GUIDA PER IL DOCENTE

STRUMENTI PER LA PROGRAMMAZIONE, LA VALUTAZIONE E LA CERTIFICAZIONE

Nadia Brunetto Valter Bruno

MyTech Edizione Green

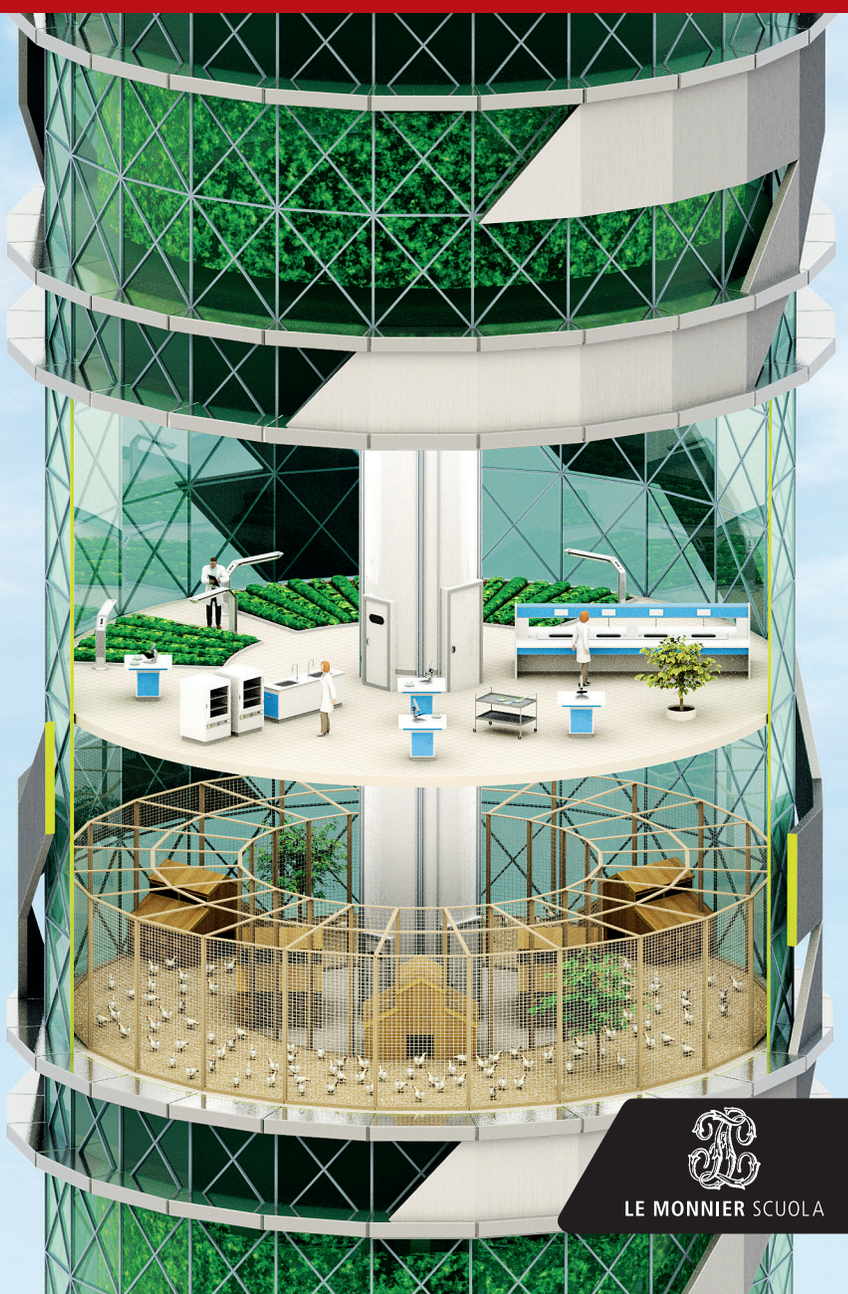
Programmazione didattica e strumenti di Verifica
sono presenti anche in **formato stampabile** e **modificabile**
nei contenuti docente del libro digitale

PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE

VERIFICHE E VERIFICHE INCLUSIVE

COMPITI DI REALTÀ CON GRIGLIE PER LA VALUTAZIONE

EDUCAZIONE CIVICA E ECONOMIA CIRCOLARE



EDUCATION

LE MONNIER SCUOLA

NADIA BRUNETTO - VALTER BRUNO

MyTech

Edizione green

GUIDA PER IL DOCENTE

LE MONNIER SCUOLA

© 2020 by Mondadori Education S.p.A., Milano
Tutti i diritti riservati

www.mondadorieducation.it

Il Sistema Qualità di Mondadori Education S.p.A. è certificato da Bureau Veritas Italia S.p.A. secondo la Norma UNI EN ISO 9001.

Questo ebook contiene materiale protetto da copyright e non può essere copiato, riprodotto, trasferito, distribuito, noleggiato, licenziato o trasmesso in pubblico, o utilizzato in alcun altro modo ad eccezione di quanto è stato specificamente autorizzato dall'editore, ai termini e alle condizioni alle quali è stato acquistato o da quanto esplicitamente previsto dalla legge applicabile.
Qualsiasi distribuzione o fruizione non autorizzata di questo testo così come l'alterazione delle informazioni elettroniche sul regime dei diritti costituisce una violazione dei diritti dell'editore e dell'autore e sarà sanzionata civilmente e penalmente secondo quanto previsto dalla Legge 633/1941 e successive modifiche.

Questo ebook non potrà in alcun modo essere oggetto di scambio, commercio, prestito, rivendita, acquisto rateale o altrimenti diffuso senza il preventivo consenso scritto dell'editore. In caso di consenso, tale ebook non potrà avere alcuna forma diversa da quella in cui l'opera è stata pubblicata e le condizioni incluse alla presente dovranno essere imposte anche al fruitore successivo.

Redazione	Livia Marin
Progetto grafico	Silvano Colombo; Angela Garignani
Impaginazione	Angela Garignani; ARA di Giovanni Bellini
Direzione artistica sistema visivo delle copertine	46xy studio
Realizzazione della copertina	Plum
Disegni	ARA di Giovanni Bellini; Antonio Cau	Lab; Giancarlo Paganini
Ricerca iconografica	Cristina Mancini, Livia Marin
Referenze iconografiche	Archivio Mondadori Education; © Alamy Stock Photo; © Getty Images.
Hanno collaborato	Roberta Bongrani (Lesson plan); Martina Doneda (Verifiche; Percorsi di approfondimento sul tema dell'economia circolare); Angela Pesce (Verifiche inclusive); Anna Santarpia (Linee guida per l'insegnamento dell'Educazione civica)

FONT biancoenero®

Questo libro usa la font ad Alta Leggibilità *biancoenero®* di biancoenero edizioni, disegnata da Umberto Mischi. La font è gratuita per studenti e insegnanti.

Avvertenza: Occasionalmente, possono essere visibili in questo testo nomi, confezioni e marchi commerciali di prodotti o società. Non li abbiamo eliminati per non rendere le esemplificazioni e le immagini irreali e "false", quindi didatticamente inefficaci. L'autore e l'editore non intendono sostenere che i prodotti fotografati o citati siano migliori o peggiori di altri, né indirettamente consigliarne o sconsigliarne l'acquisto: non esiste alcun rapporto di nessun genere con i relativi produttori.

L'editore fornisce - per il tramite dei testi scolastici da esso pubblicati e attraverso i relativi supporti - link a siti di terze parti esclusivamente per fini didattici o perché indicati e consigliati da altri siti istituzionali. Pertanto l'editore non è responsabile, neppure indirettamente, del contenuto e delle immagini riprodotte su tali siti in data successiva a quella della pubblicazione, distribuzione e/o ristampa del presente testo scolastico.

Per eventuali e comunque non volute omissioni e per gli aventi diritto tutelati dalla legge, l'editore dichiara la piena disponibilità.

La realizzazione di un libro scolastico è un'attività complessa che comporta controlli di varia natura. Essi riguardano sia la correttezza dei contenuti che la coerenza tra testo, immagini, strumenti di esercitazione e applicazioni digitali. È pertanto possibile che, dopo la pubblicazione, siano riscontrabili errori e imprecisioni.
Mondadori Education ringrazia fin da ora chi vorrà segnalarli a:

Servizio Clienti Mondadori Education
e-mail *servizioclienti.edu@mondadorieducation.it*
numero verde **800 123 931**

SOMMARIO

• **La programmazione in Tecnologia** ..... **p. 5**
1. Nuclei fondanti della disciplina p. 6
2. Linguaggi specifici p. 7
3. Traguardi delle competenze p. 7
4. Tabelle p. 8

• **Valutare le competenze** ..... **p. 17**
1. Il quadro normativo p. 18
2. Che cosa sono le competenze p. 18
3. Gli strumenti per la valutazione delle competenze p. 19
4. Il modello per la certificazione delle competenze p. 21
5. Unità di apprendimento UDA p. 23
6. Rubriche di valutazione p. 25
7. Prove di realtà p. 26
8. Rubriche di valutazione delle prove di realtà p. 36

• **Linee guida per l'insegnamento dell'educazione civica** ..... **p. 79**
1. L'educazione civica come disciplina autonoma p. 80
2. Il Curricolo verticale di educazione civica p. 83
3. La valutazione p. 85
4. Esempio di percorso interdisciplinare: *Il futuro del pianeta* p. 95

• **La metodologia CLIL** ..... **p. 99**
1. Che cos'è il CLIL, a che cosa serve p. 100
2. I contenuti CLIL p. 100
3. La valutazione nel CLIL p. 101
4. Considerazioni finali p. 101
5. Schede per il CLIL p. 103

• **Linee didattiche per studenti con BES** ..... **p. 119**
1. La Direttiva ministeriale del 27/12/2012, le relative indicazioni operative e la circolare del 22/11/2013 p. 120

2. Che cosa intendiamo per Bisogni Educativi Speciali p. 123
3. Quali BES necessitano di PDP p. 125
4. Piano didattico personalizzato (PDP) in presenza di BES: finalità, struttura e indicatori per la stesura p. 129
5. Modalità di verifica e criteri di valutazione p. 135

- **Test d'ingresso** ..... **p. 139**

- **Verifiche** ..... **p. 149**
1. Verifiche p. 150
2. Verifiche per la didattica inclusiva p. 194

- **Soluzioni** ..... **p. 215**
1. Soluzioni verifiche del libro di testo p. 216
2. Soluzioni test d'ingresso p. 240
3. Soluzioni verifiche della guida p. 242
4. Soluzioni verifiche inclusive della guida p. 256

- **Hub - La scuola digitale** ..... **p. 259**

- **Contenuti digitali integrativi** ..... **p. 271**

- **Applicativi** ..... **p. 277**

- **Formazione su misura** ..... **p. 283**

- **Lesson plan** ..... **p. 287**

- **Orientamento, professioni per il futuro** ..... **p. 309**

- **Percorsi di approfondimento sul tema dell'economia circolare** ..... **p. 319**

- **Agenda 2030** ..... **p. 345**
Educazione agli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile

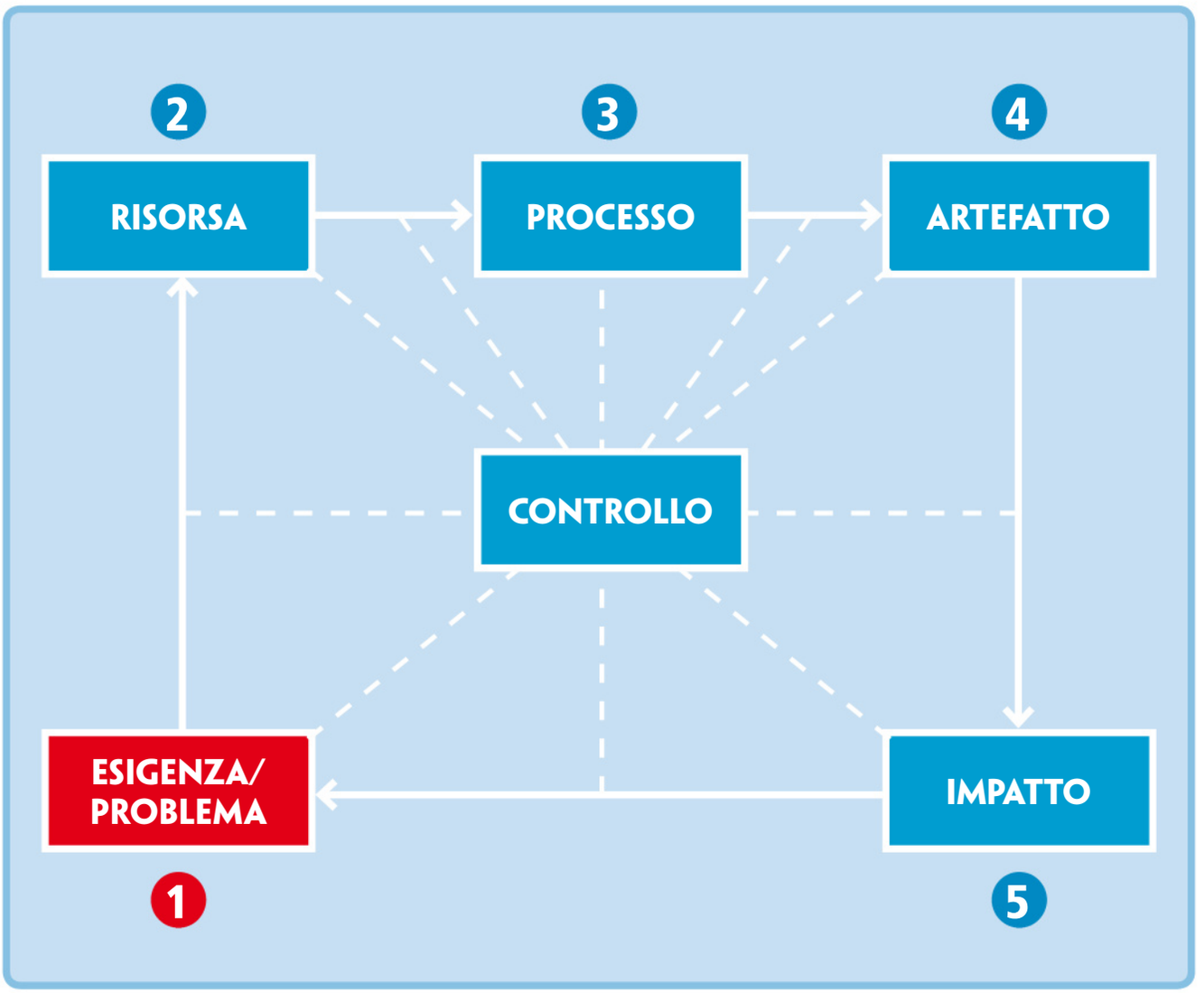
PROGRAMMAZIONE

1. Nuclei fondanti della disciplina p. 6
2. Linguaggi specifici p. 7
3. Traguardi delle competenze p. 7
4. Tabelle p. 8

PROGRAMMAZIONE

1. Nuclei fondanti della disciplina

I nuclei fondanti sono quei concetti fondamentali che ricorrono in vari punti di una disciplina, ne sono la struttura che genera conoscenze. Poiché non tutto si può studiare e non di tutto ci si può occupare, un sistema capace di evolversi qualitativamente e quantitativamente deve prevedere che le conoscenze siano selezionate e strutturate in termini di essenzialità. La struttura delle conoscenze deve essere organizzata intorno ai nuclei essenziali che diventano fondanti nel momento in cui assumono un valore formativo rispetto alle competenze.
Sono concetti, nodi epistemologici e metodologici che strutturano una disciplina, i contenuti ne sono l'oggetto, le conoscenze sono il frutto di tutto il processo di costruzione del sapere



I nuclei fondanti della Tecnologia sono :

1. Hanno origine da un'**esigenza/problema** connessa alla necessità dell'uomo (alimentarsi, abitare, vestirsi, comunicare, spostarsi…).
2. Mette in campo e seleziona **risorse** in termini di materiali, energia, macchine, capitali, reti, informazioni, esperienze.
3. Si realizza mediante un **processo** che parte dall'ideazione e prosegue con progettazione, produzione, distribuzione (logistica, commerciale, mediatica) al consumo, manutenzione, dismissione, riciclaggio.
4. Conduce a un **artefatto** (oggetti, sistemi, processi) mediante metodologie specifiche (procedure di controllo).
5. La tecnologia si occupa dell'agire in contesto; tale contesto è il **territorio**. Il macro-oggetto di trasformazione pensato e realizzato dall'uomo è il **paesaggio**.
6. La Tecnologia agisce in luoghi e siti specifici quali: **biospazio**, **geospazio**, **tecnospazio**, **sociospazio**, **spazio digitale**.
7. Determina un impatto economico, ambientale, sociale che deve essere previsto.
8. Il controllo è fondamentale, deve essere costante e comprende l'indagine, la misurazione, la valutazione, il monitoraggio.

2. Linguaggi specifici

La tecnologia possiede un suo linguaggio specifico costituito dalla **rappresentazione grafica** degli oggetti, attraverso il quale è possibile comunicare con ogni popolo della terra, dal **linguaggio della programmazione** che si presta a sviluppare il gusto per l'ideazione e la realizzazione di progetti (siti web interattivi, esercizi, giochi, programmi di utilità) e per la comprensione del rapporto che c'è tra codice sorgente e risultato visibile,, e da un **linguaggio settoriale** che utilizza un lessico e una terminologia specifica che rende la trasmissione del contenuto più chiara, precisa ed efficace.

3. Traguardi delle competenze

A proposito della tecnologia il Decreto del regolamento attuativo del 16 novembre 2012 evidenzia i seguenti traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine della scuola secondaria di primo grado:

"L'alunno riconosce nell'ambiente che lo circonda i principali sistemi tecnologici e le molteplici relazioni che essi stabiliscono con gli esseri viventi e gli altri elementi naturali. Conosce i principali processi di trasformazione di risorse o di produzione di beni e riconosce le diverse forme di energia coinvolte. È in grado di ipotizzare le possibili conseguenze di una decisione o di una scelta di tipo tecnologico, riconoscendo in ogni innovazione opportunità e rischi. Conosce e utilizza oggetti, strumenti e macchine di uso comune ed è in grado di classificarli e di descriverne la funzione in relazione alla forma, alla struttura e ai materiali. Utilizza adeguate risorse materiali, informative e organizzative per la progettazione e la realizzazione di semplici prodotti, anche di tipo digitale. Ricava dalla lettura e dall'analisi di testi o tabelle informazioni sui beni o sui servizi disponibili sul mercato, in modo da esprimere valutazioni rispetto a criteri di tipo diverso. Conosce le proprietà e le caratteristiche dei diversi mezzi di comunicazione ed è in grado di farne un uso efficace e responsabile rispetto alle proprie necessità di studio e socializzazione. Sa utilizzare comunicazioni procedurali e istruzioni tecniche per eseguire, in maniera metodica e razionale, compiti operativi complessi, anche collaborando e cooperando con i compagni. Progetta e realizza rappresentazioni grafiche o infografiche, relative alla struttura e al funzionamento di sistemi materiali o immateriali, utilizzando elementi del disegno tecnico o altri linguaggi multimediali e di programmazione."

Obiettivi di apprendimento al termine della classe terza della scuola secondaria di primo grado		
Vedere, osservare e sperimentare	**Prevedere, immaginare e progettare**	**Intervenire, trasformare e produrre**
Abilità	**Abilità**	**Abilità**
• Eseguire misurazioni e rilievi grafici o fotografici sull'ambiente scolastico o sulla propria abitazione.	• Effettuare stime di grandezze fisiche riferite a materiali e oggetti dell'ambiente scolastico.	• Smontare e rimontare semplici oggetti, apparecchiature elettroniche o altri dispositivi comuni.
• Leggere e interpretare semplici disegni tecnici ricavandone informazioni qualitative e quantitative.	• Valutare le conseguenze di scelte e decisioni relative a situazioni problematiche.	• Utilizzare semplici procedure per eseguire prove sperimentali nei vari settori della tecnologia (ad esempio: preparazione e cottura degli alimenti).
• Impiegare gli strumenti e le regole del disegno tecnico nella rappresentazione di oggetti o processi.	• Immaginare modifiche di oggetti e prodotti di uso quotidiano in relazione a nuovi bisogni o necessità.	• Rilevare e disegnare la propria abitazione o altri luoghi anche avvalendosi di software specifici.
• Effettuare prove e semplici indagini sulle proprietà fisiche, chimiche, meccaniche e tecnologiche di vari materiali.	• Pianificare le diverse fasi per la realizzazione di un oggetto impiegando materiali di uso quotidiano.	• Eseguire interventi di riparazione e manutenzione sugli oggetti dell'arredo scolastico o casalingo.
• Accostarsi a nuove applicazioni informatiche esplorandone le funzioni e le potenzialità.	• Progettare una gita d'istruzione o la visita a una mostra usando internet per reperire e selezionare le informazioni utili.	• Costruire oggetti con materiali facilmente reperibili a partire da esigenze e bisogni concreti.
		• Programmare ambienti informatici ed elaborare semplici istruzioni per controllare il comportamento di un robot.

Microabilità (elenco di esempio, ogni docente inserisce le microabilità in base alla programmazione)		
Microabilità per la classe prima	**Microabilità per la classe prima**	**Microabilità per la classe prima**
• Rappresentare graficamente figure geometriche piane (triangoli, quadrilateri, poligoni regolari, cerchio, ellisse, ovolo e ovale, linee curve) con l'uso di riga, squadra, compasso.	Mettere in relazione le informazioni sui materiali e le tecniche di lavorazione studiati con informazioni inerenti l'impatto ambientale e la sostenibilità.	• Realizzare analisi tecniche di oggetti di uso comune.
• Individuare la struttura di figure piane.	• Rappresentare con mappe, di sequenze e mentali, i processi, anche con l'utilizzo di strumenti multimediali e software dedicati.	• Progettare modifiche a oggetti oggetti di uso comune.
• Rappresentare in scala secondo modelli dati.	• Utilizzare internet per ricercare informazioni.	• Costruire semplici oggetti con materiali di riciclo a partire da esigenze e bisogni concreti.
• Realizzare semplici modelli in cartoncino.	• Realizzare infografiche sui contenuti appresi.	• Individuare negli oggetti di uso comune il tipo di materiale impiegato e la lavorazione usata per ottenerlo.
• Effettuare semplici prove sperimentali per la verifica delle caratteristiche dei materiali oggetto di studio (legno, carta, plastiche vetro, ceramiche, materie plastiche, gomme e adesivi, metalli)	• Riconoscere e utilizzare i principali simboli grafici architettonici.	• Programmare ambienti informatici ed elaborare semplici istruzioni per controllare il comportamento di un robot.
• Osservare, analizzare, classificare materie prime e materiali distinguendone le proprietà fondamentali, l'origine, la provenienza, l'utilizzo e le caratteristiche tecnologiche.	• Manipolare semplici materiali (carta, stoffa, materiali di recupero) per progettare cartelloni e modellini tridimensionali.	
• Effettuare semplici prove sperimentali sui materiali oggetto di studio (legno, carta, vetro, ceramiche, materie plastiche, gomme, adesivi e metalli).		
• Riconoscere lo specifico impiego dei materiali in oggetti e ambienti.		

• Rappresentare attraverso delle mappe sequenze e processi di lavorazione relativi ai materiali oggetto di studio.		• Utilizzare Scratch 2.0 per produrre semplici procedure con blocchi di codice.
• Produrre semplici presentazioni usando software o applicazioni specifiche.		• Utilizzare TurtleArt per produrre schermate artistiche con blocchi di codice.
• Produrre mappe concettuali e di sequenze usando software o applicazioni specifiche.		• Utilizzare il software SketchUp per produrre modelli di solidi.

Microabilità per la classe seconda	Microabilità per la classe seconda	Microabilità per la classe seconda
• Eseguire il rilievo manuale e in scala di un ambiente domestico o scolastico.	• Osservare e analizzare le tecniche impiegate nel settore edilizio e urbano, valutando le conseguenze ambientali ed economiche.	• Realizzare analisi tecniche di oggetti di uso comune.
• Rappresentare in scala gli ambienti rilevati.	• Osservare e analizzare le tecniche produttive agricole di allevamento e alimentare, valutando le conseguenze ambientali ed economiche.	• Costruire modelli di impianti tecnologici (reti di distribuzione domestiche/reti di distribuzione e smaltimento urbano).
• Impiegare gli strumenti e le regole della geometria descrittiva e del disegno tecnico per rappresentare figure solidi con il metodo delle proiezioni ortogonali.	• Analizzare le etichette alimentari.	• Rilevare uno spazio pertinenziale della scuola per trasformarlo in orto o giardino.
• Effettuare prove sperimentali sulle tecniche costruttive.	• Rappresentare con mappe di sequenze e mentali i processi, anche con l'utilizzo di strumenti multimediali e software dedicati.	• Rappresentare in modelli tridimensionali il territorio che lo circonda.
	• Utilizzare internet per ricercare/ progettare oggetti o processi.	• Rilevare e rappresentare ambienti domestici anche con uso di software specifici.
	• Progettare semplici oggetti di uso quotidiano con la tecnica dello sviluppo dei solidi.	• Rilevare la propria abitazione e riprogettarla secondo nuove e esigenze.
• Rppresentare processi produttivi su mappe concettuali, anche utilizzando software o applicazioni specifiche.	• Progettare percorsi inclusivi sul proprio territorio.	• Utilizzare Scratch 2.0 per produrre procedure con blocchi di codice.

• Impiegare software e strumenti multimediali per classificare e comunicare dati legati all'edilizia e al territorio.	• Rappresentare il territorio anche con uso di software specifici.	• Utilizzare Sweet Home 3D per creare ambienti e arredarli.
• Utilizzare ambienti di lavoro di video scrittura, calcolo, presentazione, disegno e comunicazione per supportare il proprio lavoro, elaborare dati, testi, immagini, disegni e produrre documenti in diverse situazioni.	• Progettare semplici ambienti con l'indicazione degli elementi di arredo.	• Utilizzare TurtleArt per produrre schermate artistiche utilizzando blocchi di codice.
• Analizzare i rischi dei social network e di Internet (dati personali, diffusione di informazioni e immagini, riservatezza, attacchi di virus...) e prevede i comportamenti preventivi e di correttezza.	• Progettare una visita a un'azienda agricola allevamento/vivaio della zona.	• Utilizzare il software SketchUp per produrre modelli di solidi complessi.
		• Utilizzare l'hardware Arduino per sperimentare i circuiti elettrici e semplici esempi di domotica, programmandoli con blocchi di codice con il software Visualino

Microabilità per la classe terza	Microabilità per la classe terza	Microabilità per la classe terza
• Usare gli strumenti e le regole della geometria descrittiva e del disegno tecnico per rappresentare figure solide con le assonometrie e la prospettiva.	• Valutare i problemi legati alla produzione di energia e ha consapevolezza dei possibili impatti sull'ambiente naturale, sulla salute, sulla sicurezza e sull'economia.	• Indagare oggetti con possibili percorsi multidisciplinari (STEAM).
• Utilizzare i metodi di disegno appresi a seconda delle esigenze di rappresentazione che deve affrontare.	• Valutare i problemi legati al settore dei trasporti e avere consapevolezza dei possibili impatti sull'ambiente naturale, sulla salute, sulla sicurezza e sull'economia.	• Effettuare esercizi di rappresentazione grafica strumentale e di rappresentazione con schizzi, nell'ambito del disegno meccanico e architettonico con l'osservazione delle norme relative alla quotatura.
• Osservare e interpretare le fasi di trasformazione e di utilizzazione dell'energia, ricavandone informazioni qualitative e quantitative.	• Valutare i problemi legati al settore economico e avere consapevolezza sulle sue conseguenze a livello globale.	• Conoscere internet, i nuovi media, le trasmissioni satellitari e digitali.

• Osservare, analizzare e classificare le forme, le fonti, gli impianti di produzione e di trasformazione di energia.	• Valutare le caratteristiche dello sviluppo improprio e dello sviluppo sostenibile.	• Sulla scorta delle informazioni acquisite sull'energia, sulle macchine, sulle produzioni, sui mezzi di trasporto, di comunicazione e sull'economia, realizzare esperienze pratiche pianificando e progettando manufatti e macchine.
• Distinguere le diverse forme di pagamento virtuale.	• Progettare modelli di semplici impianti e collegamenti in serie e in parallelo di utilizzatori (lampadine) e generatori (pile).	• Sulla scorta delle informazioni che possiede, eseguire modelli tridimensionali in cui rappresentare circuiti elettrici e fenomeni magnetici.
• Analizzare il sistemi economici, i settori produttivi, il mercato, il lavoro e la globalizzazione.	• Assumere comportamenti di prevenzione in situazioni di pericolo a scuola, in casa e in edifici pubblici.	• Rilevare su Google Maps il proprio quartiere e ripensarlo per nuovi bisogni.
• Analizzare i rischi a scuola e in casa e impegnarsi con relativi comportamenti preventivi.	• Redigere semplici piani di valutazione di rischi a scuola e in casa.	• Utilizzare Scratch 2.0 per produrre procedure complesse con blocchi di codice.
• Descrivere e classificare utensili e macchine cogliendone le diversità in relazione al funzionamento e al tipo di energia e di controllo che richiedono per il funzionamento.	• Progettare visite alle centrali per la produzione idroelettrica.	• Utilizzare l'hardware Arduino per sperimentare la costruzione di circuiti elettronici e il software Visualino per programmarli con blocchi di codice.
• Usare la piattaforma digitale della scuola per condividere i materiali coi compagni.	• Progettare visite sui mezzi e sistemi di trasporto e sui mezzi di comunicazione.	• Utilizzare il software SketchUp per modellare oggetti e prepararli per la stampa in 3D.
• Conoscere i rischi dei social network e di Internet (dati personali, diffusione di informazioni e immagini, riservatezza, attacchi di virus...) e mettere in atto comportamenti preventivi e di correttezza.		

Conoscenze da inserire nella programmazione (ogni docente in base alla propria programmazione utilizza i contenuti)		
CONOSCENZE E LINGUAGGI PER LA CLASSE PRIMA	**CONOSCENZE E LINGUAGGI PER LA CLASSE PRIMA**	**CONOSCENZE E LINGUAGGI PER LA CLASSE PRIMA**
• Terminologia tecnica specifica e corretta simbologia.	• Terminologia tecnica specifica.	• Terminologia tecnica specifica.
• Ruolo della tecnologia.	• Impatto ambientale, uso e riciclaggio dei materiali.	• Impatto ambientale, uso e riciclaggio dei materiali.
• Materiali, risorse e ambiente.	• Concetto di disegno tecnico: norme e convenzioni relative alla quotatura dei disegni.	• Concetto di disegno tecnico: norme e convenzioni relative alla quotatura dei disegni.
• Proprietà fisiche, meccaniche e tecnologiche di materiali.	• Strutture concettuali di base del sapere tecnologico.	• Strutture concettuali di base del sapere tecnologico.
• Classificazione, origine e impieghi dei materiali.	• Analisi tecnica.	• Analisi tecnica.
• Tecnologie di lavorazione e cicli produttivi.	• Metodo progettuale.	• Metodo progettuale.
• Territorio e sue risorse.	• Fasi del metodo progettuale.	• Fasi del metodo progettuale.
• Materiali e strumenti per il disegno		
• Disegni su quadrettature.		
• Struttura portante e modulare.		
• Costruzioni geometriche applicate all'operatività e alla creatività.		
• Dalla realtà al progetto.		

• Costruzioni di figure geometriche, oggetti, ambienti, simboli, loghi e composizioni grafiche.		
• Personal computer e il sistema operativo.		
• Conoscere l'ambiente di lavoro dei programmi di videoscrittura.		
• Conoscere l'ambiente di lavoro per disegnare.		
• Usare applicazioni per mappe e condivisione.		• Conoscere il linguaggio di programmazione di Scratch.
• Conoscere l'ambiente di lavoro per l'elaborazione grafica.		• Conoscere il linguaggio di programmazione di TurtleArt.

CONOSCENZE E LINGUAGGI PER LA CLASSE SECONDA	CONOSCENZE E LINGUAGGI PER LA CLASSE SECONDA	CONOSCENZE E LINGUAGGI PER LA CLASSE SECONDA
• Terminologia tecnica specifica e corretta simbologia.	• Terminologia tecnica specifica.	• Terminologia tecnica specifica e corretta simbologia.
• Territorio e abitazioni.	• Impatto ambientale ed economico legati al settore agricolo e dell'allevamento.	• Fasi del metodo progettuale.
• Organizzazione e governo del territorio.	• Impatto ambientale ed alimentare legato al settore della trasformazione e vendita dei prodotti alimentari.	• Fasi di un processo tecnologico (sequenza delle operazioni: dall'"idea" al "prodotto".
• Principi fondamentali di resistenza delle strutture.	• Impatto ambientale ed economico legati al settore edile.	
• Settore edile.		
• Organizzazione dello spazio abitativo.		

• Barriere architettoniche.		
• Tecnologie agrarie.		
• Tecnologie alimentari.		
• Tecniche di trasformazione e conservazione alimentare.		
• Macchine semplici e loro applicazione.		
• Macchine motrici.		
• Automazione.		
• Costruzioni geometriche applicate all'operatività e alla creatività.		
• Metodi di rappresentazione grafica: proiezioni ortogonali.		
• Dalla realtà al progetto.		
• Conoscere l'ambiente di Sketchup per realizzare solidi.		
• Conoscere gli ambienti di lavoro Power Point/Prezi per produrre presentazioni.		
• Conoscere il linguaggio di programmazione del software Visualino		

Conoscenze e linguaggi per la classe terza	Conoscenze e linguaggi per la classe terza	Conoscenze e linguaggi per la classe terza
• Terminologia tecnica. specifica e corretta simbologia.	• Terminologia tecnica specifica.	• Terminologia tecnica specifica e corretta simbologia.
• Risorse energetiche e il loro impiego.	• Problemi legati alla produzione di energia.	• Fasi del metodo progettuale.
• Centrali per la produzione elettrica.	• Impatto ambientale delle centrali per la produzione dell'energia elettrica.	• Fasi di un processo tecnologico (sequenza delle operazioni: dall'"idea" al "prodotto")
• Tecnologia dei trasporti.	• Conseguenze economiche, sociali e ambientali nell'uso delle fonti energetiche.	
• Mondo dell'economia.	• Conseguenze economiche, sociali e ambientali nell'uso di mezzi di trasporto.	
• Mondo della comunicazione.	• Conseguenze, sociali e ambientali, nella gestione dell'economia.	
• Costruzioni geometriche applicate all'operatività e alla creatività.	• Sviluppo sostenibile.	
• Metodi di rappresentazione grafica: proiezioni assonometriche e prospettiche.		
• Dalla realtà al progetto.		
• Conoscere ambienti per l'elaborazione e la rappresentazione dei dati.		
• Conoscere ambienti per la programmazione con blocchi di codice.		
• Conoscere il linguaggio di programmazione del software TinkerCad circuiti.		

VALUTARE LE COMPETENZE

1. Il quadro normativo p. 18
2. Che cosa sono le competenze p. 18
3. Gli strumenti per la valutazione delle competenze p. 19
4. Il modello per la certificazione delle competenze p. 21
5. Unità di apprendimento UDA p. 23
6. Rubriche di valutazione p. 25
7. Prove di realtà p. 26
8. Rubriche di valutazione delle prove di realtà p. 36

VALUTARE LE COMPETENZE

1. Il quadro normativo

- Con la ***C.M. n. 3***, ***prot. n. 1235***, ***del 13 febbraio 2015***, il MIUR ha avviato un periodo triennale di sperimentazione nelle scuole del primo ciclo di istruzione allo scopo di elaborare strumenti certificativi delle competenze coerenti con le finalità delle *Indicazioni Nazionali*. Questa sperimentazione ha portato all'adozione generalizzata e **obbligatoria** di un modello unico di certificazione delle competenze.
- Con le ***Linee guida per la certificazione delle competenze nel primo ciclo di istruzione*** (MIUR nota prot. n. 2000 del 23 febbraio 2017) il Ministero ha poi presentato un nuovo modello sperimentale di certificazione delle competenze e ha riproposto all'attenzione dei docenti alcuni importanti temi della didattica per competenze.
- Il ***Decreto legislativo 13 aprile 2017, n. 62 recante norme in materia di valutazione e certificazione delle competenze*** ha abrogato articoli e commi di precedenti disposizioni (legge 169/2008; DPR 122/2009), ribadendo la natura formativa ed educativa della valutazione e definendo l'oggetto della valutazione.
- Infine, il ***Decreto ministeriale 742 del 3 ottobre 2017 in merito alla Certificazione delle competenze*** contiene il documento definitivo nazionale emanato dal MIUR per la certificazione delle competenze.

Agli insegnanti è dunque richiesta la responsabilità di certificare il conseguimento delle competenze basandosi sui traguardi di sviluppo disciplinari e trasversali fissati dalle *Indicazioni nazionali*, ma procedendo in autonomia nella definizione dei percorsi e degli strumenti ritenuti più idonei per svilupparle, verificarle e valutarle.
La certificazione delle competenze **non sostituisce** le attuali modalità di valutazione dei risultati scolastici (ammissione alla classe successiva, rilascio di un titolo di studio finale, ecc.), ma **accompagna** e **integra** tali strumenti normativi, svolgendo una funzione di **orientamento** degli alunni verso la scuola del secondo ciclo.

2. Che cosa sono le competenze

La **competenza** è la «comprovata capacità di utilizzare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e sociale» (*Linee guida per la certificazione delle competenze*, p. 5). Il Consiglio Europeo, nella Raccomandazione del 18 dicembre 2006, ha inoltre declinato **otto competenze chiave di cittadinanza europea**, ovvero «quelle competenze di cui tutti hanno bisogno per la realizzazione e lo sviluppo personali, la cittadinanza attiva, l'inclusione sociale e l'occupazione» (Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006). Tali competenze sono riportate anche nel testo delle *Indicazioni Nazionali* del 2012 (p. 11) e costituiscono l'orizzonte di riferimento cui tutti gli insegnanti devono tendere:

1. comunicazione nella madrelingua;
2. comunicazione nelle lingue straniere;
3. competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia;
4. competenza digitale;
5. imparare a imparare;
6. competenze sociali e civiche;
7. spirito di iniziativa;
8. consapevolezza ed espressione culturale.

La competenza è sempre **situata**, cioè è possibile apprezzarla solo "in azione". Le **conoscenze** e le **abilità** sono strumentali al compito da affrontare, alla situazione problematica da risolvere, ma da sole non bastano. Di fronte a un compito l'alunno deve mettere in campo anche le **risorse personali** di cui dispone (disposizioni ad agire), tenendo in considerazione il contesto in cui si trova, mettendo in gioco se stesso e mostrandosi disponibile nei confronti di altre persone coinvolte. Per affrontare e risolvere una **situazione problematica**, infatti, l'alunno deve mobilitare conoscenze, abilità e disposizioni ad agire. La competenza, dunque, coinvolge tutta la persona dal punto di vista cognitivo, metacognitivo, relazionale, emotivo-affettivo, in un preciso contesto.
Lo schema sotto riportato consente di comprendere appieno il concetto di competenza in ambito formativo.
Lavorare per competenze implica quindi una profonda rivisitazione del lavoro del docente, che interessa almeno tre momenti della sua attività di professionista: la **progettazione**, l'**attività didattica** in classe e la **valutazione**.

La **progettazione** non può prescindere dai Traguardi per lo sviluppo delle competenze, prescrittivi secondo le *Indicazioni nazionali*, e dagli Obiettivi di apprendimento identificati per ciascuna disciplina. Spostare l'attenzione sulle competenze, infatti, «non significa in alcun modo trascurare il ruolo determinante che tutti i più tradizionali risultati



(Mario Castoldi, *Progettare per competenze*, Carocci editore, p. 26)

di apprendimento, oggi identificati principalmente nelle conoscenze e nelle abilità, svolgono in funzione di esse. Non è infatti pensabile che si possano formare delle competenze in assenza di un solido bagaglio di contenuti e di saperi disciplinari» (*Linee guida per la certificazione delle competenze*, p. 5).

Tuttavia, l'**azione didattica** non può limitarsi a una prospettiva limitatamente disciplinare; i contenuti, proprio per abituare gli alunni a risolvere situazioni problematiche complesse e inedite, devono essere caratterizzati da maggiore **trasversalità** ed essere soggetti a un'azione di ristrutturazione continua da parte dei ragazzi, facendo ricorso anche a modalità di **apprendimento cooperativo e laboratoriale**, capaci di trasformare la classe in una piccola comunità di apprendimento.

3. Gli strumenti per la valutazione delle competenze

Dopo la progettazione e l'agire didattico, ci soffermiamo sulla terza dimensione dell'insegnamento: la valutazione delle competenze. La valutazione è l'espressione dell'autonomia professionale della funzione docente. Ha per oggetto il processo di apprendimento, il comportamento e il rendimento nel suo insieme e non si esaurisce in un momento circoscritto e isolato, ma si colloca all'interno dell'intero **processo** attraverso un'**osservazione sistematica** degli alunni, posti di fronte a diverse situazioni problematiche, reali o simulate (**compiti di realtà** e **progetti**). In altre parole, alla «tradizionale **funzione sommativa**, che mira ad accertare con strumenti il più possibile oggettivi il possesso di conoscenze, abilità e competenze concentrandosi sul prodotto finale dell'insegnamento/apprendimento, si accompagna la **valutazione formativa**, che intende sostenere e potenziare il processo di apprendimento dell'alunno [contribuendo] a sviluppare in lui un processo di **autovalutazione** e di autoorientamento» (*Linee guida per la certificazione delle competenze*, p. 6).

Nella didattica per competenze si valuta attraverso:

- **L'osservazione in contesti ordinari;**
- **Prove ordinarie oggettive e soggettive;**
- **Prove di realtà (autentiche, esperte, significative ecc);**
- **Unità di apprendimento.**

Le cui caratteristiche sono:

	L'osservazione in contesti ordinari	Prove ordinarie oggettive e soggettive	Prove di realtà (autentiche, esperte ecc)	Unità di apprendimento
Rilevano	Gli atteggiamenti (capacità di discussione, organizzazione, relazione, affrontare il nuovo)	Le conoscenze	• Conoscenze • Abilità • Competenze	• Conoscenze • Abilità • Competenze
Riguardano	Il giorno per giorno	Un argomento, un capitolo, un segmento	Un argomento, un segmento del percorso annuale	Più discipline

Coinvolgono	Il singolo alunno	Il singolo alunno	Il singolo alunno oppure due, massimo tre alunni	Gruppi di alunni
I prodotti attesi sono		Prove oggettive (esercizi di completamento, vero/falso, scelte multiple, corrispondenze) e prove soggettive (relazioni, esposizioni orali)	• Presentazione • Studio di caso • Cartellone • Video • Prodotto informativo cartaceo	• Presentazione • Modello • Microprogetto
Che si valutano attraverso	Rubriche specifiche		Test oggettivi-PPO (pulizia, precisione, ordine), cruciverba, vero/falso, prodotto finito	Rubriche specifiche
Quando	Regolarmente	In itinere, alla fine dell'anno	Da due a quattro all'anno	Uno o due l'anno

A I COMPITI DI REALTÀ

«I **compiti di realtà** si identificano nella richiesta rivolta allo studente di risolvere una situazione problematica, complessa e nuova, quanto più possibile vicina al mondo reale, utilizzando conoscenze e abilità già acquisite e trasferendo procedure e condotte cognitive in contesti e ambiti di riferimento moderatamente diversi da quelli resi familiari dalla pratica didattica. Pur non escludendo prove che chiamino in causa una sola disciplina, si ritiene opportuno privilegiare prove per la cui risoluzione l'alunno debba richiamare in forma integrata, componendoli autonomamente, più apprendimenti acquisiti. [...] È da considerare oltretutto che i vari **progetti** presenti nelle scuole (teatro, coro, ambiente, legalità, intercultura, ecc.) rappresentano significativi percorsi di realtà con prove autentiche aventi caratteristiche di complessità e di trasversalità» (*Linee guida per la certificazione delle competenze*, p. 7).

I compiti di realtà, quindi, consentono all'insegnante di "vedere" le competenze in azione, prestando attenzione a come ciascun alunno «mobilita e orchestra le proprie risorse – conoscenze, abilità, atteggiamenti, emozioni – per affrontare efficacemente le situazioni che la realtà quotidianamente propone, in relazione alle proprie potenzialità e attitudini» (*Linee guida per la certificazione delle competenze*, p. 2).
Ciascun compito di realtà deve essere progettato secondo **precise linee guida** che forniscono indicazioni di lavoro sia per l'insegnante sia per gli alunni. Per ogni compito devono essere indicati: i Traguardi per lo sviluppo delle competenze e gli Obiettivi di apprendimento, le Competenze chiave europee, la/le discipline coinvolte, i tempi e la fasi di lavorazione, le **dimensioni** delle competenze chiave di riferimento (ovvero gli aspetti salienti delle competenze da valutare).

B LE OSSERVAZIONI SISTEMATICHE

«Gli strumenti attraverso cui effettuare le **osservazioni sistematiche** possono essere diversi – **griglie** [...], questionari e interviste – ma devono riferirsi ad aspetti specifici che caratterizzano la prestazione (indicatori di competenza) quali:

- *autonomia*: è capace di reperire da solo strumenti o materiali necessari e di usarli in modo efficace;
- *relazione*: interagisce con i compagni, sa esprimere e infondere fiducia, sa creare un clima propositivo;
- *partecipazione*: collabora, formula richieste di aiuto, offre il proprio contributo;
- *responsabilità*: rispetta i temi assegnati e le fasi previste del lavoro, porta a termine la consegna ricevuta;
- *flessibilità*: reagisce a situazioni o esigenze non previste con proposte divergenti, con soluzioni funzionali, con utilizzo originale di materiali, ecc.;
- *consapevolezza*: è consapevole degli effetti delle sue scelte e delle sue azioni».

(*Linee guida per la certificazione delle competenze*, p. 8)

C L'AUTOVALUTAZIONE E LE BIOGRAFIE COGNITIVE

La valutazione delle competenze, infine, non può prescindere dal processo di **autovalutazione** dell'alunno, attraverso il quale egli impara a conoscere se stesso, i propri limiti e le proprie capacità. Al termine del processo, infatti, «l'alunno avrà costruito dentro di sé una **biografia cognitiva** [...] che si esplicita meglio se è lo stesso alunno a raccontarla» (*Linee guida per la certificazione delle competenze*, p. 6).

4. Il modello per la certificazione delle competenze

Al termine della Scuola Secondaria di primo grado, a seguito di una regolare osservazione, valutazione e documentazione delle competenze, i docenti del Consiglio di Classe della terza sono tenuti a **certificare il livello di padronanza delle competenze** raggiunto dagli studenti nel corso del triennio.
Di seguito viene mostrato il documento elaborato dal Ministero dell'Istruzione per la certificazione delle competenze sulla base di un modello unico nazionale (*Decreto Ministeriale 742, 3 ottobre 2017*). Questo modello è stato costruito a seguito degli esiti del monitoraggio di una sperimentazione durata tre anni.

Istituzione scolastica

CERTIFICAZIONE DELLE COMPETENZE
AL TERMINE DEL PRIMO CICLO DI ISTRUZIONE

Il Dirigente Scolastico

Visto il decreto legislativo 13 aprile 2017, n. 62 e, in particolare, l'articolo 9;

Visto il decreto ministeriale 3 ottobre 2017, n. 742, concernente l'adozione del modello nazionale di certificazione delle competenze per le scuole del primo ciclo di istruzione;

Visti gli atti d'ufficio relativi alle valutazioni espresse in sede di scrutinio finale dal Consiglio diclasse del terzo anno di corso della scuola secondaria di primo grado;

tenuto conto del percorso scolastico ed in riferimento al Profilo dello studente al termine del primociclo di istruzione;

CERTIFICA

che l'alunn ....., nat ..... a ..... il .....,
ha frequentato nell'anno scolastico ..... / ..... la classe ..... sez. ....., con orario settimanale di ..... ore;
ha raggiunto i livelli di competenza di seguito illustrati.

	Competenze chiave europee	Competenze dal Profilo dello studente al termine del primo ciclo di istruzione	Livello (1)
1	Comunicazione nella madrelingua o lingua di istruzione	Ha una padronanza della lingua italiana che gli consente di comprendere e produrre enunciati e testi di una certa complessità, di esprimere le proprie idee, di adottare un registro linguistico appropriato alle diverse situazioni.	
2	Comunicazione nelle lingue straniere	È in grado di esprimersi in lingua inglese a livello elementare (A2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento) e, in una seconda lingua europea, di affrontare una comunicazione essenziale in semplici situazioni di vita quotidiana. Utilizza la lingua inglese anche con le tecnologie dell'informazione e della comunicazione.	
3	Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia	Utilizza le sue conoscenze matematiche e scientifico-tecnologiche per analizzare dati e fatti della realtà e per verificare l'attendibilità di analisi quantitative proposte da altri. Utilizza il pensiero logico-scientifico per affrontare problemi e situazioni sulla base di elementi certi. Ha consapevolezza dei limiti delle affermazioni che riguardano questioni complesse.	

4	Competenze digitali	Utilizza con consapevolezza e responsabilità le tecnologie per ricercare, produrre ed elaborare dati e informazioni, per interagire con altre persone, come supporto alla creatività e alla soluzione di problemi.	
5	Imparare ad imparare	Possiede un patrimonio organico di conoscenze e nozioni di base ed è allo stesso tempo capace di ricercare e di organizzare nuove informazioni. Si impegna in nuovi apprendimenti in modo autonomo.	
6	Competenze sociali e civiche	Ha cura e rispetto di sé e degli altri come presupposto di uno stile di vita sano e corretto. È consapevole della necessità del rispetto di una convivenza civile, pacifica e solidale. Si impegna per portare a compimento il lavoro iniziato, da solo o insieme ad altri.	
7	Spirito di iniziativa*	Ha spirito di iniziativa ed è capace di produrre idee e progetti creativi. Si assume le proprie responsabilità, chiede aiuto quando si trova in difficoltà e sa fornire aiuto a chi lo chiede. È disposto ad analizzare se stesso e a misurarsi con le novità e gli imprevisti.	
8	Consapevolezza ed espressione culturale	Riconosce ed apprezza le diverse identità, le tradizioni culturali e religiose, in un'ottica di dialogo e di rispetto reciproco. Si orienta nello spazio e nel tempo e interpreta i sistemi simbolici e culturali della società. In relazione alle proprie potenzialità e al proprio talento si esprime negli ambiti che gli sono più congeniali: motori, artistici e musicali.	
9	L'alunno/a ha inoltre mostrato significative competenze nello svolgimento di attività scolastiche e/o extrascolastiche, relativamente a:		

* *Sense of initiative and entrepreneurship* nella Raccomandazione europea e del Consiglio del 18 dicembre 2006

Data. .....,

Il Dirigente Scolastico

.....,

(1) Livello	Indicatori esplicativi
A – Avanzato	L'alunno/a svolge compiti e risolve problemi complessi, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità; propone e sostiene le proprie opinioni e assume in modo responsabile decisioni consapevoli.
B – Intermedio	L'alunno/a svolge compiti e risolve problemi in situazioni nuove, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite.
C – Base	L'alunno/a svolge compiti semplici anche in situazioni nuove, mostrando di possedere conoscenze e abilità fondamentali e di saper applicare basilari regole e procedure apprese.
D – Iniziale	L'alunno/a, se opportunamente guidato/a, svolge compiti semplici in situazioni note.

Commento

Il documento di certificazione presenta le seguenti caratteristiche:

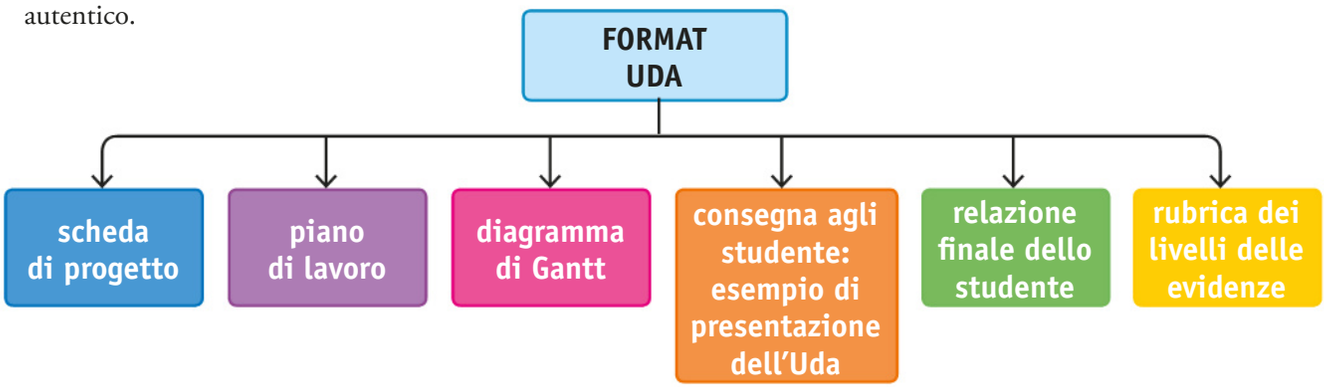
- riferimento alle competenze chiave europee;
- riferimento al profilo dello studente al termine del primo ciclo di istuzione presente nelle Indicazioni Nazionali;
- correlazione tra il profilo in uscita dello studente delineato nelle Indicazioni Nazionali e le otto competenze chiave europee;

- quattro livelli (avanzato - intermedio – base – iniziale) per indicare il grado di padronanza delle competenze raggiunto dallo studente.
- i risultati del processo formativo vengono descritti in ordine alla capacità di utilizzare i saperi acquisiti per affrontare compiti e problemi complessi e nuovi, reali o simulati.
- uno spazio per la "personalizzazione" ovvero consentire al Consiglio di classe di indicare, ove presente, una competenza posseduta dallo studente che non compare tra quelle menzionate nel documento.
- il modello è integrato da una sezione, predisposta e redatta a cura di INVALSI, che descrive i livelli conseguiti dagli alunni nelle prove nazionali di italiano, matematica ed inglese che si svolgono durante il mese di aprile, in modalità computer based, e il cui svolgimento costituisce requisito di ammissione all'esame di Stato. INVALSI annualmente definisce i descrittori dei livelli conseguiti nello svolgimento delle prove.

5. Unità di apprendimento UDA

L'unità di apprendimento è un modulo formativo che coinvolge una o più discipline, per un periodo variabile a seconda della complessità:

- comprende un segmento più o meno ampio del curriculo;
- ha come obiettivo quello di far conseguire all'alunno competenze, abilità e conoscenze;
- si sviluppa attraverso fasi di lavoro; ogni fase è rappresentata da un compito significativo detto anche di realtà o autentico.



Il format di un'unità di apprendimento si compone di diversi elementi.

1. SCHEDA DI PROGETTO

UDA - SCHEDA PROGETTO	
Denominazione dell'UDA	Indicare il titolo dell'unità di apprendimento
Compito autentico / prodotto atteso	Indicare il prodotto atteso come per esempio: presentazione, infografica, video, esposizione, prodotto tipografico ecc.
Competenze chiave	Indicare le competenze di cittadinanza che verranno esercitate
Competenze specifiche	Indicare le competenze disciplinari che verranno esercitate
Abilità	Elencare gruppi di abilità riferiti a una singola competenza
Conoscenze	Elencare gruppi di conoscenze riferiti a una singola competenza
Destinatari	Indicare la classe/i coinvolte dal progetto
Prerequisiti	Indicare ciò che gli alunni devono saper fare/conoscere per poter realizzare il progetto
Fasi di applicazione	Indicare il periodo di svolgimento (esempio mesi , quadrimestre)
Metodologie	Indicare le metodologie ad esempio: lezione frontale e partecipata, cooperative learning, laboratorio, flipped, ricerca/azione, debate
Risorse umane	Indicare il personale coinvolto nell'attività ad esempio: docenti della classe, formatori, esperti
Strumenti	Indicare gli strumenti necessari ad esempio: testi, software, riviste
Valutazione	Indicare le modalità di valutazione del prodotto, ovvero delle competenze sviluppate dall'UDA. La valutazione delle competenze verterà sul processo e sul prodotto. In aggiunta viene richiesta anche un'autovalutazione mediante la compilazione del modello allegato o di altro questionario da predisporre.

2. PIANO DI LAVORO

UDA – PIANO DI LAVORO						
FASI	**COSA FA L'ALUNNO**	**COSA FA IL DOCENTE**	**ESITI**	**TEMPI**	**EVIDENZE PER LA VALUTAZIONE**	**STURMENTI PER L'AVALUTAZIONE**
Indicare in quante fasi si svilupperà il progetto. Per esempio: fase 1 fase 2	Indicare cosa fanno gli alunni per ogni fase prevista	Indicare cosa deve fare il docente per ogni fase prevista	Indicare quale reazione hanno gli alunni (per esempio: sono sensibili/ indifferenti all'argomento)	Indicare le ore dedicate a ogni disciplina	Indicare le evidenze della competenza, cioè gli atteggiamenti necessari per dichiarare che una persona è competente	Indicare quale rubrica si intende utilizzare

3. DIAGRAMMA DI GANTT

Preparare un diagramma di Gantt del progetto, un esempio è riportato qui di seguito.

UDA – DIAGRAMMA DI GANTT						
FASI	**TEMPI**					
	PRIMA SETTIMANA		**SECONDA SETTIMANA**		**TERZA SETTIMANA**	
	Esempio Presentazione dell'UdA					
1		Verifica dei prerequisiti ed eventuali rinforzi per l'apprendimento dei contenuti				
2			Costituzione dei gruppi			
3						

4. CONSEGNA AGLI STUDENTI

UDA - CONSEGNA STUDENTI	
È il documento che i docenti presentano agli studenti nel quale si specifica:	
Titolo UDA	
Senso dell'attività	Indicare a cosa serve
Prodotto/i attesi	Indicare cosa devono realizzare
Tempi	Indicare le date
Modo	Ad esempio: lavoro di gruppo
Risorse	Indicare strumenti, interventi…
Criteri di valutazione	Indicare le rubriche che vengono consegnate, ad esempio autovalutazione, competenze sociali, competenze disciplinari
Peso	Indicare, in termini di voti e in riferimento alle discipline, che peso ha l'UDA

5. RELAZIONE FINALE DELLO STUDENTE

UDA - RELAZIONE FINALE DELLO STUDENTE	
È il documento che i docenti presentano agli studenti nel quale si specifica:	
Descrivi il percorso	Indica le tappe del percorso che hai fatto (questa parte si può fare anche in itinere, come un diario di bordo)
Descrivi il metodo	Indica come vi siete organizzati e cosa hai fatto tu
Descrivi la partecipazione	Indica quali difficoltà hai incontrato e come le hai risolte
Descrivi il risultato ottenuto	Indica cosa hai imparato da questa UDA Indica cosa devi ancora imparare
Valutazione	Dai una valutazione all'attività da te svolta

6. Rubriche di valutazione

Le rubriche possono essere di vario genere:

a di autovalutazione nelle quali lo studente segna i livelli che pensa di aver raggiunto;
b valutazione delle competenze sociali e civiche (tutte o solo alcune);
c valutazione delle conoscenze acquisite;
d valutazione di competenze specifiche.

Per i format, si rimanda a quelle allegate ai compiti di realtà.

PROVA DI REALTÀ Voglio fare l'ecofriendly designer

TIPOLOGIA Progetto

TEMPO STIMATO 4/6 ore

CONTESTO

Gli oggetti che ci circondano utilizzano materie prime sempre più difficili da ottenere. La sfida degli ecofriendly designer del futuro è quella di creare oggetti ottenuti da materiali di scarto. Perché non accettare la sfida e cimentarvi anche voi in questa nuova attività?

CHE COSA DEVI REALIZZARE

L'insegnante vi assegnerà un oggetto dismesso e voi ne progetterete e realizzerete uno nuovo adatto per altri scopi. Gli oggetti scelti sono:

1. Rotoli di carta igienica, carta asciugatutto
2. Carta da giornale
3. Bottiglie di plastica
4. Flaconi di detersivi
5. Abiti dismessi
6. Capsule del caffè
7. Tappi di sughero
8. Tappi di bottiglie di plastica

Dovrete presentare l'oggetto prodotto con la foto sequenza del progetto e ai passaggi della realizzazione. Porterete inoltre la documentazione fotografica di altri oggetti che si sarebbero potuti realizzare.

QUALI COMPETENZE ESERCITI

Competenze di cittadinanza

- Imparare a imparare
- Competenze sociali e civiche
- Spirito di iniziativa e imprenditorialità

Competenze disciplinari

- Prevedere, immaginare, progettare
- Intervenire, trasformare, produrre

CHE COSA SERVE

- Tablet
- Pc
- Scheda metaprogetto

CHE COSA DEVI SAPERE

- Saper partire da esigenze specifiche
- Essere in grado di disegnare schizzi a mano libera
- Saper fare mappe di sequenze

STANDARD DI SUCCESSO

Ogni attività verrà valutata secondo le rubriche assegnate.

FASE 1

Dopo che il docente vi ha assegnato l'oggetto documentatevi sul web per conoscerlo a fondo. Seguite la tabella e compilatela.

OGGETTO ASSEGNATO/ MATERIALE	SERVIVA A	CARATTERISTICHE FISICHE DEL MATERIALE	CARATTERISTICHE CHIMICHE DEL MATERIALE	CARATTERISTICHE TECNOLOGICHE DEL MATERIALE
....	....	....	....	....
SI TAGLIA CON	LE PARTI TAGLIATE SI UNISCONO CON	SI POTREBBE TRASFORMARE IN	IL GRUPPO HA SCELTO DI TRASFORMARLO IN	PERCHÈ ....
DISEGNA L'OGGETTO COME VERRÀ TRASFORMATO	REALIZZA L'OGGETTO	FOTOGRAFA L'OGGETTO INSERITO NEL CONTESTO IN CUI L'AVETE PENSATO	L'OGGETTO RISPONDE ALLE FUNZIONI PER CUI È STATO PENSATO	ELENCA I PUNTI DI FORZA E DI DEBOLEZZA DEL PROGETTO

FASE 2

Analizzato l'oggetto in questione, proponete delle altre funzioni a cui potrebbe assolvere se fosse modificato. Per ogni proposta emersa nel gruppo segnate tre punti di forza e tre punti di debolezza.

FASE 3

Ora che avete concordato in cosa trasformarlo, segnate la vostra scelta nella tabella e procedete nella modifica e nella realizzazione del nuovo oggetto.

FASE 4

Terminato l'oggetto, fotografatelo inserito nel suo nuovo contesto di utilizzo e valutatene la funzionalità.

FASE 5

Presentate ai compagni il progetto. Se il docente verifica che nelle proposte ci sono molti punti di debolezza potrà considerare il vostro lavoro come un prototipo e chiedervi di migliorarlo; a quel punto fate tesoro dei suggerimenti emersi durante la presentazione e inserite le modifiche migliorative. Al termine del lavoro verranno valutate le vostre competenze nell'INTERVENIRE, TRASFORMARE, PRODURRE.

PROVA DI REALTÀ Cioccolato che bontà

TIPOLOGIA Materiale divulgativo

TEMPO STIMATO 8 ore

CONTESTO

Il cioccolato è un alimento amato da tutti ma pochi sanno come si ottiene. Per questo, nell'ambito di una manifestazione commerciale in cui i maestri cioccolatieri presenteranno i loro prodotti, vi viene chiesto di realizzare dei materiali informativi.

Decidete di far conoscere i seguenti aspetti:

1. come il cioccolato è arrivato fino a noi;
2. come avviene la sua produzione;
3. come si può impiegare in pasticceria.

CHE COSA DEVI REALIZZARE

1. Una linea del tempo attraverso la quale si ripercorrono le tappe significative della storia del cioccolato.
2. Una mappa di sequenze con il processo produttivo.
3. Un video con lo smartphone nel quale illustrate una ricetta a base di cioccolato tipica della regione.

QUALI COMPETENZE ESERCITI

Competenze di cittadinanza

- Imparare a imparare
- Competenze sociali e civiche
- Spirito di iniziativa e imprenditorialità

Competenze disciplinari

- Intervenire, trasformare, produrre

CHE COSA SERVE

- Tablet
- Pc
- Le due schede "Il miracolo del cioccolato" e "Processo produttivo"
- Quaderno di tecnologia

CHE COSA DEVI SAPERE

Leggere e comprendere

- Sintetizzare concetti chiave
- Schematizzare

STANDARD DI SUCCESSO

Verranno valutate:

1. Le conoscenze relative al cacao e alla sua lavorazione.
2. La capacità di realizzare un materiale divulgativo, chiaro e creativo.
3. Le capacità sociali emerse durante l'attività.

FASE 1

Per iniziare dovete conoscere la pianta del cacao. Cercate sul web:

- come si chiama la pianta del cacao;
- dove si coltiva la pianta del cacao;
- come si presenta la pianta del cacao;
- dove sono contenuti i semi del cacao.

Raccogliete le informazioni sul quaderno di tecnologia.

FASE 2

Proseguite leggendo e sottolineando il documento "IL MIRACOLO DEL CIOCCOLATO". Segnate le informazioni in ordine cronologico così saranno già pronte quando dovrete fare la linea del tempo.

FASE 3

Ora organizzate la linea del tempo. Calcolate da quanti step è formata e, utilizzando un cartellone adeguato, disegnate dapprima la linea nella sua lunghezza completa, poi divididete i periodi. Ricordate che la linea va divisa in modo proporzionato, vale a dire dovete stabilire prima quanta distanza va lasciata tra un periodo e l'altro.

FASE 4

Proseguite ora leggendo e sottolineando il processo di lavorazione segnando tutte le fasi che, dalla raccolta, portano alla produzione di cioccolatini e tavolette. Per farlo utilizzate i dati forniti nella scheda "PROCESSO PRODUTTIVO". Non devete tralasciare nessun passaggio: oltre a fissare il nome del processo devete segnare come si svolge e quali caratteristiche apporta al semilavorato ottenuto. Ricordate che queste informazioni non solo serviranno a informare chi visiterà la manifestazione, ma saranno oggetto di valutazione da parte dell'insegnante sulle tue conoscenze specifiche.

FASE 5

Con i dati realizzate uno schema sequenze utilizzando un cartellone 50x70, corredalo con disegni e/o immagini.

FASE 6

Selezionate ora una ricetta semplice. Organizzatevi per l'acquisto degli alimenti necessari.

Nel caso in cui la scuola non disponga della possibilità di un laboratorio di cucina, la video ricetta scelta potrà essere realizzata e documentata a casa usando ad esempio KineMaster per Android o iMovie per iOS, o il video editor online Magisto. Il format video deve essere di pochissimi minuti, con passaggi velocizzati e istruzioni testuali in italiano.

FASE 7

Presentate il progetto e il video. Al termine del lavoro verranno valutate le vostre competenze in PREVEDERE, IMMAGINARE, PROGETTARE.

SCHEDA 1

IL MIRACOLO DEL CIOCCOLATO

(tratto da: La cucina italiana on line, 22 aprile 2016)

Come ha fatto quell'imbevibile bevanda Maya a trasformarsi nel più goloso dei dolci? Altro che ingrediente "peccaminoso": il merito è proprio degli ecclesiastici, forse dei gesuiti. Dai quali cominciò un gustoso viaggio dal Messico alla Spagna e alla Svizzera. Fino a Torino, Modica e Perugia.

Molto è stato scritto sulla storia del **cacao** e del **cioccolato**. Dalla amarissima bevanda Maya al dolce definito a torto "peccaminoso", incubo dei golosi e dannazione dei dietologi, fino alla recente (e fondente) riabilitazione. Una storia tortuosa, che nel corso dei secoli è stata in grado di disegnare anche una curiosa geografia: **l'America Centrale, la Spagna, la Svizzera, Torino, Perugia, Modica e poi il Belgio, la Francia, gli Stati Uniti e i Paesi nordici**.

Il cioccolato

Tutto cominciò nel Messico meridionale più di 2000 anni prima di Cristo, negli stati di Veracruz e Tabasco. In quella zona cresceva un arbusto le cui fave (ossia i frutti) venivano utilizzate per creare una bevanda amara e molto speziata (vi compariva anche il peperoncino), consumata dai sacerdoti, dai re e dai nobili durante sacri e misteriosi rituali. Era quello che gli Olmechi chiamavano "kakawa", e dai quali si estraeva la bevanda sacra "xocoatl", poi utilizzata dai Maya, i primi che riuscirono a coltivare il "kakawa" e a consumare in maniera massiccia questa bevanda. Con la decadenza di questi ultimi, la "civiltà del cioccolato" passerà nelle mani dei Toltechi e quindi degli Aztechi, per i quali il cioccolato era fonte di saggezza ed energia, balsamo emolliente e potente afrodisiaco. Era infatti associato a Xochiquetzal, la dea della fertilità. Questo fino allo sbarco degli Spagnoli guidati da Hernán Cortés: nonostante l'imperatore Montezuma II avesse accolto Cortés a braccia aperte regalandogli una piantagione intera di cacao, l'impatto con quello che sarebbe diventato il simbolo della golosità non fu certamente felice. Così descriveva il cacao lo storico milanese Girolamo Benzoni nella sua Historia del mondo nuovo (1565): "*Il suo frutto è a modo di mandorle, e nasce in certe zucche di grossezza e larghezza quasi come un cocomero… lo mettono al sole a sciugare, e quando lo vogliono bevere, in un testo lo fanno seccare al fuoco, e poi con le pietre… lo macinano, e messolo nelle sue tazze… a poco a poco distemperatolo con acqua, e alle volte con un poco del suo pepe (più probabilmente peperoncino, Ndr), lo beono, il quale più pare beveraggio da porci che da huomini*".

Beati i golosi

I gesuiti, tuttavia, che di cultura india se ne intendevano, intuirono le potenzialità di quel "beveraggio da porci" ed ebbero l'idea di renderla dolce. O forse delle suore di Oaxaca (Messico), che vi aggiunsero miele, cannella e zucchero di canna. Furono infatti gli stessi gesuiti ad importare il cioccolato in Europa, via Spagna. Pare che anzi i consumi di cioccolato durante il Concilio di Trento – come dolce ma anche come condimento di cacciagione e piatti salati – avessero subito un'impennata, dando il via alla grande tradizione cioccolatiera di quella regione. Mentre Papa Pio V consentì il consumo della cioccolata anche durante il digiuno liturgico, visto che si trattava pur sempre di una bevanda liquida.

Alla corte dei Savoia

Dalla Spagna, il cioccolato raggiunse Torino: merito della duchessa Caterina, spagnola, moglie di Emanuele Filiberto. Un secolo dopo, a Torino, nascerà la prima cioccolateria d'Italia, e la città subalpina poteva già dirsi una delle capitali europee del cioccolato. Sempre a Torino, infatti, nel Settecento venne inventato il primo cioccolatino ("givo"), nonché il "bicerin", bevanda calda a base di caffé, cacao, crema di latte. Sarà però Paul Caffarel, nel 1826, a lanciare la produzione di cioccolato solido in grande stile, che poi nel 1852 si evolverà nel celebre gianduiotto. La "pasta gianduia" nacque infatti per merito di Michele Prochet che, per far fronte alle difficoltà di rifornimento del cacao americano il cui prezzo era ormai proibitivo, decise di ricorrere a un prodotto locale: la nocciola delle Langhe, la cosiddetta "tonda gentile".

Le prime tavolette? In Sicilia

Nel frattempo, gli Spagnoli avevano iniziato a diffondere il cioccolato anche al Sud. In particolare a Modica, in Sicilia: qui – assai prima del gianduia e dei cioccolatini piemontesi, nonché delle celebri tavolette svizzere – nacque la prima vera barretta di cioccolato solida, ottenuta tramite la tipica lavorazione "a freddo" praticata ancora oggi. In cui la pasta di cacao viene cotta a una temperatura compresa tra i 35 e i 40°C, che consente ai cristalli di zucchero di sciogliersi solo in parte, regalando al cacao il tipico sapore.

Contropiede elvetico

La fine dell'Ottocento fu però un periodo di crisi per il cioccolato italiano. Gli Svizzeri, infatti, nel 1875 avevano inventato il cioccolato al latte. Daniel Peter, un produttore di candele di Vevey, entrò in crisi vista la crescente diffusione di lampade a olio. Si mise così in società con il suocero François-Louis Cailler, che aveva già inventato la tavoletta di cioccolato svizzera, mentre il suo vicino, Henri Nestlè, nel 1867 aveva ideato per primo il latte in polvere: fu così che nacque il cioccolato al latte. Fino ad allora il cioccolato era stato sempre e solo fondente. Il processo di meccanizzazione e l'industrializzazione della produzione del cioccolato porterà al crollo dei prezzi e alla crisi delle cioccolaterie italiane a vantaggio di quelle svizzere, belghe,

olandesi, francesi e tedesche. Che tuttavia ben presto si adegueranno ai nuovi ritmi, e sforneranno nuovi capolavori.

Baci, uova e creme

La risposta, in particolare, arriverà da Perugia: grazie all'intuizione di Luisa Spagnoli e Giovanni Buitoni, nel 1922 nacquero i Baci, originariamente chiamati "Cazzotti", ottenuti dall'eterno gianduia. Mentre, poco dopo, a Torino nascerà l'uovo di Pasqua. L'era del gianduia non era ancora tramontata, né lo è oggi. Nel 1946, ad Alba, dall'impasto del gianduia nasceva la nutella.

SCHEDA 2

PROCESSO PRODUTTIVO CIOCCOLATO

Nel tempo, il ciclo di lavorazione del cioccolato è rimasto sostanzialmente lo stesso, ma grazie agli sviluppi della tecnologia si è ottimizzata la produzione.

1. **Raccolta e fermentazione** Dopo la raccolta, le fave di cacao vengono fatte fermentare lasciandole riposare da 2 a 6 giorni sotto foglie di banano o ramoscelli.
2. **Essiccazione** Le fave vengono poi stese ad asciugare al sole, distese su grandi stuoie o in cassette piatte, e poi mescolate continuamente. Dopo una settimana l'acqua è in gran parte evaporata.
3. **Controllo qualità** Una volta spedito agli stabilimenti di produzione, il personale specializzato si accerta che le fave siano sane, fermentate in modo corretto.
4. **Stoccaggio** Le fave che superano i test di qualità vengono poi stoccate in silos climatizzati.
5. **Pulitura** Il cacao grezzo viene pulito a fondo con setacci e spazzole meccaniche.
6. **Frantumazione e decorticazione** Con l'ausilio di una macchina chiamata rompicacao, le fave vengono ridotte in pezzi di media grandezza, dando origine alla granella di cacao.
7. **Tostatura** Serve a sprigionare gli aromi dei semi di cacao. Il grado di tostatura dipende dall'uso che verrà fatto dei semi.
8. **Miscelazione** Il dosaggio delle varietà di cacao fa parte dei segreti gelosamente custoditi dai fabbricanti di cioccolato. Partendo dall'ingrediente base della pasta di cacao, vengono aggiunti gli altri ingredienti necessari: burro di cacao, zucchero e vaniglia per il cioccolato "fondente"; in aggiunta latte, o latte in polvere, per la variante "al latte". Il "cioccolato bianco", invece, non contiene pasta di cacao, ed è ottenuto da burro di cacao, zucchero, vaniglia, latte o latte in polvere.
9. **Concaggio** Perché il cioccolato diventi "cremoso", la pasta di cioccolato deve essere sottoposta al concaggio: delle macchine chiamate appunto "conche" mescolano la miscela per tempi molto lunghi e a una temperatura controllata di 50°C.
10. **Temperaggio** Durante questa operazione, il cioccolato viene gradualmente raffreddato da 50 °C a 27-28 °C, sotto continua miscelazione, e successivamente riscaldato a 30-31 °C. All'interno della massa di cioccolato si formano così dei piccolissimi cristalli di burro di cacao che hanno delle proprietà particolari. Quando il cioccolato viene raffreddato fino alla completa solidificazione, tutto il burro di cacao cristallizza nella stessa forma generata dal temperaggio. Il cioccolato acquista così delle caratteristiche importanti quali la facile estraibilità dagli stampi, una struttura vellutata e omogenea, un aspetto brillante e una lunga conservazione.
11. **Modellamento** Sopra un nastro trasportatore, gli stampi scorrono sotto le colatrici che vi depositano una quantità di pasta esattamente dosata, quindi passano su una macchina battitrice, le cui vibrazioni eliminano le bolle d'aria contenute nella massa di cioccolato, e giungono nel tunnel di raffreddamento. Una volta raffreddati e solidificati, i prodotti finiti vengono estratti dagli stampi e trasportati verso il confezionamento, spesso completamente automatico. Le forme tridimensionali come le uova pasquali o figure più originali come conigli, Babbi Natale ecc., nascono in stampi di materia plastica, vuoti e apribili a metà. La dose necessaria di cioccolato liquido è versata negli stampi che vengono chiusi e fatti ruotare in una centrifuga in modo che il cioccolato si distribuisca in modo uniforme sulla parete interna dello stampo.

Dalle fave di cacao si ottengono tre tipologie di materia prima: la pasta di cacao, il burro di cacao e la polvere di cacao.

a. **Pasta di cacao** – La miscela di granelle di cacao subisce una macinazione grossolana e successivamente una più fine. Il calore generato dalla pressione e dallo sfregamento fonde il burro di cacao contenuto nei semi ottenendo così la pasta di cacao, un liquido denso e bruno, che si rapprende con il raffreddamento.
b. **Burro di cacao** – È il pregiato grasso contenuto nei semi di cacao. Si ricava dalla pasta di cacao per mezzo di grandi presse idrauliche. Filtrato e purificato, assume l'aspetto del burro da tavola, ma più consistente. È proprio il burro di cacao che dà al cioccolato caratteristiche tipiche quali la brillantezza e la proprietà di sciogliersi in bocca.
c. **Polvere di cacao** – Una volta pressata la pasta di cacao, da cui è stato estratto il burro di cacao, resta il cosiddetto panello di cacao che contiene ancora un 10-20% di materia grassa. Attraverso un ulteriore processo di macinazione e vagliatura, dal panello si ottiene la polvere di cacao e, dopo l'aggiunta di zucchero, il cacao in polvere zuccherato.

PROVA DI REALTÀ Gusto e conosco

TIPOLOGIA

Prodotto tipografico

TEMPO STIMATO

4/5 ore

CONTESTO

Un'agenzia turistica chiede la collaborazione della vostra classe per preparare degli itinerari gastro-culturali da proporre a dei clienti che vogliono trascorre una giornata fuori città per scoprire prodotti alimentari tipici, visitare monumenti, scoprire ambienti naturali o assistere a qualche manifestazione caratteristica.

CHE COSA DEVI REALIZZARE

Ciascun gruppo realizza un prodotto tipografico a scelta tra una brochure o un pieghevole.

QUALI COMPETENZE ESERCITI

Competenze di cittadinanza

- Imparare a imparare
- Competenze sociali e civiche
- Spirito di iniziativa

Competenze disciplinari

- Prevedere, immaginare e progettare

CHE COSA SERVE

- Tablet
- Pc
- Alcuni volantini/brochure come modello

CHE COSA DEVI SAPERE

- Leggere e comprendere
- Sintetizzare concetti chiave
- Usare un software di presentazione o grafica quale publisher, gimp

STANDARD DI SUCCESSO

Verranno valutate:

1. le capacità di ricerca delle informazioni su Internet secondo la rubrica specifica;
2. le competenze digitali secondo la rubrica specifica;
3. le capacità sociali emerse durante l'attività.

FASE 1

Dopo che l'insegnante vi ha assegnato i ruoli, ovvero il target che dovete prendere in considerazione (ciclisti, anziani, persone con disabilità motorie, famiglie, ragazzi…), stabilite che l'agenzia ha sede nel quartiere della scuola. Iniziate pensando alla zona di cui volete occuparvi, magari scegliendo tra quelle meno frequentate dai turisti. Proseguite col cercare delle informazioni su internet per capire con quali mezzi di trasporto si raggiunge questa zona, quali luoghi storici e culturali possiede, se nell'arco dell'anno si svolgono delle manifestazioni, se in quell'area è possibile acquistare dei prodotti tipici e così via. Man mano salvate immagini e informazioni dentro cartelle specifiche. Un'accurata ricerca vi consentirà di realizzare degli itinerari precisi e ben documentati e aumenterà le vostre competenze digitali nel ricavare dati in rete che verranno verificate dall'insegnante

FASE 2

Prima di procedere fissatevi sul target che vi è stato assegnato e verificate in che modo le informazioni che avete evidenziato sul territorio scelto sono fruibili dal target di riferimento.

FASE 3

Ora dovete definire con quale programma intendete realizzare il materiale informativo che vi è stato chiesto.
Se ancora non li conoscete, sondate le caratteristiche di software quali Publisher, Word o similari in rete e scegliete quale, tra i prodotti proposti, utilizzerete. Iniziate la stesura.

FASE 4

Controllate il procedere del lavoro e, in particolare, fate attenzione a inserire informazioni chiare e complete con caratteri leggibili. Ricordatevi che il materiale deve essere facilmente consultabile quindi è preferibile utilizzare testi brevi intervallati da immagini. Personalizzate il vostro lavoro con uno slogan creativo. Questi criteri serviranno, oltre che a realizzare del materiale informativo interessante, anche a valutare le vostre competenze digitali.

PROVA DI REALTÀ La notte europea dei ricercatori

TIPOLOGIA Esperimento

TEMPO STIMATO 4/5 ore

CONTESTO

La tua classe è stata invitata a partecipare alla *Notte europea dei ricercatori*, un'iniziativa promossa dalla Commissione Europea con l'obiettivo di diffondere la cultura scientifica e la conoscenza delle professioni della ricerca.

Vi viene chiesto di preparare dei piccoli esperimenti sull'energia, da proporre a tutti coloro che parteciperanno alla manifestazione.

CHE COSA DEVI REALIZZARE

Portare un modellino che illustri uno dei cinque esperimenti proposti:

1. generare energia luminosa;
2. conduttori e isolanti;
3. l'acqua come isolante o conduttore;
4. polo positivo e polo negativo;
5. la lampadina al limone.

Portate la spiegazione dell'esperimento su un cartoncino formato A4, in cui emergono anche le applicazioni attuali del principio alla base dell'esperimento.

QUALI COMPETENZE ESERCITI

Competenze di cittadinanza

- Imparare a imparare
- Rispetto, collaborazione, responsabilità
- Spirito di iniziativa e imprenditorialità

Competenze disciplinari

- Vedere, osservare, sperimentare

CHE COSA SERVE

- Quaderno di tecnologia
- Schede illustrative per la realizzazione dei modelli
- Materiali specifici dell'esperimento scelto dal gruppo

CHE COSA DEVI SAPERE

- Leggere e comprendere
- Sintetizzare concetti chiave
- Schematizzare

STANDARD DI SUCCESSO

Per ogni attività si valuteranno:

1. Le conoscenze e il linguaggio acquisito relativamente al circuito elettrico, ai materiali conduttori e isolanti, al ruolo dei poli positivo e negativo, al funzionamento della pila al limone.
2. La capacità di illustrare il fenomeno osservato.
3. Le capacità sociali emerse durante l'attività.
4. La capacità di spiegare a cosa serve nella vita quotidiana l'aver scoperto il fenomeno.

FASE 1

Dopo che il docente vi ha consegnato la scheda con gli esperimenti sceglietene uno e cercate di organizzarvi in modo tale da coprire con i vari gruppi tutti gli esperimenti. Organizzatevi poi per procurarvi i materiali necessari.

FASE 2

Seguendo le istruzioni dell'esperimento scelto, realizzate il modello proposto, sperimentate i fenomeni e descriveteli sul foglio di spiegazione che dovrà accompagnare l'esperimento.

FASE 3

Ora che il modello è pronto dovete dimostrare le conoscenze acquisite compilando la RUBRICA DEI LINGUAGGI SPECIFICI E DELLE CONOSCENZE.

FASE 4

Ogni gruppo presenta al resto dei compagni il proprio esperimento. Al termine del lavoro verranno valutate le competenze del tipo VEDERE, OSSERVARE, SPERIMENTARE.

ESPERIMENTO 1

PERCHÉ SI ACCENDE LA LAMPADINA?

Materiale occorrente:

- pila da 4.5 volt
- cavetti
- lampadine piccole
- portalampada

Collegate la pila e la lampadina mediante i cavetti. Terminato il collegamento è possibile osservare la lampadina che si accende.

Cosa accade? L'energia luminosa della lampadina è generata dal flusso di cariche condotto dalla pila attraverso i fili fino grazie a un percorso chiamato circuito.

ESPERIMENTO 2

CONDUTTORI O ISOLANTI?

Materiale occorrente:

- pila da 4,5 volt
- cavetti
- lampadine piccole
- oggetti di diversi materiali

Collegate la pila e la lampadina mediante i cavetti ma lasciate scollegato uno dei morsetti dal portalampada. Collegate poi il morsetto e la vite del portalampada ai vari oggetti, osservando con quali il circuito si chiude e porta all'accensione della lampadina.

Cosa accade?

La lampadina si accende solo quando viene utilizzato come collegamento un materiale che permette il passaggio della corrente. I metalli sono buoni conduttori, mentre vetro, plastica, legno e cuoio sono isolanti e non lasciano scorrere le cariche.

ESPERIMENTO 3

L'ACQUA CONDUCE L'ELETTRICITÀ?

Materiale occorrente:

- pila da 4,5 volt
- cavetti
- lampadine piccole
- recipiente
- acqua distillata
- sale

Collegate la pila e la lampadina mediante i cavetti. Mettete dell'acqua distillata nel recipiente e collegate i cavetti al recipiente in modo che siano toccati dall'acqua.

Cosa accade?

La lampadina non si accende. Aggiungendo del sale in acqua e ricollegando il circuito potrete osservare che questa volta la lampadina si accende. L'acqua distillata è un'isolante mentre, se si aggiunge sale, diventa un conduttore. Infatti, quando il sale si scioglie, le particelle che lo compongono elettricamente si separano e vengono attirate dai morsetti collegati alla pila, creando un ponte che chiude il circuito.

ESPERIMENTO 4

A COSA SERVONO I SEGNI + E -?

Materiale occorrente:

- 2 pile da 1,5 volt
- cavetti
- lampadine piccole
- righello
- nastro adesivo

Prendete due pile da 1,5 volt e unitele mettendo a contatto il polo positivo di una con quello negativo dell'altra. Legatele a un supporto rigido come un righello utilizzando del nastro adesivo. Otterrete così un'unica pila lunga. Fissate due cavetti, uno sulla cima e uno sul fondo della pila e collegateli a una lampadina.

Cosa succede?

La lampadina si accende. Staccate tutto e collegate le lampadine in modo da mettere a contatto i poli dello stesso segno. Ricollegate la lampadina.

Cosa succede?

La lampadina non si accende, perché nel generare corrente elettrica gli elettroni scorrono dal polo negativo a quello positivo, quindi se le pile non sono posizionate correttamente non ci sarà passaggio di corrente.

ESPERIMENTO 5

SI PUÒ ACCENDERE UNA LAMPADINA CON UN LIMONE?

Materiale occorrente:

- 4 limoni un po' grandi
- striscia di zinco
- striscia di rame
- una lampadina led

Effettuate un piccolo foro sulle strisce di rame e zinco. Praticate delle tacche sui limoni dove inserire in maniera alternata e parallela – con una distanza di circa un centimetro – le lamine di rame e zinco, che dovranno avere dimensioni di 2x5cm. Unire le diverse strisce con il filo elettrico di rame isolato attraverso i fori e, infine, collegare il tutto alla lampadina LED.

Cosa succede?

La lampadina si accende: è simile nel principio di funzionamento a quella costruita da Volta (due metalli, rame e zinco, separati da una soluzione acida). Nel nostro caso la soluzione acida è costituita dal succo di limone.

PROVA DI REALTÀ Tecnologia o magia? No, ologramma!

TIPOLOGIA Prodotto tipografico

TEMPO STIMATO 6/8 ore

CONTESTO

Sul web impazza la moda degli ologrammi. Qualcuno sostiene che siano effetti derivanti dalla magia, altri ritengono che dietro ci sia una precisa tecnica. Con i tuoi compagni decidete di approfondire e di realizzare un ologramma simbolo della classe. Dividetevi in gruppi e… vinca il migliore!

CHE COSA DEVI REALIZZARE

Un video olografico da trasformare in ologramma, attraverso una piramide tronca in acetato.

QUALI COMPETENZE ESERCITI

Competenze di cittadinanza

- Imparare a imparare
- Competenze sociali e civiche
- Spirito di iniziativa e imprenditorialità

Competenze disciplinari

- Intervenire, trasformare, produrre

CHE COSA SERVE

- Tablet
- Pc
- Scheda "Come si realizza un ologramma"
- Software Cinema 4D (gratuito per gli studenti previa
- registrazione) oppure Adobe Premier.

CHE COSA DEVI SAPERE

- Leggere e comprendere
- Sintetizzare concetti chiave
- Presentare informazioni

STANDARD DI SUCCESSO

Verranno valutate:

1. le capacità di cercare informazioni on line per immaginare e progettare;
2. la capacità di utilizzare nuovi software per realizzare il prodotto richiesto;
3. le capacità sociali emerse durante l'attività.

FASE 1

Per iniziare studiate cosa sono gli ologrammi leggendo la scheda allegata e guardando i video segnalati.

a. **https://www.youtube.com/watch?v=G3oqEBK6cZg&feature=youtu.be**
b. **https://www.youtube.com/watch?v=BSGDJeI2v**EU
c. **https://www.youtube.com/watch?v=8OPhsXvRjSQ**
d. **https://www.youtube.com/watch?v=CVimPY5cobU**

FASE 2

Prima di procedere, dovete dimostrare di aver ben compreso il funzionamento degli ologrammi compilando la rubrica COMPETENZE DIGITALI relativa alla ricerca.

FASE 3

Mettete a fuoco questi concetti base:

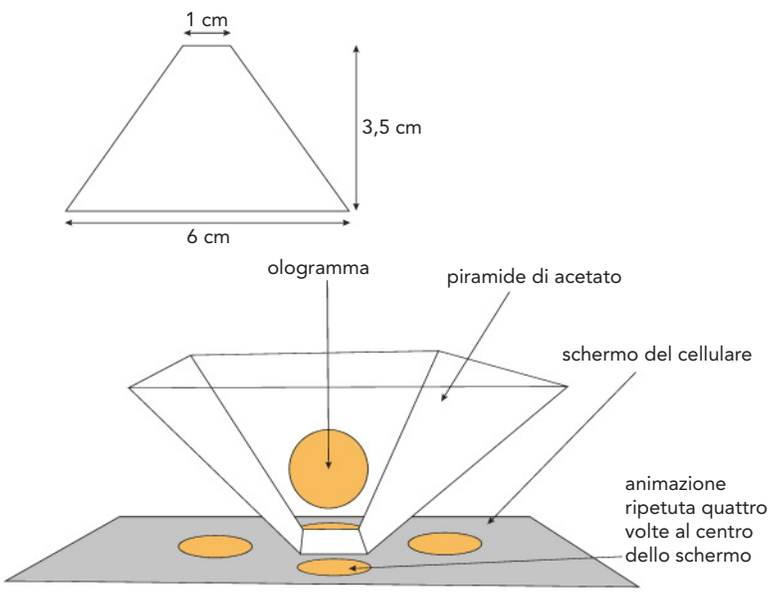
- l'oggetto che viene proiettato è un oggetto 3D animato;
- ci sono quattro tracce uguali trasmesse contemporaneamente, quindi l'animazione viene ripetuta contemporaneamente 4 volte e sono posizionate tutte al centro del video. Serve quindi un software per video e editing multitraccia, cioè che permetta di far comparire più video o più immagini.

FASE 4

Per procedere potete scegliere tra due approcci diversi. Il primo consiste nel cercare su Internet un video olografico e, con la piramide di acetato, trasformarlo in ologramma. Il secondo consiste nel creare voi stessi un video olografico scaricando Cinema 4D e registrandosi (è gratuito per studenti). Poi, realizzata la piramide in acetato, trasformarlo in ologramma.

FASE 5

I gruppi presentano l'ologramma e l'insegnante valuta le competenze digitali.



SCHEDA

COME SI REALIZZA UN OLOGRAMMA

(Da: Michael Jackson, Tupac Shakur, Elvis Presley & Co: la resurrezione è grazie all'ologramma di SABRINA PELLEGRINI, repubblica.it del 15 ottobre 2015)

"Billboard Music Awards 2014: Michael Jackson è sul palco. Seduto su una poltrona dorata, posa rilassata, aria ammiccante. Il pubblico è in delirio mentre si alza e scende le scale sulle note di Slave to the Rhythm. I ballerini lo seguono nella coreografia, perfettamente in sincrono con i suoi inconfondibili movimenti. Peccato che il "re del pop" è morto dal 2009. Magia? Miracolo? No, semplicemente una realtà virtuale, quella realizzata grazie a degli ologrammi, una tecnica che permette di ricreare un'immagine precedentemente registrata attraverso un gioco di luci che ne riproduce la tridimensionalità. Una moda che si sta diffondendo nella musica live in particolare da quando, nel 2012, il rapper Tupac Shakur, morto nel 1996, si è esibito sul palco del festival Coachella. La casa di produzione specializzata nella tecnica degli ologrammi Hologram USA e il team di promozione di eventi Pulse Entertainment stanno cercando di lanciare questa tecnologia nel mondo dello spettacolo."

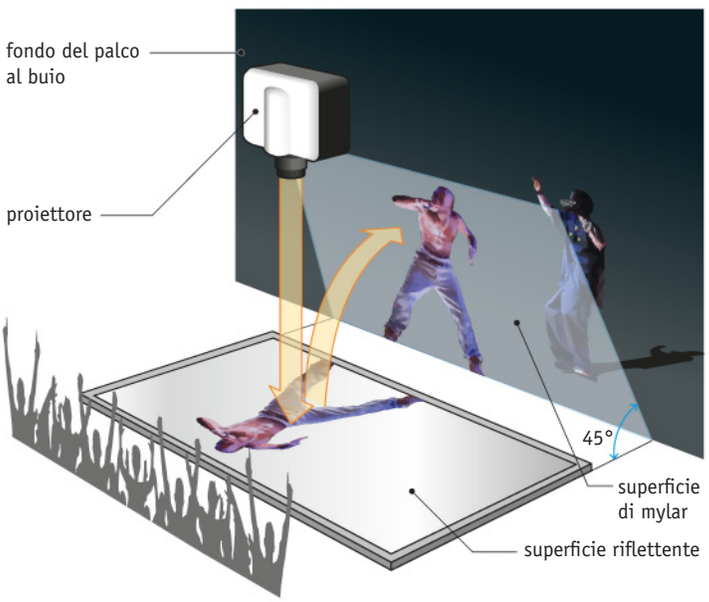
Ma quale tecnica si impiega?

1. Un computer che crea la figura e movimenti usando caratteristiche e movimenti ispirati da immagini reali;
2. Un proiettore ad alta definizione proietta le immagini su una superficie riflettente sul pavimento;
3. L'immagine viene specchiata su una superficie in Mylar ruotata di 45° che riflette solo l'immagine e non la superficie riflettente, cosi da rendere invisibile la superficie

La tecnologia procede velocemente: un gruppo di ricercatori coreani ha messo a punto un vero ologramma 3D, non una combinazione di immagini 2D che crea l'effetto stereoscopico, cioè immagini che appaiono con prospettive diverse a seconda del punto di osservazione. Il primo al mondo con tali caratteristiche.

Puoi guardare dei video su YouTube, in cui vengono usati gli ologrammi di tipo 2D:

- Tupac Hologram Snoop Dogg and Dr. Dre Perform Coachella Live 2012
- Billboard Music Awards, la performance in versione ologramma di Michael Jackson con "Slave to the rythm"



PROVA DI REALTÀ Spiega le proiezioni ortogonali

TIPOLOGIA

Attività flipped

TEMPO STIMATO

2 ore a casa e 2 ore in classe

CONTESTO

L'insegnante decide che che per spiegare cosa sono e cosa rappresentano le proiezioni ortogonali questa volta verà utilizzato il metodo della classe capovolta.

All'insegnante spetterà il compito di intervenire quando ci sarà da chiarire il metodo e la tecnica esecutiva.

CHE COSA DEVI REALIZZARE

Ogni alunno focalizza cosa sono le proiezioni ortogonali ed è in grado di visualizzarle nel triedro di riferimento, riesce a mano libera a tracciare le proiezioni delle viste dall'alto, di fronte e di fianco.

QUALI COMPETENZE ESERCITI

Competenze di cittadinanza

- Imparare a imparare

Competenze disciplinari

- Prevedere, immaginare e progettare

CHE COSA SERVE

- Tablet
- Pc
- Smartphone
- Fogli a quadretti

CHE COSA DEVI SAPERE

- Saper riconoscere i solidi
- Saper analizzare video

STANDARD DI SUCCESSO

Ogni alunno dovrà essere in grado di disegnare a mano libera la proiezione e spiegarla ai compagni.

FASE 1

L'insegnante ti ha assegnato le risorse didattiche, che dovete guardare a casa più volte:
https://www.youtube.com/watch?v=xl-Y4TDWSNM
(Il video riporta in modo semplice e chiaro che cosa sono le ombre, se non si può suggerire questo bisogna averne uno uguale).
L'insegnante chiede, per la lezione successiva, di portare un piccolo oggetto e una pila.

FASE 2

L'insegnante chiede ora di raccontare che cosa hai visto nel video e riporta le evidenze segnalate, fino a far emergere i concetti chiave.

FASE 3

L'insegnante ti guida nella preparazione (con un foglio a quadretti piegato), come nel video, di un triedro trirettangolo. Ti chiede ora di ripetere, con l'oggetto che hai portato, l'esperienza del video, facendo uso della pila. Ti chiede infine di descrivere cosa produce la pila e di mostrare ai compagni le tre ombre dell'oggetto che hai portato.

FASE 4

L'insegnante fa ora tracciare, sui fogli a quadretti, due rette perpendicolari e chiede ai ragazzi di rappresentare a mano libera le tre ombre che si vanno a creare quando la luce della pila proviene da sopra l'oggetto, di fronte o di lato.

FASE 5

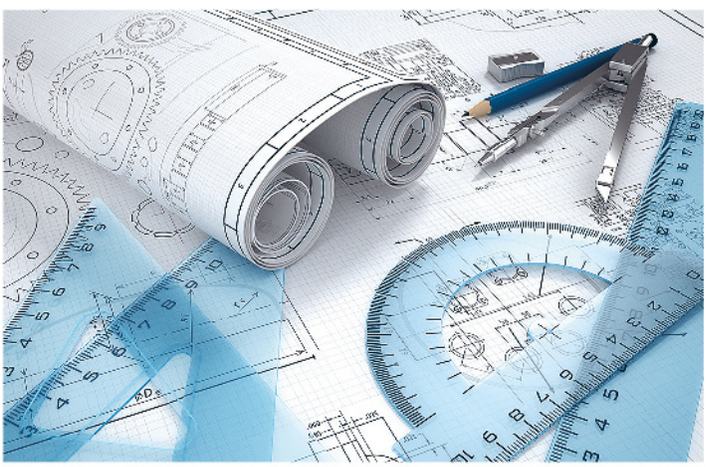
A mano a mano che i ragazzi terminano con il proprio oggetto lo scambiano con i compagni, in modo da avere una decina di oggetti rappresentati.

FASE 6

L'insegante chiede agli alunni di spiegare ai compagni l'esperienza e di mostrare le proiezioni di almeno cinque oggetti diversi.

FASE 7

Gli alunni ora sono pronti per ascoltare la spiegazione dell'insegnante che procederà, con le regole della geometria descrittiva, a illustrare come si passa dal tridimensionale dei modelli al bidimensionale del foglio da disegno.



RUBRICHE DI VALUTAZIONE Voglio fare l'ecofriendly designer

CONOSCENZE E LINGUAGGI SPECIFICI

1. **L'alunno compila la rubrica**
2. **Il docente, in base alle risposte, segna il livello raggiunto**

Alunno ..... gruppo			
ABILITÀ Smonta, rimonta e analizza il funzionamento di strumenti e oggetti di uso comune. Costruisce oggetti a partire da bisogni specifici.			
Ha analizzato l'oggetto	Ha rilevato le caratteristiche fisiche, chimiche e tecnologiche	Ha rilevato nuovi bisogni	Ha progettato l'oggetto in base ai bisogni rilevati
....	....	....	....
Il docente, in base alle attività eseguite e all'osservazione in itinere, segna il livello di competenza raggiunto **A.** È autonomo e preciso nel rappresentare graficamente anche situazioni nuove. È creativo nell'interpretazione. **B.** Con discreta autonomia rappresenta anche in situazioni non note. **C.** Con discreta autonomia rappresenta in situazioni note. **D.** Opportunamente guidato rappresenta situazioni.			Media dei livelli del docente

COMPETENZE SOCIALI E CIVICHE

1. **L'alunno indica il livello che pensa di aver raggiunto**
2. **Il docente, in base all'osservazione effettuata durante le varie fasi del lavoro, completa con le proprie valutazioni**

Alunno ..... gruppo				
COMPETENZE Collabora e rispetta il ruolo dei compagni aiutando chi è in difficoltà. Porta il materiale necessario e svolge i compiti assegnati.				
Collabora con gli altri	Rispetta il ruolo dei miei compagni	Aiuta i compagni che hanno più difficoltà	Porta il materiale utile	Porta a termine il lavoro
....	....	....	....	....
Il docente, dopo l'osservazione in itinere, segna per livello per ogni competenza considerata **A.** Sempre **B.** Talvolta **C.** Poco **D.** Solo se opportunamente guidato			Media dei livelli del docente	

RUBRICHE DI VALUTAZIONE Cioccolato che bontà

CONOSCENZE E LINGUAGGI SPECIFICI

1. **L'alunno compila la rubrica**
2. **Il docente, in base alle risposte, indica il livello raggiunto**

Alunno ..... gruppo .....

ABILITÀ
Utilizza i concetti tecnologici con argomentazioni coerenti che espone utilizzando il linguaggio specifico, mette in relazione le informazioni.

Dove cresce la pianta del cacao ?	Quale parte della pianta si utilizza nella produzione del cioccolato?	Cos'è la polvere di cacao?	Cos'è la pasta di cacao?	Cos'è il burro di cacao?	A cosa serve la tostatura dei semi di cacao?
.....	.....	.....	.....	.....	.....
Quali ingredienti si aggiungono nella miscelazione?	Quale operazione fa diventare il cioccolato "cremoso"?	Come si ottiene il temperaggio?	Quali caratteristiche apporta il temperaggio?	In cosa consiste il modellamento?	Come si ottiene il cioccolato bianco?
.....	.....	.....	.....	.....	.....

La mappa di sequenze realizzata sul quaderno risulta completa, chiara e pertinente? .....
.....
.....

In base al prodotto ottenuto il docente indica, per ogni descrittore, il livello raggiunto	Media dei livelli del docente
A. Con autonomia e creatività e consapevolezza **B.** Con discreta autonomia e consapevolezza **C.** Con Sufficiente autonomia in situazioni note **D.** Se opportunamente guidato	

COMPETENZE DIGITALI - PRODUZIONE

1. **L'alunno indica il livello che pensa di aver raggiunto**
2. **Il docente, in base al prodotto, indica il livello raggiunto**

Alunno ..... gruppo					
COMPETENZA Utilizza le conoscenze acquisite e le rappresenta su programmi specifici. Esegue compiti e risolve problemi. Utilizza le risorse per la progettazione e la realizzazione di prodotti digitali.					
Ha scelto l'applicazione adatta al prodotto da realizzare	Ha inserito informazioni chiare e complete	Ha inserito un sottofondo musicale adatto	Ha inserito riprese chiare e pertinenti	Il format è coerente alle richieste	Il prodotto ottenuto è creativo e personale
....	....	....	....	....	....
In base al prodotto ottenuto il docente indica, per ogni descrittore, il livello raggiunto **A.** Con autonomia e creatività e consapevolezza **B.** Con discreta autonomia e consapevolezza **C.** Con Sufficiente autonomia in situazioni note **D.** Se opportunamente guidato				Media dei livelli del docente	

COMPETENZE SOCIALI E CIVICHE

1. **L'alunno indica il livello che pensa di aver raggiunto**
2. **Il docente, in base all'osservazione effettuata durante le varie fasi del lavoro, completa con le proprie valutazioni**

Alunno ..... gruppo				
COMPETENZE Collabora e rispetta il ruolo dei compagni aiutando chi è in difficoltà. Porta il materiale necessario e svolge i compiti assegnati.				
Collabora con gli altri	Rispetta il ruolo dei miei compagni	Aiuta i compagni che hanno più difficoltà	Porta il materiale utile	Porta a termine il lavoro
....	....	....	....	....
Il docente, dopo l'osservazione in itinere, segna per livello per ogni competenza considerata **A.** Sempre **B.** Talvolta **C.** Poco **D.** Solo se opportunamente guidato			Media dei livelli del docente	

RUBRICHE DI VALUTAZIONE Gusto e conosco

COMPETENZE DIGITALI – RICERCA

1. **L'alunno compila la rubrica**
2. **In base alle risposte il docente segna il livello raggiunto**

Alunno ..... gruppo .....

ABILITÀ

Ricava dati in rete, interpreta le informazioni. Utilizza i mezzi di comunicazione in modo adeguato alle varie situazioni.

La zona oggetto di studio è	Verrà visitata da (segnare il target)	Si raggiunge con	Le evidenze culturali e storiche visitabili sono	Le evidenze naturalistiche-ambientali sono	Il materiale salvato nelle apposite cartelle nel pc, utile al lavoro successivo, consiste in: (ad esempio immagini, testi...) ....
Dista km	Per il mio target, prevedo che gli spostamenti all'interno dell'area saranno	Ho verificato che per il mio target i servizi a disposizione sono (esempio: per i ciclisti una tappa bike, per le famiglie ristoranti che accolgono bambini ecc)	I prodotti tipici alimentari da acquistare sono	I prodotti di artigianato da acquistare sono	

Il docente, in base alle risposte date e alle osservazioni in itinere, indica il livello raggiunto

A. Con autonomia e creatività e consapevolezza.

B. Con discreta autonomia e consapevolezza.

C. Con sufficiente autonomia in situazioni note, ma si distrae nel ricercare situazioni nuove.

D. Se opportunamente guidato.

Media dei livelli del docente

COMPETENZE DIGITALI – PRODUZIONE

1. **L'alunno indica il livello che pensa di aver raggiunto**
2. **Il docente, in base al prodotto, indica il livello raggiunto**

Alunno ..... gruppo					
COMPETENZE Utilizza le conoscenze acquisite e le rappresenta su programmi specifici. Esegue compiti e risolve problemi.					
Il modello tipografico scelto è adatto al prodotto da realizzare	Le informazioni inserite sono chiare e complete (mezzi di trasporto, prodotti tipici, luoghi da visitare, manifestazioni significative)	I caratteri scelti per i testi sono leggibili	Le immagini inserite sono chiare e pertinenti	La quantità di testo e di immagini è ben equilibrata	Il prodotto ottenuto è creativo e personale
....	....	....	....	....	....
In base al prodotto ottenuto il docente indica per ogni descrittore il livello raggiunto **A.** Con autonomia, creatività e consapevolezza **B.** Con discreta autonomia e consapevolezza **C.** Con sufficiente autonomia in situazioni note **D.** Se opportunamente guidato				Media dei livelli del docente	

COMPETENZE SOCIALI E CIVICHE

1. **L'alunno indica il livello che pensa di aver raggiunto**
2. **Il docente, in base all'osservazione effettuata durante le varie fasi del lavoro, completa con le proprie valutazioni**

Alunno ..... gruppo				
COMPETENZE Collabora e rispetta il ruolo dei compagni aiutando chi è in difficoltà. Porta il materiale necessario e svolge i compiti assegnati.				
Collabora con gli altri	Rispetta il ruolo dei miei compagni	Aiuta i compagni che hanno più difficoltà	Porta il materiale utile	Porta a termine il lavoro
....	....	....	....	....
Il docente, dopo l'osservazione in itinere, segna per livello per ogni competenza considerata **A.** Sempre **B.** Talvolta **C.** Poco **D.** Solo se opportunamente guidato			Media dei livelli del docente	

RUBRICHE DI VALUTAZIONE Notte europea dei ricercatori

CONOSCENZE E LINGUAGGI SPECIFICI

1. **L'alunno compila la rubrica**
2. **Il docente, in base alle risposte, indica il livello raggiunto**

Alunno ..... gruppo .....

ABILITÀ
Effettua prove e semplici indagini di tipo fisico, chimico, meccanico e tecnologico. Utilizza i concetti tecnologici con argomentazioni coerenti che espone; utilizzando il linguaggio specifico mette in relazione le informazioni.

Un circuito elettrico	**Passa o no la corrente?**	**L'acqua conduce la corrente?**	**Polo positivo e negativo… sono la stessa cosa?**
Dopo aver eseguito l'esperimento rispondi	Dopo aver eseguito l'esperimento rispondi	Dopo aver eseguito l'esperimento rispondi	Dopo aver eseguito l'esperimento rispondi
Come si genera l'energia luminosa della lampadina?	Perché la lampadina si accende solo ogni tanto ?	Come si genera l'energia luminosa della lampadina?	Cosa bisogna fare perché la lampadina si accenda? ..... A cosa serve il limone? .....
A cosa serve nella via di tutti i giorni l'aver scoperto questo fenomeno?	A cosa serve nella via di tutti i giorni l'aver scoperto questo fenomeno?	A cosa serve nella via di tutti i giorni l'aver scoperto questo fenomeno?	A cosa serve nella via di tutti i giorni l'aver scoperto questo fenomeno? ....
In base al prodotto ottenuto il docente indica, per ogni descrittore, il livello raggiunto **A.** Con autonomia e creatività e consapevolezza **B.** Con discreta autonomia e consapevolezza **C.** Con Sufficiente autonomia in situazioni note **D.** Se opportunamente guidato			Media dei livelli del docente

COMPETENZE SOCIALI E CIVICHE

1. **L'alunno indica il livello che pensa di aver raggiunto**
2. **Il docente, in base all'osservazione effettuata durante le varie fasi del lavoro, completa con le proprie valutazioni**

Alunno ..... gruppo .....

COMPETENZE
Collabora e rispetta il ruolo dei compagni aiutando chi è in difficoltà. Porta il materiale necessario e svolge i compiti assegnati.

Collabora con gli altri	Rispetta il ruolo dei miei compagni	Aiuta i compagni che hanno più difficoltà	Porta il materiale utile	Porta a termine il lavoro
....	....	....	....	....
Il docente, dopo l'osservazione in itinere, segna per livello per ogni competenza considerata **A.** Sempre **B.** Talvolta **C.** Poco **D.** Solo se opportunamente guidato			Media dei livelli del docente	

RUBRICHE DI VALUTAZIONE Tecnologia o magia? No, ologramma!

COMPETENZE DIGITALI – RICERCA

1. **L'alunno compila la rubrica**
2. **In base alle risposte il docente indica il livello raggiunto**

Alunno ..... gruppo .....

COMPETENZE
Ricava dati in rete, interpretare informazioni. Utilizza i mezzi di comunicazione in modo adeguato alle varie situazioni.

Cos'è un ologramma?	Riporta dei video in cui sono presenti ologrammi.	Cosa sono le immagini stereoscopiche?	Quale tecnica utilizza?	Come si realizza un piramide tronca in acetato?	È possibile realizzare ologrammi con lo smartphone?
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....

In base alle risposte e all'osservazione il docente indica il livello raggiunto	Media dei livelli del docente
A. Con autonomia e creatività e consapevolezza **B.** Con discreta autonomia e consapevolezza **C.** Con sufficiente autonomia in situazioni note, ma si distrae nel ricercare situazioni nuove **D.** Se opportunamente guidato	

COMPETENZE DIGITALI – PRODUZIONE

1. **L'alunno indica il livello che pensa di aver raggiunto**
2. **Il docente, indica i criteri assegnati, completa con le proprie valutazioni**

Alunno ..... gruppo .....

COMPETENZE
Utilizza le conoscenze acquisite e progetta su software specifici.

Sa acquisire conoscenze utili per il lavoro assegnato	Ha scelto un'attività fattibile	Ha realizzato un video olografico originale	Ha realizzato un ologramma creativo	Tutto il lavoro si presenta ben organizzato
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....

In base al prodotto ottenuto il docente indica il livello raggiunto	Media dei livelli del docente
A. Sempre **B.** Nella maggior parte **C.** Solo in alcune parti **D.** In minima parte	

COMPETENZE SOCIALI E CIVICHE

1. **L'alunno indica il livello che pensa di aver raggiunto**
2. **Il docente, in base all'osservazione effettuata durante le varie fasi del lavoro, completa con le proprie valutazioni**

Alunno ..... gruppo				
COMPETENZE Collabora e rispetta il ruolo dei compagni aiutando chi è in difficoltà. Porta il materiale necessario e svolge i compiti assegnati.				
Collabora con gli altri	Rispetta il ruolo dei miei compagni	Aiuta i compagni che hanno più difficoltà	Porta il materiale utile	Porta a termine il lavoro
....	....	....	....	....
Il docente, dopo l'osservazione in itinere, segna per livello per ogni competenza considerata **A.** Sempre **B.** Talvolta **C.** Poco **D.** Solo se opportunamente guidato			Media dei livelli del docente	

RUBRICHE DI VALUTAZIONE Spiega le proiezioni ortogonali

CONOSCENZE E LINGUAGGI SPECIFICI

Alunno ..... gruppo .....

ABILITÀ

Rappresenta graficamente figure geometriche piane, solide, composte. Interpreta la forma mediante esercizi grafici. Conosce, distingue e realizza sistemi di rappresentazione tridimensionale (assonometria cavaliera e isometrica, proiezione ortogonale, prospettiva centrale e accidentale)

Ha guardato il video	Ha colto gli elementi essenziali del video	Sa ripetere l'esperienza del video	Sa tracciare a mano libera le ombre dell'oggetto che ha portato	Sa tracciare a mano libera le ombre di altri cinque oggetti portati dai compagni
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....

Il docente in base alle attività eseguite e all'osservazione in itinere indica il livello di competenza raggiunto	Media dei livelli del docente
A. È autonomo e preciso nel rappresentare graficamente, anche situazioni nuove. È creativo nell'interpretazione **B.** Con discreta autonomia rappresenta anche in situazioni non note **C.** Con discreta autonomia rappresenta in situazioni note **D.** Opportunamente guidato rappresenta situazioni	

RUBRICHE DI VALUTAZIONE DELLE PROVE DI REALTÀ DEL VOLUME

RUBRICHE DI VALUTAZIONE RICICLIAMO

CONOSCENZE E LINGUAGGI SPECIFICI

1. **L'alunno compila la rubrica**
2. **Il docente, in base alle risposte, indica il livello raggiunto**

Alunno ..... gruppo .....

CONOSCENZE

Conosce i processi di trasformazione di risorse e produzione di beni, utilizza il linguaggio specifico. Utilizza i concetti tecnologici con argomentazioni coerenti e mette in relazione le informazioni.

Cosa si intende per impronta ecologica	Quali fattori considera l'impronta ecologica	Prendendo in considerazione il materiale che ti è stato assegnato segna quale impronta lascia la sua reperibilità	Prendendo in considerazione il materiale che ti è stato assegnato segna quale impronta lascia il suo ciclo di produzione	Prendendo in considerazione il materiale che ti è stato assegnato segna quale impronta lascia il suo smaltimento	Prendendo in considerazione il materiale che ti è stato assegnato segna come si può riciclare
.....	.....	.....	.....	.....	.....
Prendi in considerazione 5 prodotti che si ottengono col materiale che ti è stato assegnato	Da quanti altri materiali è composto l'oggetto?	Indica, per ogni oggetto, se potrebbe essere costruito con altri materiali	I materiali di cui è composto l'oggetto sono tutti riciclabili?	Dove va collocato il prodotto in questione, una volta che non si usa più?	Indica secondo il criterio (alta, media, bassa, nulla) l'impronta lasciata dagli oggetti considerati
1. ..... **2.** ..... **3.** ..... **4.** ..... **5.**	**1.** ..... **2.** ..... **3.** ..... **4.** ..... **5.**	**1.** ..... **2.** ..... **3.** ..... **4.** ..... **5.**	**1.** ..... **2.** ..... **3.** ..... **4.** ..... **5.**	**1.** ..... **2.** ..... **3.** ..... **4.** ..... **5.**	**1.** ..... **2.** ..... **3.** ..... **4.** ..... **5.** .....

In base al prodotto ottenuto il docente indica, per ogni descrittore, il livello raggiunto	Media dei livelli del docente
A. Con autonomia e creatività e consapevolezza **B.** Con discreta autonomia e consapevolezza **C.** Con sufficiente autonomia in situazioni note **D.** Se opportunamente guidato	

COMPETENZE DIGITALI - RICERCA

1. **L'alunno compila la rubrica**
2. **In base alle risposte il docente indica il livello raggiunto**

Alunno ..... gruppo .....

COMPETENZE
Ricava dati in rete, interpreta informazioni, utilizza i mezzi di comunicazione in modo adeguato alle varie situazioni.

Un lapbook è	Cos'è un template?	Quali supporti utilizza?	A quali informazioni sono più adatti i supporti che hai individuato?
.... Serve a	....	**1.** .... **2.** .... **3.** .... **4.** .... **5.** .... **6.** .... **7.** .... **8.** .... **9.** .... **10.**	**1.** .... **2.** .... **3.** .... **4.** .... **5.** .... **6.** .... **7.** .... **8.** .... **9.** .... **10.** ....

In base alle risposte date e alle osservazioni in itinere il docente segna il livello raggiunto	Media dei livelli del docente
A. Con autonomia e creatività e consapevolezza **B.** Con discreta autonomia e consapevolezza **C.** Con sufficiente autonomia in situazioni note, ma si distrae nel ricercare situazioni nuove **D.** Se opportunamente guidato	

COMPETENZE DISCIPLINARI

1. **L'alunno indica il livello che pensa di aver raggiunto**
2. **Il docente, secondo i criteri assegnati, completa con le proprie valutazioni**

Alunno ..... gruppo					
COMPETENZE Pianifica le fasi di realizzazione di un prodotto					
Mette in evidenza il concetto di impronta ecologica	Relativamente al materiale assegnato, mette in evidenza i problemi ambientali legati alla reperibilità	Relativamente al materiale assegnato, mette in evidenza i problemi ambientali legati alla lavorazione	Relativamente al materiale assegnato, mette in evidenza i problemi ambientali legati allo smaltimento	Relativamente al materiale assegnato, mette in evidenza pratiche di smaltimento	Relativamente al materiale assegnato, mette in evidenza pratiche di riuso
....	....	....	....	....	....
Individua le informazioni correttamente	Presenta informazioni in modo leggibile e ordinato	Correda le informazioni con dati, grafici, ritagli di articoli, siti web istituzionali	Presenta con template originali	Presenta con supporti originali	Il lapbook si presenta curato, preciso, ordinato
....	....	....	....	....	....
Il docente in base alle attività eseguite e all'osservazione in itinere, indica il livello raggiunto **A.** È autonomo e preciso nel rappresentare graficamente, anche situazioni nuove. È creativo nell'interpretazione **B.** Con discreta autonomia rappresenta anche in situazioni non note **C.** Con discreta autonomia rappresenta in situazioni note **D.** Opportunamente guidato rappresenta situazioni				Media dei livelli del docente	

COMPETENZE SOCIALI E CIVICHE

1. **L'alunno indica il livello che pensa di aver raggiunto**
2. **Il docente, in base all'osservazione effettuata durante le varie fasi del lavoro, completa con le proprie valutazioni**

Alunno ..... gruppo				
COMPETENZE Collabora e rispetta il ruolo dei compagni aiutando chi è in difficoltà. Porta il materiale necessario e svolge i compiti assegnati.				
Collabora con gli altri	Rispetta il ruolo dei miei compagni	Aiuta i compagni che hanno più difficoltà	Porta il materiale utile	Porta a termine il lavoro
....	....	....	....	....
Il docente, dopo l'osservazione in itinere, segna per livello per ogni competenza considerata **A.** Sempre **B.** Talvolta **C.** Poco **D.** Solo se opportunamente guidato			Media dei livelli del docente	

RUBRICHE DI VALUTAZIONE I pesci fanno crescere i pomodori?

COMPETENZE DIGITALI – RICERCA

1. **L'alunno compila la rubrica**
2. **In base alle risposte il docente indica il livello raggiunto**

Alunno ..... gruppo .....

COMPETENZE
Ricava dati in rete, interpreta informazioni. Utilizza i mezzi di comunicazione in modo adeguato alle varie situazioni.

Cos'è l'acquaponica	Quale differenza c'è tra coltura idroponica e acquaponica?	Come funziona il ciclo dell'acquaponica	Di quali strumenti necessita	Cosa sono i letti di coltivazione	A cosa serve un biofiltro
....	....	....	....	....	....
A cosa servono i pesci	A cosa servono i batteri	Quali varietà vegetali si possono coltivare con questa tecnica	Quali specie animali è possibile allevare con questa tecnica	Ci sono impianti nella tua regione?	Dove si trovano i maggiori impianti di acquaponica in Italia
....	....	....	....	....	....

In base alle risposte e all'osservazione il docente indica il livello raggiunto

A. Con autonomia e creatività e consapevolezza
B. Con discreta autonomia e consapevolezza
C. Con sufficiente autonomia in situazioni note, ma si distrae nel ricercare situazioni nuove
D. Se Opportunamente guidato

Media dei livelli del docente

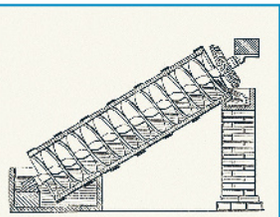
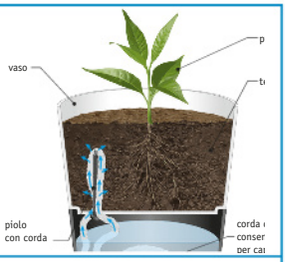
CONOSCENZE E LINGUAGGI SPECIFICI

1. **L'alunno compila la rubrica**
2. **Il docente, in base alle risposte, indica il livello raggiunto**

Alunno ..... gruppo .....

COMPETENZE
Mette in relazione le informazioni, conosce e valuta le conseguenze ambientali. Utilizza il linguaggio specifico.

Quali vantaggi apporta l'acquaponica rispetto all'uso di acqua nell'agricoltura tradizionale	Quali vantaggi apporta l'acquaponica rispetto all'uso di suolo	Come si pone l'acquaponica rispetto all'uso di pesticidi e fitofarmaci	Come si pone l'acquaponica rispetto all'uso di fertilizzanti	Come si pone l'acquaponica rispetto alle emissioni di CO_2
....	....	....	....	....

				
Come funziona la noria .... Quale energia impiega	Come funziona il shadouf .... Quale energia impiega	Come funziona la ruota di Archimede .... Quale energia impiega	Come funziona il pozzo .... Quale energia impiega	Come funziona la capillarità .... Quale energia impiega ....
Si potrebbe impiegare in una coltura acquaponica? Perché?	Si potrebbe impiegare in una coltura acquaponica? Perché?	Si potrebbe impiegare in una coltura acquaponica? Perché?	Si potrebbe impiegare in una coltura acquaponica? Perché?	Si potrebbe impiegare in una coltura acquaponica? Perché? ....
In base al prodotto ottenuto il docente indica, per ogni descrittore, il livello raggiunto **A.** Con autonomia e creatività e consapevolezza **B.** Con discreta autonomia e consapevolezza **C.** Con sufficiente autonomia in situazioni note **D.** Se opportunamente guidato			Media dei livelli del docente	

COMPETENZE DISCIPLINARI

1. **L'alunno indica il livello che pensa di aver raggiunto**
2. **Il docente, secondo i criteri assegnati, completa con le proprie valutazioni**

Alunno ..... gruppo				
COMPETENZE Immagina e rappresenta in modelli tridimensionali prodotti, sistemi, impianti di uso quotidiano anche in relazione a nuovi bisogni. Esegue compiti e risolve problemi.				
Ha realizzato un modello pertinente	Ha rappresentato con precisione il ciclo dell'acquaponica	Ha corredato Il modello con informazioni utili	Ha impiegato materiali riciclati	Ha prodotto un modello curato e preciso
....	....	....	....	....
In base al prodotto ottenuto il docente indica il livello raggiunto **A.** Sempre **B.** Nella maggior parte **C.** Solo in alcune parti **D.** In minima parte			Media dei livelli del docente	

COMPETENZE SOCIALI E CIVICHE

1. **L'alunno indica il livello che pensa di aver raggiunto**
2. **Il docente, in base all'osservazione effettuata durante le varie fasi del lavoro, completa con le proprie valutazioni**

Alunno ..... gruppo				
COMPETENZE Collabora e rispetta il ruolo dei compagni aiutando chi è in difficoltà. Porta il materiale necessario e svolge i compiti assegnati.				
Collabora con gli altri	Rispetta il ruolo dei miei compagni	Aiuta i compagni che hanno più difficoltà	Porta il materiale utile	Porta a termine il lavoro
....	....	....	....	....
Il docente, dopo l'osservazione in itinere, segna per livello per ogni competenza considerata **A.** Sempre **B.** Talvolta **C.** Poco **D.** Solo se opportunamente guidato			Media dei livelli del docente	

RUBRICHE DI VALUTAZIONE Progettiamo un ricettario inclusivo

COMPETENZE DIGITALI - PRODUZIONE

1. **L'alunno compila la rubrica**
2. **In base alle risposte il docente indica il livello raggiunto**

Alunno ..... gruppo					
COMPETENZE Utilizza le risorse multimediali per la progettazione e la realizzazione di prodotti digitali. Esegue compiti e risolve problemi.					
Ha scelto un software tipografico adatto al prodotto da realizzare	Ha scelto icone chiare e ben identificabili	Ha scelto uno sfondo adatto al progetto	Ha inserito parole/ frasi significative	Ha organizzato le tre sezioni n modo chiaro e leggibile	Ha realizzato un prodotto creativo e personale
....	....	....	....	....	....
In base al prodotto ottenuto il docente indica per ogni descrittore il livello raggiunto **A.** Con autonomia e creatività e consapevolezza **B.** Con discreta autonomia e consapevolezza **C.** Con Sufficiente autonomia in situazioni note **D.** Se opportunamente guidato				Media dei livelli del docente	

COMPETENZE SOCIALI E CIVICHE

1. **L'alunno indica il livello che pensa di aver raggiunto**
2. **Il docente, in base all'osservazione effettuata durante le varie fasi del lavoro, completa con le proprie valutazioni**

Alunno ..... gruppo				
COMPETENZE Collabora e rispetta il ruolo dei compagni aiutando chi è in difficoltà. Porta il materiale necessario e svolge i compiti assegnati.				
Collabora con gli altri	Rispetta il ruolo dei miei compagni	Aiuta i compagni che hanno più difficoltà	Porta il materiale utile	Porta a termine il lavoro
....	....	....	....	....
Il docente, dopo l'osservazione in itinere, segna per livello per ogni competenza considerata **A.** Sempre **B.** Talvolta **C.** Poco **D.** Solo se opportunamente guidato			Media dei livelli del docente	

RUBRICHE DI VALUTAZIONE Edifici *supertech*

COMPETENZE DIGITALI – RICERCA

1. **L'alunno compila la rubrica**
2. **In base alle risposte, il docente indica il livello raggiunto**

Alunno ..... gruppo .....

COMPETENZE
Ricava dati in rete, interpreta informazioni. Utilizza i mezzi di comunicazione in modo adeguato alle varie situazioni.

Relativamente all'edificio di cui ti stai occupando segna:

In quale Stato si trova	Le coordinate GPS	Chi è il progettista	La sua forma è ispirata a	Quanti piani ha e quanto sono alti i piani	Gli ambienti e servizi presenti sono
....	....	....	....	....	....
Come si accede ai piani	Con quale tecnica è stato costruito	Con quali materiali è stato costruito	Informazioni sulle misure adottate per la stabilità	Costo per la sua visita	Informazioni sulle misure adottate per la sicurezza di chi lo frequenta
....	....	....	....	....	....
I materiali usati per la costruzione provengono da zone limitrofe o sono stati portati da lontano	Quanta acqua serve per gli impianti di condizionamento	Utilizza energia elettrica proveniente da fonti rinnovabili? Possiede certificazioni tipo LEED Gold che ne garantiscono la sostenibilità ambientale	Quanta corrente elettrica serve per muoversi al suo interno (ascensori, scale mobili, …)	Come avviene lo smaltimento della spazzatura	Quali misure di sicurezza ci sono in caso di incendio
....	....	....	....	....	....

In base alle risposte e all'osservazione il docente indica il livello raggiunto **A.** Con autonomia e creatività e consapevolezza **B.** Con discreta autonomia e consapevolezza **C.** Con sufficiente autonomia in situazioni note ,ma si distrae nel ricercare situazioni nuove **D.** Se Opportunamente guidato	Media dei livelli del docente

COMPETENZE DIGITALI - PRODUZIONE

1. **L'alunno compila la rubrica**
2. **In base alle risposte il docente indica il livello raggiunto**

Alunno ..... gruppo					
COMPETENZE Utilizza le conoscenze acquisite e le rappresenta su programmi specifici. Esegue compiti e risolve problemi. Utilizza le risorse per la progettazione e la realizzazione di prodotti digitali.					
Ha inserito le informazioni per la delocalizzazione	Ha inserito informazioni sugli ambienti e i servizi presenti all'interno	Ha inserito un video significativo	Ha inserito informazioni chiare su materiali e tecniche usate	Ha inserito i dati sull'impronta ecologica	Ha inserito dati sulle strutture per la sicurezza
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
In base al prodotto ottenuto il docente indica per ogni descrittore il livello raggiunto **A.** Con autonomia, creatività e consapevolezza **B.** Con discreta autonomia e consapevolezza **C.** Con sufficiente autonomia in situazioni note **D.** Se opportunamente guidato				Media dei livelli del docente	

COMPETENZE SOCIALI E CIVICHE

1. **L'alunno indica il livello che pensa di aver raggiunto**
2. **Il docente, in base all'osservazione effettuata durante le varie fasi del lavoro, completa con le proprie valutazioni**

Alunno ..... gruppo				
COMPETENZE Collabora e rispetta il ruolo dei compagni aiutando chi è in difficoltà. Porta il materiale necessario e svolge i compiti assegnati.				
Collabora con gli altri	Rispetta il ruolo dei miei compagni	Aiuta i compagni che hanno più difficoltà	Porta il materiale utile	Porta a termine il lavoro
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
Il docente, dopo l'osservazione in itinere, segna per livello per ogni competenza considerata **A.** Sempre **B.** Talvolta **C.** Poco **D.** Solo se opportunamente guidato			Media dei livelli del docente	

RUBRICHE DI VALUTAZIONE Progetta un kakebo

COMPETENZE DIGITALI – PRODUZIONE

1. **L'alunno indica il livello che pensa di aver raggiunto**
2. **Il docente, in base al prodotto, indica il livello raggiunto**

Alunno ..... gruppo .....

COMPETENZE
Utilizza le conoscenze acquisite e le rappresenta su programmi specifici. Esegue compiti e risolve problemi.

Ha impostato e seguito il kakebo	Ha impostato le tabelle	Ha personalizzato le tabelle con bordo e sfondi	Ha inserito immagini significative	Ha personalizzato il kakebo	Ha realizzato un prodotto creativo e personale
....	....	....	....	....	....

In base al prodotto ottenuto il docente indica per ogni descrittore il livello raggiunto	Media dei livelli raggiunti
A. Con autonomia e creatività e consapevolezza **B.** Con discreta autonomia e consapevolezza **C.** Con Sufficiente autonomia in situazioni note **D.** Se opportunamente guidato	

COMPETENZE SOCIALI E CIVICHE

1. **L'alunno indica il livello che pensa di aver raggiunto**
2. **Il docente, in base all'osservazione effettuata durante le varie fasi del lavoro, completa con le proprie valutazioni**

Alunno ..... gruppo .....

COMPETENZE
Collabora e rispetta il ruolo dei compagni aiutando chi è in difficoltà. Porta il materiale necessario e svolge i compiti assegnati.

Collabora con gli altri	Rispetta il ruolo dei miei compagni	Aiuta i compagni che hanno più difficoltà	Porta il materiale utile	Porta a termine il lavoro
....	....	....	....	....

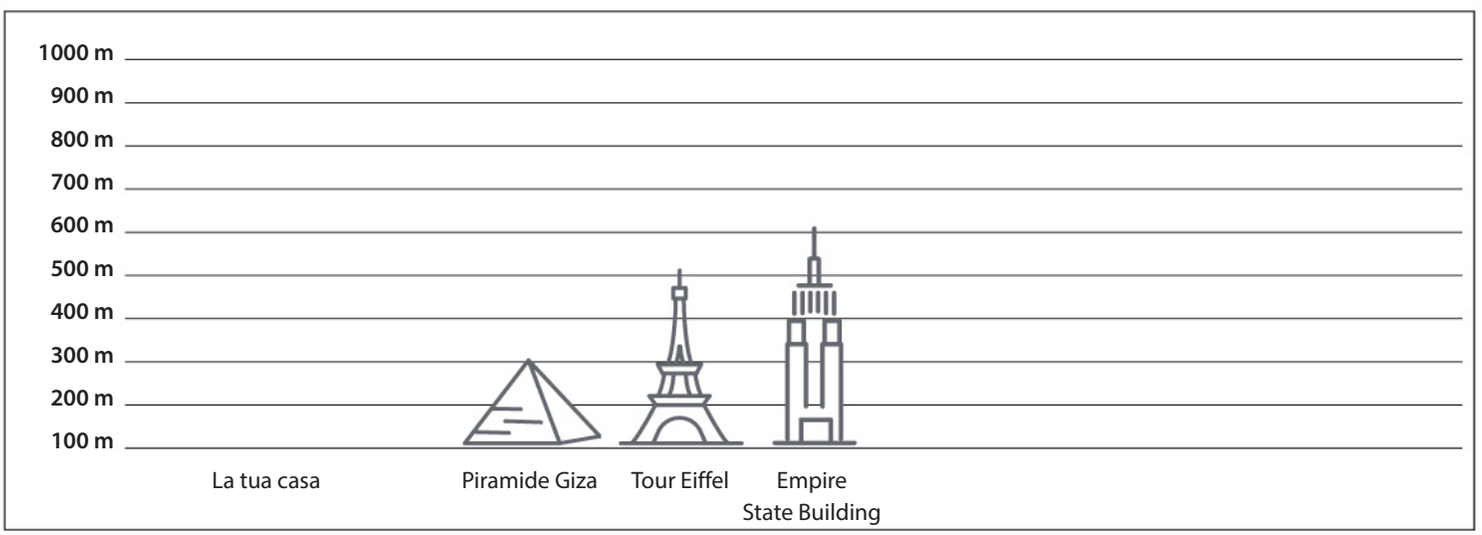
Il docente, dopo l'osservazione in itinere, segna per livello per ogni competenza considerata	Media dei livelli del docente
A. Sempre **B.** Talvolta **C.** Poco **D.** Solo se opportunamente guidato	

SCHEDA

TABELLA DI COMPARAZIONE DEGLI EDIFICI

EDIFICIO	Altezza	I materiali usati per la costruzione provengono da zone limitrofe o sono stati portati da lontano?	Quanta acqua serve per gli impianti di condizionatura?	Utilizza energia elettrica proveniente da fonti rinnovabili?	Quanta corrente elettrica serve per muoversi al suo interno (ascensori scale mobili)?	Come avviene lo smaltimento della spazzatura?	Quali misure di sicurezza ci sono in caso di incendio?	Possiede certificazioni tipo LEED Gold che ne garantiscono la sostenibilità ambientale?
Burj Khalifa	....	....	....	....	....	....	....	....
The Shard	....	....	....	....	....	....	....	....
Petronas Twin Tower	....	....	....	....	....	....	....	....
Shangai Tower	....	....	....	....	....	....	....	....
Bosco Verticale	....	....	....	....	....	....	....	....
Taipei 101	....	....	....	....	....	....	....	....

Completa disegnando nel grafico di comparazione delle altezze tra la tua casa e gli altri edifici presi in considerazione.



RUBRICHE DI VALUTAZIONE Progettiamo un diorama sulle centrali

CONOSCENZE E LINGUAGGI SPECIFICI

1. **L'alunno compila la rubrica**
2. **Il docente, in base alle risposte, indica il livello raggiunto**

Alunno ..... gruppo .....

ABILITÀ
Utilizza i concetti tecnologici con argomentazioni coerenti che espone utilizzando il linguaggio specifico, mette in relazione le informazioni.

Quale fonte energetica sfrutta la centrale che ti è stata assegnate	Che ruolo ha la turbina?	Che ruolo ha l'alternatore?	Che ruolo ha il trasformatore?	Elenca almeno 4 fattori positivi di questa centrale	Elenca almeno 4 fattori negativi di questa centrale
....	....	....	....	....	....

Il docente, in base alle attività eseguite e all'osservazione in itinere, indica il livello di competenza raggiunto	Media dei livelli del docente
A. È autonomo e preciso nel rappresentare graficamente anche situazioni nuove. È creativo nell'interpretazione. **B.** Con discreta autonomia rappresenta anche in situazioni non note. **C.** Con discreta autonomia rappresenta in situazioni note. **D.** Opportunamente guidato rappresenta situazioni.	

COMPETENZE DISCIPLINARI - PREVEDERE, IMMAGINARE, PROGETTARE

1. **L'alunno indica il livello che pensa di aver raggiunto**
2. **il docente in base al prodotto, indica il livello raggiunto**

Alunno ..... gruppo .....

COMPETENZA
Pianifica le fasi di realizzazione di un prodotto.

Rappresenta parti pertinenti al tema assegnato	Rappresenta tutte le parti fondamentali della centrale	Rappresenta gli elementi con sufficiente proporzione	Usa elementi derivanti dal riciclaggio	Realizza un diorama curato, preciso, ordinato	Presenta le informazioni che illustrano il diorama in modo leggibile ordinato, preciso
....	....	....	....	....	....

Il docente, in base alle attività eseguite e all'osservazione in itinere, indica il livello di competenza raggiunto	Media dei livelli del docente
A. È autonomo e preciso nel rappresentare graficamente anche situazioni nuove. È creativo nell'interpretazione. **B.** Con discreta autonomia rappresenta anche in situazioni non note. **C.** Con discreta autonomia rappresenta in situazioni note. **D.** Opportunamente guidato rappresenta situazioni.	

COMPETENZE SOCIALI E CIVICHE

1. **L'alunno indica il livello che pensa di aver raggiunto**
2. **Il docente, in base all'osservazione effettuata durante le varie fasi del lavoro, completa con le proprie valutazioni**

Alunno ..... gruppo				
COMPETENZE Collabora e rispetta il ruolo dei compagni aiutando chi è in difficoltà. Porta il materiale necessario e svolge i compiti assegnati.				
Collabora con gli altri	Rispetta il ruolo dei miei compagni	Aiuta i compagni che hanno più difficoltà	Porta il materiale utile	Porta a termine il lavoro
....	....	....	....	....
Il docente, dopo l'osservazione in itinere, segna per livello per ogni competenza considerata **A.** Sempre **B.** Talvolta **C.** Poco **D.** Solo se opportunamente guidato			Media dei livelli del docente	

RUBRICHE DI VALUTAZIONE Illuminiamo la scuola risparmiando

COMPETENZE DIGITALI - PRODUZIONE

1. **L'alunno compila la rubrica**
2. **In base alle risposte, il docente indica il livello raggiunto**

Alunno ..... gruppo .....

COMPETENZE
Legge e interpreta rappresentazioni grafiche ricavandone informazioni qualitative e quantitative. Si accosta a nuovi software esplorandone funzioni e potenzialità.

Imposta il file Excel (formattazione delle celle, formula della somma)	Riporta i dati raccolti	Applica formule per eseguire somme	Rappresenta i dati attraverso grafici	Realizza grafici chiari ed esaurienti	Realizza grafici completi (titolo, legenda ecc)
....	....	....	....	....	....

In base al prodotto ottenuto il docente indica, per ogni descrittore, il livello raggiunto	Media dei livelli del docente
A. Con autonomia e creatività e consapevolezza **B.** Con discreta autonomia e consapevolezza **C.** Con Sufficiente autonomia in situazioni note **D.** Se opportunamente guidato	

CONOSCENZE E LINGUAGGI SPECIFICI

1. **L'alunno compila la rubrica**
2. **Il docente, in base alle risposte, indica il livello raggiunto**

Alunno ..... gruppo .....

ABILITÀ
Utilizza i concetti tecnologici con argomentazioni coerenti. Espone utilizzando il linguaggio specifico.

La corrente elettrica si ottiene attraverso la trasformazione di	La trasformazione avviene in strutture chiamate	La corrente elettrica giunge alle nostre scuola attraverso	A scuola la corrente elettrica serve per	Il consumo viene registrato in un misuratore chiamato	Il misuratore utilizza come unità di misura il
....	....	....	....	....	....
	Le lampadine a incandescenza hanno come caratteristica	Le lampadine fluorescenti tubolari hanno come caratteristica	Le lampadine alogene hanno come caratteristica	Le lampadine a led hanno come caratteristica	Nell'attesa che vengano sostituite, quali buone pratiche, si potrebbero adottare per il risparmio energetico
	....	....	....	....	....

In base al prodotto ottenuto il docente indica, per ogni descrittore, il livello raggiunto	Media dei livelli del docente
A. Con autonomia e creatività e consapevolezza **B.** Con discreta autonomia e consapevolezza **C.** Con Sufficiente autonomia in situazioni note **D.** Se opportunamente guidato	

COMPETENZE SOCIALI E CIVICHE

1. **L'alunno indica il livello che pensa di aver raggiunto**
2. **Il docente, in base all'osservazione effettuata durante le varie fasi del lavoro, completa con le proprie valutazioni**

Alunno ..... gruppo				
COMPETENZE Collabora e rispetta il ruolo dei compagni aiutando chi è in difficoltà. Porta il materiale necessario e svolge i compiti assegnati.				
Collabora con gli altri	Rispetta il ruolo dei miei compagni	Aiuta i compagni che hanno più difficoltà	Porta il materiale utile	Porta a termine il lavoro
....	....	....	....	....
Il docente, dopo l'osservazione in itinere, segna per livello per ogni competenza considerata **A.** Sempre **B.** Talvolta **C.** Poco **D.** Solo se opportunamente guidato			Media dei livelli del docente	

RUBRICHE DI VALUTAZIONE Robot sì o no?

CONOSCENZE E LINGUAGGI SPECIFICI

1. **L'alunno compila la rubrica**
2. **Il docente, in base alle risposte, indica il livello raggiunto**

Alunno ..... gruppo .....

CONOSCENZE

Conosce le tipologie di robot e le parti che lo compongono. Utilizza il linguaggio specifico, mette in relazione le informazioni.

Cosa si intende per automazione	Cosa si intende per robot	Cosa sono i robot umanoidi	Cos'è un robot manipolatore	Cosa sono i gradi di libertà di un robot	Cosa sono i sensori, cosa sono gli attuatori
.....	.....	.....	.....	.....	.....
In quali ambiti della vita umana è presente l'automazione	Quali tipi di robot conosci	Quali sono le caratteristiche dei robot umanoidi	In quali ambiti hai visto robot manipolatori	Quanti e quali sono i gradi di libertà di un robot	Quali sensori e quali attuatori hai già incontrato affrontando altri argomenti di tecnologia
1. ..... **2.** ..... **3.** ..... **4.** ..... **5.**	**1.** ..... **2.** ..... **3.** ..... **4.** ..... **5.**	**1.** ..... **2.** ..... **3.** ..... **4.** ..... **5.**	**1.** ..... **2.** ..... **3.** ..... **4.** ..... **5.**	**1.** ..... **2.** ..... **3.** ..... **4.** ..... **5.**	**1.** ..... **2.** ..... **3.** ..... **4.** ..... **5.** .....

In base alle risposte date e alle osservazioni in itinere il docente indica il livello raggiunto	Media dei livelli del docente
A. Con autonomia e creatività e consapevolezza **B.** Con discreta autonomia e consapevolezza **C.** Con sufficiente autonomia in situazioni note, ma si distrae nel ricercare situazioni nuove **D.** Se opportunamente guidato	

COMPETENZE DIGITALI - RICERCA

1. **L'alunno compila la rubrica**
2. **In base alle risposte il docente indica il livello raggiunto**

Alunno ..... gruppo .....

COMPETENZE
Ricava dati in rete, interpreta le informazioni. Utilizza i mezzi di comunicazione in modo adeguato alle varie situazioni.

Segna, per ciascuna parte sociale, quale importanza dà all'introduzione dei robot nella produzione industriale	Segna, per ciascuna parte sociale, se sono favorevoli o contrari all'introduzione dei robot nei processi di lavorazione e di quali argomentazioni si avvalgono	Segna, per ciascuna parte sociale, quali proposte ha presentato per evitare che l'introduzione della robotica elimini la figura del lavoratore
1. Imprenditori	**1.** Imprenditori	**1.** Imprenditori .....
2. Sindacati	**2.** Sindacati	**2.** Sindacati .....
3. Tecnici	**3.** Tecnici	**3.** Tecnici .....
4. Politici	**4.** Politici	**4.** Politici .....

In base alle risposte date e alle osservazioni in itinere il docente indica il livello raggiunto	Livello raggiunto
A. Con autonomia, creatività e consapevolezza **B.** Con discreta autonomia e consapevolezza **C.** Con sufficiente autonomia in situazioni note, ma si distrae nel ricercare situazioni nuove **D.** Se opportunamente guidato	

COMPETENZE SOCIALI E CIVICHE

1. **L'alunno indica il livello che pensa di aver raggiunto**
2. **Il docente, in base all'osservazione effettuata durante le varie fasi del lavoro, completa con le proprie valutazioni**

Alunno ..... gruppo .....

COMPETENZE
Collabora e rispetta il ruolo dei compagni aiutando chi è in difficoltà. Porta il materiale necessario e svolge i compiti assegnati.

Collabora con gli altri	Rispetta il ruolo dei miei compagni	Aiuta i compagni che hanno più difficoltà	Porta il materiale utile	Porta a termine il lavoro
....	....	....	....	....

Il docente, dopo l'osservazione in itinere, segna per livello per ogni competenza considerata	Media dei livelli del docente
A. Sempre **B.** Talvolta **C.** Poco **D.** Solo se opportunamente guidato	

COMPETENZE DISCIPLINARI

1. **L'alunno indica il livello che pensa di aver raggiunto**
2. **Il docente, secondo i criteri assegnati, completa con le proprie valutazioni**

Alunno ..... gruppo .....

COMPETENZE

Valuta le conseguenze sociali ed economiche di scelte; pianifica le fasi di realizzazione di un prodotto.

Ha messo in evidenza il concetto di robot	Ha definito correttamente i campi di applicazione dei robot	Ha messo in evidenza le opinioni di ciascuna parte sociale	Relativamente alle opinioni di ciascuna parte sociale, ha messo in evidenza le motivazioni che le supportano	Ha messo in evidenza le eventuali proposte di ciascuna parte sociale in merito all'introduzione indolore dei robot nella produzione industriale	In base ai dati e alle opinioni raccolte, ha espresso la propria opinione
....	....	....	....	....	....
Ha riportato le informazioni correttamente	Ha presentato informazioni in modo leggibile e ordinato	Ha corredato le informazioni con dati, grafici, ritagli, articoli, siti web istituzionali	Ha presentato il lapbook con template originali	Ha inserito supporti originali (grafici, immagini, …)	Ha redatto un lapbook curato, preciso e ordinato
....	....	....	....	....	....

Il docente in base alle attività eseguite e all'osservazione in itinere, indica il livello raggiunto **A.** È autonomo e preciso nel rappresentare graficamente, anche situazioni nuove. È creativo nell'interpretazione **B.** Con discreta autonomia rappresenta anche in situazioni non note **C.** Con discreta autonomia rappresenta in situazioni note **D.** Opportunamente guidato rappresenta situazioni	Media dei livelli del docente

SCHEDA 1

ROBOT E LAVORO: RISCHI O VANTAGGI PER IL FUTURO?

Pubblicato sul sito La legge per tutti, 8 febbraio 2018

La presenza sempre più massiccia dei robot può essere un pericolo per il lavoro umano? Si tratta solo di un rischio o i robot possono rappresentare anche un vantaggio?

Ormai se ne sentono di tutti i colori. Robot in grado di accudire anziani soli, robot capaci di fare il lavoro di infermieri o di condurre i telegiornali. In Danimarca addirittura si trova il quartier generale dei **robot**. Ma non si tratta di favole, siamo nella realtà. Una realtà di cui l'uomo, anche solo a sentirne parlare, talvolta si sente minacciato nel suo lavoro e nella sua dignità. Capiamo insieme, dunque, se la presenza sempre più massiccia dei robot rappresenti dei reali rischi – soprattutto per il **lavoro** – o si tratta soltanto di inutili allarmismi.

Robot e lavoro: come è fatto un robot?

Nel linguaggio comune, un **robot** è un'apparecchiatura costruita artificialmente in grado di compiere determinate azioni in base a dei **comandi** che gli vengono impartiti. Le funzioni che sono in grado di svolgere potrebbero sostituire o coadiuvare il lavoro dell'uomo. Ad esempio nei **lavori di fabbricazione**, in quelli di costruzione, nella lavorazione di materiali pesanti e pericolosi o in ambienti proibitivi o non compatibili con la condizione umana o semplicemente per liberare l'uomo da impegni particolarmente gravosi. In sostanza, un **braccio meccanico** riesce infatti a svolgere funzioni elementari, ma pur sempre importanti, come ad esempio sollevare oggetti fino a 10 chilogrammi di peso ed effettuare ad esempio il fissaggio delle viti e lo spostamento di telecamere. Un lavoro perfettamente assimilabile a quello di un **operaio** all'interno di una fabbrica per intenderci. In questo ambito, infatti, i **robot** sono delle macchine installate e programmate per **sostituire i dipendenti** nell'esecuzione di compiti di routine. Hanno sicuramente il vantaggio di non avvertire stanchezza, di non richiedere uno stipendio, né costi assicurativi.

Robot e lavoro: analisi e ricerche

L'affiancamento del **robot all'uomo** è un percorso graduale, in alcuni paesi più accentuato che in atri. In Danimarca, ad esempio, il Governo ha predisposto una struttura per controllare – ed in caso limitare – gli eventuali effetti collaterali portati dall'innovazione, ma ad oggi i dubbi sono tanti e le ricerche procedono. Secondo alcune ricerche effettuate su 46 Paesi, molti lavori tenderanno a modificarsi o addirittura a scomparire del tutto entro il 2030. I **robot**, dunque, hanno avuto e avranno sempre più un impatto molto importante in tutto il mondo e in diversi settori. Nel complesso, infatti, entro il 2030, un quinto delle persone dovrà affrontare questi problemi legati al lavoro. Sicuramente, le nazioni che ne risentiranno maggiormente saranno quelle più avanzate, come la Germania e gli Stati Uniti.

Robot e lavoro: la prospettiva italiana

Il processo in atto, che vede sempre più **robot nelle aziende** e meno lavoratori per mansioni elementari, è già in corso anche nel nostro Paese. Negli Stati tecnologicamente più all'avanguardia, sono coinvolti anche i comparti più complessi. In media, in Italia, ci sono **160 robot industriali** ogni 10mila dipendenti. Il mondo del lavoro, dunque, è sempre soggetto a continui cambiamenti, subendo i continui contraccolpi dovuti da un lato alla crisi che permane e al miglioramento che tarda ad arrivare e dall'altro per lo sviluppo di nuove **tecnologie** e i nuovi traguardi raggiunti dall'innovazione.

Robot e lavoro: richiesta e scenari futuri

L'avanzare della tecnologia e la meccanizzazione dei **processi produttivi**, dunque, aumenta ed aumenterà sempre più la richiesta di robot. Essenzialmente le ragioni che influenzano questo trend favorevole per i robot sono le seguenti:

- per la maggiore qualità ed efficienza nella produzione e fornitura di servizi;
- per il minore sforzo fisico e la maggiore sicurezza sul luogo del lavoro;
- per il passaggio da lavori routinari a mansioni di supervisione e controllo, con accelerazione dei processi decisionali.

Alla luce di questa **robotizzazione dell'economia**, nel giro di breve tempo risulterà certamente necessario un ripensamento di ruoli e responsabilità. Si consideri in proposito che in Italia la percentuale di occupati a **rischio automazione** si stima sia pari a 3,2 milioni di lavoratori. Il profondo cambiamento legato alla diffusione delle nuove tecnologie non può che investire in pieno anche le fasce più giovani della popolazione e le loro scelte del presente per il futuro.

SCHEDA 2

INTELLIGENZA ARTIFICIALE, UN RISCHIO PER L'UMANITÀ

Favorevole o contrario?

Pubblicato sul sito Proversi, 29 maggio 2017

Quando si parla di intelligenza artificiale si fa riferimento a un ampio campo di competenze intrecciate che spaziano dalla filosofia della mente, alle scienze informatiche e ingegneristiche, all'etica e alle scienze sociali. Dire con precisione di che cosa si tratti non è facile perché la ricerca sull'intelligenza artificiale non è di un solo tipo e non avanza in una sola direzione, ma affrontando l'argomento alla larga si può tentare di rispondere ad alcune domande sulle quali si strutturano i discorsi sul tema: come funziona l'intelligenza? Esistono o esisteranno mai macchine veramente intelligenti? Dobbiamo preoccuparci per il futuro sviluppo di tali tecnologie? La storia ci può aiutare nella ricostruzione del lungo percorso che idee e concetti hanno compiuto per prendere forma nelle tecnologie che

adoperiamo. D'altro canto, il dibattito attuale è più vivo che mai, e assistiamo alla nascita e allo sviluppo di nuove discipline e campi d'indagine che a loro volta producono interpretazioni specifiche informate da altrettanto specifici background culturali, grazie alle quali contribuiscono ad arricchire il tavolo del confronto.

Tesi 1: I robot ci ruberanno il lavoro

Favorevole

Robotizzazione, un fenomeno che riguarda tutti

In un articolo intitolato *UN Report: Robots Will Replace Two-Thirds of All Workers in the Developing World* [Report ONU: I robot rimpiazzeranno due terzi di tutti i lavoratori nel mondo in via di sviluppo, TdR], scritto per "Futurism" l'11 novembre 2016, Eleazer Corpuz riporta alcuni punti discussi nel corso di una conferenza organizzata dalle Nazioni Unite per discutere di tematiche legate a commercio e sviluppo. Sebbene possa sembrare che l'automatizzazione sia una faccenda che riguarda in larga misura solo l'Occidente, commenta Corpuz, nel corso della conferenza ONU è stato portato alla luce l'impatto che il processo sta avendo sui cosiddetti paesi in via di sviluppo, i quali secondo i dati sarebbero anche più coinvolti dei paesi più industrializzati. *"L'aumento di utilizzo di robot nei paesi sviluppati rischia di erodere il tradizionale vantaggio dei paesi in via di sviluppo in termini di costo del lavoro" (TdR) cita Corpuz.*

Il flusso inverso della manodopera

Tuttavia, continua l'autore, un altro documento pubblicato dalla Banca Mondiale ha messo in evidenza come *"la quota di lavori che potrebbero essere toccati da una significativa automazione sia più alta nei paesi in via di sviluppo rispetto alla maggior parte di quelli industrializzati, dove molti di questi lavori sono già scomparsi"* (TdR). Ciò coinvolge principalmente i lavori che richiedono un basso livello di specializzazione, dal momento che potrebbero essere facilmente eseguiti da macchine. Per la precisione si tratta dei due terzi di tutti i lavori che vengono svolti nei paesi meno sviluppati, il che significa che buona parte di settori come quello dell'industria manifatturiera potrebbero essere protagonisti di un massiccio fenomeno di reshoring, cioè un ritorno dell'attività lavorativa nei paesi che inizialmente la esportarono all'estero, proprio in ragione dei costi nettamente inferiori. Seguendo Corpuz, tale processo allo stato attuale sarebbe in una fase ancora non accelerata, ma le cose potrebbero cambiare rapidamente e in maniera consistente. Gli esiti di tale cambiamento dipenderanno dalle politiche che verranno applicate. Se si accetta l'estrema probabilità che stiamo andando incontro a una progressiva automazione di sempre più settori, sarà più facile in futuro essere preparati.

Abbracciare la rivoluzione digitale

Per esempio, promuovendo e lavorando in direzione della rivoluzione digitale fin dal livello dell'educazione, e con il supporto delle dovute istituzioni, sarà forse possibile non subire un contraccolpo toppo forte. Ma certo non si tratterà di un percorso privo di rischi. *"Le tecnologie foriere di cambiamento portano sempre un mix di benefici e di rischi"* (il tipico beneficio che si prevede possa derivare da una robotizzazione generalizzata dei processi produttivi è il cosiddetto basic income, tradotto in italiano come reddito di base o reddito minimo universale). È opinione dell'autore che non sarebbe saggio lasciarsi schiacciare dalla prospettiva dei rischi impliciti nel cambiamento, non fosse altro perché non sappiamo ancora quali vantaggi potrebbero riservarci simili scenari.

Contrario

Automazione, non surclassamento

In un articolo scritto per "Forbes" il 15 maggio 2016 con il titolo *Agriculture Proves Robots Won't Take All Our Jobs* [L'agricoltura prova che i robot non si prenderanno tutti i nostri lavori, TdR], Jeffrey Dorman sostiene che la premessa errata, sulla quale si fonda la paura di un sopravvento delle macchine nel mondo del lavoro, sia quella che esse possano realmente un domani fare tutto. Altrettanto errata potrebbe essere, secondo Dorman, l'idea di un parallelo processo di accentramento capitalistico delle risorse nelle mani di chi possiederà la nuova manodopera. Eventualmente, tale processo genererebbe un'ulteriore (rispetto alla già esistente) sproporzione di possibilità economiche tra la minoranza di individui che detengono il controllo delle macchine, e la massa di persone ormai spodestate dalle proprie occupazioni. È probabile, continua l'autore, che molti settori della manifattura proseguiranno sulla strada dell'automazione, ed è altrettanto plausibile ritenere che nuovi altri seguiranno. Ciò che è invece sbagliato pensare, afferma Dorman, è che tutti i tipi di lavori spariranno. *"Primo, la creatività sarà ancora ricercata. Qualcuno deve progettare i prodotti che le macchine faranno, progettare le macchine che faranno quei prodotti, programmare le macchine affinché eseguano i compiti assegnati, e creare pubblicità per quei prodotti. Secondo, lavori che non possiamo nemmeno immaginare al momento si svilupperanno e creeranno impieghi per la gente. Dopotutto, ingegneri di software e venditori digitali non sono esistiti per lungo tempo"* (TdR).

La lezione storica

Ciò potrebbe essere scambiato per un eccesso di ottimismo, prosegue Dorman, poiché in fin dei conti un giorno i robot potrebbero riuscire a svolgere anche lavori che richiedono creatività, e inoltre non è detto che si riescano a generare sufficienti lavori per sostituire quelli che verranno svolti dalle macchine. Tuttavia, sostiene l'autore, la storia darebbe ragione alla sua tesi. E un ottimo esempio di ciò sarebbe costituito dall'agricoltura. Nel 1810 l'agricoltura dava lavoro all'84% della forza lavoro americana, corrispondente a circa il 27% della popolazione totale. Ancora al volgere del secolo la percentuale relativa alla manodopera si attestava intorno al 40%. Oggi invece quella percentuale si aggira intorno all'1%. Significa che

in due secoli la transumanza dei lavoratori americani è stata pressoché totale, senza che ciò portasse a una disoccupazione cronica di massa, e sviluppandosi lungo molteplici direzioni, molte delle quali imprevedibili prima della rivoluzione dell'agricoltura.

Sguardo retrospettivo

Oltre a una serie infinita di occupazioni e specializzazioni del tutto nuove, tra i lavori che si sono creati vanno considerati anche quelli legati a produzione, vendita e manutenzione delle stesse macchine che hanno sostituito gli umani. Tale lettura da un lato fa gioco alle riflessioni weberiane in merito al progressivo aumento di specializzazioni nelle occupazioni umane. Ma dall'altro richiama in causa un'altra componente essenziale del processo di automazione dei lavori in generale. Se ci si pensa infatti, dopo la sostituzione della manodopera agricola americana da parte delle macchine, ci si è trovati nella situazione di avere l'1% della popolazione che produceva sufficienti derrate alimentari non solo da sfamare la popolazione degli Stati Uniti, ma anche per garantirne l'esportazione. Ciò significa un più alto livello di ricchezza media (soprattutto laddove le risorse non dovessero essere sprecate in un'ottica di consumismo), che è la condizione di base necessaria per concretizzare le idee di un reddito minimo universale.

Tesi 2: Gli sviluppi estremi dell'intelligenza artificiale saranno fatali per la specie umana

Favorevole

Un rischio potenzialmente fatale

Stephen Hawking è uno dei pensatori contemporanei più coinvolti nel dibattito sugli eventuali rischi derivanti da uno sviluppo eccessivo dell'intelligenza artificiale. Già nel 2014 Hawking aveva manifestato dei dubbi sui potenziali insiti nella rapida crescita di tali sistemi. Il motivo principale sarebbe rappresentato dalla diversa velocità alla quale evolvono le intelligenze biologiche e quelle sintetiche. Stando a quanto riportato nell'articolo *Stephen Hawking Warns Artificial Intelligence Could End Mankind* [Stephen Hawking avverte che l'intelligenza artificiale potrebbe mettere fine al genere umano, TdR], scritto da Rory Cellan-Jones il 2 dicembre 2014 per "BBC", il fisico britannico ritiene che presto o tardi forme di intelligenza non umana potrebbero cominciare a progettarsi e a migliorarsi autonomamente e a un ritmo sempre più incalzante. Se così fosse il lento processo evolutivo naturale non potrebbe predisporre contromisure adeguate nei tempi richiesti, e ciò potrebbe significare la fine della specie umana così come la conosciamo.

Una "chiamata alle armi"

Il 19 maggio 2016, in occasione dell'inaugurazione del Center for the Future of Intelligence di Cambridge, lo scienziato ha ribadito la propria opinione. L'esistenza del centro stesso, che raduna alcuni eminenti esponenti di varie discipline tra cui anche filosofi e psicologi (oltre ovviamente a un elevato numero di esperti nei vari campi dell'IT), e l'impegno di Hawking nel lanciarlo sono prove dell'importanza attribuita dall'establishment scientifico alle tematiche relative all'IA. In occasione dell'apertura Hawking ha sottolineato come non ci sia, a suo parere, *"una profonda differenza tra ciò che si può ottenere con un cervello biologico e ciò che si può fare con un computer. Da ciò ne consegue che, in linea teorica, i computer possano emulare l'intelligenza umana – e superarla"*. Fondamentalmente ancora non sappiamo se il futuro di questa branca della scienza porterà conseguenze piacevoli o meno per la specie umana, anche perché non sono pochi i vantaggi già arrecati in molti ambiti della vita odierna, e altrettanti se ne prospettano per il futuro, sempre che le cose non vadano per il verso sbagliato.

Il bivio dell'IA

Questa sensazione di aut aut è testimoniata anche da Roberta Gallo nell'articolo Stephen Hawking: L'Intelligenza Artificiale Sarà la Cosa Migliore o Peggiore Mai Successa all'Umanità scritto per "Awhy" il 2 novembre 2016. *"L'avvento dell'intelligenza artificiale è paragonabile a quello delle rivoluzioni industriali: potrebbe presto trasformare ogni aspetto della nostra vita, rivoluzionandola totalmente. Il successo nella creazione dell'IA potrebbe essere il più grande evento nella storia della nostra civiltà. Ma potrebbe anche essere l'ultimo grande evento della nostra civiltà se non impariamo a controllarlo e a evitarne i rischi. Assieme ai vantaggi, l'intelligenza artificiale porterà anche pericoli mai visti prima, come armi autonome potentissime o nuovi modi di oppressione delle masse"*.
Anche il direttore accademico del centro, il professore di filosofia a Cambridge Bertrand Russell ha sottolineato che la particolarità e l'unicità di questo evento devono spingerci a riflettere su come incanalare al meglio il potenziale dischiuso da questo nuovo e promettente campo di studi. Pertanto, insiste Hawking, non dobbiamo adagiarci sul fatto che al momento esseri umani e intelligenze artificiali possano convivere in maniera pacifica, ma dobbiamo cominciare a familiarizzare con l'ipotesi che un domani le IA possano diventare indipendenti dal nostro intervento evolvendo autonomamente, e agire di conseguenza. L'apertura del nuovo centro di studi di Cambridge vuole essere una chiara mossa in tale direzione.

Contrario

Una nuova frontiera

"Ciò che penso è che la tecnologia che viene costruita (oggi, NdR) sia costruita apertamente e per il beneficio di tutti". Con queste parole Eric Schmidt, presidente esecutivo di Alphabet, in occasione di un forum organizzato dalla Columbia University School of International and Public Affairs, ha espresso la propria opinione al suo intervistatore Merit Janow, professore presso la Columbia University. Tess Townsend ha riportato la notizia per "Recode" nell'articolo Eric Schmidt Makes the Case that AI Will Be Good for Society [Eric Schmidt immagina che l'IA sarà positiva per la società, TdR]. Il dirigente della popolare azienda è dell'idea che ci abitueremo all'automazione e ne beneficeremo similarmente a quanto avvenuto per la rivoluzione industriale.

La storia insegna

Prendendo a esempio un caso storicamente più recente, egli nota come con l'introduzione degli sportelli bancari automatici si sia diffusa, una ventina d'anni fa, la convinzione che di lì a poco tale lavoro sarebbe stato completamente automatizzato. Tuttavia, egli prosegue, gli esseri umani lavorano ancora agli sportelli e, anzi, i tassi di disoccupazione nel settore sono i più bassi dell'ultimo decennio. Ciò è avvenuto, secondo Schmidt, perché l'introduzione delle tecnologie "intelligenti" ha portato un progressivo efficientamento del lavoro.
Più in generale, la tendenza di chi vede una minaccia nei processi di automatizzazione sarebbe quella di non capire quali vantaggi economici potrebbero derivare da tali cambiamenti. Al contrario è opinione di Schmidt che l'accesso alle tecnologie informatiche abbia reso "più intelligenti" le persone, e pensare che l'attuale cambiamento possa essere più pericoloso che vantaggioso di quelli già affrontati significherebbe pensare che gli esseri umani non siano creativi né in grado di adattarsi.

L'IA come terapia globale

Nell'articolo *Could AI Solve the World's Biggest Problems?* [Può l'IA risolvere i più grandi problemi del mondo?, TdR], scritto il 12 gennaio 2016 per "MIT Technology Review", Will Knight riporta a sua volta il pensiero di Schmidt quando sostiene che l'intelligenza artificiale potrebbe essere incanalata nella risoluzione di alcune delle più attuali problematiche globali quali quella alimentare e quella del cambiamento climatico. Tuttavia, continua Knight, Schmidt non ha fornito alcun dettaglio su come ciò potrebbe avvenire. Ciononostante, il dirigente di Alphabet sembra non essere l'unico a pensarla in questo modo. Demis Hassabis, CEO di Deepmind, il progetto satellite di Google per lo sviluppo dell'intelligenza artificiale, ritiene che la soluzione potrebbe essere trovata con lo sviluppo di un'intelligenza artificiale di tipo generico, grazie alla quale questo tipo di sistemi potrebbero essere convogliati per far fronte a qualsiasi grande sfida ci separi dal rendere il mondo un posto migliore.
Su posizioni simili si colloca anche Mike Schroepfer, capo sella sezione tecnologia di Facebook, il quale afferma che "la forza delle tecnologie dietro le IA è quella di poter risolvere problemi di scala planetaria" (TdR). Nonostante Schroepfer sia di questo avviso, ammette anche che non sia per nulla chiaro in che modo l'industria passerà dal riconoscimento di immagini (uno dei successi conseguiti dai sistemi IA) alla lotta alla povertà globale.
Possiamo pontificare sul lungo periodo immaginando di risolvere i problemi globali grazie all'intelligenza artificiale, ma secondo Schroepfer al momento mancano ancora parecchi tasselli per pensare che si tratti di traguardi raggiungibili nel prossimo futuro. *"Come per qualsiasi altra tecnologia – commenta Hassabis – se diventerà davvero così potente, dobbiamo pensare a come usarla eticamente e responsabilmente"* (TdR), e forse al momento è questa la sfida più grande.

SCHEDA 3

ROBOT E INTELLIGENZA ARTIFICIALE, I DEPUTATI UE CHIEDONO NORME EUROPEE

Pubblicato su sito Il Sole 24 ore, 17 febbraio 2017
Di Alberto Magnani

Un nuovo quadro di norme comunitarie per disciplinare l'ascesa di robot e intelligenza artificiale in Europa, soprattutto nei suoi sviluppi più delicati: la responsabilità civile delle macchine, l'impatto sul mercato del lavoro e i risvolti etici, dalla privacy alla tutela dei dati acquisiti e trasmessi da tecnologie che invadono sempre di più la vita dei cittadini. È quanto chiedono i deputati Ue alla Commissione europea, con una risoluzione approvata ieri (396 voti favorevoli, 123 contrari, 85 astenuti) in materia di «**Norme di diritto civile sulla robotica**»
La relazione, firmata dalla vicepresidente della commissione giuridica ed eurodeputata socialista Mady Delvaux, insiste su alcuni pilastri: la creazione di uno status giuridico per i robot, con la prospettiva di classificare gli automi come «persone elettroniche» responsabili delle proprie azioni; una vigilanza continuativa delle conseguenze sul mercato del lavoro e gli investimenti necessari per evitare una crisi occupazionale; un codice etico per gli ingegneri che si occupano della realizzazione di robot e, in prospettiva, il lancio di una Agenzia europea per la robotica e l'intelligenza artificiale che sia «incaricata di fornire le competenze tecniche, etiche e normative necessarie». Sullo sfondo ci sono le normative o i progetti di normativa già abbozzati da paesi come Stati Uniti e Cina, oltre alle iniziative dei singoli paesi Ue che preoccupano Bruxelles: la costituzione di un unico impianto regolatorio serve proprio a far sì che «l'Unione e i suoi Stati membri mantengano il controllo sulle norme regolamentari da impostare e non siano costretti ad adottare e subire norme stabilite da altri».
Uno status giuridico per i robot, "persone elettroniche" con responsabilità civile e penale. Il primo nodo che i deputati chiedono di sciogliere è quello dell'inquadramento giuridico delle macchine intelligenti, con una particolare attenzione al mondo dei trasporti. Il presupposto è che, nell'epoca delle auto che si guidano da sole e dalle macchine capaci di decidere in autonomia, i danni causati dai robot non possono più ridursi a incidenti «tecnici». Sul breve periodo, i deputati chiedono tre tutele: l'istituzione di un regime assicuratorio obbligatorio, dove si imponga a produttori e proprietari di robot di sottoscrivere una copertura per i danni provocati dai propri robot; la creazione di un fondo di risarcimento per la riparazione dei danni stessi; l'immatricolazione dei robot, con l'iscrizione in un registro specifico dell'Unione.
Sul lungo periodo, si torna a parlare del riconoscimento dello status giuridico dei robot: i robot autonomi più sofisticati devono essere considerati «persone elettroniche responsabili di risarcire qualsiasi danno da loro causato, nonché eventualmente il riconoscimento della personalità elettronica dei robot che prendono decisioni autonome o che interagiscono in modo indipendente con terzi».

L'obiettivo è di definire con maggior chiarezza le responsabilità delle macchine e di chi le ha progettate, in sede civile e penale.
Il mercato del lavoro, dagli ammortizzatori a un fondo per le competenze digitali.
Il secondo fronte più caldo è il mercato del lavoro. In positivo e in negativo: se la Commissione stima 825mila posti di lavoro vacanti nella «economia robotica» entro il 2020, c'è chi ribadisce – come il World economic forum (Wef) – che l'automazione rischia di cancellare intere categorie lavorative e provocare milioni di esuberi. Da qui la richiesta dei deputati di una vigilanza continuativa della Commissione, con l'analisi dei «diversi scenari possibili e le relative conseguenze sulla sostenibilità dei sistemi di sicurezza sociale degli Stati membri».
Tra le proposte c'è l'istituzione di «un sostegno concreto per lo sviluppo delle competenze digitali in tutte le fasce di età e a prescindere dalla posizione lavorativa». Insomma, la formazione e l'aggiornamento delle professionalità per rispondere alla domanda di mansioni sempre più slegate delle attività di routine e a maggior rischio automatizzazione.
Con incentivi ad hoc per Pmi e startup che spingono sulle nuove occupazioni nel settore: a quanto si legge nel testo provvisorio della risoluzione, i deputati chiedono «sostegno alle piccole e medie imprese e delle startup nel settore della robotica che creano nuovi segmenti di mercato nel settore o che si avvalgono di robot». Niente da fare per le ipotesi di sussidi per i lavoratori rimpiazzati dall'automazione e di una tassa sulla produzione dei robot, bocciate da destra e liberali: «Mi rammarico che la coalizione di destra formata da Alde, Ppe e Ecr (i gruppi che rappresentano liberali e democratici, popolari e conservatori e riformisti, ndr) si sia rifiutata di prendere in considerazione le possibili conseguenze negative sul mercato del lavoro – ha detto la relatrice Delvaux - La coalizione ha quindi rifiutato un dibattito aperto e lungimirante, ignorando le preoccupazioni dei nostri cittadini »
Una carta etica per gli ingegneri. E il progetto dell'Agenzia europea.
Sul fronte dei diritti-doveri, la risoluzione propone una «Carta robotica» sotto forma di un codice deontologico per gli ingegneri robotici, un codice per i comitati etici di ricerca e specifiche licenze per i progettisti, con vincoli come la garanzia di sicurezza per gli utenti e funzionalità di "privacy by design": la tutela della privacy fin dalla progettazione del robot, in maniera tale che le informazioni private siano sempre protette e gestite dall'utente (e non dal robot o figure terze). Gli eventuali paletti potrebbero essere fissati da una «agenzia europea per la robotica e l'intelligenza artificiale»: la proposta dei deputati è istituire un organismo, dotato di bilancio autonomo, per monitorare gli sviluppi del settore, suggerire aggiornamenti normativi, definire e affrontare questioni di tutela per i consumatori.

SCHEDA 4

VANTAGGI E SVANTAGGI DELL'AUTOMAZIONE CON GLI IMPIANTI ROBOTIZZATI

Pubblicato sul sito RM robotics, 7 novembre 2017
Di Grace

Automatizzare i processi con i robot industriali.

Alcuni la chiamano la "quarta rivoluzione industriale", altri "Industria 4.0".
Indipendentemente da come venga chiamato, i numeri sono la prova che i robot sono in crescita esponenziale nelle fabbriche; Portando con loro incredibile precisione, produttività e flessibilità. Inoltre, si nota una rapida crescita anche dei robot collaborativi, i quali sono in grado di lavorare senza interruzioni insieme agli operatori umani per aumentare ulteriormente la flessibilità e l'efficienza.

Globalmente, si stima che 1,3 milioni di robot industriali arriveranno nelle fabbriche entro il 2018, mentre in Italia le vendite annuali di robot industriali arriveranno a circa 400.000 unità, con volumi quasi raddoppiati rispetto ai livelli attuali. Mentre l'investimento iniziale può sembrare intimidatorio, sperimenterai rapidamente tutti i vantaggi. Proviamo a dare un'occhiata ai punti fondamentali dell'integrazione robotica.

Vantaggi dell'automazione robotizzata.

1. **Esperto nelle applicazioni multiple:**
L'automazione nell'industria manifatturiera, è il processo di integrazione delle macchine industriali per eseguire automaticamente una vasta varietà di applicazioni quali: la saldatura, la movimentazione dei materiali, l'imballaggio, la pallettizzazione, la dispensazione, il taglio e tanto altro..
2. **Riduzione del tempo di ciclo:**
Una produzione snella o Lean Manufacturing è cruciale per aumentare l'efficienza. Un robot ha la capacità di lavorare a velocità costante senza interrompere il processo, e infine ha il potenziale di produrre di più e in tempi più brevi.
3. **Riduzione degli sprechi:**
I robot sono così precisi che la quantità di materie prime utilizzate può essere ridotta, diminuendo così i costi sui rifiuti.
4. **Diminuzione dei costi di produzione:**
Un rapido ritorno sugli investimenti (ROI) supera i costi di installazione iniziali. Con i robot, aumenta la velocità di produzione, che influisce direttamente sulla produzione.
5. **Attirare più clienti:**
Riduzione dei costi e dei tempi di consegna attrae più clientela. L'automazione aiuta a offrire il massimo rendimento con meno spesa.
6. **Maggiore sicurezza:**
I robot aumentano la sicurezza sul posto di lavoro.
I lavoratori vengono spostati in ruoli di supervisione in cui non devono più eseguire lavori pericolosi. Sono disponibili

schermi o barriere luminose per mantenere l'operatore al sicuro da potenziali danni.

7. **Migliore qualità e affidabilità:**
Le applicazioni vengono eseguite con precisione e alta ripetibilità. Un robot garantisce che la procedura di fabbricazione del prodotto sia sempre la stessa.

8. **Sfruttare al meglio lo spazio di lavoro:**
Automatizzando il processo della tua linea di produzione andrai a diminuire lo spazio dell'area di lavoro, potendo così utilizzare l'area libera per altre operazioni.

Svantaggi dell'automazione robotizzata.

Ovviamente ogni grande progetto può avere investimenti considerevoli. E' importante essere consapevoli di alcune delle difficoltà che si possono incontrare quando si ha delle grandi decisioni finanziarie. Per questo la RM-Robotics è disponibile per trovare delle soluzioni che possano superare alcune di queste sfide:

1. **Capire il grande investimento iniziale:**
L'investimento iniziale per l'integrazione della robotica automatizzata nella tua attività commerciale può essere significativo. Inoltre, è importante avere manutenzione regolare per non rischiare di avere problematiche tecniche a lungo andare.

2. **Identificazione dei tuoi bisogni:**
L'incorporazione dei robot industriali non garantisce risultati certi. La creazione di un piano di produzione specifico e ben studiato dall'inizio alla fine è assolutamente cruciale.

3. **Comprendere l'importanza della formazione:**
I dipendenti richiedono la formazione per la programmazione e l'integrazione con la nuova attrezzatura robotica. Questo richiede normalmente tempo e altro investimento finanziario. Fortunatamente, alla RM-Robotics, forniamo formazione, garanzia e assistenza clienti!

Uomini e robot: premessa

Insomma, non è detto che automatizzare sia tutto rose e fiori, e sfortunatamente è giusto pensare che con l'avvento dei robot la manodopera possa diminuire considerevolmente, ma noi ci teniamo a smentire questa teoria, puntando su una formazione migliore, dando la possibilità di poter migliorare non solo il processo produttivo dell'azienda ma anche la vita dei dipendenti!

SCHEDA 5

IL LAVORO NEL FUTURO: I ROBOT SARANNO UNA MINACCIA O UN'OPPORTUNITÀ?

Pubblicato sul sito Panorama, 21 giugno 2017

Di Stefania Medetti

L'impatto della tecnologia e dell'intelligenza artificiale sulle professioni del prossimo decennio divide gli esperti. Ecco perché.

Questo articolo è stato preso come documento per il saggio breve in ambito socio-economico, nella prima prova scritta dal titolo "**La robotica e nuove tecnologie nel mondo del lavoro**", degli **esami di maturità** 2017. Qui lo riproponiamo.

Nei prossimi dieci anni **la tecnologia creerà o cancellerà posti di lavoro?** Se lo è chiesto l'autorevole Pew Research che ha girato la domanda a quasi duemila esperti, analisti e costruttori di prodotti tecnologici che hanno partecipato all'inchiesta intitolata "Future of the internet". **I risultati**, resi noti in questi giorni, concordano su tre punti.

Primo: i robot e l'intelligenza artificiale **permeeranno ogni aspetto della nostra vita** nel 2025. La loro diffusione, in particolare, si farà sentire sul settore della salute, dei trasporti, della logistica, dei servizi ai consumatori e della manutenzione della casa.

Secondo: la formazione scolastica e universitaria contemporanea **non sono in grado di preparare adeguatamente le persone** per le sfide del prossimo decennio ed sarebbe bene cominciare a fare qualcosa in proposito.

Terzo: i cambiamenti all'orizzonte saranno un'occasione per rivalutare alcune competenze, ma anche per ripensare il nostro concetto di lavoro. In futuro, insomma, ci sarà più spazio per modelli produttivi che daranno alle persone più tempo libero da trascorrere imparando, divertendosi o semplicemente in compagnia della propria famiglia. La tecnologia, dunque, ci libererà sempre di più dalla fatica della quotidianità e il risultato sarà una **relazione più positiva con il lavoro** e con le persone.

Sul resto, i pareri sono divisi. Per il 48% degli esperti, la nuova ondata dell'innovazione, fatta di auto che si guidano da sole, robot e network di intelligenza artificiale, **impatterà negativamente sulla creazione di posti di lavoro**. Nei prossimi anni, dunque, le macchine e i programmi sostituiranno non solo i lavoratori meno specializzati, ma anche gli impiegati. Ne conseguiranno vaste aree di ineguaglianza economica, disoccupazione e, addirittura, la rottura dell'ordine sociale.

L'altra metà degli intervistati, invece, si dice fiduciosa della possibilità che la tecnologia e l'innovazione saranno in grado di creare più posti di lavoro di quanti ne andranno perduti a vantaggio dei robot. Perché l'uomo, così come ha sempre fatto dalla Rivoluzione Industriale in avanti, **non smetterà di creare nuovi tipi di lavoro**, nuove industrie e nuovi modi di guadagnare.

Le ragioni del pessimismo, sostenute per esempio da Larry Gell, fondatore e direttore dell'International Agency for Economic Devolpement, comprendono il fatto che l'impatto dell'automazione, questa volta, **non riguarderà più solo la produzione industriale** e, quindi, gli operai. La nuova ondata di innovazione, a quanto pare, chiamerà in causa anche lavoratori più specializzati e impiegati. Alcune tipologie di lavoratori avranno molto successo nel nuovo scenario, ma la maggior parte dovrà fare i conti con un arretramento. Nella migliore delle ipotesi, molte persone faranno lavori meno pagati e meno gratificanti, ma ci sarà anche il rischio di una disoccupazione di lungo termine.

Gli ottimisti, fra cui Niels Ole Finnemann, professore e direttore di Netlab, DigHumLab in Danimarca, sostengono che, come già avvenuto nella storia, l'innovazione tecnologica cancellerà alcune professioni, ma ne creerà di nuove. Per i lavoratori, dunque, **sarà inevitabile adattarsi al nuovo scenario**, puntando su qualità che solo le persone possono avere e non le macchine. Secondo Cella Parce, ex ceo della California Virtual University: "I computer sono imbattibili per quanto riguarda il calcolo e la logica, ma la logica è solo un aspetto della mente umana. Quando si ha a che fare con **intuito, creatività, creazione di senso e comunicazione**, l'uomo non ha concorrenti".

SCHEDA 6

TASSARE I ROBOT: FAVOREVOLI O CONTRARI

Pubblicato sul sito Start Magazine
Di Giusy Caretto

La proposta di Bill Gates di tassare i robot divide l'opinione pubblica. Mentre c'è chi sostiene che una proposta simile possa funzionare per compensare la perdita di posti di lavoro da parte dell'uomo, qualcuno spiega perchè non può essere fattibile

Sempre più robot prendono il posto dell'uomo. In fabbrica, su strada, in banca e in ufficio: l'**automazione** prende piede, richiedendo nuove regole e nuove soluzioni. **Ma a questo punto sorgono spontanee delle riflessioni: cosa sarà delle tante persone che saranno espulse dalle attività produttive?** E, ancora, cosa ne sarà delle finanze statali, come sostenerle?

Se ridurre, infatti, la forza lavoro umana potrebbe portare ad un notevole taglio dei costi di produzione, è anche vero che l'innovazione sta portando a conseguenze sociali importanti.

Qualcuno ha provato a trovare una soluzione: Bill Gates ha proposto di tassare i robot, proprio come aveva sostenuto fosse giusto anche la deputata europarlamentare Mady Delvaux, ma l'idea non piace proprio a tutti. Proviamo a capire la proposta e chi è favorevole o contrario.

La proposta di Bill Gates

Quello che propone Bill Gates è semplice: visto che i robot ruberanno il lavoro dell'uomo, è giusto che questi vengano tassati. **"Al momento se un lavoratore umano guadagna 50.000 dollari lavorando in una fabbrica, il suo reddito è tassato. Se un robot svolge lo stesso lavoro dovrebbe essere tassato allo stesso livello"**, suggerisce Bill Gates. "Non ritengo che le aziende che producono robot si arrabbierebbero se fosse imposta una tassa" aggiunge Gates.

In effetti, se i robot prenderanno progressivamente il posto degli esseri umani all'interno delle mansioni lavorative, sempre meno persone lavoreranno e dunque sempre meno individui pagheranno le tasse. Si avrebbe sempre meno denaro per finanziare opere pubbliche e lavori e questo sarebbe un male per le tasche dello Stato: la tassazione dei robot potrebbe essere una soluzione a tutto.

Grazie ai proventi, secondo l'idea di Bill Gates, si potrebbe anche finanziare la riqualificazione della forza lavoro, espulsa dall'automazione. In pratica, se un robot ha rubato il lavoro all'uomo, la tassazione servirà per pagare un nuovo percorso di formazione.

Favorevoli alla proposta di Bill Gates

Mady Delvaux

Ad esser favorevole alla proposta fatta dal guru della tecnologia è certamente la deputata **Mady Delvaux**, membro del partito operaio socialista, convinta che siano necessarie delle regole per regolamentare l'ingresso massiccio degli automi nel mondo del lavoro.

Per la deputata, **l'Europa dovrebbe creare uno status giuridico per i robot e le mille incarnazioni dell'intelligenza artificiale, per stabilire di chi sia la responsabilità in caso di danni**. La deputata, ha anche proposto la tassazione dei robot, con l'obiettivo avere i fondi necessari per costituire un reddito minimo come ammortizzatore sociale per la perdita di milioni di posti di lavoro, idea però che il Parlamento Europeo ha bocciato.

Stefano Micelli

Favorevole a quanto proposto da Bill Gates è anche Stefano Micelli, docente di International management all'Università Ca' Foscari di Venezia.

"Il dibattito sulla tassazione dei robot potrebbe apparire, in Italia e nel mondo, come una novità assoluta. Ma a guardare bene, anche a costo di semplificare un po' dovremmo riconoscere che si ispira a un principio a cui nel tempo ci siamo abituati e di cui riconosciamo l'utilità. Ad esempio nel campo dell'ambiente, dove ormai consideriamo normale che un'azienda che ha abbattuto 10 alberi per proprie esigenze produttive debba assumere l'impegno di ripiantarne altrettanti per non danneggiare la qualità della vita della comunità. **Ecco, in linea generale è comprensibile che per l'utilizzo dei robot possa valere lo stesso principio 'compensativo' rispetto ai posti di lavoro per umani che le nuove tecnologie potrebbero far scomparire"**, ha dichiarato al Corriere della Sera.

Benoît Hamon

Anche a **Benoît Hamon, candidato socialista alle prossime elezioni presidenziali francesi, crede giusto tassare i robot. Hamon è convinto che sia necessario prendere delle precauzioni per compensare la perdita di posti di lavoro, magari introducendo un reddito minimo di cittadinanza, in parte finanziato da una tassa sui robot**.

Proprio come già proposto da Elon Musk, amministratore delegato di SpaceX e Tesla.

Dario Tamburrano

Sulla questione si è espresso, sulle pagine di Corriere Innovazione, anche Dario Tamburrano, parlamentare europeo del Movimento cinque stelle e membro della commissione Industria, ricerca ed energia.

"Da qui in avanti l'importante è che non si neghi il problema, ma si cominci a ragionare su come risolverlo. **Noi siamo favorevoli alla tassa sui robot e all'istituzione del reddito di cittadinanza, ma non è detto che sia l'unica**

ricetta possibile. In ogni caso sarà essenziale non farsi trovare impreparati dal profondo mutamento che sta interessando il mondo del lavoro, e non essere costretti a intervenire quando saremo travolti dal cambiamento innescato dalle nuove tecnologie", ha detto Tamburrano.

Contrari alla proposta di Bill Gates

International Federation of Robotics

Ad indispettirsi, riguardo a quanto proposto da Bill Gates, è l'International Federation of Robotics, un'organizzazione internazionale che rappresenta l'industria robotica. Tassare i robot potrebbe bloccare l'innovazione, danneggiando il settore.

Tim Worstall

Sulle pagine di **Forbes**, l'economista Tim Worstall, ha detto che la proposta di Bill Gates non può essere applicata. Il motivo? È semplice, la tassa sui robot dovrebbe essere 'equivalente delle imposte sul reddito dei lavoratori, ma i robot non hanno reddito.

E tassarli significherebbe solo tassare le imprese, rallentamendo l'innovazione e la diffusione della tecnologia e riducendo la produzione.

Milena Gabanelli

"A mio parere vale la pena di discuterne, magari partendo da un assunto: la robotica si produce perché crea valore. Se un'azienda sostituisce 50 dipendenti con i robot, avrà più utili, e su quelli dovrà pagare le tasse. Va anche considerato che risparmiando sul costo del lavoro, i prodotti o i servizi saranno venduti a un prezzo più basso, con vantaggio per tutti. Quindi la domanda è: bisogna tassare la ricchezza, o la tecnologia per produrla? **Se negli anni Ottanta si fosse pensato di tassare i pc e i relativi software, che hanno cancellato dalla faccia della terra milioni di impiegati, lo sviluppo informatico sarebbe stato rallentato, e la Microsoft di Bill Gates probabilmente non sarebbe quella che è oggi**. Anche allora c'erano gli stessi timori, ma a distanza di anni si è visto che, essendosi creata la necessità di nuove competenze, i nuovi posti di lavoro hanno superato quelli perduti. Chi dice che per i robot la storia dovrebbe essere diversa non ha però nessun dato a supporto, essendo un nuovo fenomeno. Oggi, quindi, apparentemente il moltiplicatore è negativo, ma non c'è un solo posto al mondo dove 20 anni fa hanno installato nelle aziende i robot e oggi sono pieni di disoccupati", ha sostenuto sulle pagine del Corriere della Sera, la giornalista e conduttrice italiana, Milena Gabanelli. "L'applicazione della **robotica** alla bassa manovalanza, ai lavori usuranti e pericolosi, è e sarà una benedizione. Come lo sarà quella «di servizio» nell'assistenza a persone anziane e disabili ad alzarsi dal letto e camminare, ma mai potrà sostituire la badante. L'intelligenza artificiale non eliminerà completamente i diversi tipi di lavoro, ma permetterà ai dipendenti di svolgerli in modo più efficiente, portando a un numero sempre minore di personale necessario".

Robot a lavoro. Le prospettive future

È l'ultimo rapporto del McKinsey Global Institute a darci un'idea di quello che potrebeb accadere in futuro. In uno studio approfondito sugli effetti dei robot, la società di ricerca ha tracciato e analizzato gli anni a venire di 2000 singole attività (per intenderci, non fa riferimento alla categoria agricoltore, ma parla di "addetto alle macchine agricole", di "tornitore", etc).

La ricerca dimostra che ben il 49% delle attività (che producono salari complessivi per annui per 15.8 miliardi di dollari), grazie alle attuali tecnologie, potrebbe essere svolto dai robot. Meno del 5% del totale professioni potrà essere completamente automatizzato e nel 60% dei lavori, il 30% delle attività potranno essere svolte automaticamente da robot.

Ma l'automazione richiede tempo e (tanti) soldi

Non c'è da preoccuparsi (subito), **il processo di automazione "è qualcosa che durerà decenni", ha affermato James Manyika, direttore dell'istituto e autore del rapporto del McKinsey Global Institute. "E c'è da aggiungere che l'automazione non sarà decisa solo da ciò che è tecnicamente fattibile".**

"Gli esseri umani – come scrive McKinsey – saranno ancora indispensabili: il guadagno in produttività che noi prevediamo potrà essere raggiunto solamente se gli uomini lavoreranno fianco a fianco con le macchine". Alla questione competenze, si aggiunge il discorso denaro. Il costo economico del processo di automazione è alto. I veicoli a guida autonoma, come ha spiegato Michael Chui, uno degli autori del rapporto, manderanno a casa 1,7 milioni di camionisti, nella sola America, ma è anche vero che la sostituzione della flotta richiederebbe un investimento di mille miliardi di dollari. E tutto questo rallenta ancora i più il processo di automatizzazione.

RUBRICHE DI VALUTAZIONE Sì, viaggiare!

COMPETENZE DIGITALI – RICERCA

1. **L'alunno compila la rubrica**
2. **In base alle risposte, il docente indica il livello raggiunto**

Alunno ..... gruppo .....

COMPETENZE
Ricava dati in rete, interpreta informazioni. Utilizza i mezzi di comunicazione in modo adeguato alle varie situazioni.

Segna le coordinate GPS di Disneyland Paris	A quanti km di distanza si trova si trova	Con quale mezzo Disneyland è raggiungibile direttamente dalla tua città	Da quale punto di Parigi partono i collegamenti più veloci (aeroporti, stazioni ferroviarie, piazze)	Con quali mezzi di trasporto	Quanto tempo impiegano i mezzi di trasporto a disposizione
....	....	....	....	**1.** .... **2.** .... **3.**	**1.** .... **2.** .... **3.** ....

In base alle risposte e all'osservazione il docente indica il livello raggiunto	Media dei livelli del docente
A. Con autonomia e creatività e consapevolezza **B.** Con discreta autonomia e consapevolezza **C.** Con sufficiente autonomia in situazioni note ,ma si distrae nel ricercare situazioni nuove **D.** Se opportunamente guidato	

CONOSCENZE E LINGUAGGI SPECIFICI

1. **L'alunno compila la rubrica**
2. **Il docente, in base alle risposte, indica il livello raggiunto**

Alunno ..... gruppo .....

ABILITÀ
Riconosce e valuta le conseguenze ambientali e sociali dei settori tecnologici. Espone utilizzando il linguaggio specifico.

Cos'è la CO_2	Elenca i problemi ambientali derivati dall'eccessiva quantità di CO_2	Quanto incide il mondo dei trasporti nella produzione di CO_2	Cos'è il "diritto di inquinare" e come si può esercitare	Cos'è la carbon tax
....	....	....	....	....

In base alle risposte date e alle osservazioni in itinere il docente indica il livello raggiunto	Media dei livelli del docente
A. Con autonomia e creatività e consapevolezza **B.** Con discreta autonomia e consapevolezza **C.** Con sufficiente autonomia in situazioni note, ma si distrae nel ricercare situazioni nuove **D.** Se opportunamente guidato	

COMPETENZE DISCIPLINARI

1. **L'alunno indica il livello che pensa di aver raggiunto**
2. **Il docente, secondo i criteri assegnati, completa con le proprie valutazioni**

Alunno ..... gruppo					
COMPETENZE Utilizza le risorse multimediali per la progettazione e la realizzazione di prodotti digitali. Esegue compiti e risolve problemi.					
Il central topic della mind map è pertinente	Le basi ordering comprendono gli aspetti richiesti	Le immagini scelte sono pertinenti	Le forme e le frecce sono precise	Il risultato è creativo e personale	Tutto Il lavoro si presenta pulito e ordinato
....	....	....	....	....	....
In base al prodotto ottenuto il docente indica il livello raggiunto **A.** Sempre **B.** Nella maggior parte **C.** Solo in alcune parti **D.** In minima parte				Media dei livelli del docente	

COMPETENZE SOCIALI E CIVICHE

1. **L'alunno indica il livello che pensa di aver raggiunto**
2. **Il docente, in base all'osservazione effettuata durante le varie fasi del lavoro, completa con le proprie valutazioni**

Alunno ..... gruppo				
COMPETENZE Collabora e rispetta il ruolo dei compagni aiutando chi è in difficoltà. Porta il materiale necessario e svolge i compiti assegnati.				
Collabora con gli altri	Rispetta il ruolo dei miei compagni	Aiuta i compagni che hanno più difficoltà	Porta il materiale utile	Porta a termine il lavoro
....	....	....	....	....
Il docente, dopo l'osservazione in itinere, indica per livello per ogni competenza considerata **A.** Sempre **B.** Talvolta **C.** Poco **D.** Solo se opportunamente guidato			Media dei livelli del docente	

SCHEDA

PER APPROFONDIRE

- Gioca e scopri come i diversi tipi di strada influenzano il consumo di carburante e le emissioni di CO_2:
  https://green-driving.jrc.ec.europa.eu/#/
- Guarda i siti:
  http://www.ateneoverde.it/calcolo-co2/
  http://quizz.ademe.fr/eco-deplacements/comparateur/
  e poi calcolare l'emissione di CO_2
- Calcolaa quanta emissione produce il tuo viaggio su:
  https://green-driving.jrc.ec.europa.eu/#/custominterface

RUBRICHE DI VALUTAZIONE Un podcast inclusivo

CONOSCENZE E LINGUAGGI SPECIFICI

1. **L'alunno compila la rubrica**
2. **Il docente, in base alle risposte, indica il livello raggiunto**

Alunno ..... gruppo .....

CONOSCENZE
Conosce le caratteristiche dei diversi mezzi di comunicazione. Utilizzando il linguaggio specifico, mette in relazione le informazioni.

Cos'è un podcast	Quali elementi sono indispensabili per fare un podcast	Quali softwre si possono usare per fare un podcast	Come si distribuisce un podcast	A cosa servono i file RSS ?
....	....	....	....	....

Relativamente al mezzo di comunicazione che ti è stato assegnato descrivi:
1. il principio di funzionamento
2. il ruolo della digitalizzazione oggi

.....
.....

In base alle risposte date e alle osservazioni in itinere il docente indica il livello raggiunto	Media dei livelli del docente
A. Con autonomia e creatività e consapevolezza **B.** Con discreta autonomia e consapevolezza **C.** Con sufficiente autonomia in situazioni note, ma si distrae nel ricercare situazioni nuove **D.** Se opportunamente guidato	

COMPETENZE DISCIPLINARI /DIGITALI

1. **L'alunno indica il livello che pensa di aver raggiunto**
2. **Il docente, secondo i criteri assegnati, completa con le proprie valutazioni**

Alunno ..... gruppo .....

COMPETENZE
Si accosta a nuovi software esplorandone funzioni e potenzialità.

È in grado di installare nuovi software	È in grado di registrare la voce	È in grado, tramite il software, di migliorare la voce registrata	È in grado di salvare in formato mp3	È in grado di realizzare un file chiaro ed esauriente	È in grado di realizzare un file creativo e personale
....	....	....	....	....	....

In base al prodotto ottenuto il docente indica il livello raggiunto	Media dei livelli del docente
A. Sempre **B.** Nella maggior parte **C.** Solo in alcune parti **D.** In minima parte	

COMPETENZE SOCIALI E CIVICHE

1. **L'alunno indica il livello che pensa di aver raggiunto**
2. **Il docente, in base all'osservazione effettuata durante le varie fasi del lavoro, completa con le proprie valutazioni**

Alunno ..... gruppo				
COMPETENZE Collabora e rispetta il ruolo dei compagni aiutando chi è in difficoltà. Porta il materiale necessario e svolge i compiti assegnati.				
Collabora con gli altri	Rispetta il ruolo dei miei compagni	Aiuta i compagni che hanno più difficoltà	Porta il materiale utile	Porta a termine il lavoro
....	....	....	....	....
Il docente, dopo l'osservazione in itinere, indica per livello per ogni competenza considerata **A.** Sempre **B.** Talvolta **C.** Poco **D.** Solo se opportunamente guidato			Media dei livelli del docente	

SCHEDA

COS'È UN PODCAST ?

Il podcast è nato per **diffondere le trasmissioni audio in modo che si potessero ascoltare** su vari dispositivi, **anche dopo la diretta**. Oltre alle trasmissioni radiofoniche, il podcast è utile per ogni registrazione audio o video (letture di libri, musica, lezioni) con file in formato .mp3 o .mp4. È molto utilizzato per comunicare informazioni a ipovedenti o persone che non sono in grado di leggere

Cosa serve per fare un podcast?

Ogni podcast trasmette dei contenuti che vanno pensati e scritti prima della registrazione; chi legge i contenuti deve avere un buon timbro di voce ed essere in grado di leggere in forma chiara ed espressiva. Occorre poi un software specifico (se ne trovano di gratuiti, molto intuitivi da usare come per esempio Audacity) per registrare la voce e creare dei file. Il computer sul quale si registra deve essere dotato di cuffie e di un microfono integrato.

Per salvare brani in formato MP3, dopo averli modificati, occorre installare sul PC un plug-in gratuito denominato LAME MP3.

Come si distribuisce un podcast on line?

Per registrare il documento audio terminato, occorre scegliere un "audio hosting", ossia un servizio che offrirà lo spazio necessario e anche gli strumenti per poter pubblicare tutti I FILE, come ad esempio Podomatic, facile da usare e con una grafica accattivante. Si può arricchire ciascuna registrazione con un titolo, un commento scritto, il logo, e i tag, ossia le parole chiave che permetteranno, a chi naviga sui motori di ricerca, di trovare il podcast. Podomatic, infine, crea in automatico il file RSS, questo permetterà d'inserire il podcast nei maggiori motori di ricerca e directory e grazie ad esso gli utenti potranno scaricare tutti i file prodotti.

RUBRICHE DI VALUTAZIONE Decoriamo una vetrina con i *mobiles* di Calder

PREVEDERE, IMMAGINARE, PROGETTARE

1. **L'alunno compila la rubrica**
2. **In base alle risposte, il docente indica il livello raggiunto**

Alunno ..... gruppo .....

COMPETENZE

Segue, interpreta informazioni, effettua semplici prove. Immagina modifiche di oggetti, impiega gli strumenti e le regole del disegno per rappresentare oggetti o processi. Pianifica le fasi di realizzazione di un oggetto.

Ha seguito e compreso le informazioni del video	Ha utilizzato le informazioni per preparare una struttura analoga	Ha organizzato la costruzione delle varie parti in modo logico	Ha sperimentato le varie parti man mano che procedeva per ottenere una struttura in equilibrio	Ha costruito le figure geometriche seguendo le regole del disegno	Ha realizzato un mobile creativo e strutturato
....	....	....	....	....	....

In base al prodotto ottenuto il docente indica per ogni descrittore il livello raggiunto

A. Con autonomia, creatività e consapevolezza
B. Con discreta autonomia e consapevolezza
C. Con sufficiente autonomia in situazioni note
D. Se opportunamente guidato

Media dei livelli raggiunti

COMPETENZE SOCIALI E CIVICHE

1. **L'alunno indica il livello che pensa di aver raggiunto**
2. **Il docente, in base all'osservazione effettuata durante le varie fasi del lavoro, completa con le proprie valutazioni**

Alunno ..... gruppo .....

COMPETENZE

Collabora e rispetta il ruolo dei compagni aiutando chi è in difficoltà. Porta il materiale necessario e svolge i compiti assegnati.

Collabora con gli altri	Rispetta il ruolo dei miei compagni	Aiuta i compagni che hanno più difficoltà	Porta il materiale utile	Porta a termine il lavoro
....	....	....	....	....

Il docente, dopo l'osservazione in itinere, indica per livello per ogni competenza considerata

A. Sempre
B. Talvolta
C. Poco
D. Solo se opportunamente guidato

Media dei livelli del docente

RUBRICHE DI VALUTAZIONE Progettiamo un packaging

PREVEDERE, IMMAGINARE, PROGETTARE

1. **L'alunno compila la rubrica**
2. **In base alle risposte il docente indica il livello raggiunto**

Alunno ..... gruppo .....

COMPETENZE

Segue, interpreta informazioni, effettua semplici prove. Immagina modifiche di oggetti, impiega gli strumenti e le regole del disegno per rappresentare oggetti o processi. Pianifica le fasi di realizzazione di un oggetto.

Ha eseguito rilievi precisi e completi	Ha compilato la tabella metaprogettuale	Ha impostato lo sviluppo del solido in modo corretto e preciso	Ha sperimentato le varie parti man mano che procedeva per ottenere un packaging assemblabile	Ha decorato il prodotto con creatività	Ha realizzato un packaging funzionale e creativo
....	....	....	....	....	....

In base al prodotto ottenuto il docente indica per ogni descrittore il livello raggiunto **A.** Con autonomia, creatività e consapevolezza **B.** Con discreta autonomia e consapevolezza **C.** Con sufficiente autonomia in situazioni note **D.** Se opportunamente guidato	Media dei livelli raggiunti

COMPETENZE SOCIALI E CIVICHE

1. **L'alunno indica il livello che pensa di aver raggiunto**
2. **Il docente, in base all'osservazione effettuata durante le varie fasi del lavoro, completa con le proprie valutazioni**

Alunno ..... gruppo .....

COMPETENZE

Collabora e rispetta il ruolo dei compagni aiutando chi è in difficoltà. Porta il materiale necessario e svolge i compiti assegnati.

Collabora con gli altri	Rispetta il ruolo dei miei compagni	Aiuta i compagni che hanno più difficoltà	Porta il materiale utile	Porta a termine il lavoro
....	....	....	....	....

Il docente, dopo l'osservazione in itinere, indica per livello per ogni competenza considerata **A.** Sempre **B.** Talvolta **C.** Poco **D.** Solo se opportunamente guidato	Media dei livelli del docente

RUBRICHE DI VALUTAZIONE Progettiamo un plastico di un'abitazione

PREVEDERE, IMMAGINARE, PROGETTARE

1. **L'alunno compila la rubrica**
2. **In base alle risposte il docente indica il livello raggiunto**

Alunno ..... gruppo				
COMPETENZE Esegue misurazioni, pianifica le fasi di realizzazione di un oggetto, esegue compiti e risolve problemi.				
Ha lavorato considerando le scale di proporzione	Ha organizzato la costruzione delle varie parti in modo logico	Ha sperimentato le varie parti man mano che procedeva per ottenere un plastico aderente alla pianta considerata	Ha individuato e realizzato elementi di arredo	Ha realizzato un plastico preciso e particolareggiato
....	....	....	....	....
In base al prodotto ottenuto il docente indica per ogni descrittore il livello raggiunto **A.** Con autonomia, creatività e consapevolezza **B.** Con discreta autonomia e consapevolezza **C.** Con sufficiente autonomia in situazioni note **D.** Se opportunamente guidato			Media dei livelli raggiunti	

COMPETENZE SOCIALI E CIVICHE

1. **L'alunno indica il livello che pensa di aver raggiunto**
2. **Il docente, in base all'osservazione effettuata durante le varie fasi del lavoro, completa con le proprie valutazioni**

Alunno ..... gruppo				
COMPETENZE Collabora e rispetta il ruolo dei compagni aiutando chi è in difficoltà. Porta il materiale necessario e svolge i compiti assegnati.				
Collabora con gli altri	Rispetta il ruolo dei miei compagni	Aiuta i compagni che hanno più difficoltà	Porta il materiale utile	Porta a termine il lavoro
....	....	....	....	....
Il docente, dopo l'osservazione in itinere, indica per livello per ogni competenza considerata **A.** Sempre **B.** Talvolta **C.** Poco **D.** Solo se opportunamente guidato			Media dei livelli del docente	

LINEE GUIDA PER L'INSEGNAMENTO DELL'EDUCAZIONE CIVICA

1. **L'educazione civica come disciplina autonoma** p. 80
2. **Il Curricolo verticale di educazione civica** p. 83
3. **La valutazione** p. 85

L'EDUCAZIONE CIVICA COME DISCIPLINA AUTONOMA

1. Quante ore di insegnamento?

Secondo quanto annunciato dal MIUR, a partire dall'anno scolastico 2020-2021, l'**educazione civica** entra nel curricolo di ogni ordine scolastico come **disciplina autonoma**, in base alla Legge 20 agosto 2019 n. 92. L'educazione civica, in quanto materia curricolare, richiede una **valutazione periodica e finale** al pari delle altre materie che già compaiono sul documento di valutazione degli alunni italiani. L'insegnamento della disciplina si articola in almeno **33 ore annuali**.

Le ore dedicate alla "nuova" materia non sono aggiuntive, ma devono essere ricavate all'interno del monte ore annuale delle singole discipline. Dall'ancoraggio dell'educazione civica a ogni materia del curricolo scolastico si evince che questo insegnamento deve essere concepito come una necessaria implementazione del percorso formativo di ciascuna disciplina. Le ore dedicate all'educazione civica si possono svolgere nella forma della lezione in classe con opportune modalità e strategie o attraverso **attività progettuali** e di **potenziamento dell'offerta formativa**, ricorrendo secondo necessità ad approcci differenziati per coinvolgere tutti gli studenti.

2. Come si valutano gli studenti?

In base alla normativa non viene creata la figura del docente di educazione civica, ma l'insegnamento della disciplina viene affidato al **complesso dei docenti che costituiscono il Consiglio di classe**. Questo dato evidenzia la **dimensione trasversale** che caratterizza l'educazione alla cittadinanza in considerazione del fatto che gli obiettivi di apprendimento individuati per questo insegnamento non sono ascrivibili a una sola disciplina.

Nell'insegnamento dell'educazione civica **il docente può agire da solo o in contitolarità**, cercando sempre comunque di far prevalere la trasversalità della didattica della disciplina.

Ai fini della valutazione, per ogni classe, viene individuato dal Dirigente scolastico un **coordinatore della disciplina** che ha il compito di raccogliere da tutti i docenti elementi conoscitivi per poter formulare al Consiglio di classe la proposta di **voto in decimi** da assegnare ai singoli studenti. Gli **elementi per la valutazione** possono derivare sia da **prove** appositamente preparate e somministrate agli studenti sia dalla valutazione della **partecipazione ad attività progettuali o di potenziamento**.

3. Chi coordina il lavoro degli insegnanti?

Oltre a raccogliere gli elementi conoscitivi utili alla valutazione, il ruolo del coordinatore sarà quello di favorire un opportuno **lavoro preparatorio di équipe** all'interno del Consiglio di classe. A fronte della necessità dei docenti di confrontarsi per svolgere un lavoro sinergico, è utile prevedere all'interno del **piano annuale delle attività** deliberato dal Collegio dei **momenti di programmazione interdisciplinare**, al fine di definire il curricolo di educazione civica, individuare le modalità del coordinamento, concordare pratiche di valutazione, indicare strumenti e strategie consoni ai bisogni della classe.

4. Perché "Educazione civica"?

Il significato dell'espressione "educazione civica" è spiegato nel DPR 585/1958 con cui, per la prima volta, l'insegnamento di questa disciplina veniva introdotto nelle scuole italiane.

Con il primo termine "educazione" si fa riferimento ad una fondamentale finalità della scuola, con il secondo "civica" il fine della formazione scolastica viene orientato alla vita sociale, giuridica e politica, ovvero a quei principi che reggono la collettività e le forme nelle quali essa si concretizza. **L'educazione civica è l'educazione della persona e del cittadino autonomo e responsabile**.

IN SINTESI	
Cosa	Insegnamento dell'educazione civica come disciplina autonoma
Quando	Dall'anno scolastico 2020-2021
Dove	In tutti gli ordini di scuola
Chi	Tutti i docenti sono interessati e coinvolti
Come	Lezioni in classe o attività progettuali e di potenziamento dell'offerta formativa
Perché	Per educare la persona ad essere un cittadino corretto e responsabile
Valutazione	Un coordinatore di disciplina raccoglie elementi conoscitivi dai docenti per formulare al Consiglio di classe la proposta di un voto in decimi

5. Gli argomenti dell'insegnamento dell'educazione civica

Il nuovo testo di legge che introduce l'insegnamento trasversale dell'educazione civica abroga il DL 137/2008 che aveva introdotto l'insegnamento di Cittadinanza e Costituzione e veicola lo **sviluppo delle competenze di cittadinanza** attraverso alcune tematiche individuate (si veda paragrafo successivo).
Le istituzioni scolastiche sono chiamate a inserire all'interno del proprio curricolo tali tematiche, che si prestano a una naturale interconnessione tra le diverse discipline, poiché **ogni disciplina contribuisce allo sviluppo delle competenze di cittadinanza** e include all'interno del proprio curricolo argomenti che si agganciano ai temi che secondo il legislatore sostanziano l'insegnamento dell'educazione civica.

6. I temi dell'educazione civica

- **Costituzione**, istituzioni dello **Stato italiano**, dell'**Unione europea** e degli organismi internazionali; storia della **bandiera** e dell'**inno nazionale**.
- **Agenda 2030** per lo sviluppo sostenibile.
- Educazione alla **cittadinanza digitale**.
- Elementi fondamentali di **diritto**, con particolare riguardo al diritto del lavoro.
- Educazione ambientale, **sviluppo eco-sostenibile** e tutela del **patrimonio ambientale**, delle **identità**, delle produzioni e delle **eccellenze territoriali e agroalimentari**.
- Educazione alla **legalità** e al contrasto delle mafie.
- Educazione al rispetto e alla valorizzazione del **patrimonio culturale** e dei **beni pubblici comuni**.
- Formazione di base in materia di **protezione civile**.
- Educazione **stradale**, alla **salute** e al **benessere**, al **volontariato** e alla cittadinanza attiva.
- **Rispetto** nei confronti delle persone, degli animali e della natura.

7. Il focus sulla cittadinanza digitale

L'**educazione alla cittadinanza** digitale è un ambito a cui il testo di legge dà gran rilievo. È l'unico tema infatti che nella legge (art. 5) viene declinato in abilità e conoscenze, come illustrato di seguito:

a) analizzare, confrontare e valutare criticamente la credibilità e l'affidabilità delle fonti di dati, informazioni e contenuti digitali;

b) interagire attraverso varie tecnologie digitali e individuare i mezzi e le forme di comunicazione digitali appropriati per un determinato contesto;

c) informarsi e partecipare al dibattito pubblico attraverso l'utilizzo di servizi digitali pubblici e privati; ricercare opportunità di crescita personale e di cittadinanza partecipativa attraverso adeguate tecnologie digitali;

d) conoscere le norme comportamentali da osservare nell'ambito dell'utilizzo delle tecnologie digitali e dell'interazione in ambienti digitali, adattare le strategie di comunicazione al pubblico specifico ed essere consapevoli della diversità culturale e generazionale negli ambienti digitali;

e) creare e gestire l'identità digitale, essere in grado di proteggere la propria reputazione, gestire e tutelare i dati che si producono attraverso diversi strumenti digitali, ambienti e servizi, rispettare i dati e le identità altrui; utilizzare e condividere informazioni personali identificabili proteggendo se stessi e gli altri;

f) conoscere le politiche sulla tutela della riservatezza applicate dai servizi digitali relativamente all'uso dei dati personali;

g) essere in grado di evitare, usando tecnologie digitali, rischi per la salute e minacce al proprio benessere fisico e psicologico; essere in grado di proteggere sé e gli altri da eventuali pericoli in ambienti digitali; essere consapevoli delle tecnologie digitali per il benessere psicofisico e l'inclusione sociale, con particolare attenzione ai comportamenti riconducibili al bullismo e al cyberbullismo.

7. L'impegno del MIUR

La valorizzazione dell'educazione alla cittadinanza digitale è, inoltre, rimarcata dal legislatore attraverso la dichiarazione dell'impegno del MIUR a **verificare il lavoro svolto in questo ambito tematico** e a rilevare bisogni a riguardo attraverso l'istituzione e la convocazione almeno ogni due anni della ***Consulta dei diritti e dei doveri del bambino e dell'adolescente digitale*** costituita da una rappresentanza di studenti, insegnanti, famiglie, esperti del settore e dall'Autorità garante per l'infanzia e l'adolescenza.

8. Finalità dell'insegnamento dell'educazione civica

L'azione didattica dei docenti che si occupano di educazione civica è indirizzata al raggiungimento dei seguenti traguardi:

- formare cittadini responsabili e attivi;
- promuovere la partecipazione alla vita civica, culturale e sociale delle comunità;
- indurre al rispetto delle regole, dei diritti e dei doveri;
- sviluppare la conoscenza della Costituzione;
- promuovere apprendimenti che fortifichino il senso di cittadinanza;
- stimolare la condivisione dei principi della sostenibilità;
- preparare ad accogliere le sfide del presente e dell'immediato futuro;
- sviluppare competenze di cittadinanza così come previsto dalla Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22 maggio 2018;
- educare alla cittadinanza digitale.

Tali traguardi vengono perseguiti dalla **scuola** in **collaborazione con le famiglie**, con cui si interagisce secondo le indicazioni del *Patto di corresponsabilità*, con **soggetti istituzionali** e con altri **attori extrascolastici** con funzioni a vario titolo educative, secondo quanto enunciato nelle Indicazioni Nazionali.

9. Educazione civica e scuola

La scuola è un contesto particolarmente adatto all'insegnamento dell'educazione civica poiché gli studenti sono portati naturalmente all'esercizio delle competenze di cittadinanza attraverso l'**applicazione dei regolamenti di istituto**, il rispetto del *Patto di corresponsabilità*, il contatto con lo Stato, le **pratiche di inclusione**, la relazione educativa, l'**interazione tra pari e con gli adulti**, la partecipazione ad **attività collettive** che richiedono il raggiungimento di uno scopo comune, la costruzione e valorizzazione di esperienze formative, le **pratiche di socializzazione**, l'assunzione di comportamenti per adempiere ai doveri richiesti. Sono tutti fattori questi insiti nella scuola che innegabilmente portano allo **sviluppo del senso di cittadinanza**.

I docenti devono sentire la responsabilità loro conferita di contribuire in modo significativo alla crescita degli studenti come cittadini del mondo globale. L'articolo 4 della legge individua come perno dell'insegnamento dell'educazione civica la **Costituzione** poiché la sua conoscenza, si legge, serve a *sviluppare competenze ispirate ai valori della responsabilità, della legalità, della partecipazione e della solidarietà*.

IL CURRICOLO VERTICALE DI EDUCAZIONE CIVICA

1. L'autonomia didattica nelle scuole

Con la **legge n. 59, 13 marzo 1997** veniva introdotta l'autonomia didattica, organizzativa e amministrativa delle scuole. Da quel momento ogni Istituto scolastico pianifica in autonomia la propria offerta formativa sulla base degli standard di apprendimento stabiliti dal MIUR (per la scuola del I Ciclo sono esplicitati nelle **Indicazioni Nazionali** dal 2012).

L'autonomia didattica consente di differenziare e moltiplicare le strategie formative sulla base delle esigenze sociali e delle risorse del territorio. Lo strumento per fare ciò è il **curricolo**, documento che viene **redatto dalla scuola a livello collegiale**. Dall'etimologia del termine (dal latino *currere*), che richiama l'idea di un "**percorso da compiere**", capiamo la finalità di questo documento che ha per il Collegio una funzione orientante ma anche vincolante. Il curricolo, infatti, se da un lato è uno strumento per la **progettazione didattica**, che il docente effettua nell'ambito della sua autonomia professionale, dall'altro lato indica come l'Istituto risponde alla domanda educativa degli alunni, delle famiglie, del territorio e della società globale ed è una parte sostanziale del **Piano dell'offerta formativa** (PTOF) a cui tutti i docenti sono tenuti a rifarsi nella loro azione didattica. Il curricolo per il collegio è un punto di riferimento unitario, a partire dal curricolo d'istituto i docenti individuano le esperienze di apprendimento più efficaci e le scelte didattiche più significative con attenzione all'**integrazione fra le discipline**, nell'ottica di una didattica trasversale atta allo sviluppo delle **competenze chiave** per la cittadinanza attiva.

IL CURRICOLO VERTICALE	
Esprime	**Definisce**
L'autonomia scolastica	Gli scopi educativi
La libertà di insegnamento	
L'identità della scuola	Le esperienze formative che permettono di raggiungere gli obiettivi fissati
Il complesso dell'esperienza scolastica compiuta dallo studente	

Il curricolo verticale rappresenta l'itinerario scolastico, progressivo e continuo, che lo studente compie dai tre ai quattordici anni ed è orientato al graduale sviluppo delle competenze.

2. Gli obiettivi formativi

Il Curricolo verticale viene progettato in base agli **obiettivi formativi** di ciascuna disciplina. Esistono **diversi modelli** per strutturare un curricolo, ma vi sono degli elementi da cui non si può prescindere, come il riferimento alle **competenze chiave**, la definizione dei **campi d'esperienza**, i **traguardi disciplinari**, gli **obiettivi di apprendimento** per la conclusione di ogni grado scolastico. Il curricolo viene sempre implementato da una **rubrica di valutazione**. Il curriculo non deve essere concepito come uno strumento statico, fissato una volta per tutte per adempiere ad un'istanza burocratica, ma deve essere inteso come una **costruzione che necessita di manutenzione**: il curricolo deve essere revisionato, aggiornato, modificato, integrato in base alle esigenze educative dell'istituto, che possono variare nel tempo.

3. La compilazione del Piano Triennale dell'Offerta Formativa

Ai sensi dell'articolo 8 del **Decreto del Presidente della Repubblica n. 275/1999** le istituzioni scolastiche sono tenute a determinare nel **Piano Triennale dell'Offerta Formativa** (PTOF) il "curricolo obbligatorio per i propri alunni". In seguito, quindi, all'introduzione nel curricolo scolastico dell'insegnamento autonomo dell'educazione civica, **ciascun istituto deve revisionare il proprio curricolo**, in modo che questo comprenda anche le tematiche per lo sviluppo delle competenze di cittadinanza indicate dal legislatore.

Gli specifici temi che le istituzioni scolastiche decideranno di sviluppare per l'insegnamento dell'educazione civica dovranno opportunamente essere inserite nel PTOF per la **condivisione con le famiglie**.
Di seguito si propone al docente un modello di curricolo verticale di educazione civica. Tutte le discipline concorrono a definire tale curricolo.

Fine Infanzia	Fine Primaria	Fine Secondaria di primo grado
• Conoscere e comprendere semplici regole del vivere comune. • Rispettare l'ambiente. • Formazione iniziale in materia di sicurezza: come comportarsi in alcuni casi di emergenza. • Introdurre ai concetti di amicizia, pace, collaborazione, lealtà. • Stimolare domande per capire il significato di ciò che è intorno. • Scoprire le diversità culturali. • Stimolare la riflessione sulle conseguenze delle azioni. • Riconoscere ed esprimere emozioni.	• Approcciare ad alcune norme del codice stradale. • Capire il ruolo della protezione civile e cogliere l'importanza del soccorso per salvare vite umane. • Adottare le giuste procedure per mettersi in sicurezza. • Acquisire la consapevolezza che diritti e doveri contribuiscono allo sviluppo qualitativo della convivenza civile. • Agire per la salvaguardia dell'ambiente. • Collaborare con gli altri per raggiungere uno scopo comune. • Educare alla democrazia, al radicamento dei valori civili, all'etica della responsabilità individuale e collettiva come fondamento dei bisogni fondamentali dei cittadini. • Promuovere un approccio consapevole e positivo verso il cibo senza spreco. • Riflettere sui propri comportamenti nell'ottica del miglioramento. • Riconoscere alcuni aspetti del proprio stato fisico-psichico. • Imparare ad evitare e gestire le situazioni di conflitto. • Acquisire comportamenti finalizzati alla tutela e alla conservazione dell'ambiente. • Educare alla tutela e alla consapevolezza del rispetto del patrimonio ambientale, culturale e artistico del proprio territorio. • Riconoscere il bisogno dell'altro. • Comprendere la differenza tra bisogno primario, bisogno secondario e bisogno effimero. • Riconoscere nelle proprie competenze qualcosa che può essere di aiuto agli altri. • Educare ad un uso consapevole delle risorse.	• Conoscere la Costituzione. • Conoscere gli organi di governo nazionali e internazionali. • Conoscere la storia della bandiera e dell'inno nazionale. • Conoscere l'Agenda 2030. • Assumere consapevolezza dei propri diritti e doveri. • Educazione alla cittadinanza digitale. • Educazione ambientale e allo sviluppo sostenibile. • Educazione alla legalità. • Educazione al rispetto del patrimonio culturale. • Formazione di base in materia di protezione civile. • Educazione stradale, alla salute, al volontariato, alla cittadinanza attiva e al rispetto degli animali. • Individuare i fattori di uno stile di vita sano e corretto e agire per favorire il proprio benessere fisico ed emotivo. • Valorizzare la cultura del rispetto. • Acquisire la capacità di riflettere criticamente. • Partecipare in modo costruttivo alle attività collettive. • Interiorizzare il valore dell'empatia. • Lavorare con gli altri in modo efficace. • Saper comunicare costruttivamente. • Manifestare tolleranza, comprendere punti di vista diversi.

LA VALUTAZIONE

1. Le funzioni della valutazione

La valutazione ha per oggetto il **processo formativo** e i **risultati dell'apprendimento**[1]. Per processo formativo si intende il percorso compiuto dagli alunni per arrivare all'acquisizione e allo sviluppo di competenze. Valutare significa dunque considerare non soltanto " " è stato fatto e quindi "il prodotto/contenuto", ma anche "**come**" si è arrivati a quel determinato risultato. Il docente troverà nelle pagine seguenti degli strumenti per la valutazione dei processi e degli apprendimenti di educazione civica che lo possono supportare in questo compito. La valutazione, espressa con **votazione in decimi**[2], viene effettuata dai docenti nell'esercizio della loro autonomia professionale, in conformità con i criteri e le modalità definiti dal Collegio dei docenti e inseriti nel PTOF. Sulla base dei capisaldi della didattica per competenze e delle norme vigenti in materia di valutazione degli apprendimenti, la valutazione, periodica e finale, deve assumere le caratteristiche di una **valutazione formativa**. La valutazione diventa formativa quando rende lo studente consapevole della sua esperienza di apprendimento o lo **indirizza al miglioramento** e quindi al successo formativo. Ciò si ottiene coinvolgendo l'alunno che svolge la prestazione nel processo di valutazione attraverso la **comunicazione dei criteri di giudizio** che verranno adoperati. Attraverso la condivisione dei criteri, infatti, si dirige l'attenzione dello studente sugli aspetti specifici del prodotto da elaborare e sul livello di padronanza da dimostrare, in modo da renderlo responsabile quando deve decidere e fare delle scelte. Può essere utile, quindi, rendere nota anche agli studenti la **rubrica di valutazione** che proponiamo oltre.

2. L'autovalutazione

L'**autovalutazione** è una forma di valutazione formativa, perché innesca nello studente processi metacognitivi che lo portano a riflettere sul suo percorso di apprendimento attivandolo per il miglioramento. In queste pagine sono presenti anche strumenti per l'autovalutazione.

In aggiunta a quella formativa vi sono **altre funzioni** che la valutazione può assumere e che devono essere considerate complementari tra di esse[3]:

- **valutazione proattiva**. Riconosce ed evidenzia i progressi compiuti dall'alunno, cercando di rinforzare la sua motivazione in vista di azioni successive;
- **valutazione diagnostica**. Viene effettuata all'inizio del percorso per appurare la situazione di partenza degli studenti in relazione al lavoro didattico che si intende svolgere; è uno strumento per accertare il possesso dei prerequisiti necessari;
- **valutazione sommativa**. Mira ad accertare "la somma" di conoscenze, abilità e competenze raggiunte dallo studente alla fine del percorso. Si concentra sul risultato finale dell'apprendimento; è una valutazione che contribuisce a determinare il voto che comparirà sul documento di valutazione dello studente;
- **valutazione in itinere o formativa**. Viene eseguita durante il percorso di apprendimento per consentire sia al docente di capire quali aspetti del suo lavoro con la classe stanno producendo successo e quali invece richiedono una revisione, sia allo studente di mettere a fuoco i punti di debolezza dello studio che sta svolgendo in modo da intervenire per colmare le carenze quando è ancora in tempo.

Valutazione sommativa	Valutazione formativa
• È finalizzata al voto da utilizzare a fini istituzionali.	• È finalizzata al miglioramento dello studente.
• Accerta se gli obiettivi sono stati raggiunti o meno.	• Indirizza lo studente al raggiungimento degli obiettivi.
• Viene svolta al termine di un percorso.	• Viene svolta durante l'insegnamento.
• Non consente la riprogettazione didattica.	• Orienta le azioni successive dell'insegnante.
• Ratifica l'apprendimento.	• Promuove l'apprendimento.
• Si configura come un'attività rendicontativa dell'apprendimento dello studente.	• Si configura come un'attività di monitoraggio dell'apprendimento dello studente.
• È effettuata dal docente.	• Può essere praticata attraverso l'autovalutazione.
• Sancisce la quantità e la qualità dell'apprendimento realizzato.	• Consente di personalizzare il percorso di apprendimento.

3. Il valore formativo della valutazione

La valutazione, di qualunque tipo essa sia, ha sempre un valore formativo dal punto di vista del lavoro del docente. Il momento valutativo, infatti, rappresenta un feedback sull'insegnamento, portando il docente sia a considerare ciò che ha funzionato, sia a riflettere su ciò che deve rivedere.

Valutare vuol dire mettere a confronto la situazione attesa dal docente, rispetto alla richiesta formulata, con la situazione osservata, cioè le evidenze prodotte dallo studente. La rilevazione della distanza tra le due situazioni porta alla formulazione del voto da attribuire.

L'atto valutativo, dunque, è realmente efficace quando:

- il docente raccoglie il **feedback** del suo operato;
- documenta la **qualità dell'apprendimento** dello studente;
- fornisce attraverso la valutazione uno strumento per attivare negli studenti **processi di rinforzo e miglioramento**.

Una prova di valutazione consente il raggiungimento dei traguardi quando:

- stimola un **apprendimento significativo**, ovvero lo studente si trova di fronte prove che spingono non alla memorizzazione ma alla comprensione e all'uso della conoscenza per risolvere situazioni più o meno complesse;
- sono adoperati **criteri di valutazione condivisi** tra i docenti. Forti disparità tra le modalità di valutazione utilizzate dai diversi docenti rischiano di disorientare lo studente;
- i **criteri di valutazione** sono resi **noti allo studente** che, in questo modo, ha ben chiari quali sono gli aspetti su cui è centrato il suo apprendimento e sa come orientare le sue scelte mentre lavora, perché sa cosa ci si aspetta da lui;
- rispetto alla prestazione non è presente solo il voto, ma anche **indicazioni per migliorare l'apprendimento**.

Una buona valutazione consente sempre di rileggere il percorso di apprendimento svolto e attivare processi di miglioramento.

4. I processi di apprendimento

Abbiamo visto che al docente viene chiesto di tener conto, quando valuta, anche dei processi di apprendimento che lo studente ha attivato durante la sua prestazione.

I processi di apprendimento sono quelle sequenze di attività mentali che la persona compie quando apprende.

I **processi di apprendimento** presentano le seguenti **caratteristiche**:

- possono essere cognitivi, metacognitivi, motivazionali, relazionali, affettivi;
- hanno una componente fortemente personale;
- hanno uno sviluppo temporale;
- si inverano negli apprendimenti.

È importante dunque ribadire che l'insegnante che valuta deve cambiare la sua prospettiva e non focalizzarsi più sul punto di arrivo, ma su **come lo studente ha utilizzato le sue conoscenze e abilità per arrivare ad un determinato esito**, tenendo presente che ci possono essere diverse strade per arrivare al traguardo, tutte ugualmente valide.
Nella seguente tabella il docente trova alcuni processi di apprendimento fondamentali con l'indicazione di alcune domande che gli studenti devono essere stimolati a porsi al fine di attivarli.

Processi di apprendimento	Attivazione
Comprensione del compito	• Che cosa so e che cosa dovrei già sapere sull'argomento di cui devo occuparmi? • Ho capito cosa devo fare? Ho compreso qual è il prodotto atteso? • Devo chiedere chiarimenti?

Gestione delle risorse e dei vincoli	• Di quali risorse interne ed esterne ho bisogno per affrontare il compito? • So come adoperare le risorse che ho a disposizione? • Credo di aver bisogno di una guida? • Quali difficoltà potrei dover affrontare?
Ricerca della motivazione	• Perché faccio questo compito? • Che cosa penso di imparare? • A cosa può servirmi ciò che imparerò strada facendo?
Utilizzo di conoscenze e abilità	• A quali saperi pregressi devo fare riferimento? • Quali abilità mi servono? • So come fare? • Come posso utilizzare l'esperienza di precedenti lavori?
Interazione	• In che modo posso interagire con i miei compagni? • Quali sono le persone di riferimento nel lavoro che devo svolgere? Come devo rapportarmi a loro?
Interpretazione	• Quali significati posso attribuire a ciò che leggo ed ascolto? • Quali esempi concreti e quali concetti mi aiutano a capire meglio ciò di cui si sta parlando?
Rielaborazione	• Ho capito qual è lo scopo del compito? • Come presenterò il lavoro svolto? • Con quali parole o strumenti comunicherò le mie idee?

5. Gli strumenti per la valutazione

Nelle **Linee guida per la certificazione delle competenze nel primo ciclo di istruzione** si evidenzia che «*è oramai condiviso a livello teorico che la competenza si possa accertare facendo ricorso a compiti di realtà, osservazioni sistematiche e autobiografie cognitive*».

In relazione alla modalità di valutazione adoperata, si può operare una distinzione tra **dimensione soggettiva, intersoggettiva e oggettiva della valutazione**[4].

- Gli strumenti della **valutazione soggettiva** sono quelli dell'autobiografia cognitiva, in primo luogo **questionari di autovalutazione** e **diari di bordo** che servono allo studente per ricostruire gli aspetti che hanno caratterizzato la sua esperienza di apprendimento.
- Gli strumenti della **valutazione intersoggettiva** sono quelli che consentono di rilevare la prospettiva valutativa di chi ha osservato lo studente durante il suo percorso di formazione: innanzitutto gli insegnanti, ma anche gli altri allievi. Nelle pagine seguenti vengono proposte schede per la **valutazione tra pari** nel lavoro di gruppo.
- La **valutazione oggettiva** si basa sulle evidenze osservabili in merito alla prestazione degli studenti: i suoi strumenti sono rubriche di valutazione, prove di verifica e attività didattiche, realizzazione di manufatti.

Una **valutazione autentica** avviene attraverso l'integrazione degli strumenti sopra indicati, che consentono di tener conto di tutti i fattori che concorrono al processo di valutazione sia accertando il livello di padronanza delle competenze raggiunte e la qualità del prodotto finale, sia rilevando i processi messi in atto dallo studente durante lo svolgimento della prestazione.

6. La rubrica di valutazione

Numerosi tecnici della didattica indicano la **rubrica di valutazione** come uno strumento adeguato e funzionale a quanto indicato nei documenti ministeriali sulla gestione del momento valutativo. La rubrica, infatti, è uno **strumento per le osservazioni sistematiche** che consente all'insegnante di stabilire il livello della prestazione, e quindi della padronanza della competenza, raggiunto dallo studente. La rubrica è anche un importante **strumento di formazione** per chi svolge la prova, se condiviso, poiché, esplicitando i criteri di valutazione, porta l'alunno a concentrarsi sulle peculiarità del prodotto da elaborare e sulle competenze da dimostrare, in modo da attivarlo con responsabilità e guidarlo in merito ai traguardi che deve raggiungere per ottenere un buon risultato.

«Per rubrica si intende un prospetto sintetico di descrizione della competenza utile ad identificare ed esplicitare le aspettative specifiche relative ad una data prestazione e ad indicare il grado di raggiungimento dei traguardi formativi prestabiliti»[5].

7. Rubriche generiche e specifiche

Le rubriche di valutazione riguardano la dimensione oggettiva della valutazione e rappresentano lo strumento di osservazione e di misurazione utilizzabile da parte di chi analizza la prestazione dello studente. Possono essere suddivise in due categorie:

- **rubriche generiche**. Sono costituite dall'insieme dei criteri utilizzabili per la valutazione di prestazioni differenti fondate su competenze comuni e puntano a osservare le competenze nella loro interezza;
- **rubriche specifiche o di prestazione**. Sono costituite da un insieme di criteri funzionali a valutare una singola prestazione.

8. Uno strumento di progettazione didattica

La **rubrica di valutazione** rappresenta uno **strumento di progettazione didattica** in quanto l'insegnante può utilizzarla quando, in fase di pianificazione della sua azione, si pone le seguenti domande.

- In base alle evidenze che devo valutare, quali competenze e dimensioni di competenza devo prendere in considerazione?
- Quali dimensioni descrivono meglio il tipo di prestazione richiesta allo studente?
- Quali competenze e dimensioni di competenza mi consente di mettere alla prova il compito che intendo proporre agli studenti?

La rubrica esplicita quali sono gli **standard di valutazione** che adopererà il docente per le sue **osservazioni sistematiche** e per rilevare la **qualità del lavoro** dei suoi alunni. La rubrica di valutazione consente di adempiere a quanto il legislatore richiede nel DL n. 62/2017 ovvero le scuole devono definire i **descrittori** dei diversi livelli di apprendimento, aprendo dunque la strada ad una **modalità descrittivo-narrativa della valutazione**.

Gli elementi che compongono una rubrica di valutazione sono i seguenti.

1. **Le competenze chiave**. L'azione didattica ed educativa della scuola italiana deve assumere come riferimento irrinunciabile le otto competenze chiave definite dal Parlamento europeo e dal Consiglio dell'Unione europea prima nel 2006 e poi nel 2018. I traguardi presenti nelle Indicazioni nazionali per il curricolo del primo ciclo d'istruzione (2012) rappresentano il contributo di ciascuna disciplina per lo sviluppo di queste otto competenze chiave.
2. **Le dimensioni delle competenze**. Le dimensioni delle competenze sono i processi implicati nella prestazione dello studente. Le dimensioni sono gli aspetti attraverso cui la competenza si manifesta e si stabiliscono domandandosi quali processi e azioni vengono messi in atto dallo studente nel lavoro che deve affrontare.
3. **I descrittori**. I descrittori sono la descrizione delle evidenze osservabili che consentono di rilevare il livello di padronanza della competenza che è stato raggiunto. I descrittori possono essere formulati chiedendosi quali elementi osservabili consentono di stabilire il grado di presenza e padronanza del processo attivato dallo studente.
4. **I livelli**. I livelli sono l'indicazione del grado di raggiungimento dei criteri presi in considerazione. Sono in scala ordinale e sono disposti dal più alto al più basso, ossia avanzato, intermedio, base, iniziale, secondo quanto è indicato nel modello ministeriale per la certificazione delle competenze.

9. La rubrica di valutazione di educazione civica

La rubrica di valutazione proposta di seguito è uno **strumento trasversale**, cioè tutti i docenti del Consiglio di classe possono assumerla come riferimento quando devono stabilire il livello della prestazione di ogni studente. L'utilità di uno strumento di questo tipo consiste prevalentemente nella possibilità che offre di **condividere tra i docenti i criteri di valutazione**. Le dimensioni di competenza proposte risultano, infatti, comuni a tutti i percorsi attraverso cui può essere effettuato l'insegnamento dell'educazione civica, fermo restando che di volta in volta i docenti possono selezionare all'interno della rubrica le dimensioni che interessano di più ai fini della valutazione. I docenti possono barrare per ogni dimensione di competenza gli **indicatori** che, secondo loro, descrivono meglio il **livello della prestazione** dello studente e al termine fare una **media dei vari livelli contrassegnati** per arrivare alla valutazione da attribuire.

EDUCAZIONE CIVICA - Rubrica di valutazione trasversale				
Competenze chiave di riferimento: Competenza in materia di cittadinanza; Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare.				
Dimensioni di competenza	**Livello avanzato (10-9)**	**Livello intermedio (8-7)**	**Livello base (6)**	**Livello iniziale (5)**
Approccio alle tematiche di cittadinanza	Pone domande significative sull'argomento trattato per cercare di capire ciò che non gli è chiaro e per approfondire ciò di cui si sta occupando.	Pone domande sull'argomento trattato per cercare di capire ciò che non gli è chiaro.	Non pone domande sugli aspetti dell'argomento trattato che non ha capito.	È poco interessato all'argomento trattato.
Conoscenza e comprensione dei valori di cittadinanza	Mostra di conoscere e comprendere l'importanza dei valori di cittadinanza (uguaglianza, solidarietà, pace, democrazia, rispetto, tolleranza…) e sa bene argomentare le sue idee a riguardo.	Mostra di conoscere i valori di cittadinanza (uguaglianza, solidarietà, pace, democrazia, rispetto, tolleranza…), ma non sempre sa spiegare bene l'importanza di tali valori.	Mostra di conoscere alcuni valori di cittadinanza e sa spiegarne in modo semplice l'importanza.	Se guidato riconosce alcuni valori di cittadinanza e ne fornisce una spiegazione non sempre pertinente.
Azioni e atteggiamenti di cittadinanza responsabile	Assume in autonomia e in modo consapevole comportamenti consoni a una cittadinanza responsabile (evita le situazioni di conflitto; riconosce i bisogni degli altri; rispetta le regole; partecipa attivamente alla vita di classe; si impegna per l'integrazione; valorizza le differenze; è disponibile all'ascolto…).	Quasi sempre assume in autonomia i comportamenti necessari per una cittadinanza responsabile.	Se guidato, riconosce i comportamenti necessari per una cittadinanza responsabile.	Se guidato, riconosce i comportamenti necessari per una cittadinanza responsabile, ma non sempre riesce a metterli in atto e a riconoscere in autonomia gli atteggiamenti negativi.
Pensiero critico	Mostra capacità di problem solving; prende decisioni dopo aver riflettuto; si mostra capace di interpretare le situazioni; riflette su sé stesso; esprime e comprende punti di vista diversi; gestisce le novità.	Mostra una discreta capacità di problem solving; prende decisioni non sempre a seguito di riflessioni; cerca di gestire le novità; esprime il suo punto di vista, talvolta non si impegna nel comprendere quello degli altri.	Individua semplici soluzioni in situazione note e non sempre pensa alle conseguenze; ha bisogno di conferme per prendere decisioni; affronta le novità con l'aiuto degli altri; esprime non sempre in modo adeguato il suo punto di vista, spesso non accetta il punto di vista degli altri.	Fatica a individuare soluzioni se non è guidato; non riesce a decidere in modo autonomo; incontra difficoltà di fronte alle situazioni nuove; non riflette prima di esprimersi; non accetta il punto di vista degli altri.
Relazione con gli altri	Lavora in gruppo in modo costruttivo; si mostra collaborativo; assume il ruolo di tutor verso i compagni più fragili; sa comunicare in modo efficace; è tollerante; sa mediare e negoziare; aiuta gli altri; mostra capacità empatiche.	Lavora volentieri in gruppo; sa comunicare in modo abbastanza efficace; non sempre è tollerante; riesce solo in alcune situazioni a mediare e negoziare.	Nel lavoro di gruppo è esecutivo; comunica in modo semplice e non sempre chiaro; è selettivo quando deve relazionarsi.	Nel lavoro di gruppo evita di impegnarsi; interagisce con gli altri solo se è sollecitato; tende a stabilire relazioni conflittuali e polemizza spesso per imporre il proprio punto di vista.

Attività	Svolge in modo completo, corretto e approfondito il lavoro assegnato nei tempi stabiliti.	Svolge in modo completo e corretto la maggior parte del lavoro assegnato nei tempi stabiliti.	Svolge in modo corretto solo le attività più semplici, non sempre rispetta i tempi.	È bisognoso di guida quando deve svolgere il lavoro assegnato.
Cittadinanza digitale	Applica le norme comportamentali adeguate all'utilizzo delle tecnologie digitali; analizza, confronta e valuta criticamente l'affidabilità delle fonti di dati e informazioni digitali; conosce i pericoli della Rete.	Applica abbastanza bene le norme comportamentali adeguate all'utilizzo delle tecnologie digitali; analizza e valuta abbastanza criticamente l'affidabilità delle fonti di dati e informazioni digitali.	Conosce le norme comportamentali adeguate all'utilizzo delle tecnologie digitali, ma ne sottovaluta l'importanza; non si pone il problema dell'affidabilità delle fonti di dati e informazioni digitali.	Deve essere controllato nell'utilizzo delle tecnologie digitali.

10. Corrispondenza tra i livelli di apprendimento e la valutazione numerica

La **Nota ministeriale 1865 del 10 ottobre 2017** prescrive "*Il collegio dei docenti esplicita la corrispondenza tra le votazioni in decimi e i diversi livelli di apprendimento (ad esempio definendo descrittori, rubriche di valutazione, ecc)*". I voti numerici, infatti, indicano **diversi livelli di apprendimento**, che devono essere esplicitati con descrittori che il docente, in riferimento all'insegnamento dell'educazione civica, trova a pag. 37.

Si propone una **tabella di valutazione numerica** declinata in considerazione delle diverse esigenze che possono avere i docenti. Starà poi ad ogni docente adattarla ai bisogni della propria azione didattica.

Livello	Misurazione	Voto
AVANZATO	100%-98% 95%- 97% 92%-94% 90%-91% 88%-89%	10 9½ 9+ 9 9-
INTERMEDIO	85%-87% 82%-84% 80%-81% 78%-79% 75%-77% 72%-74% 70%-71% 68%-69%	8½ 8+ 8 8- 7½ 7+ 7 7-

Livello	Misurazione	Voto
BASE	65%-67% 62%-64% 60%-61% 58%-59% 55%- 57%	6½ 6+ 6 6- 5½
INIZIALE	52%-54% 50%-51% 49%-47% 46%- 44% Inferiore al 43%	5 4½ 4+ 4

Alunno:				Classe:	Anno scolastico:
Tipo di attività o progetto	**Data**	**Discipline interessate**	**Dimensioni di competenza interessate**	**Valutazione dei docenti coinvolti espressa in base alla rubrica di valutazione trasversale**	**Docente che ha inserito i dati**
Esempio: Elaborato sul tema della legalità	7 novembre	Italiano; Storia; Arte	Approccio alle tematiche di cittadinanza; pensiero critico; relazione con gli altri; attività	Livello intermedio: 7	Prof. Bianchi
Valutazione proposta dal coordinatore:					

11. La proposta valutativa del coordinatore

Di seguito si propone uno strumento che possa agevolare il coordinatore nella **raccolta di elementi conoscitivi** da utilizzare per la formulazione della **proposta di voto al Consiglio di classe**. Il coordinatore può decidere di condividere questo prospetto (uno per ciascun alunno) con il Consiglio di classe attraverso le funzioni del **Registro elettronico** e chiedere ai docenti di compilarlo in autonomia ogni qualvolta viene effettuata una **valutazione degli apprendimenti di educazione civica**. Attraverso questa modalità è sempre visionabile e valutabile da parte di tutti i docenti il lavoro che viene fatto nella classe nell'ambito dell'insegnamento dell'educazione civica. Inoltre, i docenti vengono resi partecipi del processo di valutazione, in considerazione del fatto che dovranno esprimersi e prendere decisioni in merito alla proposta di voto del coordinatore.

12. L'autobiografia cognitiva

Le *Linee guida per la certificazione delle competenze nel primo ciclo di istruzione* annoverano tra gli **strumenti per la valutazione**, accanto ai compiti di realtà e alle osservazioni sistematiche, le **autobiografie cognitive**.

Il docente, infatti, per valutare in maniera adeguata il processo di apprendimento dei suoi studenti, deve poter indagare anche quegli aspetti che caratterizzano i **processi di conoscenza personali**. L'autobiografia cognitiva consente al docente di rilevare «*il senso o il significato attribuito dall'alunno al proprio lavoro, le intenzioni che lo hanno guidato nello svolgere l'attività, le emozioni o gli stati affettivi provati. Questo mondo interiore può essere esplicitato dall'alunno mediante la narrazione del percorso cognitivo compiuto. Si tratta di far raccontare allo stesso alunno quali sono stati gli aspetti più interessanti per lui e perché, quali sono state le difficoltà che ha incontrato e in che modo le abbia superate, fargli descrivere la successione delle operazioni compiute evidenziando gli errori più frequenti e i possibili miglioramenti e, infine, far esprimere l'autovalutazione non solo del prodotto, ma anche del processo produttivo adottato*»[6].

Di seguito vengono proposti ai docenti alcuni strumenti per l'autobiografia cognitiva, ovvero una **Scheda di autovalutazione** e una traccia per il **Diario di bordo**. Questi strumenti, attraverso la **riflessione metacognitiva**, cioè la riflessione su come è stato affrontato il percorso formativo, guidano lo studente ad **acquisire la consapevolezza di come sia avvenuto il suo apprendimento** per poter intervenire in modo mirato sulle fragilità emerse.

---

1) vedi DL 62/2017
2) la votazione in decimi indica differenti livelli di apprendimento che, in base alla normativa vigente, devono essere definiti con "descrittori". In questa guida il docente potrà trovare una proposta di corrispondenza, richiesta dalla normativa, tra la valutazione numerica e i livelli di apprendimento a pag. 37 e una rubrica di valutazione trasversale con i descrittori dei livelli di padronanza delle competenze di cittadinanza.
3) vedi *Linee guida per la certificazione delle competenze*, MIUR, 2015.
4) M. Castoldi, *Didattica generale*, Mondadori 2015
5) M. Castoldi, P. Cattaneo, F. Peroni, Dossier *Valutare le competenze*, Cremona 2006.
6) vedi *Linee guida per la certificazione delle competenze nel primo ciclo di istruzione*, MIUR 2015.

SCHEDA PER L'AUTOVALUTAZIONE

Autovalutazione	• **Sono in grado di formulare giudizi sulla mia prestazione in rapporto ai compiti richiesti** • **Sono consapevole dei miei punti di forza e delle mie fragilità per attivarmi nell'ottica del miglioramento**
Nome e Cognome ..... **Classe** ..... **Data** ...../...../..... **Titolo del compito**	
Quale attività ho saputo fare meglio?	....
Che cosa ho imparato da questo lavoro? Che cosa so o so fare adesso che prima non sapevo o sapevo fare?	✔ .... ✔ .... ✔ .... ✔ .... ✔ ....
In quale attività ho incontrato maggiori difficoltà? Che cosa non sono riuscito a fare? Come potrei rimediare?	....
Quali strategie di lavoro ho adoperato?	☐ Studio individuale ☐ Lavoro di gruppo ☐ Scambio di informazioni e spiegazioni tra compagni di classe ☐ Uso di strumenti digitali ☐ Elaborazione di appunti, schemi, mappe concettuali ☐ Sottolineatura e sintesi ☐ Richiesta di chiarimenti ☐ Ricerca di ulteriori fonti di conoscenza sul tema trattato ☐ .....
Ho chiesto aiuto all'insegnante?	☐ Sì, perché ..... ☐ No, perché .....
Che cosa potrei fare per migliorare il mio modo di lavorare?	☐ Prestare maggiore attenzione alle indicazioni dell'insegnante e alla lettura dei contenuti ☐ Chiedere spiegazioni su ciò che non mi è chiaro ☐ Curare maggiormente la qualità dei miei elaborati ☐ Essere più calmo e concentrato nello svolgimento delle attività ☐ Recuperare alcune conoscenze che dovrei avere già acquisito ☐ Gestire meglio il tempo di lavoro ☐ Collaborare nel gruppo in maniera più costruttiva ☐ Utilizzare meglio le risorse a disposizione ☐ .....
Nel complesso il lavoro svolto mi sembra	☐ Ottimo ☐ Buono ☐ Approssimativo/Limitato agli aspetti essenziali

TRACCIA PER IL **DIARIO DI BORDO**

Nome e Cognome ..... **Classe** .....

Titolo del compito .....

Data di inizio lavoro ...../...../..... **Data di fine lavoro** ...../...../.....

Scopo del lavoro	.....
Tema principale del lavoro	.....
Fasi procedurali (*barrare le voci interessate*)	☐ Progettazione ☐ Ricerca delle risorse ☐ Organizzazione dei materiali ☐ Studio individuale ☐ Lavoro di gruppo ☐ Produzione ☐ Dibattito in classe ☐ Confronto tra pari ☐ Revisione ☐ Presentazione del lavoro ☐ Autovalutazione
Risorse adoperate	.....
In generale ho trovato utile e interessante il lavoro svolto?	☐ Sì, perché ..... ☐ No, perché .....
Su quali aspetti avrei potuto fare di più?	.....
Credo di aver raggiunto gli esiti previsti?	☐ Sì, perché ..... ☐ No, perché .....
Quale argomento tra quelli trattati mi ha interessato di più e mi piacerebbe approfondire?	.....
Quali aspetti del lavoro mi serviranno d'esperienza per attività simili in futuro?	.....
Quali criticità sono emerse durante il lavoro? In che modo mi sono attivato per trovare una soluzione?	.....
Quali errori ho commesso più frequentemente? Ho cercato di fare autocorrezione?	.....
Che cosa mi è piaciuto del percorso fatto?	.....
Come mi sono sentito durante lo svolgimento delle attività? (*barrare le voci interessate*)	☐ Sicuro ☐ Incerto ☐ Bisognoso di guida ☐ Soddisfatto dei risultati ☐ Concentrato ☐ Distratto ☐ Ansioso ☐ Disponibile ☐ Demotivato ☐ Collaborativo ☐ Propositivo ☐ Motivato ☐ Annoiato ☐ Non adeguato al contesto di lavoro
Quali progressi ritengo di aver fatto rispetto ai lavori precedenti?	.....
Quali osservazioni ha fatto l'insegnante rispetto al mio lavoro?	.....

LA VALUTAZIONE TRA PARI TRACCIA PER LA VALUTAZIONE DEL LAVORO DI GRUPPO

Nome e Cognome ..... **Classe** ..... **Data** ...../...../..... **Titolo del compito** ..... **Nome dei componenti del gruppo**	
Argomento	....
Scopo del lavoro	....
Il gruppo ha lavorato in maniera continuativa?	☐ Sì, perché ..... ☐ No, perché .....
Ciascuno ha dato il suo contributo?	☐ Sì, perché ..... ☐ No, perché .....
Come sono stati divisi i ruoli all'interno del gruppo?	....
Ti sei sentito adeguato al compito che hai svolto all'interno del gruppo?	☐ Sì, perché ..... ☐ No, perché .....
Se capitasse di dover lavorare con lo stesso gruppo, che cosa si potrebbe migliorare?	....
Quali sono state le difficoltà nel lavorare insieme?	....
Quali i vantaggi?	....
Vi siete ascoltati e rispettati reciprocamente?	☐ Sì, perché ..... ☐ No, perché .....
Hai avuto difficoltà a relazionarti con qualche membro del gruppo?	☐ Sì, perché ..... ☐ No, perché .....
Ti è piaciuto lavorare in questo gruppo?	☐ Sì, perché ..... ☐ No, perché .....
Hai posto attenzione al lavoro degli altri? Hai collaborato?	☐ Sì, perché ..... ☐ No, perché .....
Hai messo a disposizione degli altri la tua esperienza e le tue conoscenze?	☐ Sì, perché ..... ☐ No, perché .....
Quale gruppo ha lavorato meglio? Perché?	....

Esempio di percorso interdisciplinare: *Il futuro del pianeta*

Al termine del lavoro gli studenti avranno imparato a	Temi chiave del percorso	Strumenti e metodologie didattiche	Discipline principalmente interessate	Agenda 2030 Obiettivi coinvolti	Dimensioni della rubrica per la valutazione del percorso
Conoscere e comprendere il concetto di sviluppo sostenibile e di salvaguardia del Pianeta. Cogliere i diversi aspetti di un problema complesso. Argomentare un ragionamento. Riflettere su scelte e comportamenti. Collaborare alla realizzazione di un prodotto comune.	**I concetti** • L'Agenda 2030 • L'impronta ecologica • Lo sviluppo sostenibile • La biodiversità • La sicurezza alimentare • L'economia circolare • I diritti umani **I problemi** • Lo sfruttamento delle risorse • Lo smaltimento dei rifiuti • L'effetto serra • Il cambiamento climatico • La lotta alla fame e alla povertà • La tutela dei diritti umani **Le parole** • Focus sui termini "sostenibilità" e "sostenibile"	**Strumenti** • *MyTech edizione green* (volume di Tecnologia) • Altri libri di testo • Contenuti digitali integrativi di *MyTech edizione green* • Internet **Metodologie didattiche impiegate** • Analisi e interpretazione di fonti di diverso tipo • Lezione frontale • Learning by doing • Didattica digitale • Approccio metacognitivo • Ricerca-azione • Compito di realtà • Lavoro cooperativo	**Geografia, Storia, Italiano, Scienze, Arte, Tecnologia.** I docenti possono suddividersi la trattazione dei temi in base alla maggiore pertinenza rispetto al proprio curricolo disciplinare. In linea orientativa, durante la declinazione del percorso verranno suggeriti degli abbinamenti tema-disciplina.	Essendo orientata alla promozione di uno sviluppo sostenibile che tuteli il presente e il futuro del Pianeta, l'intera agenda può essere legata ai temi di questo percorso. In particolare, il percorso evidenzia i seguenti obiettivi. Obiettivo 3 Obiettivo 4 Obiettivo 7 Obiettivo 8 Obiettivo 12 Obiettivo 13 Obiettivo 15	**Approccio alle tematiche di educazione civica** **Pensiero critico** **Attività**

Fase introduttiva

TECNOLOGIA E GEOGRAFIA		
Azioni del docente	**Didattica**	**Finalità**
1. Il docente introduce il percorso attraverso il prospetto dei 17 obiettivi dell'Agenda 2030.	Lettura in classe dal libro di testo di geografia (oppure da Internet oppure da una copia delle pagine 349-350 di questa guida docente) degli Obiettivi dell'Agenda ONU per lo sviluppo sostenibile.	Questa introduzione consente di mettere in evidenza i concetti chiave che verranno sviluppati durante il percorso: • L'Agenda 2030 • L'impronta ecologica • Lo sviluppo sostenibile • La biodiversità • La sicurezza alimentare • L'economia circolare • I diritti umani

2. Il docente invita la classe a riflettere sul significato delle espressioni "impronta ecologica" e "sviluppo sostenibile".	Lettura in classe dell'infografica sull'impronta ecologica a pagina 6 del volume di Tecnologia di questo corso (scheda *Ambiente e sviluppo sostenibile* • *Dall'economia lineare all'economia circolare*). Lettura dei contenuti della pagina 5 del volume di Tecnologia di questo corso (nella medesima scheda).	Il docente chiede agli studenti di fare delle ipotesi sul significato dell'espressione "impronta ecologica", partendo dall'analisi delle due parole che la compongono. Seguendo un metodo induttivo, prova quindi a guidare gli studenti nella lettura e nell'analisi dell'infografica di pagina 6. Infine procede alla lettura di pagina 5, soffermandosi sulla definizione di "sviluppo sostenibile". Gli studenti vengono stimolati con queste domande: Quale significato assumono, secondo voi, le parole "sostenibilità" e "sostenibile"? Quali sono gli argomenti a cui queste due parole sono associate? Il docente fa notare agli studenti che tutti gli ambiti associati al concetto di "sostenibilità" riguardano attività e comportamenti dell'uomo.
3. Il docente guida la classe nella concettualizzazione e corretta definizione del tema dello sviluppo sostenibile.	Lettura e commento in classe delle pagine 2-7 del volume di Tecnologia di questo corso (scheda *Ambiente e sviluppo sostenibile* • *Dall'economia lineare all'economia circolare*).	Partendo dalle osservazioni fatte e dalle risposte fornite nello step precedente, il docente spiega agli studenti che cos'è lo sviluppo sostenibile riferendosi ai contenuti delle pagine del testo indicate.

Fase elaborativa

TECNOLOGIA E GEOGRAFIA		
Azioni del docente	**Didattica**	**Finalità**
1. Il docente approfondisce il problema del "cambiamento climatico".	Si riprende il paragrafo "l'impronta di carbonio" a pagina 6 del volume di Tecnologia di questo corso (scheda *Ambiente e sviluppo sostenibile* • *Dall'economia lineare all'economia circolare*). Si leggono in classe le pagine 240-241 del volume di Tecnologia di questo corso (scheda *Ambiente e sviluppo sostenibile* • *Combustibili fossili e sostenibilità*). È possibile proporre anche la visione del video *Agire per il clima*, disponbile tra i contenuti digitali integrativi di questo corso.	Nel paragrafo indicato si specifica che per misurare l'impronta di carbonio occorre sommare le emissioni derivate dall'uso di combustibili fossili e quelle relative all'intero ciclo di vita dei prodotti, dall'estrazione delle materie prime allo smaltimento dei rifiuti. A partire da questa distinzione, è possibile introdurre due sotto-temi: il cambiamento climatico e il riciclo dei rifiuti in un modello di economia circolare. La trattazione può partire anche dall'attività *Cittadini in classe*, sempre a pagina 6.
2. Il docente parte dall'analisi dell'esperienza personale degli studenti in merito alla raccolta differenziata domestica. Passa poi a illustrare il problema dello smaltimento dei rifiuti che è tra i principali fattori di preoccupazione per il futuro del pianeta.	Svolgimento dell'attività *Cittadini in classe* a pagina 9 del volume di Tecnologia di questo corso (scheda *Ambiente e sviluppo sostenibile* • *Dall'economia lineare all'economia circolare*).	Il docente chiede agli studenti in che misura sono coinvolti nella raccolta differenziata domestica. Conoscono le regole per differenziare nel comune di residenza? Procede quindi proponendo l'attività di *Cittadini in classe*. Conclude con una sintesi e una riflessione sul tema.

3. Il docente presenta un modello di economia compatibile con lo sviluppo sostenibile.	Lettura e commento in classe delle pagine 8-9 del volume di Tecnologia di questo corso (scheda *Ambiente e sviluppo sostenibile* • *Dall'economia lineare all'economia circolare*).	Attraverso il grafico di pagina 8, il docente argomenta l'utilità del passaggio da un'economia lineare a un'economia circolare.

TECNOLOGIA E ITALIANO		
Azioni del docente	**Didattica**	**Finalità**
1. A partire dal tema della biodiversità, il docente di tecnologia, insieme al docente di italiano, richiama l'attenzione degli studenti sul fatto che la tutela dell'ambiente e lo sviluppo sostenibile riguardano non solo i modelli di produzione ma anche il benessere fisico e psichico delle persone. Si introduce quindi una riflessione sulla sicurezza alimentare nel mondo.	Lettura in classe di testi antologici sul tema della sicurezza alimentare e della lotta alla fame e alla povertà. Lettura (in classe o a casa) delle pagine 124-125 del volume di Tecnologia di questo corso (scheda *Ambiente e sviluppo sostenibile* • *Lo spreco alimentare*). È possibile proporre anche la visione del video *Fame zero*, disponibile tra i contenuti digitali integrativi di questo corso.	La lettura dei testi e l'attività correlata permettono agli studenti di riflettere sul fatto che non a tutti nel mondo è garantito il cibo. Attraverso la lettura critica dei dati proposti nelle infografiche delle pagine 124-125 gli studenti sono stimolati a riflettere su uno degli aspetti del problema, legato alle pratiche quotidiane.

TECNOLOGIA E STORIA		
Azioni del docente	**Didattica**	**Finalità**
1. A partire dallo step precedente si approfondisce il tema del diritto alla salute. In seguito il docente di storia amplia il discorso, ripercorrendo le vicende relative all'affermazione del concetto di diritti umani e le regole a tutela degli stessi.	Libro di testo di storia ed educazione civica.	Il docente propone alla classe il tema dei diritti umani da una prospettiva storiografica. Mostrando la strada delle conquiste realizzate dagli uomini viene evidenziata la necessità di proseguire nel percorso di globalizzazione dei diritti umani per la realizzazione di una società sostenibile in ogni parte del Pianeta.

Fase valutativa

I docenti possono valutare gli apprendimenti conseguiti dagli studenti durante il percorso utilizzando la rubrica di valutazione di questa guida, facendo riferimento in particolare alle dimensioni che abbiamo indicato nella presentazione del percorso.

LA METODOLOGIA CLIL

1. Che cos'è il CLIL, a cosa serve p. 100
2. I contenuti CLIL p. 100
3. La valutazione nel CLIL p. 101
4. Considerazioni finali p. 101
5. Bibliografia e Sitografia p. 102
6. Schede per il CLIL p. 103

ALCUNE RIFLESSIONI SULLA METODOLOGIA CLIL

Nel corso *My Tech* sono previste alcune attività secondo la metodologia CLIL. Altre schede sono disponibili in queste pagine. Per comprendere meglio lo spirito e le potenzialità di questo approccio metodologico, proponiamo una breve riflessione.

1. Che cos'è il CLIL, a che cosa serve

Il termine CLIL (*Content and Language Integrated Learning*) è stato coniato nel 1994 da David Marsh, Anne Maljers e altri, come termine "ombrello" che abbraccia un'ampia gamma di situazioni connesse all'esperienza di imparare materie di studio non linguistiche attraverso una lingua straniera.(1)

La didattica CLIL viene denominata spesso "educazione bilingue"(2) o "educazione a doppia finalità" proprio perché il contenuto e la lingua vengono appresi simultaneamente in modo integrato. Non si impara dapprima la lingua per poi comprendere e riferire i contenuti, ma il tutto avviene allo stesso tempo(3); i contenuti disciplinari e la lingua straniera sono in egual misura oggetto della lezione.(4) Nel CLIL la lingua ha una funzione strumentale così come nella realtà.

Come la Commissione Europea e il Consiglio d'Europa sottolineano nei vari documenti, la metodologia CLIL esalta la funzionalità della lingua straniera come veicolo di contenuti e, basandosi su una didattica del "fare", promuove l'acquisizione di una competenza comunicativa in più lingue, la quale non può che essere disomogenea, variabile e in continua evoluzione. Quali sono le caratteristiche del CLIL?

- La didattica CLIL è un approccio dagli aspetti olistici, supera i limiti dei *curricula* tradizionali e favorisce l'integrazione fra competenze;
- è attuabile in diversi modi, insegnare per un anno intero una materia in lingua straniera o insegnarla solo per un breve modulo;
- accresce l'esposizione alla lingua straniera in contesto naturale, incentivando il livello di conoscenza e padronanza della L2;
- favorisce uno stile di insegnamento interattivo, offrendo agli studenti maggiori possibilità di partecipare verbalmente;
- ricalca quanto accade nell'acquisizione della lingua materna, cioè si imparano, pensano e comunicano concetti relativi a contenuti non linguistici;
- affianca e integra l'insegnamento curricolare della L2 con opportunità di imparare la lingua in modo "incidentale", ossia spostando l'attenzione dell'allievo dall'oggetto dell'apprendimento;
- incentiva a lavorare in équipe;
- accresce l'interesse e la sensibilità degli studenti e dei loro genitori nei confronti del plurilinguismo e della cittadinanza europea.(5)

2. I contenuti CLIL

Un aspetto importante nella progettazione di percorsi CLIL è la scelta del materiale e la sua elaborazione. Innanzitutto i testi sia scritti che orali o multimediali vanno scelti in modo coerente con gli obiettivi di apprendimento(6), i contenuti e la metodologia che si intende adottare. I materiali devono soddisfare diversi criteri di qualità tra i quali promuovere l'acquisizione del linguaggio accademico (inteso come "specialistico") e l'uso autentico della lingua.(7) Infatti l'autenticità dell'input può sviluppare e promuovere la dimensioneinterculturale: gli "apprendenti si pongono anche in un'altra prospettiva, riescono a considerare che fenomeni ed eventi possono avere implicazioni diverse da quelle che, condizionati dalla propria cultura, sono indotti a considerare ovvie, e possono, d'altra parte scoprire valori comuni nella diversità".(8)

Un basilare criterio di scelta del materiale è senz'altro il grado di difficoltà rispetto ai pre-requisiti degli studenti: le difficoltà linguistiche non devono infatti essere eccessive. Tuttavia questo non è l'unico criterio: i materiali utilizzati devono essere accattivanti dal punto di vista della forma e del contenuto e promuovere la collaborazione tra gli studenti. Spesso i docenti CLIL adattano didatticamente il materiale aggiungendo supporti multimediali a testi scritti, parafrasando alcuni concetti, inserendo sottolineature, glossari, talvolta riducendo il testo o variando le attività didattiche. Incentivano così attività di ricerca e approfondimento all'interno del percorso educativo.

3. La valutazione nel CLIL

La valutazione delle prestazioni nel CLIL è valutazione "autentica", cioè orientata al compito e alle competenze messe in atto dallo studente per la sua risoluzione.

La valutazione autentica si basa sulla convinzione che l'apprendimento avviene nel momento in cui si ha la capacità di trasferire e utilizzare la conoscenza acquisita in contesti reali.

La valutazione autentica va oltre la valutazione di ciò che si sa, ma verifica, come afferma Grant Wiggins, ciò che lo studente "sa fare con ciò che sa".[9]

Per questo, nella valutazione autentica, le prove sono preparate in modo da richiedere agli studenti di utilizzare processi di pensiero più complesso, più impegnativo e più elevato.[10]

In ambito CLIL la valutazione dell'apprendimento spetta essenzialmente al docente di disciplina non linguistica. Ma poiché la lingua straniera ha nel CLIL una funzione veicolare, è naturale che vengano anche valutate la competenza comunicativa e la competenza pragmatica "che si esprime nella scelta di formulazioni adeguate al contesto e ai destinatari della comunicazione".[10] Si tratta perciò di una valutazione integrata di lingua e contenuto che necessita di forme di verifica e di griglie di valutazione in cui si utilizzino per lo più domande aperte o *problem solving* e in cui l'adeguatezza linguistica, la *fluency* e il lessico specialistico della disciplina abbiano maggiore rilievo rispetto all'accuratezza formale degli enunciati. Lo studio formale della lingua non coincide infatti con lo sviluppo della padronanza attiva.[11] L'errore linguistico è da riprendere soltanto quando esso compromette la comunicazione. Oggetto della valutazione sommativa dell'apprendimento in ambito CLIL altro non sarebbe, allora, che il risultato di un processo formativo più complesso, che avviene non solo a livello cognitivo ma anche socio-affettivo. Lo studente deve diventare consapevole del proprio apprendimento, imparare a osservare e osservarsi, fornire informazioni sul lavoro svolto, diventare responsabile del proprio operare,[12] saper condividere e cooperare.

La maggiore capacità di concentrazione da parte degli studenti, il rigore nella pianificazione e la disponibilità ad affrontare i rischi e a riflettere sui punti di forza e di debolezza aiutano lo studente a conseguire autonomia di apprendimento e capacità di autovalutazione. Per avviare il processo di autovalutazione, il docente e gli studenti possono far uso di strumenti quali questionari, griglie di osservazione individuali o di gruppo, relazioni e resoconti, possono creare un portfolio personale in cui lo studente inserisce i prodotti del suo lavoro, indica i livelli raggiunti ed esprime gli obiettivi che intende perseguire.

4. Considerazioni finali

Con il CLIL si riesce a "dare di più" agli studenti, si offre loro la possibilità di conoscere meglio il proprio stile di apprendimento e trovare quindi ulteriore consapevolezza sulla strada verso il raggiungimento di un'autonomia d'uso della lingua straniera.

Consapevoli dei vantaggi educativi della metodologia CLIL nel promuovere l'interdisciplinarità, la competenza procedurale, la "comprensione interculturale" e nel conseguire standard formativi qualitativamente più elevati, non si può negare che il CLIL sia una sfida impegnativa tanto per i docenti quanto per gli studenti. Una sfida che richiede fasi di attuazione progressive.

Potrà dirsi raggiunto un primo importante traguardo quando il CLIL non verrà più considerato un'innovazione sperimentale, ma verrà metabolizzato in un ampio contesto di pratiche didattiche basate sul *problem solving* collaborativo. Per formare studenti autonomi e con conoscenze globali, come il mondo d'oggi e del futuro richiede.

Note

(1) Marsh, 2012:28
(2) "Educazione bilingue" è essa stessa una definizione aperta, per quanto spesso usata con riferimento a studenti che imparano contenuti in un'altra lingua; implica che vengano acquisite competenze funzionali in lingua straniera prima di cominciare a studiare contenuti in tale lingua. (Anderson, XXXX, p. 137)
(3) Un altro concetto facilmente confuso con il CLIL è quello di "linguaggio specialistico" (LSP/ LAP, lan-guage for special/academic purposes), che implica che gli studenti abbiano prima acquisito i contenuti disciplinari in L1 e debbano a un certo punto impararli in un'altra lingua. (Anderson, XXXX, p. 137)
(4) Integration of content and language is a complex interactional and discursive process relevant to both the language(s) and the subject" (Gajo 2007:564 da F. Quartapelle)
(5) "Apprendimento Integrato di lingua e contenuti: Proposte di realizzazione (a cura di David Marsh e Giselle Langé), Ministero della Pubblica Istruzione – Direzione Regionale per la Lombardia, aprile 2000
(6) come affermano i rappresentanti della scuola pedagogica di Berlino (Quartapelle 2011:67)
(7) Mehisto 2012: 8,22.
(8) Quartapelle 2008:6.
(9) in Comoglio 2002:2
(10) Quartapelle: 96
(11) (12) Aspetti del "self-regulated learning" (Anderson et al., 2014)

Normativa specifica CLIL

MIUR, DM 10 settembre 2010, n.249 art.14.
MIUR, DD 16 aprile 2012 n. 6
MIUR, DD 20 novembre 2013
MIUR, Nota Ministeriale 25 luglio 2014 *Avvio in ordinamento dell'insegnamento di Discipline non linguisti-che in lingua straniera secondo la metodologia Clil Norme transitorie 2014-2015*

Si ringrazia per il contributo Caterina Cerutti

Bibliografia e Sitografia

Anderson – Mc Dougald – Cuesta Medina, 2014, «CLIL for Young Learners» in Academia.edu
Balboni, P.E., Coonan, C.M., (a cura di), 2014, «Fare Clil» in: Quaderni della Ricerca 14 Loescher. http://clil. loescher.it/quaderno-della-ricerca-fare- clil.n2955
Cerutti, C., 2002 "Scenari per un insegnamento veicolare della lingua straniera" in: http://www.goethe. de/ins/it/pro/pervoi/PerVoi11.pdf, pp.30-33 Comoglio, M., 2002 "La valutazione autentica" in: Orientamenti Pedagogici, 49(1), 93-112. Consiglio d'Europa, 2002, Quadro Comune Europeo di riferimento per le lingue. La Nuova Italia Firenze.
Coonan, C.M., 2014 «L'approccio Clil» in: Infos Lehrerhandbuch, Pearson pp. 59-65.
Kismarjay E. J., 2001, "Due al prezzo di uno ovvero Storia dell'arte in inglese", SCUOLA E LINGUE MODER-NE, 2, pp. 8-23.
Marsh, D., 2012, Content and language integrated learning (CLIL): A development trajectory, Córdoba, Spain: University of Córdoba.
Marsh D., Langé G. (a cura di) 2000, "Apprendimento integrato di lingua e contenuti: roposte di realizzazione", MPI, Direzione Regionale per la Lombardia
Marsh, Mehisto, Wolff, Frigols Martin, "European Framework for CLIL Teacher Education", Council of Eu-rope, in http://clil-cd.ecml.at
Marsh D., Langé G. (a cura di) 2000, "Using languages to learn and learning to use languages", Jyväskylä, Finland.
Mehisto, P., "Criteria for producing CLI learning material" in: Encuentro 21, 2012, pp. 15-33 http://www. unifg.it/sites/default/files/allegatiparagrafo/ 21-01-2014/mehisto_criteria_for_producing_ clil_lear-ning_material.pdf
Quartapelle, F., 2008 "Il CLIL per una cittadinanza plurilingue" Giornata Europea delle Lingue Palermo 25-26 Settembre, LEND www.lend.it
Vollmer H.J., 2009 "Language in Other Subjects", Council of Europe, Language Policy division, in: http://www.coe.int/lang
Wolff, D., 2009; „Strategien im bilingualen Sachfachnterricht". Fremdsprachen Lehren und Lernen (FLuL) 38, pp. 137-157.
Wolff, D., Quartapelle,F., "Linee Guida per il Clil in tedesco" Goethe Institut Milano, MIUR, 2011. http:// www. scoladefascia.it/docs/Linee%20guida%20 per%20il%20 CLIL%20in%20tedesco.pdf

THE METALS

What are they?

The metals are materials characterized by **resistance, hardness, processability and good thermal and electric conductivity**. They can be assembled to create **alloys** and, apart from mercury, they are **solid at room temperature**. In nature, the metals can be found in some **rocks**: to extract them is therefore necessary to dig **open-pit or underground mines**.

The iron and the blast furnace

The iron is obtained from its minerals in the **blast furnace**, a system that **works continuously** and that can reach **temperatures up to 2000 °C**. Inside it:

1. The conveyor belts carry the minerals together with the **coking coal**;
2. The material **slowly goes down**, where the **temperature is very high**;
3. The material melts becoming **cast iron**, that later is collected in specific carriages;
4. Part of the cast iron is sent to the **steel mill**, where it is **further processed**.

The steel production

The steel is obtained by **reducing the quantity of carbon** in the cast iron. The steel can be **cooled in ingots** or processed in the **steel mill** by the so-called **continuous casting process**. The obtained steel can be **strengthened** by adding elements like nickel and chromium, achieving the **stainless steel** (i.e. non oxidizable). This kind of steel is generally used to produce **appliances** (stoves, kitchen sinks) and **pots**, in the field of **transports** and **constructions**.

Questions

Which are the main properties of metals?
What is a blast furnace?
How is the stainless steel used?

The aluminum and the copper

The **aluminum** is a metal obtained from the **bauxite** mineral. It is **light** but at the same time **resistant**: for this reason, it is used to produce the **car structures**. Moreover, it is employed also in the production of **pans and food packages** because it is **not toxic**.
The **copper** is principally used in the production of **electric wires** because it is a **good electric conductor**. Furthermore, by combining it with the tin it is possible to obtain the **bronze** (used in the ancient times for the statues), while melting it with the zinc, **brass** is obtained.

The processing of metals

After the extraction**, the metals are processed to shape them. The process** can occur by:

- **deformation:** the **metal is easily deformed by a force** and keeps its new shape forever. For instance, by pressing a metal with two **spinning rolls**, very **thin foils** are obtained;
- **melting:** the metal is **melted** and inserted in a **mould**, where it cools and solidifies, **acquiring the mould's shape**;
- **material removal:** part of the metal is **removed** by some **machine tools** to shape it.

Recycling the metals

The metals can be **recycled** to be **used again in the production of new objects**. In this way there is no need to extract them and it is possible to **reduce the environmental impact** caused by their use. The recycle is particularly important for the **aluminum**, since the **bauxite is very expensive**.

Questions

Which are the products obtained from aluminum?
What is the plastic deformation of metals?
Why is it important to recycle the metals?



THE CONSTRUCTION MATERIALS

The natural rocks

The natural rocks developed during the geological eras from the **volcanic magma**, from **sediments** and from **animals and plants remains**. They are used for their **hardness** and **resistance**, and some of them can **absorb water** and can be **polished**. The rocks are extracted in **quarries**, where they are detached from the mountains with some **explosives**. The rocks are then **cut with a very resistant wire and processed**. The rocks can be used in the **construction of buildings**, in the production of **paves and coverings**.

The binder materials

The binders are materials that, **mixed with water and sand, keep other materials compact**. The binders that **solidify only in air**, like the **chalk** and the **air lime**, are called **aerial binders**: they are used to make **plasters and refinishing**. The binders that **solidify also in water**, like the **cement**, are called **hydraulic binders** and are used to build the **supporting structures** of buildings.

The ceramic materials

The ceramics derive from the **clay**, a material that, after being **extracted in the quarries**, it is **mixed with water** to shape it. Any clay-based product must be **baked in specific ovens**. According to their **quality**, ceramic materials can be distinguished in:

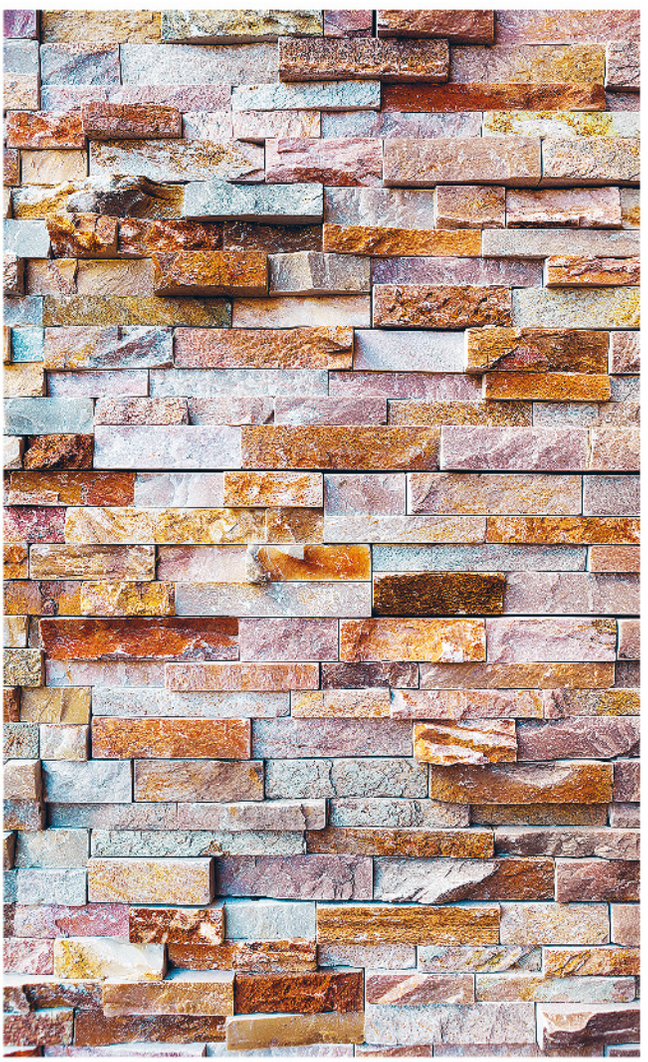
- **terracottas,** which are cheap, **not very lasting** and cannot be coloured;
- **majolicas,** which have an average cost, are **pretty durable** and can be coloured;
- **refined and resistant porcelains**, which can be coloured with gold and silvers powders.

Questions

Which are the main properties of the rocks?
What are the binder materials?
Which are the different kinds of ceramic materials?







THE GLASS

How it is obtained

Glass is a **transparent and fragile** material and can be **easily processed**. It is obtained from the glass paste, made by mixing **sand, soda crystals, oxides and glass scraps** derived from the recycled glass. The mixture is then ground and **melt at high temperatures**. The melted, incandescent compound is finally **processed** to make the objects.

The forming techniques

The glass paste, when it is still **hot and moldable**, is **shaped** with different techniques:

- By **moulding**: the melt compound is inserted in a **mould** and cooled. In this way it is possible to obtain **glasses and bowls**;
- By **glassblowing**: the mixture is inserted in a mould and pressed towards the walls by a **powerful air jet**. In this way, **bottles** are obtained;
- By **spinning**: the paste is let through a **spinneret**, obtaining **glass fibers**;
- By the **floating glass** technique: the mixture is spread on a **very thin layer of melted metal** and then cooled down. The technique is used to obtain **glass slabs**.

Glass recycling

The glass production **requires a lot of sand**: therefore, to reduce its quantity in the glass paste, there should be more **glass scraps**. For this reason, it is **very important to recycle glass after its use**. The glass is a material that can be **recycled an infinite number of times** without losing its quality.

Questions

Which are the ingredients of glass?
What is glassblowing?
Why is it important to recycle glass?



THE TEXTILE FIBERS

What are they?

The **textile fibers** are used to produce **clothes**. According to their origin, they can be **natural** (i.e. of **animal or vegetal origin**), **synthetic** (namely derived from oil) and **artificial**, i.e. obtained by the **chemical processing of natural substances**.

The vegetal fibers

The **cotton** and the **linen** are the main **vegetal textile fibers**.

The cotton is obtained from the **cotton boll**, a soft, **fluffy material** growing on the plant seeds. It is a fiber that **absorbs humidity** and is **hypoallergenic**, for this reason it is the most used textile fiber in the world. It is particularly employed in the production of **clothes** as shirts and jeans, **household linen and socks**.

The linen is obtained from the **trunk of the flax plant**. It is more **resistant** than cotton and, thanks to its **high thermal conductivity**, it is a **very fresh** material. Therefore, it is used to produce **summer clothes and household linen**.

The wool

The **wool** is a textile fiber of **animal origin**, obtained from the **fleece** of animals like **sheep, goats and camels**. The wool is got through the **shearing**; after that, it is subjected to **carding to disentangle the fibers**, and finally it is sent to **spinning** to obtain **the wood wire**.

The wool is very **elastic and insulating**: for this reason, it is used to produce **winter sweaters and blankets**.

Questions

Which are the origins of the textile fibers?
Which are the properties of cotton and linen?
How is wool obtained?

The silk

The **silk** is a natural fiber of **animal origin**, obtained from the **cocoon made by the silk worm**, the caterpillar of a kind of butterfly. The cocoons are **gathered** and subjected to **reeling**, namely to the **disentanglement of the fibers**. The material is then **spun** to obtain the wire. The silk is a very **precious, resistant and shiny** fabric, and it is principally employed for **underwear and household linen**, and for **refined clothes and accessories** like ties and scarves.

The synthetic and artificial fibers

The **synthetic fibers** are obtained from **oil and coal derivatives**. They are generally **waterproof and insulating, very resistant and can easily dry**. For this reason, they are used for **sportswear**. Among the synthetic fibers, it is possible to name the **nylon** and the **polar fleece**.

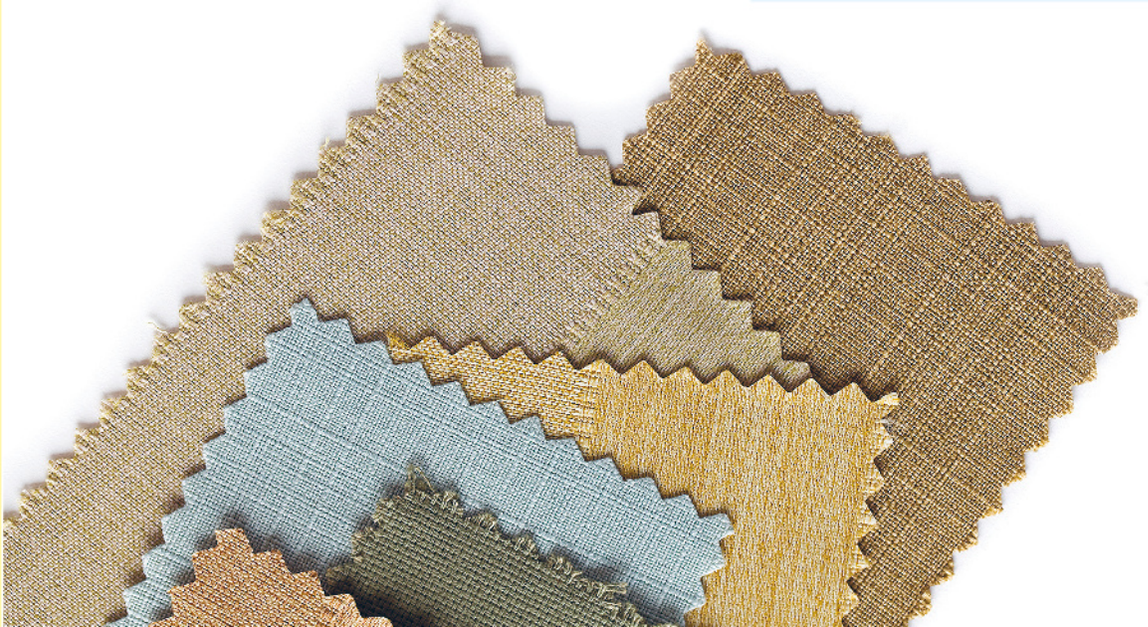
The **artificial fibers** are instead derived from the **chemical processing of natural substances**, like the **cellulose** of the plants, the **milk proteins**, the **seaweeds** and the banana tree leaves.

The textile fibers processing

To obtain clothes, the textile fibers must be **spun**, namely they must be **combined to create a continuous wire**. The wires are then **weaved**, i.e. they are **interlaced** with a tool called **loom**. In this way it is possible to obtain the actual fabric, which is then **coloured** and **strengthened** (e.g. it is subjected to **stain repellent treatments**). Finally, the fabric is **sewed** in the sewing room to make the **final piece of clothing**.

Questions

How is silk used?
Which is the difference between synthetic and artificial fibers?
What is the loom?



THE NEW MATERIALS

What are they?

The **new materials** are the **result of the scientific and technologic research**, and are characterized by **high performances** (resistance, durability), but at the same time they are **environment-friendly**, namely they are **biodegradable and not polluting**.

The composite materials

A **composite material** is formed by **two different materials**: one of them, called **matrix**, is present in higher proportions and **envelops the other one**, called **reinforcement**.

An example is the **carbon fiber**, made with a **polymeric material as matrix** and the **carbon fibers as reinforcement**. It is a **very resistant and light** material, and it is used in the production of **means of transport** like airplanes, but also **bicycles**.

Another composite material is the **fiberglass**, in which the **glass fibers are enveloped by the polymeric matrix**. It is a **light and fireproof** material and is employed to produce **sport accessories and boats**.

The special alloys

The **alloys** are made by **combining two or more metals**, or a **metal with a nonmetal**, to obtain specific materials. For instance, the alloys of **titanium** with other metals are **biocompatible**, and for this reason can be used to produce **prosthesis**, which are devices replacing **bones or joints in the human body**.

The alloys of **nickel** are **heat-resistant**, so they are employed in some **components of the airplanes**.

Questions

Which are the two components of the composite materials?
Which are the properties of carbon fiber?
With which alloys is it possible to produce biocompatible prosthesis?

The advanced ceramics

The **advanced ceramics** are material with **improved properties** if compared to the traditional ones: they can have a **very high hardness**, be particularly **resistant to chemical substances and to heat**, and they can be **very good electric conductors**.

The bioplastics

The **bioplastics** are **plastic materials** obtained from **vegetables** instead of oil. For this reason they are **biodegradable and not polluting**. They derive from plants like **corn and cereals**, from which it is possible to obtain the **polymers**, which are very long molecules that after some processes are **combined in grains**.

These grains are **further processed** to obtain objects like:

- **shopping bags**;
- **biodegradable plates and cutlery**;
- **toys**.

The experimental materials

The **experimental materials** are still **under study** or they are not used yet in the industrial production. Among them it is possible to name:

- **Graphene:** a **very thin** material built by **carbon atoms**; it is the **most resistant material** that can be replicated on an industrial scale. Thank to its **very high electric conductivity**, it will be able to revolutionize **the technology industry**.
- **D30 liquid:** a **very thick liquid** becoming **solid and resistant** under the action of a force. It can be employed in the **sports accessories** and in the production of **clothes against injuries**.

Questions

Which are the properties of the advanced ceramics?
From which plants is it possible to obtain the bioplastics?
Which industry will graphene revolutionize and why?



THE AGRICULTURE

What is it?

Thanks to agriculture, every day we can eat **meat, fish, fruit and vegetables**. The agricultural production mainly depends on **two factors**:

- The **properties of soil**, that depend on the presence of some fundamental components like s**and, clay, limestone and humus**. For instance, **clay keeps the water** in the soil and the **humus has an abundant amount of nutrients**.
- The **climate**, that influences the agricultural production with **temperature and humidity**. For example, the orange tree grows in warm and wet places.

The land cultivation

The **land cultivation** is carried out with the following steps:

5. The soil is **prepared**, meaning that **the wild plants are eradicated**, and **the soil is turned over** with a tool called **plow** to make it more fertile.
6. **The plants seeds are spread** on the soil, manually or with some machines.
7. The **plants growth** is supported **with water and nutrients**, and by **protecting** them from insects and cold.
8. The plants, or their fruits, are **gathered when fully grown**.

Vegetables and flowers

The **cultivation of vegetables** (for instance salad, tomatoes, zucchini and potatoes) is called **horticulture** and takes place in **vegetable gardens or greenhouses**, which are structure **protecting the plants** from cold and rain. The **cultivation of flowers** like roses and geraniums is called **floriculture**, and can be developed **in the fields** or **in the nurseries**, structures similar to greenhouses.

Questions

Which are the factors influencing the agricultural production?
What is the plow?
Where are vegetables cultivated?

The trees cultivation

Like vegetables, **trees** can be cultivated as well to obtain:

- **Fruit** like oranges and apples. The **fruit-growing** takes place in the **orchards**. The trees are disposed in such a way that they **do not bother each other**, for example by subtracting light.
- **Wood for furniture and firewood**. This activity is called **forestry**, and it takes place in **woods and forests**.

The zootechnics

Zootechnics is the industry dealing with the **birth and growth of animals** like cows, pigs, sheep, chickens and bees. Thanks to the animal farming we have **meat, milk, eggs, honey and wool**. Farming, according to the occupied spaces, can be:

- **Extensive** if the animals can grow **in the wild** without fences.
- **Intensive** if the animals grow **in small fenced spaces** and the nutrition is **controlled**.
- **In battery cages,** which are very small close cages, in the case of farming of **chickens and hens.**

The fishing

The **fish** we eat is mainly obtained in two ways:

- **Deep-sea fishing,** performed with **fishing boats**. Fish is caught with **nets** and then immediately **cleaned and deep-frozen** to keep it fresh. In this way **salmon and codfish** are caught in the seas of Northern Europe.
- **Farming,** that takes place **in the sea** (in specific floating structures) or **in artificial water** (in fish cages): the first technique is called **mariculture**, while the second one is the **aquaculture**. In this way it is possible to get **trout, sea bream and mollusks**.

Questions

Why are trees cultivated?
Which is the difference between extensive and intensive animal farming?
What is deep-sea fishing



THE FOOD PROCESSING

Cereals

From the **processing of cereals** it is possible to obtain the **flour**, used in the production of **bread, pasta and baked goods** such as biscuits, rusks and pizza.
Bread is obtained by mixing **flour, water and yeast**, which are **kneaded**. The dough **rises** for a first time, meaning that the yeast makes its volume increase. The dough is then **shaped** and **rises for a second time**. Later, it **is baked in the oven** and then it **cools**.
Pasta is obtained by mixing **flour and water**. The dough is subjected to **drawing**, namely it passes through some holes with the **desired shape**. The pasta is then **dried and packaged**.

Milk

Milk is a very **nutrient food**, since it contains **proteins, fats, sugars and minerals like calcium**. Milk is obtained by the **milking** of cows, sheep and goats. After being collected, milk is sent to the **dairy producer**, where it is **filtered** and partially skimmed. Before being **bottled**, it is processed to **kill germs and bacteria** through the **sterilization** and the **pasteurization** (that we will study later). At this point, milk can be **distributed** for sale and then **consumed**.
Milk is used also to obtain **yogurt**, which derives from its **fermentation** by some micro-organisms.
By processing the milk, it is possible to obtain also **cheese** and fat food **like butter and mascarpone**.

Questions

How is bread obtained?
What is the process to make pasta?
Why is milk a very nutrient food?

Meat, fish and eggs

Meat is a very **protein-rich** food and it is obtained by slaughtering animals like:

- Veal, pig and cow, to get the **red meat**;
- Chicken, turkey and rabbit to get the **white meat**;
- Hare, boar and game in general to obtain **dark meat**.

Pork meat can be processed to obtain **sausages** and **salumi** like prosciutto and speck.
Eggs come from **hens**, they have a **high nutritional value** and are **protein-rich**. Eggs must be **labeled** with their **origin and expire date**.
Fish has a high content of **proteins, omega 3 fatty acids, minerals and vitamins**. Fish can be distinguished in **saltwater** (sea bream, tuna) and **freshwater fish** (trout, eel), **mollusks** (mussels, clams) and **shellfish** (shrimps).

Wine and beer

Wine production starts with the **grapes pressing to extract their juice**. The obtained mixture, called **must**, **ferments in the vats**, where **sugar is converted in alcohol** by the action of the **yeasts**. The fermented must is **pressed** to collect the wine, which is then **filtered** and **aged in wood barrels**.
Beer is obtained from the **barley sprouts**, that are **dried, toasted and ground** to get a powder called **malt**. The malt is then **combined with hot water**, and cooked together with the **hop**, a plant giving to the beer its specific **bitter taste**. The must is then left to **ferment** and finally it is **filtered and bottled**.

Questions

Which are the kinds of meat?
Which are the main nutrients of fish?

How is wine produced?



FOOD PRESERVATION

The **food spoilage** caused by **micro-organisms** can be slowed down with its **preservation**. It can be obtained with **natural chemical processes**, like the storage in oil, in salt and in vinegar, or with **artificial processes**, like the use of antioxidants and preservatives. It is possible to store food also with **physical processes**, like the ones that will be described now.

Low temperatures preservation

Cold preservation can reduce or stop the activity of micro-organism. It can be achieved with:

- **Refrigeration** between 0 and 4 °C in the **fridges**: in this case, food should be eaten **in few days**;
- **Freezing** between -18 and -5 °C in the **freezer**: the storage is possible **for some months**, but some nutrients are **lost**;
- **Deep-freezing** between -50 and -40 °C: the storage can be **very long**, and the nutrients **remain in the food**.

High temperatures preservation

High temperatures kill the micro-organism **in few seconds**, in this way it is possible to store food **at room temperature** for a long time. The **pasteurization** is obtained between 65 and 80 °C and **maintains almost all the nutrients** in the food; the **sterilization** above 100 °C, instead, allows to increase the storage time, but **reduces also the presence of the nutrients** in the food.

Water removal

Since micro-organisms need water to survive, it is possible to preserve food by **removing water** from it. This can be achieved by **drying the food in the sun** or with the **industrial freeze-drying**, that causes the **complete evaporation** of water.

Questions

Which is the difference between refrigeration and freezing?
Which is the difference between sterilization and pasteurization?
How can water be removed from food?





THE INSTALLATIONS

The plumbing

The **plumbing** has two purposes:

- It **brings drinkable water inside the buildings**. Water is collected from the **aqueduct pipes** under the ground, and it is delivered by some pipes **to the apartments**, where it can be used in the **bathroom**, in the **kitchen** and to **do the laundry**.
- It **disposes of the waste water**. Some pipes collect the dirty water from the **sinks** and the **toilets**, and they bring it to the larger underground pipes of the **drainage system**.

The heating system

The **heating system** allows to **heat the buildings**. It works thanks to the **boiler**, usually powered by **methane**, that **heats the cold water**. The hot water is then inserted in some pipes that bring them to the **radiators**, that heat themselves **releasing heat in the rooms**. The boiler produces also **the hot water** for the kitchen and the bathroom.

The electrical wiring

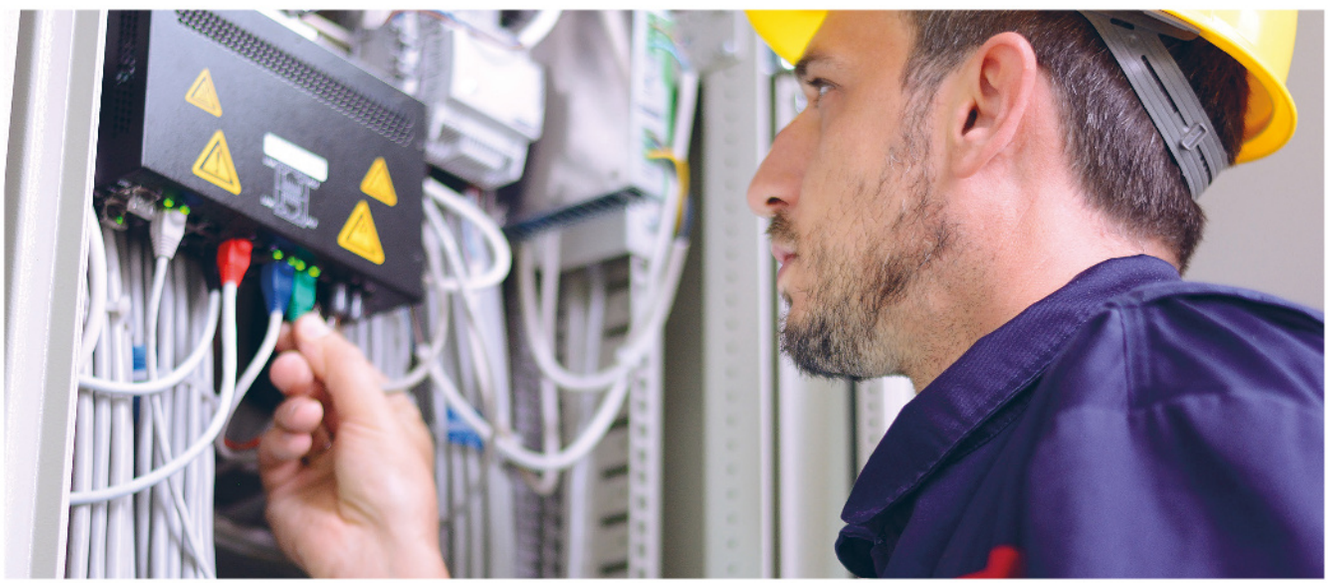
The **electrical wiring** deliveries the **electric current** from the electrical grid to the buildings. The electrical wiring is composed of a **counter**, that measures the power consumption, the **safety systems** like the circuit breaker, the conducting **wires**, the **switches** to turn on the light and the wall **sockets** used for connecting the appliances.

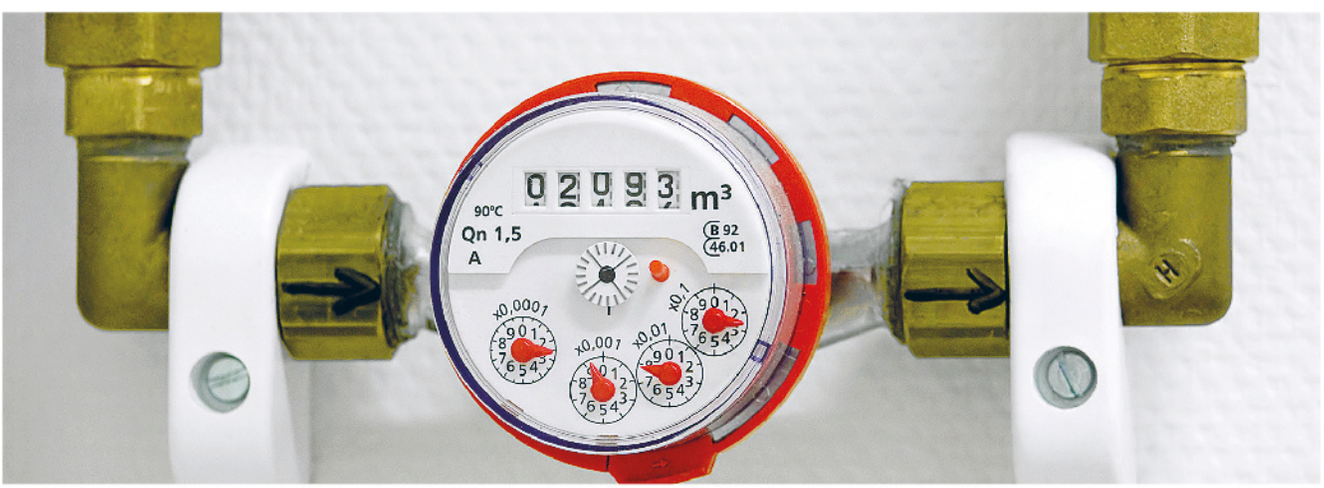
The gas system

The **gas system** deliveries, through some pipes, the **methane gas** from the underground pipes to **boilers and burners** in the houses. The gas system can **be very dangerous** since it can cause explosions if a leakage is present, therefore a certain **awareness** is needed to use it.

Questions

Which are the two purposes of the plumbing?
How does the heating system work?
Which are the components of the electrical wiring?





THE URBAN AREAS

The urban settlements

The buildings can be **scattered in the territory**, like the country houses; however, in general they are grouped in the so-called **urban settlements**:

- The **villages** are small towns usually built during the Middle Ages;
- The **cities** are bigger settlements where **houses**, but also **schools, offices and factories** are present;
- The **metropolis** are the cities with **more than one million inhabitants**, like Rome or Milan, they host **companies and businesses** and have advanced **public transport systems**.

The areas of the city

The Italian cities have some **recognizable areas** like:

- The **old town**, the most ancient area, with historic buildings, churches and squares;
- The **residential areas,** with buildings, parks and play areas;
- The **suburb,** the external area of the city originated by the urbanization of the countryside;
- The **new areas**, with new buildings;
- The **industrial areas,** with warehouses and large car parks.

The smart cities

The **smart cities** represent one of the purposes to reach in the future. They will be **technological and environmentally friendly** cities, where the buildings will be **environmentally sustainable and energetically auto-sufficient**, the public transports will be **efficient**, there will be **cycle lanes** and the use of non-polluting **electric cars** will be encouraged.

Questions

Which is the difference between a village and a metropolis?
Which are the areas of a typical Italian city?
What is a smart city?





THE ELECTRICAL ENERGY

What is it?

All around us is compose by small particles, called **electrons, protons and neutrons**, that are in the **atoms**. The **electrons** have a **negative charge** and move around the **nucleus**, formed of **protons**, with a **positive charge**, and **neutrons**, with **no charge**. Particles **with the opposite charge attract each other**, while the ones **with the same charge repel each other**. This principle is at the basis of the **electric current**, which is the **ordered motion of electrons** in specific materials called **conductors**: metals like copper and silver belong to this category. The electrons move under a **voltage (or tension)**, which is a disequilibrium of charges inside the conductor. In this way, electrons are **attracted towards the positive part**.

The electrical circuits

Some components are necessary to exploit the **energy generated by the electric current**:

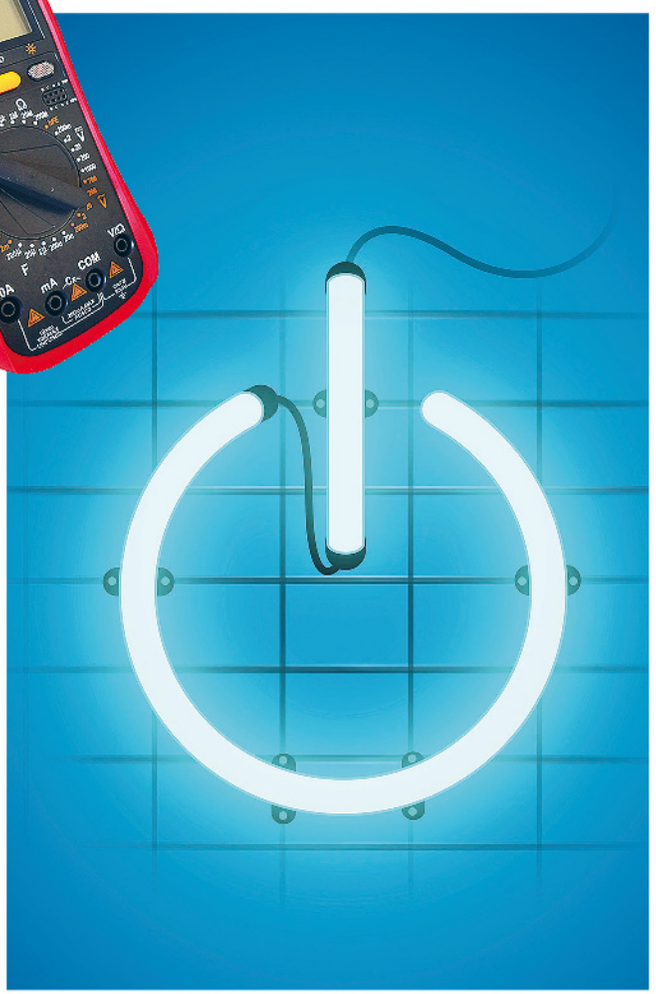
- A **current or voltage generator**, that moves the electrons;
- A metal **conducting wire**, usually made of copper, in which **current flows**;
- An **energy user**, an element that exploits current to **make some work** (for instance the washing machine, the lamp or the electric heater).
- An important physical quantity is the **electric power**, which is the employed quantity of energy per unit of time: it is measured in **watts**, and it is a measure of the **energy consumption** of a device (for instance, a traditional incandescent lamp of 100 W consumes more than a lamp of 60 W).

Questions

Which are the particles in an atom and which are their charges?
What is the electric current?
What is an energy user?







THE GENERATORS

The battery

The **battery**, invented by **Alessandro Volta** in 1800, is a device at whose extremes, called **electrodes**, the **charges are accumulated** due to a **chemical reaction**. In this way, by connecting the battery to a **conducting wire**, it is possible to make the accumulated charges move and therefore **generate a current**. The most diffuse batteries are the **alkaline** ones and the ones containing **lithium**. The batteries accumulate charges until **the chemical reaction inside them stops**: for this reason, **they discharge**.

The accumulators

The **accumulators**, or **rechargeable batteries**, are based on some **chemical reactions** that are similar to the ones occurring in the non-rechargeable batteries. However, unlike them, once they discharge, **they can be recharged** by connecting them to the electrical grid or to another battery. The most common accumulators contain **lead** (e.g. the batteries in the **cars**) or **lithium** (e.g. the batteries of **laptops and smartphones**).

The mechanical generators

Unlike batteries and accumulators, based on chemical reactions, the **mechanical generators** are based on **physical processes**. In particular, they exploit the **magnetic induction**, which is the **influence** between the **current** flowing in a conducting wire and an **external magnetic field**. Among the mechanical generators it is possible to mention the **dynamo**, installed on the **bicycles** to obtain electrical energy from the motion of the wheels, and the **alternator**, a complex device used in the **power stations** too.

Questions

Which are the most diffused batteries?
Which is the difference between the normal batteries and the rechargeable ones?
Which is the physical phenomenon at the basis of the mechanical generators?







THE EFFECTS OF CURRENT

The thermal effect

A conducting wire is characterized by a certain **resistance**, that is the **difficulty** encountered by the electrons moving through it. If the **resistance is high**, part of the electrical energy is **dissipated in heat**, namely **the metal is heated**. This is the **thermal or Joule effect**, and it is at the basis of devices like the electric heaters and the hairdryers.

The luminous effect

A metal with a **high resistance**, when a current flows in it, can be **heated** so much to **become incandescent**, starting to **emit light**. This phenomenon is called **luminous effect** and this is how the **traditional incandescent lamps** work.

The electromagnetic effect

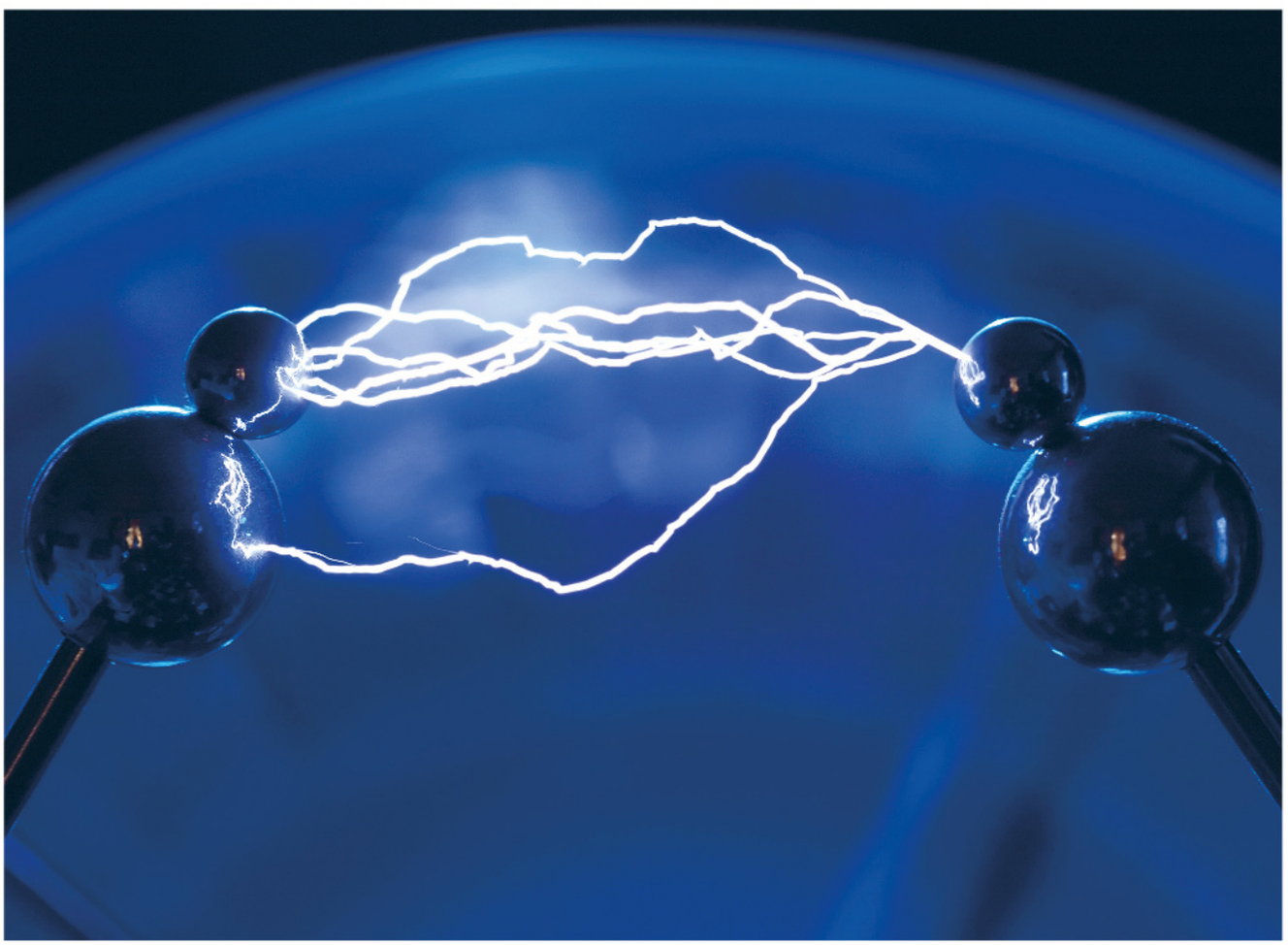
The **electromagnetic effect** is related to the **magnetic induction**, which allows to **turn on a magnetic field** when the **current** flows inside a conductor. This effect is at the basis of the **electric motors** (powering e.g. the washing machines) and the **electric doorbells**.

The effects on human health

The current can be very **dangerous** for man, since the **human body is an electric conductor**. For this reason, it is important not to touch the **exposed electric wires**, not to intervene on the electric devices **connected to the power grid** and not to use electric appliances **with wet hands** (water reduces the body resistance).

Questions

What is the resistance of a conductor?
Which are the two effects that occur if the current flows in a conductor with a high resistance?
Which is the electric current dangerous?



THE DISTRIBUTION

The distribution system

The electric current is **generated inside the power stations**: for being exploited in the buildings it is therefore necessary to **transport** it. **Out of the power station**, the current passes through a device called **transformer**, that **increases its voltage** to reduce the energy dispersion due to the Joule effect. The current is then transmitted by some **wires that are supported by the so-called transmission towers** (the iron towers that can be found in the fields), and it is delivered to the **receiving stations**, where the **tension is reduced**. The current then passes in the **primary and secondary substations**, where the tension is further reduced for being used by the common electric devices. Finally, the current is sent to the **customers** like factories and houses.

The electrical system

Once in the house, the current is introduced in the **electrical system**, made of:

- The **counter**, an electronic device that **measures and memorizes the power consumptions**, in order to calculate their costs;
- Some **safety devices**, that **cut the power in case of failures or leakages** of current, that can occur in case of **electrocution**, namely when someone gets shocked;
- The **electric wires**, that conduct the current and are made of **copper wires** covered with plastic;
- **Switches** to turn on or off the lights, and **wall sockets** to connect the electric devices;
- The **earthing system**, that allows the functioning of the **safety systems**.

Questions

Where is the current generated?
What happens in the primary and secondary stations?
What does the counter do?



THE MACHINES

The simple machines

Thanks to their structure, **machines make some works easier by multiplying the applied force**: for instance, the **nutcracker** allows to easily brake the shells, and thanks to the **wheelbarrow** it is possible to carry **heavy loads**. All the **complex machines** can be derived from two kinds of machines, called **simple machines**:

- The **lever**, which is made of a **rigid rod** that can rotate around a **fixed point called fulcrum**. The **wheelbarrow** and the **nutcracker** are based on this structure;
- The **inclined plane**, made with an inclined board, that allows to **easily move some objects by making them slip**. **Nails** and **screws** are based on this principle.

Motion transmission systems

In a complex machine, motion **is generated in a component and transferred to other ones**: for example, the movement of the pedals of a bicycle must be transmitted to the wheels. For this reason, **motion transmission systems** are employed. Among them it is possible to count:

- The **crankshaft**, that transforms the **alternated linear motion** of the pistons of a motor (moving up and down) into a **rotational motion** (for instance to make the wheels of a car turn);
- The **cogwheels**, that are wheels connected among them that turn if one of them starts to rotate;
- The **belts**, **loops of flexible rubber** allowing to transfer the motion from one wheel to the other one;
- The **transmission chains**, made of metallic plates and similar to belts (they can be found in the **bicycles**).

Questions

Which are the two kinds of simple machines?
Which are the main motion transmission systems?

The four-cycle engine

The **four-cycle engine** is an internal combustion engine powering the majority of cars. Its functioning is based on **gasoline**, which is **sucked** inside the **cylinder** of the engine and, after being **compressed**, it **burns** to make some rigid components called **pistons** move. The latter move up and down, and through the **crankshaft** they make the **wheels turn**. The four-cycle engine, during its functioning, emits **exhaust gases**, that are released through the **exhaust manifold**.

The electric motor

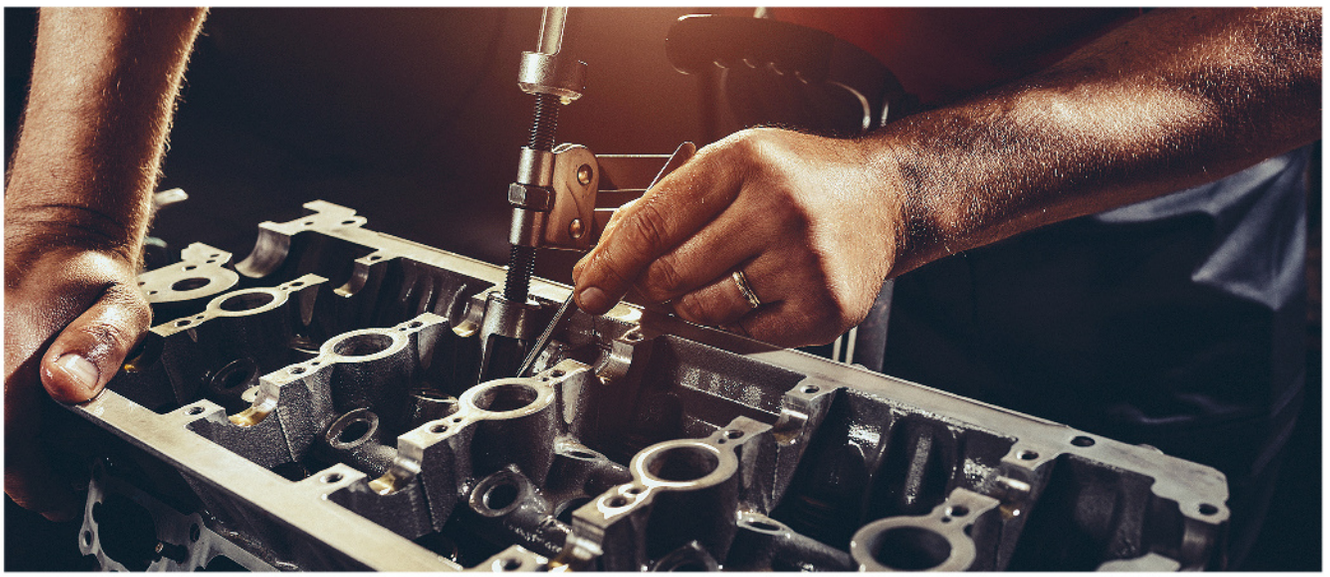
The **electric motor** produces **mechanical energy**, namely motion, from the **electric current**. This kind of engine is based on the **rotation of a rotor** caused by the **magnetic induction**, which is the generation of a **magnetic field** when a **current flows in a circuit**. The electric motor is used in the **industrial machines**, to power the **appliances** (like the washing machine) and lately it can be installed in **cars** to **reduce pollution**.

The automatic machines

The **automatic machines** can **replace man** in hard and dangerous tasks. They can work without his intervention thanks to **electronic devices** controlling them. Moreover, they can have **mechanical arms** to move the objects, and some **sensors** allowing them to **measure some external physical quantities** such as speed, distance and temperature. The automatic machines are widespread in the **industrial production**, for instance in the automobile industry.

Questions

Which is the role of gasoline in the four-cycle engine?
Where is the electric motor used?
How do automatic machines move objects and measure external physical quantities?



LINEE DIDATTICHE PER STUDENTI CON BES

1. La Direttiva Ministeriale del 27/12/2012, le relative indicazioni operative e la circolare del 22/11/2013 p. 120
2. Che cosa intendiamo per Bisogni Educativi Speciali p. 123
3. Quali BES necessitano di PDP p. 125
4. Piano didattico personalizzato (PDP) in presenza di BES: finalità, struttura e indicatori per la stesura p. 129
5. Modalità di verifica e criteri di valutazione p. 135

LINEE DIDATTICHE PER STUDENTI CON BES

1. La Direttiva Ministeriale del 27/12/2012, le relative indicazioni operative e la circolare del 22/11/2013

Il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca ha emanato, nel dicembre 2013, una direttiva che definisce le modalità di programmazione e intervento didattico in aula rivolte ai soggetti con difficoltà, permanenti o transitorie, nel portare a termine il percorso formativo secondo le stesse prassi seguite dai compagni coetanei.
La direttiva riprende la ormai storica legge 517 del 1977 che, tra le altre cose, introduceva la possibilità di attività integrative nella programmazione scolastica, eliminando le classi differenziali a favore di un percorso di integrazione dell'alunno nella classe di riferimento. Nella premessa alla direttiva, il richiamo alla legge 517/1977 è esplicito, sia per valorizzare le azioni da essa promosse sia per stimolare una riflessione critica sulle molte aree di intervento ancora oggi scoperte o sulle quali effettuare azioni migliorative.

La nuova circolare invita a ripensare la complessità delle situazioni presenti all'interno delle nostre classi, spingendosi oltre la distinzione tra alunno in possesso di una qualche forma di certificazione, alunno con diagnosi, alunno con valutazione specialistica o semplicemente "segnalato" dal Consiglio di classe nel suo insieme.

Per molto tempo la scuola ha fatto riferimento unicamente al modello medico per l'individuazione di necessità di adattamento e personalizzazione delle modalità di apprendimento. L'alunno in possesso di certificazione sanitaria, che ne affermasse con chiarezza il disturbo clinicamente riconducibile a una disabilità a base biologica, era giustamente considerato portatore di quei diritti garantiti dalla legge 104 del 1992 e, a oggi, anche dalla legge 170 del 2010. La direttiva del dicembre 2012 modifica, invece, il punto di vista sulla condizione di necessità dell'alunno in situazione di difficoltà stabile o temporanea.
Il modello di riferimento, infatti, non è più il classico modello medico che considera solamente la presenza o meno di un disturbo certificabile ma, al contrario, un modello basato sullo strumento diagnostico dell'**International Classification of Functioning**, più brevemente conosciuto come **ICF**. L'ICF si fonda su un'analisi funzionale del singolo alunno, senza distinguere a priori tra soggetti con disabilità a base biologica o soggetti con difficoltà derivanti dal non corretto funzionamento in alcune aree, che possano comprometterne l'autonomia.
Ogni alunno, in certi momenti della propria storia scolastica, e/o in occasione di situazioni personali/sociali particolari, potrebbe manifestare difficoltà di funzionamento e quindi la necessità di un'attenzione "personalizzata". Vedremo meglio in seguito che cosa si intenda per "personalizzazione"; ora è sufficiente rilevare il salto qualitativo effettuato: la speciale attenzione e la relativa possibilità di adattamento degli interventi didattici non sono più solo garantite a chi rientra nelle categorie previste dalla legge 104 o dalla legge 170, ma sono estese anche a chi vive una situazione di malessere in classe, derivante da ostacoli collegabili alla presenza di una difficoltà o di un disturbo di origine bio-psico-sociale.

La scuola fa proprio il pensiero dell'Organizzazione mondiale della Sanità che, da qualche anno a questa parte, considera il malessere come incapacità di adattamento al proprio contesto e difficoltà di un funzionamento adeguato.
In ogni classe ci sono alunni che vivono queste forme di malessere riconducibili a varie ragioni: *svantaggio sociale e culturale, disturbi specifici di apprendimento e/o disturbi evolutivi specifici, difficoltà derivanti dalla non conoscenza della cultura e della lingua italiana, perché appartenenti a culture diverse*.
Gli alunni in queste particolari condizioni sono portatori degli stessi bisogni dei compagni, tuttavia, data la loro situazione di difficoltà permanente o transitoria, richiedono una speciale attenzione da parte dell'insegnante. La scuola è chiamata, quindi, a farsi carico della normale complessità che caratterizza ogni singola classe, riconoscendo, al suo interno dei gruppi alunni per i quali la soddisfazione di alcuni bisogni risulterà più complessa e, quindi, perseguibile attraverso l'attivazione di un percorso personalizzato.

La direttiva ministeriale individua tre aree di bisogni educativi speciali (1.2 *Alunni con disturbi specifici*, 1.3 *Alunni con deficit da disturbo dell'attenzione e dell'iperattività*, 1.4 *Funzionamento cognitivo limite*). Ad esse si associa una quarta area, meglio delineata nella circolare del 6/3/2013, che contiene le indicazioni operative per l'applicazione della direttiva denominata dello "svantaggio socioeconomico, linguistico e culturale".

La tabella che segue riporta una sintetica distribuzione delle principali fragilità, difficoltà e disturbi all'interno delle citate aree.
La nota ministeriale n. 1143 del 17 maggio 2018 sottolinea l'importanza nel Piano triennale dell'offerta formativa, dell'elaborazione di curricoli verticali e della predisposizione di ambienti di apprendimento coinvolgenti.
Inoltre la nota ha lo scopo di orientare gli insegnanti a fornire un'inclusione completa degli alunni con BES, mettendo in atto molteplici modalità di insegnamento, funzionali al successo formativo di tutti.

AREE DI INTERVENTO BES

Aree	Principali fragilità, difficoltà e disturbi riconducibili all'area
1.2 Alunni con disturbi specifici	Disturbi con specifiche problematiche nell'area del linguaggio (disturbi specifici del linguaggio, presenza di bassa intelligenza verbale associata ad alta intelligenza non verbale) Disturbi nell'area non verbale (disturbo della coordinazione motoria, disprassia, disturbo non verbale, presenza di bassa intelligenza non verbale associata ad alta intelligenza verbale) Disturbo dello spettro autistico lieve non certificato secondo la legge 104/1992
1.3 Alunni con deficit da disturbo dell'attenzione e dell'iperattività	Disturbo da deficit dell'attenzione e/o iperattività (ADHD) "puro", o in comorbilità con uno o più disturbi, tra cui il disturbo oppositivo provocatorio (DOP), il disturbo della condotta (DC), altri disturbi specifici dell'apprendimento (DSA), disturbo d'ansia, disturbo dell'umore Il quadro clinico dell'alunno ADHD deve essere tale da non richiedere l'insegnante di sostegno e quindi da non essere certificabile ai sensi della legge 104/1992
1.4 Alunni con funzionamento cognitivo limite	Quoziente intellettivo globale compreso tra i 70 e gli 85 punti e descritti come caratterizzati da un funzionamento cognitivo borderline, senza particolari disturbi specifici o elementi che possano ricondurli alle categorie proprie delle leggi 104/1992 o 170/2010
Area dello svantaggio socioeconomico, linguistico e culturale (Indicazioni operative)	Alunni segnalati dagli operatori dei servizi sociali, alunni di origine straniera e recente immigrazione, che manifestino una chiara non conoscenza della lingua italiana, soprattutto se inseriti nell'ultimo anno del sistema scolastico

La direttiva e la relativa circolare recante le indicazioni operative individuano, per tutte le situazioni precedentemente elencate, la necessità di discutere in modalità collegiale la possibilità di elaborare, redarre e realizzare un percorso personalizzato per garantire l'apprendimento che si formalizzi, appunto, in un piano didattico personalizzato.

Il 22 novembre 2013 il Ministero emana una nuova circolare contenente ulteriori chiarimenti in merito alla possibilità di attivare piani personalizzati per alunni con bisogni educativi speciali. Quest'ultima circolare distingue chiaramente tra:

- **ordinarie difficoltà:** transitorie, di modica entità e tali da non produrre situazioni di svantaggio scolastico;
- **gravi difficoltà:** transitorie o permanenti, che richiedono notevole impegno per la gestione e tali da comportare, se non affrontate correttamente, un rischio di svantaggio scolastico;
- **disturbi:** permanenti, a base neurobiologica e comportanti evidente rischio di svantaggio scolastico.

Nel caso di difficoltà non meglio specificate l'indicazione è quella di concordare una valutazione dell'effettiva efficacia di un PDP che potrà contenere strumenti compensativi e/o misure dispensative adeguati alla situazione di reale rischio propria dell'alunno in questione.

Il piano didattico personalizzato (PDP) è, quindi, da intendersi non solo come un mero adempimento burocratico ma come uno strumento di intervento didattico per l'alunno con bisogni educativi speciali, che renda possibile formalizzare gli obiettivi attesi, le strategie didattiche attivate per il loro raggiungimento, gli eventuali strumenti compensativi e misure dispensative, le modalità di documentazione e verifica dei progressi effettuati.
Come avremo modo di vedere più avanti, il PDP è uno strumento della scuola e per la scuola. Esso viene redatto dal Consiglio di classe e condiviso con la famiglia; la sua utilità è riconducibile alla possibilità, da parte dell'alunno con BES, di realizzare con profitto le stesse performance dei compagni, pur attraverso percorsi differenti.

La richiesta fatta agli insegnanti potrebbe sinteticamente essere riassunta come necessità di analizzare le situazioni che richiedono particolare attenzione dal punto di vista didattico e pedagogico, dibattito collegiale circa l'opportunità di stendere e attivare un piano didattico personalizzato, redazione di un PDP che possa considerarsi utile strumento di lavoro in itinere, verifica periodica dei PDP attivati, modifica degli stessi e remissione, qualora decadano le condizioni fondanti l'intervento.

È bene aggiungere che la circolare del 22 novembre 2013 sottolinea l'autonomia del Consiglio di classe nel decidere quando attivare un PDP e come strutturarlo; anche nel caso di segnalazione di particolari difficoltà da parte della famiglia, il Consiglio si riserva la facoltà di valutare l'opportunità di strutturare formalmente un piano personalizzato, ovviamente le scelte del Consiglio andranno motivate e verbalizzate.

Nel corso del 2017 è uscito un nuovo Decreto Legislativo (numero 66 del 13 aprile 2017) che ribadisce le norme per l'inclusione. Questo Decreto , però, si riferisce in modo particolare agli alunni diversamente abili e non aggiunge nulla di nuovo riguardo agli alunni BES.

2. Che cosa intendiamo per Bisogni Educativi Speciali

Il concetto di "bisogno educativo speciale" è diffuso in molti Paesi europei; in Italia un'importante riflessione è da anni portata avanti dal gruppo di lavoro del professor Dario Ianes dell'Università di Bolzano. L'interpretazione fornita circa il valore da attribuire al termine "bisogno speciale" può essere utile per comprendere quali sono i soggetti chiamati in causa dalla circolare ministeriale oggetto del nostro approfondimento.
Nell'ottica del modello ICF, basato appunto sull'analisi del funzionamento del soggetto, il **bisogno speciale** dovrebbe esser inteso come *una situazione nella quale un qualsiasi alunno potrebbe trovarsi, anche solo temporaneamente, e che ne limiti la possibilità di soddisfare in modo adeguato i normali bisogni propri della fase evolutiva vissuta*.

Nel testo *Alunni con BES* lo stesso Ianes riporta un esempio molto efficace per spiegare questa situazione di bisogno e la sua caratteristica di transitorietà, nonché il legame esistente tra le caratteristiche del soggetto e quelle dell'ambiente nel quale egli dovrebbe potersi adeguatamente integrare. Ianes cita il caso di un alunno con gravi deficit comunicativi il quale, ovviamente, ha – come tutti i bambini della sua età – la necessità di soddisfare un normalissimo bisogno evolutivo: quello di comunicare con gli altri. Questo alunno si trova in una situazione di funzionamento particolare, il normale bisogno di comunicazione diviene per lui speciale, molto più difficile da soddisfare rispetto alla media dei suoi coetanei. Analizzata questa situazione, compresa la sua particolarità, la scuola dovrebbe riconoscere in essa la presenza del suddetto bisogno educativo speciale. Come farvi fronte? All'alunno potrebbero essere insegnate modalità di comunicazione attraverso la **CAA** (**comunicazione aumentativa alternativa**). Qualora il soggetto riuscisse a far proprie queste modalità comunicative e utilizzarle per soddisfare il normale bisogno di comunicazione, ecco che la sua situazione particolare cambierebbe. Sarebbe certamente un soggetto con una modalità di funzionamento particolare, ma, avendo trovato il modo di soddisfare il suo bisogno di comunicare, tale bisogno non avrebbe più necessità di essere indicato come speciale. L'esempio riportato da Ianes ci permette di capire anche come un bisogno educativo possa considerarsi "speciale" anche solo per un breve periodo di tempo, quello sufficiente per insegnare al soggetto modalità adeguate per perseguire, con successo, la soddisfazione del normale bisogno. Ovviamente questa caratteristica di transitorietà non potrà essere ritrovata in tutti i soggetti e in tutti i bisogni educativi speciali in essi emergenti, ma ciò non ha importanza; è invece interessante osservare come, grazie a questa interpretazione di "bisogno speciale", si riesca finalmente ad andare oltre il modello medico, e spesso di delega, per anni presente all'interno del contesto scolastico italiano.

Se il bisogno educativo speciale è qualcosa di rilevabile attraverso l'analisi e la comprensione degli ostacoli, che limitino seriamente la possibilità di sviluppare competenze in grado di garantire al soggetto l'inclusione nel proprio contesto sociale, esso non potrà apparire solo come caratterizzante delle situazioni di disturbo a base biologica e certificabili dal sistema sanitario nazionale. Il bisogno speciale, secondo la concezione fin qui condivisa, dovrà emergere anche in quelle situazioni di fragilità o difficoltà che, pur non avendo base biologica, limitino seriamente il funzionamento dell'alunno. In questi casi potrebbero essere presenti cause – o concause – psico-sociali degne della stessa attenzione dedicata al "disturbo certificabile" e la cui analisi e documentazione potrebbero non spettare agli operatori del Servizio sanitario nazionale, ma a quelli dell'altra importante istituzione chiamata in causa nella presa in carico di questi alunni: la scuola.

Il coinvolgimento degli insegnanti nell'individuazione dei bisogni educativi speciali ha aperto un interessante confronto tra coloro che considerano le indicazioni presenti nella circolare come un'opportunità per superare la tendenza alla delega nei confronti dell'ambiente medico (il classico "se ha certificazione procediamo in un certo modo, se non ha certificazione non procediamo oppure insistiamo perché venga certificato") e per riappropriarsi delle competenze relative all'analisi interna delle modalità di funzionamento dei propri alunni e coloro che vedono, nella richiesta di individuare BES, una indebita assegnazione di un ruolo che non sentono di loro competenza ("non tocca all'insegnante approfondire certi aspetti, per queste cose ci sono gli esperti").

La circolare del 22 novembre, in una nota a piè di pagina, chiarisce la differenza tra certificazione, diagnosi e valutazione da parte del Consiglio di classe, sottolineando, inoltre, che non è compito della scuola certificare o fare diagnosi, bensì individuare i casi nei quali sembra opportuno attivare piani personalizzati.
Nella citata nota si definisce la "**certificazione**" come un *documento, con valore legale, che attesta il diritto dell'alunno di avvalersi delle misure previste dalla legge* (104/1992 o 170/2010), e la "**diagnosi**" come *documento attestante il giudizio di uno specialista* riferito a soggetti con patologie non certificabili ma con fondamento clinico. Certificazione e diagnosi non sono quindi compito del Consiglio di classe, il quale si limita alla raccolta della documentazione e alla valutazione della stessa. A seconda dei documenti raccolti il Consiglio provvede ad assumere scelte coerenti, e responsabili, fondate sulle disposizioni di legge.

Da questo punto di vista, indipendentemente dalle opinioni personali, la circolare ministeriale, e le relative indicazioni operative, sono molto chiare: esse richiamano in più punti la responsabilità, o corresponsabilità, dei Consigli di classe:

- **Circolare del 27/12/2012** *Paragrafo 1.5 Adozione di strategie di intervento per i BES. Le scuole – con determinazione assunte dai Consigli di classe, risultanti dall'esame della documentazione clinica presentata dalle famiglie* (non solo della potenziale certificazione rilasciata dal servizio sanitario o da soggetto accreditato n.d.r.) *e sulla base di considerazioni di carattere psicopedagogico e didattico – possono avvalersi per tutti gli alunni con bisogni educativi speciali degli strumenti compensativi e delle misure previsti dalle disposizioni attuative della Legge 170/2010.*
- **Circolare del 6/3/2013** *Fermo restando l'obbligo di presentazione delle certificazioni per l'esercizio dei diritti conseguenti alle situazioni di disabilità e di DSA, è* compito doveroso (evidenziatura a cura del redattore n.d.r.) *dei Consigli di classe o dei teams dei docenti nelle scuole primarie indicare in quali altri casi sia opportuna e necessaria l'adozione di una personalizzazione della didattica ed eventualmente di misure compensative o dispensative, nella prospettiva di una presa in carico globale ed inclusiva di tutti gli alunni.* (quindi il riconoscimento della presenza di un BES n.d.r.).
- **Circolare del 6/3/2013** *La direttiva ben chiarisce come la presa in carico dei BES debba essere al centro dell'attenzione e dello sforzo congiunto di scuola e famiglia...* […] *Ove non sia presente certificazione clinica o diagnosi, il Consiglio di classe o il team dei docenti motiveranno opportunamente, verbalizzandole, le decisioni assunte sulla base di considerazioni pedagogiche e didattiche* (quindi evitando azioni di delega all'operatore medico n.d.r.)*; ciò al fine di evitare contenzioso.*
- **Circolare del 22/11/2013** *"*[…] *Il Consiglio di classe è autonomo nel decidere se formulare o non formulare un Piano Didattico Personalizzato, avendo cura di verbalizzare le motivazioni della decisione.*

Speciale è quindi il bisogno, ma speciale è soprattutto l'attenzione che al portatore dello stesso dovrà, per legge, dedicare la scuola.

3. Quali BES necessitano di PDP

Come già ricordato, la circolare ministeriale pone l'accento su alcune tipologie di BES, collegabili a difficoltà e disturbi caratterizzati dalla presenza di ostacoli all'apprendimento o, più in generale, alla partecipazione attiva e proficua alle attività didattiche proposte in classe. Di seguito illustreremo le principali fonti di BES riportate nei documenti del Ministero e le relative ricadute in ambito scolastico.

Alunni con Disturbo da Deficit dell'Attenzione e Iperattività

Il **Disturbo da Deficit dell'Attenzione e Iperattività**, ADHD (acronimo inglese per *Attention-Deficit Hyperactivity Disorder*) è un disturbo dello sviluppo neuropsichico del bambino che si manifesta in tutti i suoi contesti di vita, i cui sintomi cardine sono: **inattenzione**, **impulsività** e **iperattività**.

Il sintomo dell'INATTENZIONE comprende:

- deficit di attenzione focale e sostenuta
- facile distraibilità, anche con stimoli banali
- ridotte capacità esecutive nell'esecuzione dei compiti scolastici, nelle attività quotidiane, nel gioco e nello sport
- difficoltà nel seguire un discorso
- interruzione di attività iniziate
- atteggiamento di rifiuto per attività che richiedono sforzo cognitivo

Il sintomo dell'IPERATTIVITÀ si manifesta come:

- incapacità di stare fermi
- attività motoria incongrua e afinalistica
- gioco rumoroso e disorganizzato
- eccessive verbalizzazioni
- ridotte possibilità di inibizione motoria

Il sintomo dell'IMPULSIVITÀ si esprime con:

- difficoltà di controllo comportamentale
- incapacità di inibire le risposte automatiche
- scarsa capacità di riflessione
- difficoltà a rispettare il proprio turno
- tendenza ad interrompere gli altri
- incapacità di prevedere le conseguenze di una azione
- mancato evitamento di situazioni pericolose

Le tipologie di Disturbo da Deficit dell'Attenzione e Iperattività possono essere di diverso genere: alcuni alunni hanno un profilo più iperattivo, altri più disattento, per questo un insegnante in classe, pur trovandosi dinanzi a un alunno con diagnosi di ADHD, potrebbe osservare comportamenti assai differenti tra loro, ognuno dei quali con una ricaduta diversa in termini di bisogni educativi speciali.

Alunni con Funzionamento Intellettivo Limite (FIL)

Il **Funzionamento Intellettivo Limite** caratterizza quegli alunni che, in assenza di difficoltà specifiche dell'apprendimento, presentino un risultato ai test di intelligenza tale da collocare il loro quoziente intellettivo tra il valore 70, limite inferiore oltre al quale si potrebbe parlare di ritardo mentale (seppur lieve), e 84, limite superiore oltre il quale si trovano i valori che denotano un adeguato funzionamento intellettivo.

Il funzionamento cognitivo limite, come già riportato, non è considerato un vero e proprio disturbo, quanto una condizione di "svantaggio" a cui dedicare speciale attenzione ma, fino a oggi, senza particolari strategie o strumenti appropriati alla situazione. Ricordiamo infine che il profilo dell'alunno con FIL può ulteriormente essere complicato dall'associazione di tale condizione ad altre difficoltà specifiche o aspecifiche, nonché a problemi di comportamento spesso conseguenti ai bassi livelli di autostima, senso di autoefficacia, motivazione verso l'apprendimento.

Le **caratteristiche comuni** a quasi tutti i soggetti con Funzionamento Intellettivo Limite potrebbero essere sinteticamente riassunte nei seguenti punti:

- frequenti insuccessi ampiamente diffusi e distribuiti su più aree disciplinari;
- generale lentezza nella comprensione ed esecuzione di ogni compito assegnato;
- prestazioni tendenzialmente migliori quando le consegne sono fornite attraverso esempi concreti di realizzazione del compito;
- difficoltà nel comprendere i concetti astratti;
- difficoltà nel mettere in atto processi di generalizzazione o trasferimento di apprendimenti da un contesto all'altro (es. da una disciplina all'altra o tra compiti simili proposti all'interno della stessa disciplina);
- difficoltà nell'integrare le nuove informazioni fornite dall'insegnante con le informazioni già possedute, cioè difficoltà nell'integrare tra loro i concetti e riconoscere ciò che li lega (es. appartenenza a una stessa categoria, i rapporti causa effetto ecc.);
- difficoltà nel pianificare e organizzare le proprie attività soprattutto se si tratta di compiti con scadenze a lungo termine (es. compiti da svolgersi in più giornate, ricerche ecc.);
- tendenza a sviluppare un forte senso di inadeguatezza, bassi livelli di autostima e forte demotivazione nei confronti di tutte le attività scolastiche nelle quali, a causa, e grazie al loro livello di funzionamento intellettivo, essi sono «perfettamente in grado di percepirsi in difficoltà».

Indicazioni per i DSA e i disturbi evolutivi specifici

La circolare non introduce nulla di nuovo per gli alunni con DSA, il cui diritto alla personalizzazione è garantito dalle legge 170/2010; sono invece molte le novità per quella popolazione scolastica che, per ragioni differenti, pur presentando DSA, sospetto DSA o altri disturbi evolutivi specifici, non è in possesso di alcuna certificazione e/o diagnosi.

Per conoscere i bisogni educativi di questi soggetti, e stendere un PDP coerente con il profilo di ognuno, si raccomanda un'attenta lettura della documentazione rilasciata da chi ha effettuato la valutazione e la diagnosi del bambino.
Ai docenti è anche chiesto di intervenire in modo tempestivo qualora, sulla base di considerazioni psicopedagogiche e didattiche, il team di insegnanti ravvisasse carenze fondamentali riconducibili al disturbo. Questa considerazione rende possibile stendere un PDP anche in assenza di certificazione, seppure in attesa che la stessa venga rilasciata.
Infine la circolare allarga il diritto alla personalizzazione anche ad alcuni disturbi evolutivi specifici che possono creare ostacoli nella soddisfazione di alcuni bisogni educativi. La tabella che segue sintetizza le **principali categorie di disturbo**, escluse dalle leggi 170 e 104 e incluse dalla nuova circolare sui BES.

Disturbo	Principali caratteristiche
Disturbo specifico del linguaggio (DSL)	Si tratta di un disturbo che si manifesta attraverso modalità tra loro molto differenti che hanno in comune un ritardo selettivo di uno o più aspetti legati alla comprensione, produzione e/o uso del linguaggio. I bambini con DSL hanno un'intelligenza nella norma e nessuna compromissione neurologica.
Disturbo della coordinazione motoria (DCD)	Si tratta di un disturbo che si manifesta attraverso un ritardo o una compromissione dello sviluppo delle capacità motorie, in particolare della coordinazione, che rende difficile svolgere le quotidiane attività scolastiche come scrivere, disegnare, ritagliare, incollare ecc.
Disturbo dell'apprendimento non verbale (DANV)	Si tratta di un disturbo che si manifesta principalmente attraverso difficoltà di natura visuospaziale e grafo-motorie, in particolare nei compiti di matematica e geometria, ma anche in riferimento ad alcune attività di comprensione di testi che implichino una rappresentazione spaziale, copia e/o riproduzione di immagini, scrittura di segni e simboli.

La filosofia alla base della normativa è quella che mira a valorizzare principalmente due aspetti:

1. l'efficacia dimostrata di un intervento immediato per ridurre gli ostacoli all'apprendimento e all'inclusione in soggetti con disturbi evolutivi specifici;
2. la cultura della prevenzione nei confronti di fenomeni di demotivazione, abbandono scolastico e sviluppo di patologie in età infantile e adolescenziale, legati a vissuti negativi di alcune difficoltà specifiche dell'apprendimento anche conseguenti a disturbi evolutivi specifici.

Agli insegnanti è chiesto di programmare e mettere in atto interventi personalizzati che possano rispondere ai bisogni educativi speciali delle due macrocategorie: da una parte, quella degli alunni sospetti DSA o DSA **non ancora certificati**, e in questi casi ci si dovrà rifare alle indicazioni fornite dalla 170/2010 e operare garantendo le stesse iniziative, strumenti compensativi e misure dispensative dei soggetti rientranti nella suddetta normativa; dall'altra, la categoria dei disturbi evolutivi specifici **esclusi dalla 170 e dalla 104**.

Indicazioni per gli alunni con svantaggio socioeconomico, linguistico e culturale

Questa categoria di soggetti con BES è forse la più difficile da descrivere. Riteniamo utile scegliere una modalità di approccio differente rispetto a quella fin ora adottata: non partiremo dalla descrizione delle caratteristiche che permettono di individuare questi alunni, ma dai criteri di esclusione. Il cambio di rotta si rende necessario per evitare possibili malintesi e sminuire la forza di un intervento che, in molti casi, potrebbe risultare fondamentale per preservare l'alunno dal pericolo di aumento vertiginoso della propria situazione di svantaggio scolastico.

Associando lo svantaggio socioeconomico, linguistico e culturale, la normativa sembra riferirsi soprattutto a **studenti stranieri di recente immigrazione**; tuttavia è bene precisare che lo status di neoimmigrato non sempre si accompagna alla presenza di bisogni educativi speciali. L'alunno straniero, a fronte della propria storia personale, del percorso scolastico intrapreso e delle competenze maturate, può non avere necessità di un Piano Didattico Personalizzato. In altri termini potremmo anche affermare che gli insegnanti non sono chiamati a stendere un PDP per tutti i ragazzi stranieri, ma, a seguito di una valutazione psicopedagogica approfondita, solo per coloro che presentino effettivi ostacoli nel seguire lo stesso percorso curriculare proposto al resto della classe.

Il collegio docenti, qualora ravvedesse la necessità di intervenire per rimuovere questi ostacoli all'apprendimento legati alla situazione socioculturale dell'alunno, e qualora intendesse far riferimento alla normativa sui BES per attivare un PDP, dovrà individuare alcuni specifici bisogni educativi su cui intervenire.

La seguente tabella riporta **tre differenti profili** di alunni appartenenti all'area **dello svantaggio socioculturale** e alcuni dei bisogni educativi speciali a essi riconducibili.

Profilo	Caratteristiche	Possibili BES
Alunni neoimmigrati senza nessun tipo di scolarizzazione	Si tratta di soggetti che non hanno mai frequentato nessuna scuola nel Paese di origine	• Bisogno di alfabetizzazione di base • Bisogno di alfabetizzazione culturale e sociale • Bisogno di strategie e strumenti per una graduale inclusione nel sistema scolastico e per il riconoscimento delle norme e delle regole di convivenza, che caratterizzano questo contesto
Alunni neoimmigrati che hanno già frequentato la scuola nel Paese di origine	Si tratta di soggetti che hanno frequentato la scuola nel Paese di origine, sviluppando competenze a vari livelli, ma che non posseggono nessuna competenze linguistica italiana. Non sono in grado di comprendere ed esprimersi se non nella propria lingua di origine	• Bisogno di alfabetizzazione di base • Bisogno di individuare strumenti per facilitare la comunicazione e la comprensione anche di concetti astratti • Bisogno di arricchire il proprio lessico, a livello sia generale sia di singole discipline
Alunni appartenenti a culture differenti che faticano ad apprendere la lingua italiana utile per il raggiungimento degli obiettivi scolastici.	Si tratta di soggetti che sono in grado di comprendere ed esprimersi in lingua italiana, ma non padroneggiano sufficientemente bene la lingua "dello studio", non posseggono competenze linguistiche adatte per rispondere alle richieste provenienti dalla scuola	• Bisogno di acquisire conoscenze attraverso esperienze che vadano oltre gli ostacoli linguistici • Bisogno di arricchire le proprie competenze linguistiche, finalizzate allo studio di una o più materie scolastiche

È bene ricordare che tutti i BES sopra elencati e riferiti ad alunni stranieri hanno ovviamente carattere transitorio e non permanente.
Per l'apprendimento della lingua "per comunicare" è realistico prospettare interventi della durata variabile da uno a dieci mesi; per l'apprendimento della competenza linguistica utile al raggiungimento degli obiettivi di studio, dovremmo costruire PDP maggiormente articolati, che prevedano tappe intermedie di sviluppo delle competenze e tempi piuttosto lunghi, anche due o tre anni, a seconda della complessità dei casi e dell'ordine di scuola all'interno del quale andremo a operare.

4. Piano didattico personalizzato (PDP) in presenza di BES: finalità, struttura e indicatori per la stesura

Per l'alunno con BES, il piano didattico personalizzato non è conseguenza della presa d'atto delle sue difficoltà, ma piuttosto la premessa, il punto di partenza dal quale il Consiglio di classe partirà per programmare e attivare interventi a supporto del soggetto.
Come abbiamo detto, possono esistere situazioni di BES non documentate da valutazioni o diagnosi cliniche, sono situazioni di svantaggio scolastico permanenti o transitorie che gli insegnanti devono individuare sulla base delle loro specifiche competenze psicoeducative. Ovviamente, se non è compito dei docenti caratterizzare con un nome "tecnico" queste fragilità, difficoltà, è tuttavia indispensabile che ogni singolo insegnante porti in collegio le sue osservazioni e valutazioni professionali circa il funzionamento e le capacità di raggiungimento degli obiettivi educativi da parte dell'alunno. La necessità di stendere un piano didattico personalizzato diviene il criterio principale con il quale poter definire l'alunno con BES: chi, a fronte di una situazione di svantaggio scolastico e di rischio di non raggiungimento degli obiettivi didattici, necessita di una personalizzazione, anche temporanea, del percorso educativo è un alunno con bisogni educativi speciali.

La principale finalità di un PDP rimane quella di garantire le stesse opportunità formative e di apprendimento a tutti gli alunni, anche a coloro che, sebbene temporaneamente e in modalità reversibile, presentino situazioni sufficientemente gravi da poter compromettere seriamente quelle stesse opportunità.

La circolare ministeriale presenta alcune situazioni di possibile svantaggio scolastico ma, almeno per ora, non indica dei precisi criteri che obblighino la scuola a inserire o escludere alcun alunno dalla necessità di stesura di un PDP, così come non fornisce indicazioni rispetto alla struttura che questo piano dovrebbe assumere.
Molti gruppi di lavoro si sono attivati per cercare di proporre modelli condivisibili e applicabili alle differenti tipologie di BES. Spesso questi modelli hanno ripreso, adattandoli, i modelli utilizzati per la stesura di PDP in presenza di disturbi specifici dell'apprendimento.
Il limite dei modelli condivisi, quando diventano molto dettagliati, è quello di produrre una contraddizione in termini: un piano didattico personalizzato che è uguale per tutti i FIL, gli ADHD ecc. Modelli di questo tipo, frequentemente costruiti grazie alla possibilità di crocettare, o meglio "non crocettare", alcune opzioni in base alle caratteristiche individuali dell'alunno, risultano ovviamente molto poco personalizzati e, agli occhi sia degli insegnanti sia delle famiglie, qualcosa di meramente burocratico da compilare velocemente e, altrettanto velocemente, da archiviare.

Proponiamo in questo contesto di individuare alcuni indicatori per la stesura di un PDP in presenza di BES e di utilizzare gli stessi per strutturare un proprio modello. Non una relazione corposa, difficile da stendere, leggere e applicare, ma un documento vivo, che possa raccogliere poche ed efficaci strategie finalizzate al raggiungimento di obiettivi realistici e contenente chiari criteri per valutare, a distanza di tempo, se tale personalizzazione ha raggiunto i suoi scopi o se, come potrebbe essere, sia richiesto un intervento supplementare, differente.

Nella tabella che segue vengono proposti alcuni indicatori.

Indicatori	Definizione
Dati dell'alunno	Principali dati anagrafici Informazioni relative alla situazione familiare (se pertinenti) Informazioni relative alla padronanza della lingua (se pertinenti) Informazioni relative alla presenza di eventuali valutazioni, diagnosi, certificazioni consultabili da parte degli insegnanti (se pertinenti) Informazioni trasmesse da istituzioni scolastiche precedentemente frequentate dall'alunno disponibili presso la scuola e consultabili da parte degli insegnanti (se pertinenti)
Analisi caratteristiche dell'alunno	Fragilità, difficoltà, disturbi dell'alunno osservati da parte degli insegnanti *(Allegare i materiali a supporto delle osservazioni svolte e delle argomentazioni fornite)* Competenze possedute dall'alunno, punti di forza, principali interessi Principali bisogni educativi emersi riportati e inseriti secondo i criteri di priorità nella richiesta di intervento, effettiva possibilità da parte della scuola di rispondere a tali bisogni, livello di rischio di svantaggio associato alla mancata soddisfazione degli stessi *(Il Consiglio di classe, tra i vari bisogni educativi emersi, ne selezionerà un numero limitato, decidendo a quali dare priorità in base ai criteri sopra elencati. Non tutti i BES di un alunno potranno sempre essere realisticamente affrontati contemporaneamente grazie alla stesura di un unico PDP a inizio anno)*
Obiettivi formativi	Principali obiettivi formativi sui quali si intende lavorare attraverso la personalizzazione del percorso di apprendimento, riflettendo sulla possibilità che alcuni obiettivi possano essere condivisi tra tutte le discipline ed altri specifici per area o singola materia *(Il Consiglio di classe, tra i vari obiettivi formativi emersi, ne selezionerà un numero limitato coerentemente con i BES individuati nel PDP)*
Strategie per il raggiungimento degli obiettivi formativi	Modifiche e ridefinizione degli obiettivi formativi alla luce delle caratteristiche dei BES dell'alunno sui quali si intenda operare (se pertinente) Modifiche ambientali attivabili per favorire il raggiungimento degli obiettivi formativi (se pertinente) Modifiche relative all'organizzazione del lavoro in classe e fuori dalla classe attivabili per favorire il raggiungimento degli obiettivi formativi (se pertinente) Metodologie didattiche attivabili per favorire il raggiungimento degli obiettivi formativi (se pertinente)
Eventuali strumenti compensativi e misure dispensative	Strumenti che aiutino l'alunno a soddisfare i propri bisogni educativi, compensando solo le debolezze funzionali, cause del possibile svantaggio scolastico, senza semplificare o ridurre l'impegno cognitivo richiesto (se pertinenti). Compiti, attività o modalità di svolgimento delle stesse, da cui l'alunno, in seguito alla valutazione del collegio docenti e all'accertamento dei suoi BES, è temporaneamente o permanentemente esonerato per evitare di aggravare la situazione di svantaggio scolastico (se pertinenti).
Modalità di verifica e criteri di valutazione	Modalità di verifica personalizzate per favorire il raggiungimento degli obiettivi formativi indicati nel PDP Criteri di valutazione stabiliti dal collegio docenti, per "misurare" il livello di sviluppo delle competenze e di raggiungimento degli obiettivi fissati

Obiettivi formativi

La scelta degli obiettivi formativi da inserire nel PDP deriva da un'attenta e collegiale analisi funzionale dell'alunno. Ogni insegnante è bene che individui sia obiettivi finali, riferibili ad attività di personalizzazione a lungo termine, sia obiettivi intermedi, riferibili ad attività di personalizzazione a breve termine.
Gli obiettivi proposti dovranno comunque tener conto delle indicazioni nazionali.

È anche importante individuare obiettivi trasversali e obiettivi di comportamento: molti alunni in situazione di BES presentano difficoltà soprattutto sul versante comportamentale, che influenza e riduce, spesso notevolmente, le possibilità di apprendimento. Si consiglia di "dettagliare" gli obiettivi di comportamento, tarandoli sullo specifico profilo di BES; indicare un'unica voce, "condotta", sarebbe piuttosto riduttivo.

Strategie per il raggiungimento degli obiettivi

- *Modifiche e ridefinizione degli obiettivi formativi alla luce delle caratteristiche dei BES dell'alunno sui quali si intenda operare (se pertinente)*

Alcuni obiettivi formativi, formulati sulla base delle competenze potenzialmente sviluppate dal gruppo classe, potrebbero risultare non raggiungibili in toto dall'alunno con BES; per questa ragione si rendono necessari degli adattamenti già nella formulazione degli obiettivi stessi.

- *Modifiche ambientali attivabili per favorire il raggiungimento degli obiettivi formativi (se pertinente)*

L'ambiente è una variabile molto importante e aumenta o riduce la probabilità di raggiungimento degli obiettivi formativi, tra le modifiche attivabili ricordiamo:

- disposizione dei banchi;
- collocazione dell'alunno all'interno dell'aula;
- disposizione degli elementi che forniscono informazioni (es. orologio, calendario, cartine, tabelloni ecc.);
- disposizione e ordine di oggetti e materiali presenti nella stanza (es. libri, portapenne, righe, squadre, pc ecc.);
- collocazione rispetto alle fonti di luce (es. finestra, neon, ecc.);
- collocazione rispetto alle fonti di distrazione (es. finestra, porta ecc.).

- *Modifiche relative all'organizzazione del lavoro in classe e fuori dalla classe attivabili per favorire il raggiungimento degli obiettivi formativi (se pertinente)*

L'organizzazione del lavoro è una premessa fondamentale per avviare una personalizzazione che sia realmente efficace; in presenza di BES la pianificazione e programmazione dettagliata delle attività risultano assai carenti, sarà quindi compito della scuola introdurre modifiche alle richieste per attivare strategie guidate di gestione del compito.
Tra le modifiche relative all'organizzazione del lavoro ricordiamo:

- modifica dei tempi per l'esecuzione del compito;
- modifica delle modalità e dei tempi di consegna;
- suddivisione del compito in fasi;
- modifica dei materiali consegnati per lo svolgimento del compito (es. schede parzialmente compilate o modelli di esercizi svolti);
- addestramento nell'uso di strumenti compensativi utilizzabili nella gestione dei compiti scolastici.

- *Metodologie didattiche attivabili per favorire il raggiungimento degli obiettivi formativi (se pertinente)*

a) Metodologie articolate

Cooperative learning: consiste nello strutturare lavori in piccoli gruppi, individuando ruoli, obiettivi e criteri di valutazione specifici per ogni membro del gruppo stesso e fornendo materiale e compiti che permettano di attivare positiva interdipendenza (il risultato finale dipende da quanto ognuno sarà in grado di svolgere, correttamente e con impegno, il compito assegnato), responsabilità individuale (tutti sono chiamati a contribuire attivamente e a dimostrare, al termine del lavoro, quanto personalmente hanno appreso), interazione faccia a faccia (il compito può essere portato a termine solo se i componenti del gruppo si confrontano tra loro fornendosi informazioni reciproche utili per svolgere il ruolo assegnato).

Learning by doing: consiste nello strutturare esperienze pratiche che permettano agli studenti di imparare facendo. L'apprendimento avviene attraverso la manipolazione della realtà e la sua modifica a seguito di azioni svolte dall'alunno. Fondamentali sono la guida dell'insegnante e l'attività di riflessione successiva all'esperienza, che permetterà di interiorizzare e fare proprie conoscenze e competenze messe in gioco nelle attività pratiche proposte.

Project work: consiste nel proporre occasioni di sperimentazione in contesti differenti di quanto appreso in contesto scolastico.
Ha come obiettivo il rinforzo delle competenze e serve essenzialmente per fissare conoscenze e rendere evidente il legame tra sapere e saper fare.
Può concretizzarsi nella proposta di lavorare su piccoli progetti, suddivisi in fasi, con la guida e la supervisione dell'insegnante, sfruttando tematiche di ampio respiro, per esempio l'ecologia, l'educazione alimentare, la conoscenza del territorio locale ecc. È possibile collegare questa metodologia a quelle precedentemente presentate, proponendo, per esempio, un *project work* basato sul *cooperative learning,* o partendo da un'esperienza di *learning by doing*.

b) Strategie metodologiche
Semplificazione delle consegne scritte attraverso riduzione dei termini, chiarimenti, sottolineature, spaziature, suggerimenti.

Riduzione del carico cognitivo collegato alla gestione di un compito attraverso la presentazione di poco materiale selezionato e la consegna progressiva di singole fasi di lavoro, piuttosto che una immediata di compiti articolati.

Costruzione di un programma basato sulla ripetizione di procedure tra loro molto simili, per favorire l'apprendimento di routine: definire per esempio una procedura da utilizzare ogni volta che si analizza il testo di un problema, una procedura da utilizzare ogni volta che è richiesto di rispondere a delle domande in coda a un brano, una procedura da utilizzare ogni volta che l'alunno dovrà costruire uno schema partendo dalla lettura di un capitolo del libro di storia ecc.

Util**izzo strategico delle pause e delle attività di decompressione**, calibrando i tempi e la tenuta rispetto al compito di ogni singolo alunno, sulla base delle difficoltà evidenziate nel profilo funzionale dello stesso.

Strutturazione di materiali per l'apprendimento che valorizzino differenti modalità e combinazioni di rappresentazione delle informazioni (testo, foto, disegni, video, suoni, ecc), anche in più lingue.

Combinazione di proposte formative e attività didattiche finalizzate a impegnare l'alunno alternativamente in compiti di apprendimento, ripasso, consolidamento e rinforzo.

Supporto nell'esecuzione dei compiti con riduzione progressiva dell'aiuto fornito dall'insegnante, al fine di rendere gradualmente autonomo l'alunno in una o più fasi di svolgimento di attività articolate.

Eventuali strumenti compensativi e misure dispensative

La premessa fondamentale è che non tutti gli alunni con BES potrebbero necessitare di strumenti compensativi e/o misure dispensative. Come già argomentato, l'obiettivo principale di un piano didattico personalizzato in presenza di BES è la rimozione dei principali ostacoli all'apprendimento o, dove ciò non fosse possibile, l'adozione di strategie e modalità di insegnamento atte a ridurre il rischio di svantaggio scolastico. L'attenzione è posta soprattutto sulle metodologie didattiche e psicopedagogiche, sull'adattamento e la ridefinizione degli obiettivi formativi, con il fine di introdurre **flessibilità nell'azione educativo-didattica**.

In quest'ottica, gli eventuali **strumenti compensativi e misure dispensative** andranno individuati e proposti all'interno del PDP solo se realmente necessari, efficaci e utilizzabili nel contesto scolastico in cui l'alunno è inserito. Se un alunno presenta una difficoltà di attenzione, potrebbe essere utile consentirgli di utilizzare un registratore; tuttavia, prima di inserire questo strumento compensativo nel PDP, dovremo verificare l'abilità dell'alunno nell'uso di un registratore digitale, l'effettiva possibilità di utilizzo in tutte le materie e nei vari momenti della giornata, l'eventuale autonomia nel recupero dei dati registrati. Un'attenta valutazione di questi aspetti potrebbe farci propendere per non inserire lo strumento compensativo o, al contrario, per inserirlo solo in un PDP che preveda specifiche metodologie e strategie per il raggiungimento degli obiettivi formativi (es. attività di addestramento nell'uso del registratore digitale, *cooperative learning* ecc.).

Suggerimenti di strumenti compensativi

STRUMENTO COMPENSATIVO	Suggerito in presenza di BES P = poco A = abbastanza M = molto						
	Disattenzione	Iperattività	FIL	DSL	DCD	DANV	Neoimmigrati
Schede, tabelle e formulari	M	P	M	P	P	P	A
Schemi e mappe concettuali	M	P	M	P	P	P	M
Sintetizzatore vocale per testi	P	P	P	M	P	P	M
Computer con correttore automatico	P	P	A	P	M	P	M
Registratore digitale	M	P	A	P	M	P	M
Appunti fotocopiati o forniti dall'insegnante	M	P	M	P	M	A	M
Materiali semielaborati	A	P	M	P	A	A	M
Materiali semplificati nel lessico e nella sintassi	P	P	M	A	P	P	M
Esempi guida e schemi con procedure per lo svolgimento delle attività	M	A	M	P	P	P	A
Vocabolari in formato cartaceo	P	P	A	P	P	P	P
Vocabolari in formato digitale	P	P	A	P	P	A	A
STRUMENTO COMPENSATIVO	**Suggerito in presenza di BES** P = poco A = abbastanza M = molto						
	Disattenzione	Iperattività	FIL	DSL	DCD	DANV	Neoimmigrati
Vocabolari illustrati	P	P	A	P	P	P	M
Software per la traduzione	P	P	A	A	P	P	M
Istruzioni fornite in forma grafica, supporti visivi per la comprensione dei compiti	A	A	M	P	P	P	A
Riassunti	A	P	A	P	A	P	A
Calcolatrice	P	P	P	P	P	P	P
Audiolibri ed ebook	P	P	A	M	A	A	A
Testi scritti con caratteri differenti, differenti dimensioni, spaziatura dei caratteri ecc.	P	P	P	A	P	M	P

Suggerimenti di misure dispensative

MISURE DISPENSATIVE (Possibile dispensa dell'alunno dal...)	**Suggerito in presenza di BES** P = poco A = abbastanza M = molto						
	Disattenzione	Iperattività	FIL	DSL	DCD	DANV	Neoimmigrati
Copiare alla lavagna	A	A	A	P	M	A	A
Prendere appunti	A	P	A	A	M	A	A
Trascrivere interamente testi forniti dal docente	P	P	A	A	M	A	A
Svolgere la stessa quantità di compiti assegnati ai compagni	A	A	M	A	M	A	A
Svolgere compiti o prove negli stessi tempi concessi ai compagni	M	A	M	P	M	A	A
Dimostrare le proprie competenze attraverso le stesse modalità di espressione richieste ai compagni (es. costruendo uno schema, disegnando un grafico, descrivendo, tramite la stesura di un testo, le fasi di risoluzione di un problema ecc.)	M	P	M	M	M	A	A
Recuperare informazioni basandosi solo sulle proprie capacità mnemoniche	M	A	A	P	P	P	P
MISURE DISPENSATIVE (Possibile dispensa dell'alunno dal...)	**Suggerito in presenza di BES** P = poco A = abbastanza M = molto						
	Disattenzione	Iperattività	FIL	DSL	DCD	DANV	Neoimmigrati
Seguire istruzioni fornite solo oralmente	M	A	A	M	P	P	A
Gestire materiali complessi, che presentino quantità di informazioni eccessive o distribuite in modo da disorientare l'alunno (se tale difficoltà è collegabile ai BES indicati all'interno del PDP)	M	A	M	A	P	M	A
Rispettare alcune indicazioni relative all'uscita durante le ore di lezione (es. vietato uscire più di due volte a mattinata per recarsi in bagno durante le lezioni, vietato recarsi in bagno la prima ora di lezione, vietato uscire l'ora successiva all'intervallo ecc.)	P	M	P	P	P	P	P
Rispettare alcune indicazioni relative all'utilizzo di strumenti tecnologici in classe (es. vietato registrare le lezioni, vietato utilizzare tablet ecc.)	M	P	A	M	M	A	M
Svolgere compiti o prove in forma scritta (svolgimento sostitutivo in forma orale)	A	P	A	A	M	M	A
Utilizzare particolari strumenti di lavoro (es. riga, squadra, compasso, dizionari in forma cartacea ecc.)	P	P	P	A	M	A	P
Sostenere interrogazioni orali (svolgimento sostitutivo in forma scritta)	P	P	P	A	P	P	

FIL Funzionamento Intellettivo Limite – **DSL** Disturbo Specifico del Linguaggio -
DCD Disturbo della Coordinazione Motoria – **DANV** Disturbo dell'Apprendimento Non Verbale

5. Modalità di verifica e criteri di valutazione

Le **modalità di verifica** per gli alunni con BES sono conseguenti alle scelte effettuate rispetto agli strumenti compensativi e misure dispensative indicati nel PDP. Dobbiamo comunque ricordare che la nota ministeriale numero 3587 del 3 giugno 2014 specifica che è possibile concedere agli alunni BES la possibilità di utilizzare gli strumenti compensativi anche in sede di esame finale. È quindi importante specificare dettagliatamente nel PDP gli strumenti compensativi di cui ncessita ogni singolo alunno. Tale considerazione ci dovrà far propendere per la scelta di modalità di verifica basate sulla metodologia del "propting" (suggerimento, aiuto) a decadenza graduale, strutturando cioè verifiche che possano aiutare l'alunno con BES a dimostrare le competenze acquisite secondo modalità espressive e di gestione del compito le più adeguate possibili ai suoi bisogni educativi speciali attuali. È bene ricordarsi, tuttavia, di introdurre progressive modifiche (ovviamente gestibili da parte del soggetto) indirizzate a rendere la prova il più simile possibile a quella proposta al resto della classe. Se ne deduce che le modalità con le quali strutturare le prove saranno inevitabilmente condizionate dalla vicinanza temporale all'esame del terzo anno di scuola secondaria di primo grado. Per gli alunni della scuola secondaria, l'uso di tali strumenti dovrà avere carattere molto più transitorio e trovare, invece, necessario supporto nella messa in campo di strategie metodologiche per il raggiungimento finale degli obiettivi formativi comuni a tutta la classe.

Nella fase "intermedia", quella caratterizzata dal lavoro di personalizzazione finalizzato alla riduzione degli ostacoli all'apprendimento, è fondamentale che l'insegnante strutturi delle prove (scritte o orali) che non siano identiche per tutti i soggetti con BES, ma che siano coerenti rispetto a quanto indicato nel PDP. Un alunno ADHD potrebbe non avere necessità di un compito diverso rispetto al resto della classe, ma di modalità differenti per l'esecuzione dello stesso o di suggerimenti sulle procedure per pianificare le varie fasi di gestione della prova. Un alunno con FIL potrebbe essere valutato esattamente sulla stessa parte di programma richiesta ai compagni, avendo magari l'accortezza di interrogarlo utilizzando una mappa concettuale da lui stesso prodotta o uno schema. Un alunno con disturbo del linguaggio potrebbe non necessitare di una prova composta dalla metà delle domande sottoposte al resto del gruppo, ma di interventi a livello lessicale che rendano comprensibili, e quindi gestibili, i problemi proposti.

Nelle pagine seguenti alcuni **suggerimenti per personalizzare le attività finalizzate a verificare lo sviluppo di competenze in soggetti con BES**.

1. Suggerimento delle procedure per lo svolgimento di ogni singola richiesta/domanda

Esempio

Domanda 1 – Quali sono le quattro fasi per produrre pezzi metallici attraverso la fusione? Descrivile. Per descriverle procedi in questo modo:

1. *disegna il modello delle quattro fasi proposto in classe (p. 70)*
2. *inserisci il nome di ogni fase*
3. *accanto al nome inserisci una descrizione sintetica*

2. Consegna di una domanda alla volta e feedback immediato sulla corretta comprensione della richiesta (non correzione della risposta)

Esempio

Questo compito è composto da tre domande. Ti viene consegnata la Domanda 1 – Quali sono le tre fasi della lavorazione per fusione? Descrivile.
Dopo avere risposto a questa domanda, chiedi all'insegnante di consegnarti la Domanda 2.

3. Indicazioni che possano ricordare all'alunno il contesto all'interno del quale è inserita l'informazione richiesta. Tali indicazioni devono precedere ogni richiesta/ domanda

Esempio

Nella Scheda 12 abbiamo studiato che tra le proprietà dei metalli c'è la fusibilità.
Questa viene sfruttata per produrre pezzi tutti uguali usando uno stampo. Le fasi sono quattro.
Domanda 1 - Quali sono le quattro fasi della lavorazione per fusione?

4. Schemi o disegni che possano sostituire la descrizione narrativa, anche parzialmente già completati

Esempio

Completa lo schema: Le 4 fasi della l avorazione per fusione.

FASE 1	FASE 2	FASE 3	FASE 4 .....
Si prepara un modello di ..... . Il modello riproduce ..... il pezzo che si vuole produrre.	Il modello è racchiuso in un ..... materiale refrattario. Quando questo si indurisce viene aoperto e si estrae il modello.	Il metallo fuso viene colato quindi si lascia	Il pezzo viene estratto e ..... . Si eliminano le imperfezioni causate dai giunti nello stampo.

5. Presentazione delle quattro consegne in più lingue

Esempio

Domanda 1 – Quali sono le tre fasi della lavorazione per fusione? Descrivile. Question 1 – What are the four phases...

6. Presentazione delle consegne in formato elettronico e richiesta di completamento di un file e stampa dello stesso

Esempio

Apri il file Verifica di tecnologia / Completa il documento word rispondendo alla Domanda 1 – Quali sono le quattro fasi della lavorazione per fusione? Descrivile. / Stampa la verifica e consegnala all'insegnante.

7. Verifica delle conoscenze e delle competenze attraverso prove strutturate secondo modalità alternative (Domande aperte/domande chiuse; associazioni di termini e significati; creazione di insiemi ecc.)

Esempio

Cerchia:

- *con il rosso i termini che si riferiscono alla 1ª fase di lavorazione,*
- *con il verde i termini che si riferiscono alla 2ª fase di lavorazione,*
- *con il blu i termini che si riferiscono alla 3ª fase di lavorazione;*
- *con il blu i termini che si riferiscono alla 4ª fase di lavorazione.*

Poi, in fondo alla pagina, scrivi:

- *in rosso il nome della 1ª fase,*
- *in verde il nome della 2ª fase,*
- *in blu il nome della 3ª fase.*
- *in nero il nome della 4ª fase.*

8. Costruzione di verifiche "ibride" scritte/orali

Esempio

Dopo aver letto la Domanda 1 – Quali sono le quattro fasi della lavorazione per fusione? Descrivile – crea uno schema con alcune parole chiave che ti aiuteranno nel descrivere oralmente all'insegnante le fasi.

Ovviamente, in base all'evoluzione del PDP dell'alunno, alcune forme di personalizzazione potranno essere combinate, affiancate o sostituite da altre. Indispensabile sarà individuare criteri di valutazione che permettano al docente di garantire una corretta verifica delle conoscenze e competenze possedute dall'alunno senza subire un'eccessiva influenza sia da parte delle caratteristiche dei BES del soggetto sia da parte delle strategie metodologiche, strumenti compensativi e misure dispensative messi in campo.

I **criteri di valutazione** dovranno tenere conto di sei elementi:

1. la ridefinizione degli obiettivi effettuata nel PDP;
2. i risultati ottenuti grazie all'utilizzo di modifiche ambientali e organizzative;
3. i risultati ottenuti grazie all'applicazione di metodologie didattiche articolate;
4. i risultati ottenuti in seguito all'utilizzo di strumenti compensativi e misure dispensative;
5. il livello di autonomia sviluppato dall'alunno;
6. la progressiva possibilità di riduzione della necessità di personalizzazione in seguito alla scomparsa/contenimento dei rischi di svantaggio scolastico, cioè la scomparsa parziale o totale dei BES, ovviamente di tipo transitorio, dell'alunno stesso.

Si consiglia di aumentare le occasioni di valutazione, per ottenere frequenti riscontri rispetto alla progressione nei livelli di soddisfazione dei BES dell'alunno. Qualora, in seguito all'analisi di più prove e all'osservazione dei risultati raggiunti, si dovessero riscontrare elementi sufficienti per richiedere un modifica del PDP, è dovere dell'insegnante porla all'attenzione del collegio docenti e suggerire eventuali modifiche o integrazioni del piano didattico personalizzato.

TEST DI INGRESSO

1. **Test di ingresso sulle conoscenze di tecnologia, classe prima** p. 140
2. **Test di ingresso sulle conoscenze di tecnologia, classe seconda** p. 141
3. **Test di ingresso sulle conoscenze di tecnologia, classe terza** p. 143
4. **Test di ingresso sul disegno, classe prima** p. 144
5. **Test di ingresso sul disegno, classe seconda** p. 147
6. **Test di ingresso sul disegno, classe terza** p. 148

TEST

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

TEST DI INGRESSO SULLE CONOSCENZE DI TECNOLOGIA - CLASSE PRIMA

1. METTI IN ORDINE LE FASI PER PREPARARE UN PANINO

Taglio la pagnotta
Metto la seconda metà della pagnotta sul prosciutto
Prendo il prosciutto
Prendo la pagnotta
Appoggio il prosciutto sulla metà della pagnotta

A .....
B .....
C .....
D .....
E .....

.../p. 5

2. FAI I GIUSTI ACCOPPIAMENTI OGGETTO – FUNZIONE

Funzioni:	**Oggetti:**
A scrivere	**1** bicicletta
B spostarsi	**2** giornale
C coprirsi	**3** panino
D informarsi	**4** felpa
E alimentarsi	**5** matita
	6 pantaloni
	7 scooter
	8 pennarello
	9 radio
	10 mela

3. COMPLETA

A Le forbici servono per ....., il materiale di cui sono fatte si chiama ..... .

B I mobili servono per ..... possono essere costruiti in ..... o ..... .

C I vestiti servono per ..... si possono realizzare in ..... oppure in ..... .

D Il righello serve per ..... è realizzato in ..... oppure ..... .

E La gomma serve per ....., è realizzata in ..... .

F Il tuo banco serve per ..... è realizzato in ....., ...

.../p. 8

4. PER OGNI GRUPPO SEPARA GLI ARNESI DA LAVORO

A Pinza, vite, legno, chiodo, cacciavite

.....

B Farina, cucchiaio, latte, uova, burro, zucchero, mattarello

.....

C Cemento, piastrelle, carriola, betoniera

.....

D Abito, portaspilli, forbici, ditale, ago, filo, tessuto

.....

E Schiumarola, carne, sale, pepe, padella

.....

F Scalpello, pietra, trapano, livella

.....

.../p. 6

5. SCRIVI IL NOME DI:

A 5 piccoli elettrodomestici

.....

B 5 grandi elettrodomestici

.....

C 5 utensili da cucina

.....

D 5 tipi di pavimenti

.....

E 5 marche di cellulari che conosci

.....

.../p. 10

6. INDICA A QUALE ARTIGIANO TI RIVOLGERESTI PER:

A Rottura rubinetto della doccia

.....

B Mancanza della luce

.....

C Sostituzione piastrelle del bagno

.....

D Sostituzione batteria auto

.....

E Cambio gomme invernali

.....

F Realizzazione mobili casa in montagna

.....

G Rottura cambio automobile

.....

H Riparazione cerniera pantaloni

.....

.../p. 6

TABELLA DI VALUTAZIONE

punti	voto	punti	voto
Da 39 a 40	10	Da 21 a 24	6
Da 35 a 38	9	Da 18 a 20	5
Da 30 a 34	8	Meno di 18	4
Da 25 a 29	7		

TEST DI INGRESSO SULLE CONOSCENZE DI TECNOLOGIA - CLASSE SECONDA

1. SEGNA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE OPPURE FALSE:

A Un metro cubo di polistirolo è più grande di un metro cubo di ferro V F

B Le caratteristiche tecnologiche di un materiale si riferiscono al suo aspetto esteriore V F

C La temperatura di fusione di un minerale è più alta di quella delle materie plastiche V F

D Il vetro e le materie plastiche fondono alla stessa temperatura di fusione V F

E Tutti gli alberi sono adatti per fabbricare carta V F

F Il rame è un buon conduttore di calore V F

G La conduttività elettrica indica la capacità di un materiale di lasciarsi attraversare dalla corrente elettrica V F

H Il legno ha una bassa conduttività elettrica V F

I Fondere significa passare dallo stato solido a quello liquido V F

L Il vetro si può fabbricare con qualsiasi tipo di sabbia V F

.../p. 10

2. SEGNA IL MATERIALE PIÙ ADATTO PER REALIZZARE I SEGUENTI OGGETTI (POSSONO ESSERCENE PIÙ DI UNO):

A Sacchetto del pane .....

B Scatola di cioccolatini .....

C Cappello invernale .....

D Ombrello .....

E Rotaia di un treno .....

F Bancomat .....

G Matita .....

H Bottiglia di vino .....

I Lattina di bibita .....

J Pettine .....

K Tagliere .....

L Vassoio .....

M Teiera .....

N Cacciavite .....

O T-shirt .....

.../p. 15

3. CANCELLA LE COPPIE OGGETTO/MATERIALE NON CORRETTE

A Libro-carta

B Bicicletta-legno

C Occhiali-plastica

D Motore-gomma

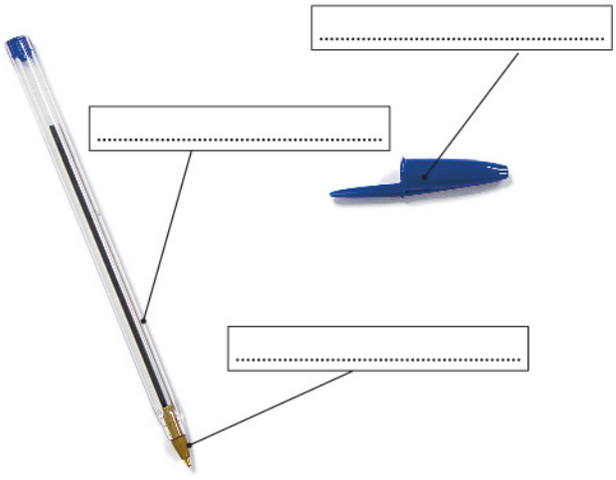
E Aereo-metallo

.../p. 3

4. OSSERVA LE IMMAGINI E SCEGLI DALL'ELENCO I MATERIALI CON CUI SONO STATI FATTI:

legno, carta, vetro, pietra, ceramica, materie plastiche, fibre tessili, metalli, materiali tecnologicamente avanzati, gomma

A



B



C



.../p. 5

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

TEST DI INGRESSO SULLE CONOSCENZE DI TECNOLOGIA - CLASSE SECONDA

Data ..... Classe ..... Cognome ..... Nome .....

5. IN QUALI SETTORI VENGONO IMPIEGATI I SEGUENTI MACCHINARI? SCEGLI TRA QUELLI IN ELENCO:

Agricolo, alimentare, edile, energetico, economico, trasporti, comunicazioni

A Trattore .....
B Ruspa .....
C Gru .....
D Betoniera .....
E Motocoltivatore .....
F Spandiconcime .....
G Escavatore .....
H Dumper .....
I Motrici .....
J Pale gommate .....
K Bisarca .....

.../p. 6

7. ORDINA LE FASI DI VITA DI UN MATERIALE:

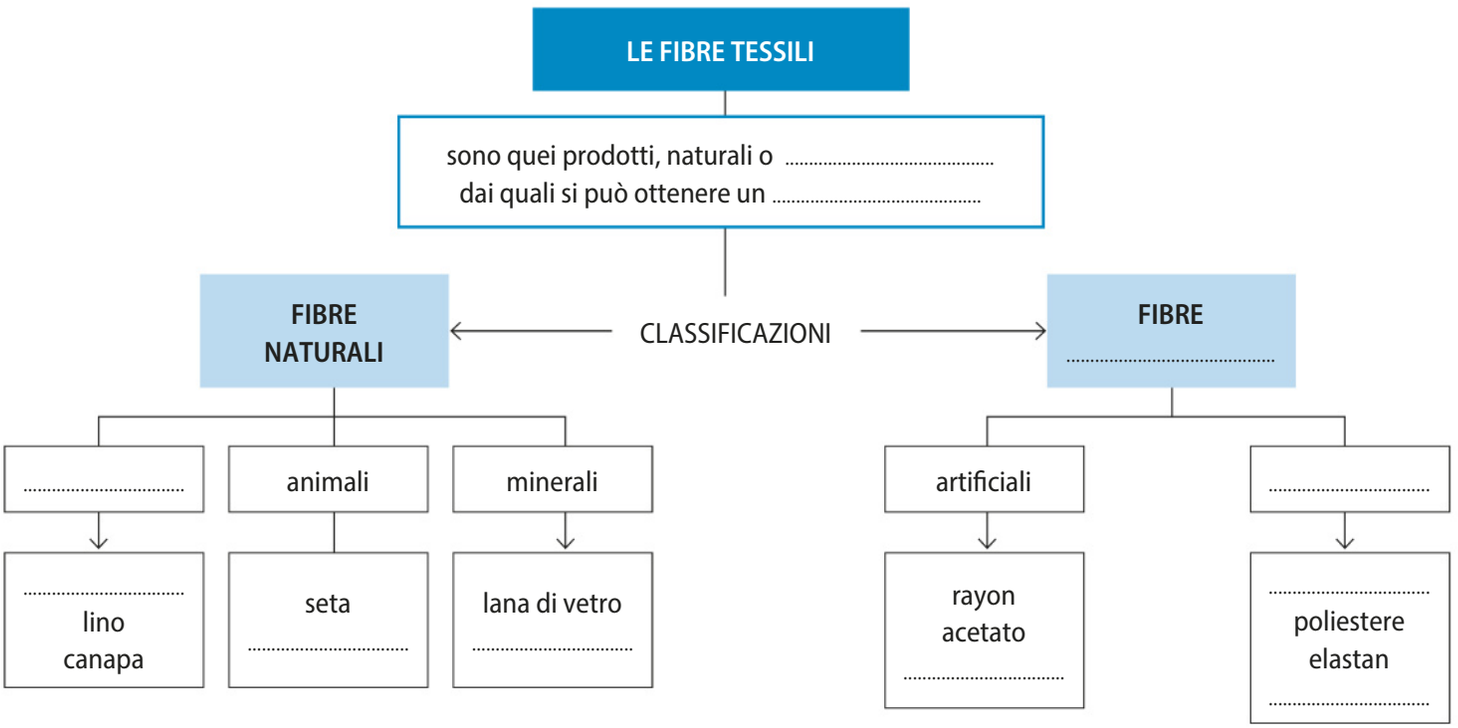
Estrazione e lavorazione
Smaltimento
Riciclaggio
Produzione oggetti
Imballaggio oggetti e distribuzione
Risorsa naturale
Utilizzo oggetti

A .....
B .....
C .....
D .....
E .....
F .....
G .....

.../p. 5

6. COMPLETA LA TABELLA DELLE FIBRE TESSILI SCEGLIENDO TRA LE PAROLE IN ELENCO:

artificiali, cotone, lana, vegetali, nylon, viscosa, amianto, microfibre, filato, sintetiche, chimiche



.../p. 6

TABELLA DI VALUTAZIONE

punti	voto	punti	voto
Da 47 a 50	10	Da 26 a 31	6
Da 42 a 46	9	Da 20 a 25	5
Da 37 a 41	8	Meno di 19	4
Da 31 a 36	7		

TEST DI INGRESSO SULLE CONOSCENZE DI TECNOLOGIA - CLASSE TERZA

1. QUALI IMPIANTI NON SONO ADATTI ALLE ABITAZIONI?

A Idrico sanitario
B Smaltimento rifiuti
C Impianto del gas
D Impianto termico
E Impianto tv
F Impianto citofonico
G Impianto elettrico
H Impianto depurazione acqua
I Inceneritore

.../p. 3

2. QUALI DI QUESTI MATERIALI VENGONO USATI COMUNEMENTE PER COSTRUIRE UN EDIFICIO?

A Calcestruzzo armato
B Laterizi
C Legno
D Vetro
E Fibre tessili
F Materie plastiche

.../p. 3

3. A COSA SERVONO IN CAMPO EDILE LE SEGUENTI MACCHINE?

A Escavatore

.....

B Rullo compattatore

.....

C Gru

.....

D Autobetoniera

.....

E Carrello elevatore

.....

.../p. 7

4. QUALE RUOLO HANNO LE SEGUENTI FIGURE PROFESSIONALI ALL'INTERNO DI UN CANTIERE EDILE?

A Il committente è colui che .....

.....

B Il progettista è colui che .....

.....

C L'impresario è colui che .....

.....

D Il capo cantiere è colui che .....

.....

E Il collaudatore è colui che .....

.....

F L'impiantista è colui che .....

.....

.../p. 8

5. A COSA SERVONO IN CAMPO ALIMENTARE LE SEGUENTI MACCHINE?

Impastatrice: serve a ..... da cui si otterranno ..... .

G Gramolatrice: serve a ..... da cui si otterrà ..... .

H Imbottigliatrice: serve a ..... per contenere il ..... o ..... .

I Trafilatrice: serve a ..... da cui si ottiene ..... .

.../p. 5

6. SEGNA L'AFFERMAZIONE CORRETTA:

A L'agricoltura è un settore molto importante per ogni civiltà in quanto che si occupa di fornire prodotti alimentari per l'uomo e gli animali.

B L'agricoltura è un settore che fornisce prodotti destinati in prevalenza agli allevamenti degli animali.

C L'agricoltura è un settore non indispensabile alla società odierna in quanto i cibi si possono ottenere anche attraverso tecnologie informatiche.

.../p. 4

7. UN CONSUMATORE ATTENTO DEVE SAPERE ALCUNE COSE BASILARI SUI PRINCIPALI ALIMENTI. RISPONDI ALLE SEGUENTI DOMANDE:

A Perché il panettiere deve iniziare a lavorare alle 2 di notte?

.....

B Perché l'olio extravergine di oliva costa di più rispetto agli altri oli?

.....

C Perché la birra è una bevanda alcolica?

.....

D Perché il latte va pastorizzato?

.....

E Perché frutta e verdura vanno sempre lavate prima del consumo?

.....

F Perché si dice che il formaggio e il burro sono derivati del latte?

.....

Perché sulle etichette alimentari è importante la data di scadenza?

.....

.../p. 10

TABELLA DI VALUTAZIONE

punti	voto	punti	voto
Da 29 a 30	10	Da 16 a 19	6
Da 26 a 28	9	Da 13 a 15	5
Da 23 a 25	8	Meno di 12	4
Da 20 a 22	7		

TEST

Data .....

Classe .....

Cognome .....

Nome .....

TEST

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

TEST DI INGRESSO SUL DISEGNO - CLASSE PRIMA

1. A COSA SERVONO GLI STRUMENTI IN ELENCO?

A Righello .....

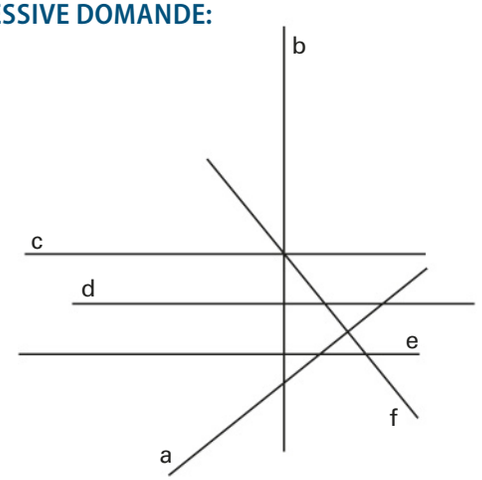
B Goniometro .....

C Gomma .....

D Compasso .....

.../p. 4

2. OSSERVA IL SEGUENTE DISEGNO E RISPONDI ALLE SUCCESSIVE DOMANDE:



A	La retta a e b sono parallele fra di loro	V	F
B	La retta a è parallela alla retta c	V	F
C	Le rette c e d sono parallele	V	F
D	Le retta a è perpendicolare alla retta f	V	F
E	Le rette d ed e sono parallele tra di loro	V	F
F	La retta f è perpendicolare alla retta e	V	F
G	La retta b è perpendicolare alla retta c	V	F
H	La retta b è parallela alla f	V	F
I	Le rette b ed f sono inclinate rispetto alle rette c, d, e	V	F

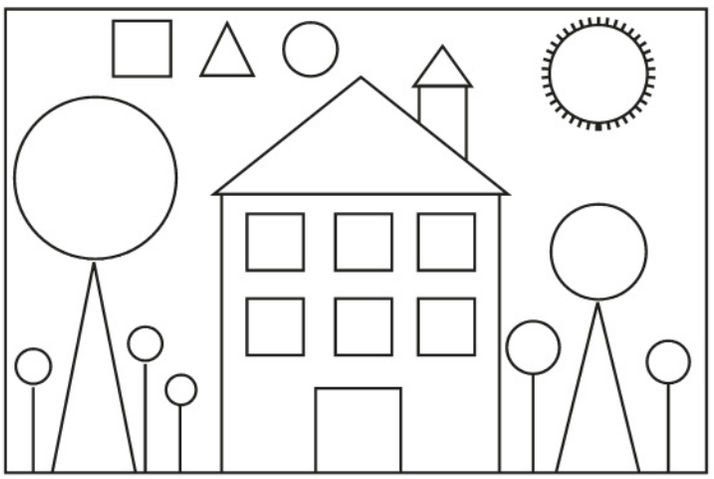
.../p. 7

3. OSSERVA L'IMMAGINE SOTTOSTANTE E RISPONDI:

A Quanti triangoli vedi? .....

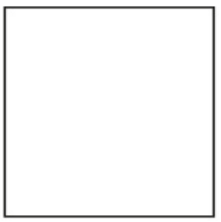
B Quanti quadrati vedi? .....

C Quante circonferenze vedi? .....

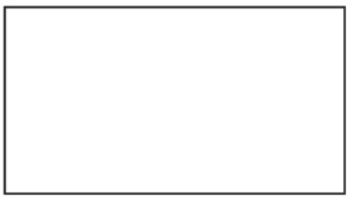


.../p. 5

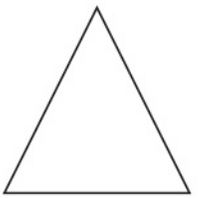
4.RICONOSCI LE SEGUENTI FIGURE GEOMETRICHE:



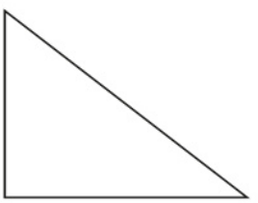
A .....



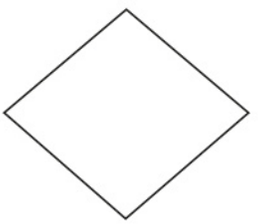
B .....



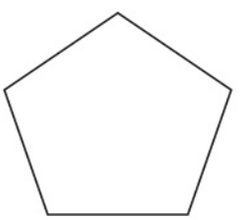
C .....



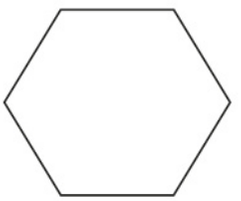
D .....



E .....



F .....



G .....

.../p. 4

SAPER MISURARE

5. COMPLETA LE SEGUENTI FRASI:

A Per misurare sul foglio da disegno posso usare uno strumento che si chiama ..... oppure un altro strumento che si chiama .....

B Quando misuro devo partire sempre dal numero .....

.../p. 4

6. MISURA I SEGUENTI SEGMENTI CON IL RIGHELLO, NEL CASO DI MISURE CON LA VIRGOLA RIPORTATE ANCHE I VALORI DECIMALI:

A _____ B _____

C _____ D _____

A .....

B .....

C .....

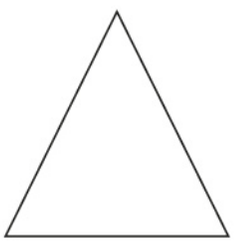
D .....

.../p. 4

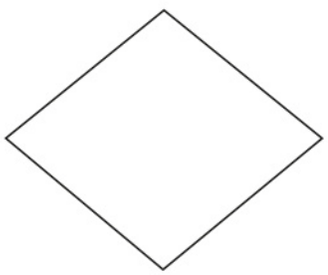
7. MISURA IL PERIMETRO DELLE SEGUENTI FIGURE:



A PERIMETRO = ... cm



A PERIMETRO = ... cm



A PERIMETRO = ... cm

.../p. 5

Capacità logiche

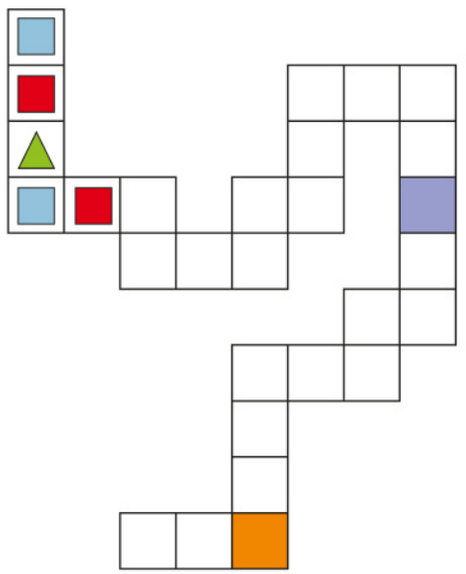
8. ORDINA LA SEQUENZA DI AZIONI NECESSARIE PER FARE IL CAFFÈ CON LA CAFFETTIERA:

A Riempire la base con acqua fredda
B Inserire il filtro
C Versare il caffe nelle tazzine
D Togliere la moka dal fuoco non appena il caffè sale.
E Inserire ne l filtro il caffe macinato
F Avvitare strettamente le due parti della moka
G Mettere la moka sul fornello.
H Mescolare il caffè con un cucchiaino

Sequenza corretta: .....

.../p. 5

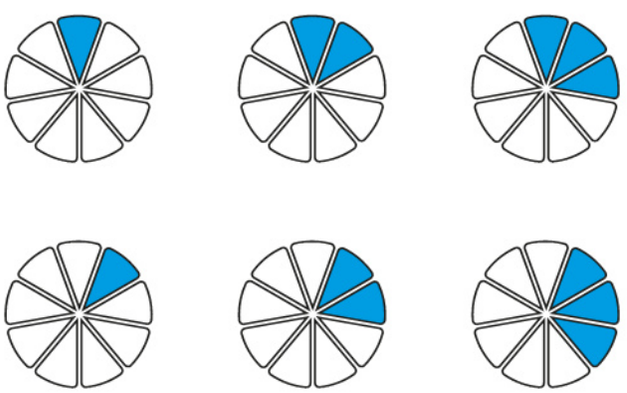
9. QUALI FIGURE APPARIRANNO NELLE CASELLA VIOLA E IN QUELLA ARANCIONE?



.....

.../p. 3

10. COME DISEGNERESTI L'ULTIMA FIGURA PER COMPLETARE CORRETTAMENTE LA SEQUENZA?



.../p. 3

Data .....

Classe .....

Cognome .....

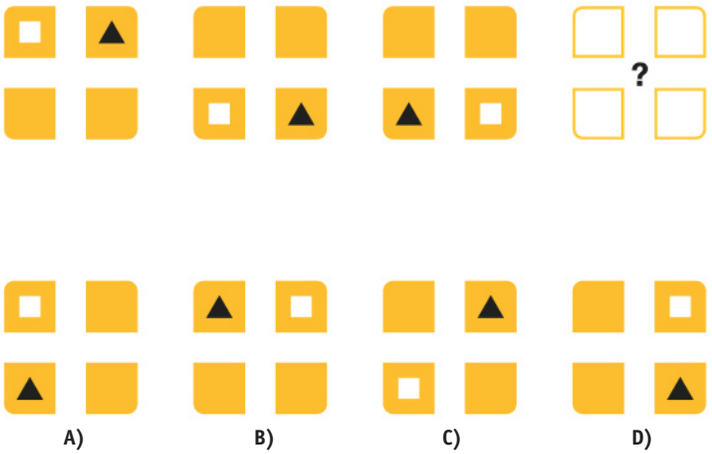
Nome .....

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

TEST DI INGRESSO SUL DISEGNO - CLASSE PRIMA

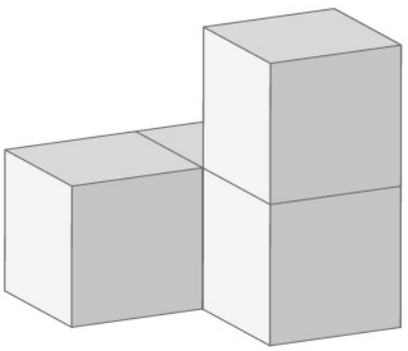
CAPACITÀ SPAZIALI

■ **11. COMPLETA LA SERIE SCEGLIENDO LA QUARTA FIGURA TRA LE QUATTRO POSSIBILI:**



.../p. 5

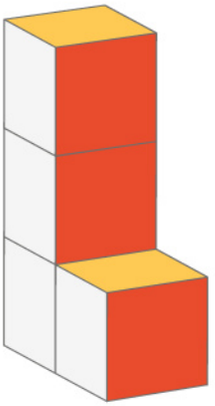
■ **12. QUANTI CUBETTI CI SONO IN QUESTA COMPOSIZIONE?**



.....

.../p. 2

■ **13. I QUATTRO CUBETTI IN FIGURA SONO IDENTICI E HANNO LE FACCE OPPOSTE DELLO STESSO COLORE. QUANTE FACCE ROSSE VEDIAMO IN TUTTO?**



.....

.../p. 5

Scrittura in stampatello

■ **14. SCRIVI, NELLO SPAZIO QUADRETTATO IL SEGUENTE ELENCO DI PAROLE IN STAMPATELLO:**

A Perpendicolare

B Quadrato

C Segmento

D Goniometro

E Asimmetrico

.../p. 4

TABELLA DI VALUTAZIONE			
punti	voto	punti	voto
Da 29 a 30	10	Da 16 a 19	6
Da 26 a 28	9	Da 13 a 15	5
Da 23 a 25	8	Meno di 12	4
Da 20 a 22	7		

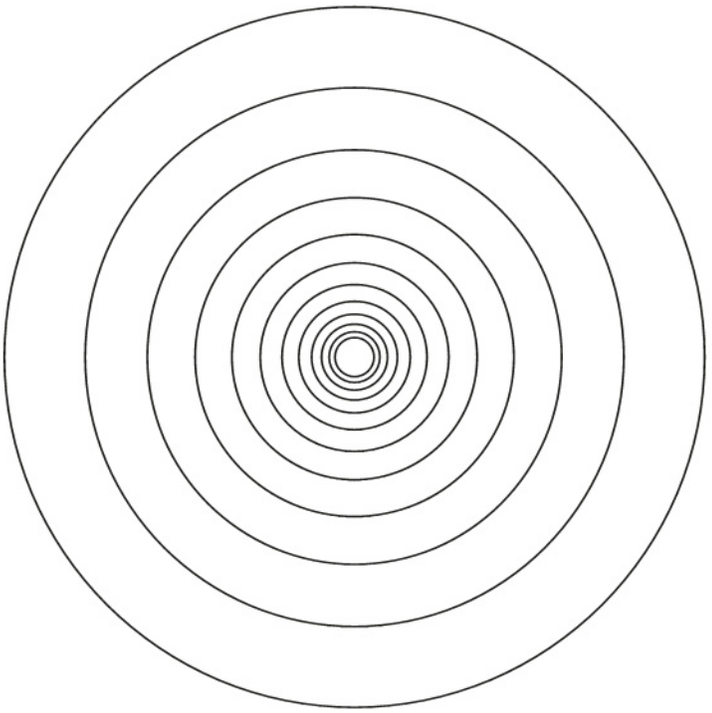
TEST DI INGRESSO SUL DISEGNO - CLASSE SECONDA

1. SU UN FOGLIO A4 DISEGNA LE SEGUENTI FIGURE PIANE:

A Traccia la bisettrice che divide a metà un segmento
B Traccia un angolo retto
C Traccia un triangolo equilatero partendo dal lato
D Traccia un quadrato partendo dal lato
E Traccia un quadrato inscritto in una circonferenza
F Traccia un esagono partendo dal lato
G Traccia un esagono inscritto in una circonferenza
H Traccia un ottagono inscritto in una circonferenza
I Traccia un dodecagono iscritto in una circonferenza

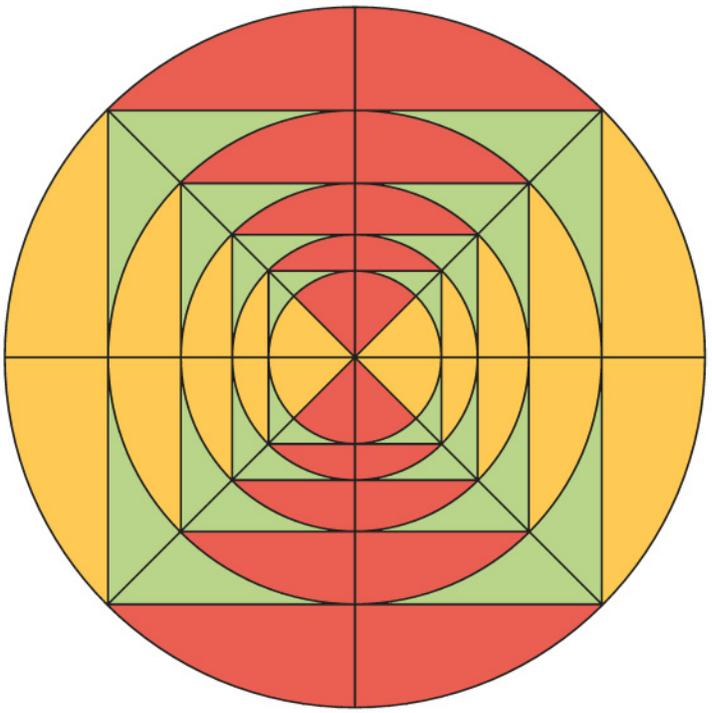
.../p. 12

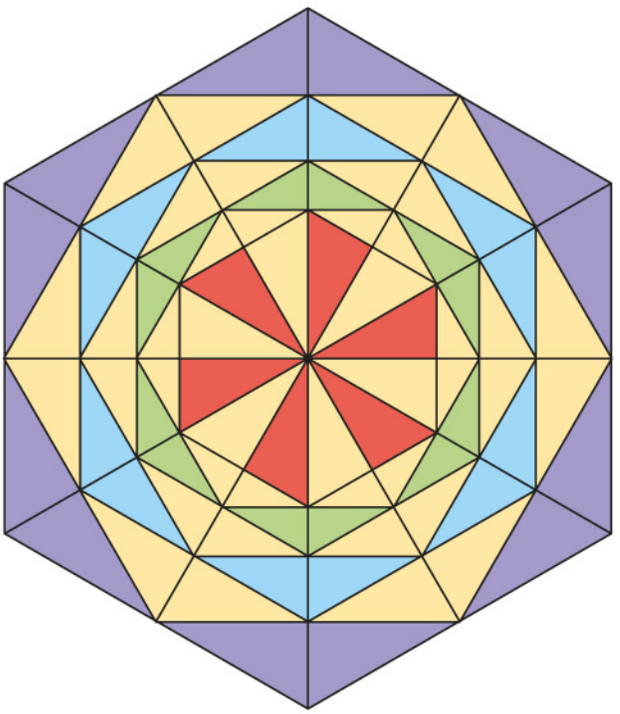
2. DOPO AVER MISURATO I RAGGI DELLE VARIE CIRCONFERENZE RIPRODUCI IL MODELLO DATO:



.../p. 9

3. RIPRODUCI UNO DEI DUE DISEGNI A TUA SCELTA:





.../p. 9

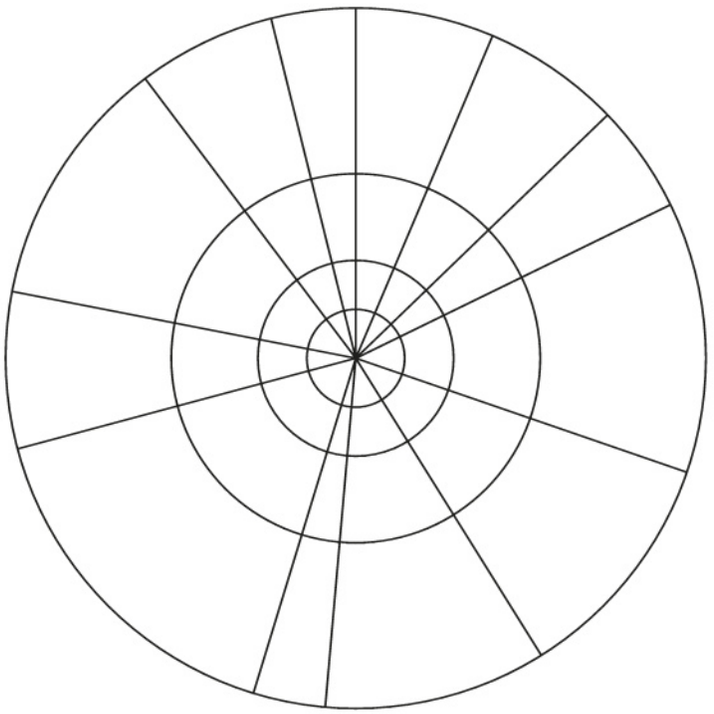
TABELLA DI VALUTAZIONE			
punti	voto	punti	voto
Da 29 a 30	10	Da 16 a 19	6
Da 26 a 28	9	Da 13 a 15	5
Da 23 a 25	8	Meno di 12	4
Da 20 a 22	7		

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

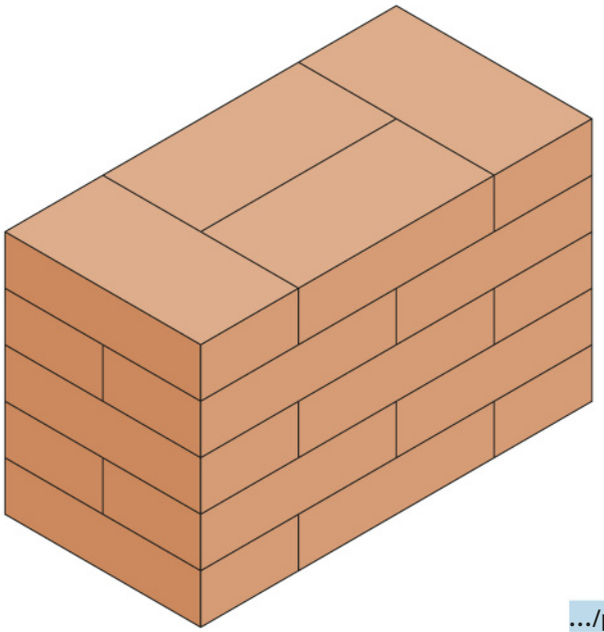
TEST DI INGRESSO SUL DISEGNO - CLASSE TERZA

■ **RIPRODUCI LE CIRCONFERENZE DATE E GLI ANGOLI DOPO AVERNE RILEVATO LE MISURE.**



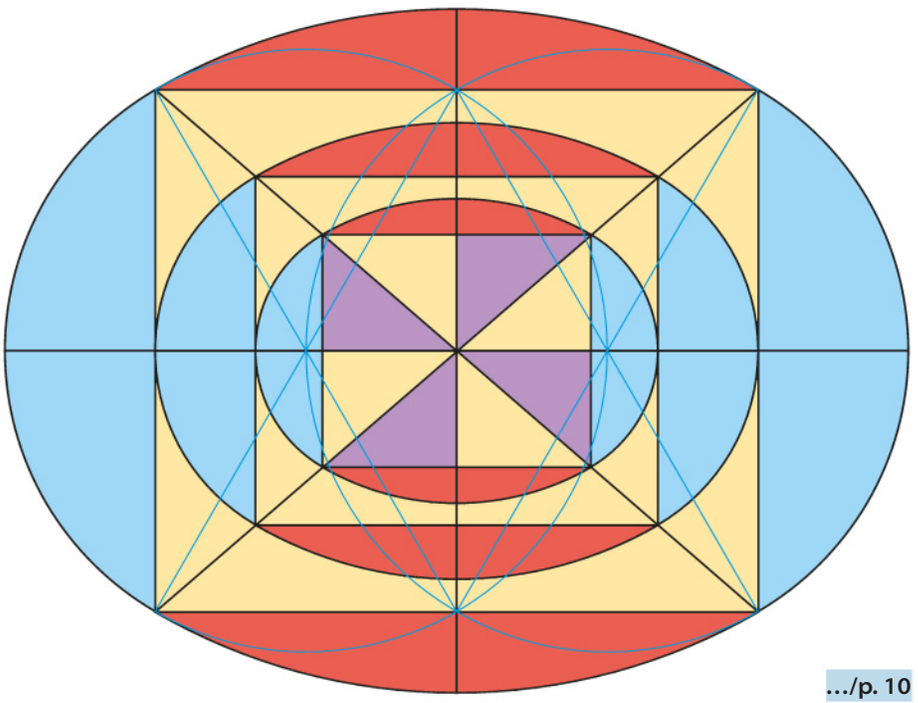
.../p. 10

■ **2. RILEVA LE MISURE DI QUESTO MURETTO E DISEGNALO IN PROIEZIONE ORTOGONALE.**



.../p. 10

■ **3. DOPO AVER RAPPRESENTATO SU UN FOGLIO DA DISEGNO UN OVALE, IL CUI ASSE MAGGIORE MISURA 12 CM, DIVIDILO IN SETTORI SPECULARI E REALIZZA UNA CREAZIONE DI FANTASIA.**



.../p. 10

TABELLA DI VALUTAZIONE			
punti	voto	punti	voto
Da 29 a 30	10	Da 16 a 19	6
Da 26 a 28	9	Da 13 a 15	5
Da 23 a 25	8	Meno di 12	4
Da 20 a 22	7		

VERIFICHE

1. I materiali p. 150
2. L'agricoltura p. 156
3. L'alimentazione p. 160
4. L'edilizia p. 164
5. L'economia p. 168
6. L'energia p. 172
7. L'elettricità p. 178
8. Le macchine p. 182
9. I trasporti p. 186
10. La comunicazione p. 190

Per la didattica inclusiva:

11. I materiali p. 194
12. L'agricoltura p. 196
13. L'alimentazione p. 198
14. L'edilizia p. 200
15. L'economia p. 202
16. L'energia p. 204
17. L'elettricità p. 206
18. Le macchine p. 208
19. I trasporti p. 210
20. La comunicazione p. 212

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

I MATERIALI

FILA A

Il legno

1. INDICA IL COMPLETAMENTO CORRETTO

A. Il legno del tronco è prevalentemente usato come *materiale da costruzione/legna da ardere.*

B. Il legno dei rami è prevalentemente usato come *materiale da costruzione/legna da ardere.*

.../p. 2

2. RIORDINA IL PROCESSO

La lavorazione in segheria:

taglio; trattamenti chimici; stagionatura; lavaggio; scortecciatura

A. .....

B. .....

C. .....

D. .....

E. .....

.../p. 5

3. COMPLETA LE SEGUENTI DEFINIZIONI

A. Il ..... è ottenuto tagliando l'alburno in fogli dello spessore di 1 cm circa, i quali vengono poi appiattiti sotto piastre calde. Andranno a formare tamburati, caratterizzati dall'anima a nido d'ape o paniforti, costruiti su listelli di legno di bassa qualità.

B. Lo ..... è ottenuto appiattendo e impregnando fogli di legno che poi vengono impilati e pressati insieme uno sull'altro a caldo. L'unione di tre fogli prende il nome di compensato, se sono di più si parla di multistrato.

C. Il ..... è ottenuto pressando a caldo un impasto di colla, segatura e scarti provenienti da altre lavorazioni. Se le fibre vengono ulteriormente sminuzzate e lavorate, il tutto prende il nome di MDF (medium density fibreboard).

.../p. 3

La carta

1. INDICA LA SCELTA CORRETTA

A. La carta è prevalentemente costituita da:

- **a.** Lignina
- **b.** Cellulosa
- **c.** Acqua

B. La pasta di legno o pasta meccanica è utilizzata soprattutto come:

- **a.** Materiale da imballaggio
- **b.** Carta da giornale
- **c.** Carta da disegno

C. La macchina continua:

- **a.** Produce un foglio unico, lunghissimo
- **b.** Sminuzza il legname
- **c.** Miscela le varie paste impiegate nella produzione della carta

D. Il caolino serve a:

- **a.** Rendere il foglio impermeabile
- **b.** Rompere le fibre di cellulosa
- **c.** Rendere il foglio più bianco

E. In Italia, ogni individuo mediamente consuma all'anno:

- **a.** 200 kg di carta
- **b.** 2000 kg di carta
- **c.** 20000 kg di carta

F. Nella macchina continua, troviamo (*due risposte*)**:**

- **a.** Seccheria
- **b.** Miscelatore
- **c.** Feltrazione

.../p. 7

I metalli

1. INDICA QUALI DELLE SEGUENTI SONO CARATTERISTICHE PROPRIE DEI METALLI

A. La conducibilità termica

B. La conducibilità acquatica

C. La conducibilità elettrica

D. Lo stato liquido a temperatura ambiente (eccezion fatta per il mercurio, che è solido)

E. Il non essere presenti in natura

F. Il trovarsi prevalentemente in forma minerale

G. L'essere estremamente resistenti

.../p. 4

2. INDICA IL COMPLETAMENTO CORRETTO

A. L'estrazione per fusione implica usare *il calore/la corrente* per liquefare il materiale.

B. L'elettrolisi si usa anche per *rendere più lucido il/aumentare il grado di purezza del* metallo dopo la prima fusione.

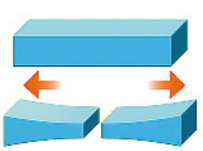
C. La ghisa contiene una percentuale di carbonio *inferiore/superiore* al 2%.

D. Tramite decarburazione della ghisa si ottiene *l'acciaio/il ferro dolce*.

.../p. 4

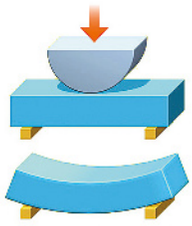
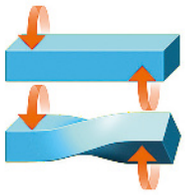
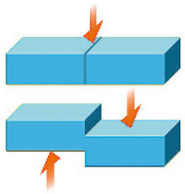
3. ASSOCIA LE PAROLE ALLE FIGURE

compressione; sforzo di taglio; flessione; torsione; trazione





....

....

.../p. 5

■ 4. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. L'acciaio è una lega di ferro e carbonio. V F

B. L'acciaio contiene una quantità di carbonio compresa tra 2% e 6%. V F

C. L'acciaio ordinario è facilmente fusibile. V F

D. Per migliorare la qualità dell'acciaio si aggiungono piccole quantità di altri metalli. V F

E. L'acciaio inossidabile contiene anche nichel e ferro. V F

.../p. 4

I materiali da costruzione

■ 1. CLASSIFICA

alabastro; ardesia; basalto; gneiss; granito; marmo; pietra leccese; porfido; travertino

ROCCE MAGMATICHE	ROCCE SEDIMENTARIE	ROCCE METAMORFICHE
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

.../p. 9

■ 2. INDICA LA SCELTA CORRETTA

A. Il cemento è un:
- **a.** Legante aereo
- **b.** Legante idraulico
- **c.** Tipo di stucco

B. I leganti idraulici sono costituiti da:
- **a.** Calcare o pietre calcaree e argilla
- **b.** Pietra da gesso e acqua
- **c.** Calcare e acqua

C. Il calcestruzzo presenta un'elevata resistenza:
- **a.** Alla flessione
- **b.** Alla trazione
- **c.** Alla compressione

D. Quando alla calce viva si aggiunge acqua, si ottiene:
- **a.** Calce spenta
- **b.** Calce morta
- **c.** Calce fredda

E. Il cemento armato viene preparato tramite l'introduzione di:
- **a.** Sbarre di ferro
- **b.** Lastre di ghisa
- **c.** Tondini di acciaio

F. La malta cementizia si ottiene mescolando *(due risposte)*:
- **a.** Colla
- **b.** Sabbia
- **c.** Acqua

.../p. 7

■ 3. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. Il vetro è infinitamente riciclabile e i rottami di vetro rendono di più delle materie prime stesse. V F

B. La fibra di vetro viene usata per tessere. V F

C. La soffiatura viene usata per produrre oggetti cavi, come ad esempio delle bottiglie. V F

D. Il vetro può essere colorato usando della potassa. V F

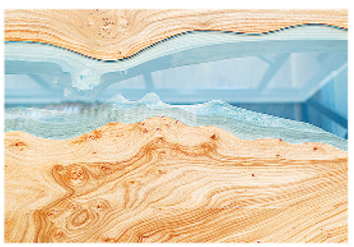
E. La tecnica del *floating glass* serve a produrre oggetti di piccole dimensioni, come ad esempio bicchieri o oggetti decorativi. V F

.../p. 5

Le plastiche

■ 1. CLASSIFICA LE IMMAGINI

Polistirene o resina epossidica?

A. ..... **B.** .....

.../p. 2

■ 2. INDICA LA SCELTA CORRETTA

A. Tramite calandratura, è possibile produrre:
- **a.** Bacinelle o insalatiere
- **b.** Lastre o pellicole
- **c.** Bottiglie o flaconi

B. La vite senza fine fa parte del processo di:
- **a.** Stampaggio
- **b.** Estrusione
- **c.** Stampaggio per termoformatura

C. Il controstampo viene usato nel processo di:
- **a.** Calandratura
- **b.** Stampaggio
- **c.** Stampaggio per termoformatura

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

D. **In un comune pneumatico, non troveremo:**
- **a.** Del calcestruzzo
- **b.** Dell'acciaio
- **c.** Del nylon

E. **Il processo di polimerizzazione consente di preparare:**
- **a.** Gomme artificiali
- **b.** Gomme naturali
- **c.** Gomme sintetiche

F. **La gomma naturale viene impiegata per la produzione di oggetti (*due risposte*):**
- **a.** Per la prima infanzia
- **b.** Per l'industria casearia
- **c.** Per uso ospedaliero

…/p. 7

■ 3. INDICA IL COMPLETAMENTO CORRETTO

A. La vulcanizzazione è un processo che porta le gomme, sia sintetiche che naturali, a diventare *più rigide/più elastiche*.

B. Le gomme sintetiche sono dei ricavati *dal petrolio/da prodotti riciclati.*

A. Le resine e gomme *termoplastiche/termoindurenti* sono quasi sempre riciclabili.

…/p. 3

Le fibre tessili

■ 1. SCRIVI DUE ESEMPI PER OGNI CATEGORIA

FIBRE NATURALI ANIMALI	FIBRE NATURALI VEGETALI
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

…/p. 4

■ 2. ASSOCIA

Collega a ogni fibra artificiale il materiale dalla quale è prodotta

1. jusi	**A.** alghe e argento
2. fibra di ortica	**B.** pastazzo d'agrumi
3. seacell	**C.** ortiche
4. crabyon	**D.** carapace di granchi
5. orange fiber	**E.** foglie di banano

…/p. 5

■ 3. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. Operazioni di finissaggio possono essere, ad esempio, tintura e stampaggio. V F

B. Il filato ritorto si chiama così perché viene avvolto su rocchetti particolari, chiamati appunto torti. V F

C. La trama è disposta nel senso della lunghezza della stoffa. V F

D. Rendere un tessuto ignifugo significa renderlo resistente al fuoco.

E. Il modellista è colui che indossa gli abiti prodotti. V F

…/p. 5

I nuovi materiali

■ 1. INDICA IL COMPLETAMENTO CORRETTO

A. Il rinforzo costituisce la *maggior/minor* parte dei materiali compositi.

B. Un rinforzo comunemente usato è *la ceramica/il kevlar*.

…/p. 2

■ 2. COMPLETA LE SEGUENTI DEFINIZIONI

A. Le ..... hanno una buona resistenza meccanica e alla corrosione anche a temperature molto elevate e vengono utilizzate in ambito aeronautico e aerospaziale.

B. Le ..... sono utilizzate in campo medico per realizzare, ad esempio, protesi per le anche e per le ginocchia.

C. Le ..... sono leghe metalliche che in presenza di una variazione di temperatura hanno la capacità di ritornare allo stato iniziale dopo aver subito una deformazione.

…/p. 3

■ 3. SCRIVI DUE ESEMPI DI MATERIALI CERAMICI AVANZATI, SPECIFICANDO UN LORO IMPIEGO

MATERIALE	IMPIEGO
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

…/p. 4

TABELLA DI VALUTAZIONE

punti	voto	punti	voto
Da 82 a 90	10	Da 46 a 54	6
Da 73 a 81	9	Da 37 a 45	5
Da 64 a 72	8	Meno di 37	4
Da 55 a 63	7		

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

Il legno

1. INDICA IL COMPLETAMENTO CORRETTO

A. Il legno del tronco è prevalentemente usato per *produrre la carta/produrre mobili*.

B. Il legno dei rami è prevalentemente usato per *produrre la carta/produrre mobili*.

.../p. 2

2. COMPLETA LE SEGUENTI DEFINIZIONI

A. La ..... è la capacità di un legname di aprirsi nella direzione delle fibre.

B. La ..... è la capacità di lasciarsi lucidare.

C. La ..... è la capacità di mantenere la forma una volta piegato.

.../p. 3

3. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. Gli alberi utilizzati per la produzione del legno provengono per lo più da foreste e boschi coltivati. V F

B. Una cipollatura è uno spazio vuoto fra due anelli. V F

C. Depezzare significa togliere la corteccia dal legname. V F

D. Se un legname presenta eccentricità significa che si stava preparando a far crescere un famo che poi però non si è sviluppato. V F

E. A volte il legname viene trasportato via fiume, senza che esso si rovini. V F

.../p. 5

La carta

1. INDICA LA SCELTA CORRETTA

A. La carta è prevalentemente costituita da cellulosa disposta in:
- **a.** Fogli
- **b.** Granelli
- **c.** Fibre

B. La pasta di cellulosa o pasta chimica è utilizzata soprattutto come:
- **a.** Materiale da imballaggio
- **b.** Carta da giornale
- **c.** Carta da disegno

C. L'idrofrantumatore:
- **a.** Produce un foglio unico, lunghissimo
- **b.** Frantuma ulteriormente le fibre e le rimescola
- **c.** Miscela le varie paste impiegate nella produzione della carta

D. La colla serve anche a:
- **a.** Rendere il foglio impermeabile
- **b.** Rompere le fibre di cellulosa
- **c.** Rendere il foglio più bianco

E. Da un albero di medie dimensioni si ricavano:
- **a.** 7 kg di carta
- **b.** 70 kg di carta
- **c.** 700 kg di carta

F. Tra le proprietà meccaniche della carta, troviamo (*due risposte*):
- **a.** Una buona resistenza alla trazione
- **b.** Una buona resistenza alla torsione
- **c.** Una bassa resistenza allo strappo

.../p. 7

I metalli

1. INDICA QUALI DELLE SEGUENTI NON SONO CARATTERISTICHE PROPRIE DEI METALLI

A. La conducibilità termica

B. La conducibilità acquatica

C. La conducibilità elettrica

D. Lo stato liquido a temperatura ambiente (eccezion fatta per il mercurio, che è solido)

E. Il non essere presenti in natura

F. Il trovarsi prevalentemente in forma minerale

G. L'essere estremamente frantumabili

.../p. 4

2. INDICA IL COMPLETAMENTO CORRETTO

A. L'estrazione per elettrolisi implica usare *il calore/la corrente* per liquefare il materiale.

B. Il peso specifico si misura in *kg/dm³/dm³/kg*.

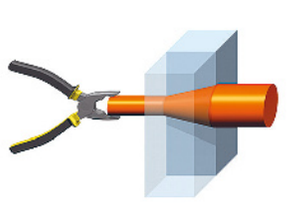
C. La ghisa contiene una percentuale di ferro *inferiore/superiore* al 98%.

D. Tramite decarburazione della ghisa si ottiene *l'acciaio/il ferro dolce*.

.../p. 4

3. ASSOCIA LE PAROLE ALLE FIGURE

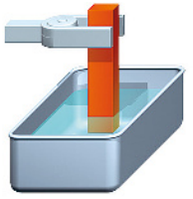
malleabilità; temprabilità; duttilità; fusibilità





A. ..... **B.** .....





C. ..... **D.** .....

.../p. 4

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

■ 4. DISTINGUI LE SEGUENTI LEGHE PER IL LORO METALLO PRINCIPALE

	ALLUMINIO	RAME
Bronzo	.....	.....
Peraluman	.....	.....
Ergal	.....	.....
Ottone	.....	.....

.../p. 4

I MATERIALI DA COSTRUZIONE

■ 1. ASSOCIA

Collega al tipo di pietre la sua principale applicazione

A. granito	**1.** produzione lana di roccia
B. alabastro	**2.** pavimentazione stradale
C. porfido	**3.** opere di scultura
D. gneiss	**4.** arte funeraria
E. basalto	**5.** ripiani cucine
F. marmo	**6.** oggetti artistici di arredamento

.../p. 8

■ 2. INDICA LA SCELTA CORRETTA

A. Il gesso è un:
- **a.** Legante aereo
- **b.** Legante idraulico
- **c.** Tipo di stucco

B. Nello stucco troviamo anche:
- **a.** Cemento
- **b.** Colla
- **c.** Cartone

C. Il clinker si presenta in forma di:
- **a.** Ciottoli
- **b.** Polvere
- **c.** Liquido

D. Quando alla calce viva si aggiunge acqua, si ottiene:
- **a.** Calce spenta
- **b.** Calce morta
- **c.** Calce fredda

E. Il cemento armato viene preparato utilizzando:
- **a.** Stampi in cartongesso
- **b.** Cemento Portland
- **c.** Cassaforme

F. Il cemento armato, a differenza del calcestruzzo, presenta anche un'elevata resistenza:
- **a.** Alla flessione
- **b.** Alla trazione
- **c.** Allo sforzo di taglio

.../p. 7

■ 3. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. I laterizi si ottengono dall'argilla. V F
B. L'argilla bianca è detta cemento Portland. V F
C. I sanitari in ceramica vengono prodotti per colatura. V F
D. Il maggiore costituente del vetro è la sabbia silicea. V F
E. La soffiatura del vetro produce recipienti, bicchieri e piatti. V F

.../p. 5

LE PLASTICHE

■ 1. INDICA LA SCELTA CORRETTA

A. Tramite stampaggio per termoforatura, è possibile produrre:
- **a.** Bacinelle o insalatiere
- **b.** Lastre o pellicole
- **c.** Bottiglie o flaconi

B. I cilindri rotanti sono fondamentali nel processo di:
- **a.** Calandratura
- **b.** Stampaggio
- **c.** Stampaggio per termoformatura

C. I paraurti delle automobili vengono prodotti per:
- **a.** Calandratura
- **b.** Stampaggio
- **c.** Stampaggio per termoformatura

D. In un comune pneumatico, troveremo facilmente:
- **a.** Del calcestruzzo
- **b.** Del vetro
- **c.** Del nylon

E. Dal lattice si ricavano le:
- **a.** Gomme artificiali
- **b.** Gomme naturali
- **c.** Gomme sintetiche

F. Le gomme sintetiche sono usate per la produzione *(due risposte)*:
- **a.** Di oggetti per la prima infanzia
- **b.** Di indumenti impermeabili
- **c.** Di guarnizioni e tubi

.../p. 7

■ 2. INDICA IL COMPLETAMENTO CORRETTO

A. La vulcanizzazione è un processo che porta le gomme, sia sintetiche che naturali, a diventare *meno/più* resistenti agli sbalzi termici.
B. Le gomme naturali sono dei ricavati *del lattice/da prodotti riciclati*.
C. Le resine e gomme *termoplastiche/termoindurenti* non sono quasi mai riciclabili.

.../p. 3

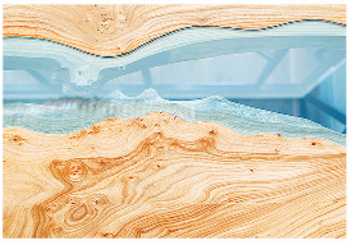
VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

■ 3. CLASSIFICA LE IMMAGINI

Resina termoplastica o termoindurente?





A. ..... **B.** .....

.../p. 2

LE FIBRE TESSILI

■ 1. INDICA LA SCELTA CORRETTA

A. La fibra naturale più utilizzata al mondo è:
- **a.** Il cotone
- **b.** La lana
- **c.** Il lino

B. La battitura del lino si effettua per:
- **a.** Eliminarne la corteccia
- **b.** Eliminarne l'umidità
- **c.** Eliminarne foglie e semi

C. Rispetto al cotone, il lino è:
- **a.** Più resistente
- **b.** Meno resistente
- **c.** Ugualmente resistente

D. La fibra animale che arriva ad essere più lunga è:
- **a.** La seta
- **b.** La lana
- **c.** Il vello

E. La sericina:
- **a.** Nutre il baco
- **b.** Uccide i parassiti
- **c.** Compatta il bozzolo

F. Le fibre sintetiche derivano dall'industria *(due risposte)*:
- **a.** Del petrolio
- **b.** Siderurgica
- **c.** Del carbone

.../p. 7

■ 2. INDICA QUALI DELLE SEGUENTI SONO CARATTERISTICHE PROPRIE DELLE FIBRE SINTETICHE

A. L'impermeabilità
B. L'igroscopicità
C. La scarsa conducibilità termica
D. Il non essere facilmente tingibili
E. La durezza
F. L'alta resistenza alle sollecitazioni
G. L'essere compostabili

.../p. 4

■ 3. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. L'ordito è costituito da fili disposti nella direzione della lunghezza del tessuto. V F
B. I licci separano i fili pari dell'ordito da quelli dispari. V F
C. Le navette servono a trasportare il tessuto finito via mare. V F
D. Rendere un tessuto ignifugo significa renderlo resistente al fuoco. V F
E. La produzione industriale è più personalizzata di quella sartoriale. V F

.../p. 5

I NUOVI MATERIALI

■ 1. INDICA IL COMPLETAMENTO CORRETTO

A. La matrice costituisce la *maggior/minor* parte dei materiali compositi.
B. Un tipo di matrice comunemente usata è quello *polimerico/metallico*.

.../p. 2

■ 2. COMPLETA LE SEGUENTI DEFINIZIONI

A. Le superleghe hanno una buona resistenza meccanica e alla corrosione anche a temperature molto elevate e vengono utilizzate in ambito ..... .
B. Le leghe metalliche biocompatibili sono utilizzate in campo medico per realizzare, ad esempio, ...
C. Le leghe a memoria di forma sono leghe metalliche che in presenza di una variazione di ..... hanno la capacità di ritornare allo stato iniziale dopo aver subito una deformazione.

.../p. 3

■ 2. SCRIVI DUE ESEMPI DI MATERIALI CERAMICI AVANZATI, SPECIFICANDO UN LORO IMPIEGO

MATERIALE	IMPIEGO
1.	.....
2.	.....

.../p. 4

TABELLA DI VALUTAZIONE

punti	voto	punti	voto
Da 82 a 90	10	Da 46 a 54	6
Da 73 a 81	9	Da 37 a 45	5
Da 64 a 72	8	Meno di 37	4
Da 55 a 63	7		

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

L'AGRICOLTURA

Agricoltura, terreno e clima

1. COMPLETA LE SEGUENTI DEFINIZIONI

A. lo ....., dove avviene lo sviluppo delle radici delle piante, è soffice e ben aerato, ricco di humus e di organismi viventi: batteri, funghi, protozoi, animali invertebrati (come i lombrichi ecc.).

B. lo ....., più compatto, è più povero di ossigeno e più ricco di componenti minerali provenienti dallo strato superficiale, trasportati dall'acqua piovana che scende in profondità.

C. Il ..... è uno strato prevalentemente roccioso.

.../p. 3

2. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. L'humus è ricco di carbonio e azoto. V F

B. "Clima" e "tempo meteorologico" sono sinonimi. V F

C. La latitudine è distanza di un punto della Terra dall'Equatore. V F

D. La vicinanza al mare rende le temperature più miti. V F

E. Le temperature sono più alte nelle fasce polari. V F

.../p. 5

I lavori di coltivazione

1. CLASSIFICA

aratura; erpicatura; estirpatura; fresatura; imbianchimento: rincalzatura; rullatura; sarchiatura.

LAVORI DI PREPARAZIONE	LAVORI DI COLTIVAZIONE
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

.../p. 8

2. INDICA LA SCELTA CORRETTA

A. Quando nelle acque c'è una presenza eccessiva di nutrienti, si parla di:
- **a.** Eutrofizzazione
- **b.** Fertilizzazione
- **c.** Parassitosi

B. Uno dei principali nutrienti delle piante è:
- **a.** Il ferro
- **b.** L'azoto
- **c.** L'elio

C. In caso di infestazione fungina, è opportuno ricorrere a:
- **a.** Anticrittogamici
- **b.** Diserbanti
- **c.** Microirrigazione

D. I comandi della presa di potenza:
- **a.** Dipendono da quelli del motore
- **b.** Funzionano solo a trattore fermo
- **c.** Sono separati da quelli del motore

E. Il telaio:
- **a.** Supporta l'aratro
- **b.** Tiene unite tutte le componenti della macchina
- **c.** Protegge il conducente dal sole

F. Le macchine operatrici *(due risposte)*:
- **a.** Svolgono una sola attività specifica
- **b.** Riescono a percorrere tratti molto scoscesi
- **c.** Possono essere sia autonome che portate da macchine motrici

.../p. 7

Cereali, ortaggi e piante legnose

1. CLASSIFICA

Associa le caratteristiche ai tre principali tipi di cereali.

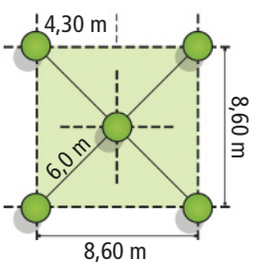
originario dell'America; originario dell'Asia; coltivato sin dal Neolitico; si coltiva in Lombardia e in Piemonte; quello duro si coltiva nel Meridione; si coltiva nella Pianura Padana; si coltiva in camere allagate; cresce in pannocchie; può essere tenero o duro.

GRANO	MAIS	RISO
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

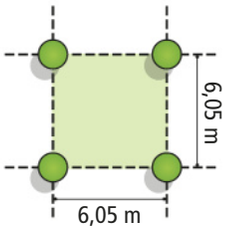
.../p. 9

2. CLASSIFICA LE IMMAGINI

Scrivi il nome del sesto d'impianto utilizzato.



A. .....



B. .....

.../p. 2

■ 3. SCRIVI DUE ESEMPI DI LAVORAZIONI NEL FRUTTETO, DANDONE UNA BREVE DESCRIZIONE

LAVORAZIONE NEL FRUTTETO	BREVE DESCRIZIONE
1.	**1.** .....
2.	**2.** .....

.../p. 4

■ 4. RIORDINA IL PROCESSO

La coltivazione in pieno campo:
irrigazione e sarchiatura; pacciamatura; preparazione del terreno; raccolta; semina o trapianto.

A. .....
B. .....
C. .....
D. .....
E. .....

.../p. 5

La zootecnia e la pesca

■ 1. SCRIVI LA DEFINIZIONE DI

A. Allevamento estensivo: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

B. Allevamento intensivo: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.../p. 6

■ 2. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. La maricoltura prevede l'allevamento in mare. V F
B. L'acquacoltura è l'allevamento di specie ittiche in acque naturali. V F
C. Le tartarughe marine si allevano in maricoltura. V F
D. La pesca è un'attività in crisi per via del sovrasfruttamento. V F
E. La mitilicoltura è una forma di maricoltura. V F

.../p. 5

L'azienda agraria

■ 1. COMPLETA

Inserisci tre elementi per ogni colonna riguardante l'azienda agraria.

MODI DI GESTIONE	INDIRIZZI PRODUTTIVI
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

.../p. 6

TABELLA DI VALUTAZIONE

punti	voto	punti	voto
Da 55 a 60	10	Da 31 a 36	6
Da 49 a 54	9	Da 25 a 30	5
Da 43 a 48	8	Meno di 25	4
Da 37 a 42	7		

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

L'AGRICOLTURA — FILA B

Agricoltura, terreno e clima

1. COMPLETA LE SEGUENTI DEFINIZIONI

A. Il ..... si presenta arido in superficie perché l'acqua scorre verso il sottosuolo. È adatto alla coltivazione di specie che mettono da parte sostanze nutritive e acqua, come le patate.

B. Il ..... è adatto ai cereali, cioè piante con radici corte, che limitano gli effetti della scarsa aerazione e della presenza di acqua.

C. Il ..... è adatto alle coltivazioni di tipo mediterraneo come olivo, vite, agrumi, perché ricco di calcio, ma poco fertile

.../p. 3

I lavori di coltivazione

1. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. L'aratro serve a rivoltare il terreno. V F

B. La semina può essere effettuata solo manualmente. V F

C. L'imbianchimento serve a proteggere dalla luce parti della pianta. V F

D. Il riso è una pianta che va irrigata con parsimonia. V F

E. La rullatura serve a compattare le balle di fieno. V F

.../p. 5

2. CLASSIFICA

aratura; erpicatura; estirpatura; fresatura; imbianchimento: rincalzatura; rullatura; sarchiatura.

LAVORI DI PREPARAZIONE	LAVORI DI COLTIVAZIONE
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

.../p. 8

La riproduzione delle piante

3. INDICA LA SCELTA CORRETTA

A. Le piante possono essere:
- **a.** Annuali, biennali, perenni
- **b.** Annuali, semestrali, perenni
- **c.** Mensili, annuali, periodiche

B. La riproduzione agamica avviene tramite:
- **a.** Polline
- **b.** Organi vegetativi
- **c.** Semi

C. La propaggine è un metodo di propagazione:
- **a.** Artificiale
- **b.** Naturale
- **c.** Sintetico

D. Le fragole possono essere riprodotte con:
- **a.** Gameti
- **b.** Bulbi
- **c.** Stoloni

E. In un innesto, la parte che viene innestata è:
- **a.** Una parte aerea
- **b.** Una parte intermedia
- **c.** Una parte radicale

F. Sono metodi di propagazione artificiale (*due risposte*)**:**
- **a.** La talea
- **b.** La margotta
- **c.** Il rizoma

.../p. 7

Cereali, ortaggi e piante legnose

1. CLASSIFICA

Classifica i seguenti ortaggi.

angurie; barbabietole; carciofi; ceci; cipolle; piselli; pomodori; spinaci.

DA SEME	DA FOGLIA	DA FIORE
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
DA FRUTTI	**DA BULBI**	**DA RADICI**
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

.../p. 9

2. RIORDINA IL PROCESSO

La coltivazione in pieno campo:

irrigazione e sarchiatura; pacciamatura; preparazione del terreno; raccolta; semina o trapianto.

A. .....

B. .....

C. .....

D. .....

E. .....

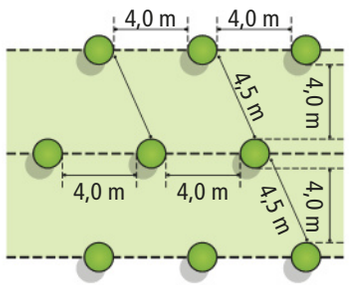
.../p. 5

VERIFICA

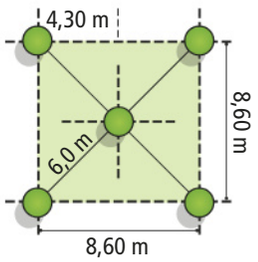
Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

■ 3. CLASSIFICA LE IMMAGINI

Scrivi il nome del sesto d'impianto utilizzato.



A. .....



B. .....

…/p. 2

■ 4. SCRIVI DUE ESEMPI PER OGNI CATEGORIA

PARASSITI DELLE PIANTE	METODI DI DIFESA
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

…/p. 4

La zootecnia e la pesca

■ 1. SCRIVI LA DEFINIZIONE DI

A. Allevamento estensivo: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

B. Allevamento intensivo: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

…/p. 6

■ 1. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. La pesca a traino consente di selezionare finemente la specie pescata. V F

B. La pesca del tonno avviene a palamito. V F

C. La pesca di deriva ha un ridotto impatto ambientale. V F

D. Il palamito è una lenza di nylon dotata di ramificazioni. V F

E. La mitilicoltura è una forma di maricoltura. V F

…/p. 5

L'azienda agraria

■ 1. COMPLETA

Inserisci tre elementi per ogni colonna riguardante l'azienda agraria.

FATTORI DELLA PRODUZIONE	SISTEMI DI COLTURA
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

…/p. 6

TABELLA DI VALUTAZIONE

punti	voto	punti	voto
Da 55 a 60	10	Da 31 a 36	6
Da 49 a 54	9	Da 25 a 30	5
Da 43 a 48	8	Meno di 25	4
Da 37 a 42	7		

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

L'ALIMENTAZIONE

FILA A

I principi nutritivi

1. CLASSIFICA*

carboidrati; lipidi; proteine; sali minerali; vitamine

*Alcuni nutrienti possono avere più di una funzione. In tal caso, scegli quella principale.

FUNZIONE PLASTICA	FUNZIONE ENERGETICA	FUNZIONE REGOLATRICE E PROTETTIVA
.....	.....	.....
.....	.....	.....

.../p. 5

2. COMPLETA LE SEGUENTI DEFINIZIONI

A. Le proteine sono i componenti di base di tutti i ..... del nostro corpo.

B. Gli acidi grassi ..... sono contenuti nell'olio d'oliva e negli oli della frutta secca come noci, nocciole e mandorle, nelle uova, nel latte e nel pesce. Quest'ultimo è ricco di omega 3.

C. Gli acidi grassi ....., contenuti in burro, lardo, strutto, olio di cocco, e sono piuttosto difficili da digerire e meno sani degli altri.

D. Le vitamine ..... possono essere velocemente espulse dal corpo, quindi è importante reintegrarle con regolarità, ogni giorno, attraverso l'alimentazione.

E. Le vitamine ..... invece vengono assimilate attraverso l'intestino e possono essere immagazzinate.

F. L'..... è il componente principale del nostro organismo.

.../p. 6

La corretta alimentazione

1. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. Il fabbisogno energetico è la quantità di energia di cui abbiamo bisogno per vivere. V F

B. Un adolescente mediamente ha bisogno di assumere le 3400 e le 3700 calorie al giorno. V F

C. È bene assumere le calorie giornaliere suddividendole in quattro pasti giornalieri. V F

D. Alla base della piramide alimentare ci sono frutta e verdura. V F

E. Al vertice della piramide alimentare troviamo pane e pasta. V F

.../p. 5

La trasformazione degli alimenti

1. INDICA LA SCELTA CORRETTA

A. Con il nome semplice di "latte" si indica solo il latte:
- **a.** Bovino
- **b.** Umano
- **c.** Animale

B. La pastorizzazione serve a eliminare dal latte:
- **a.** La parte grassa
- **b.** I batteri patogeni
- **c.** Alcuni principi nutritivi

C. L'acronimo DOP significa:
- **a.** Denominazione di Origine Protetta
- **b.** Derivato di Origine Protetta
- **c.** Denominazione di Origine Pastorale

D. Il caglio serve a:
- **a.** Far lievitare il formaggio
- **b.** Far stagionare la forma
- **c.** Far separare la parte solida dal siero

E. Il burro viene ottenuto agitando la massa di grasso:
- **a.** A freddo
- **b.** A caldo
- **c.** A temperatura ambiente

F. Un esempio di latticino è (*due risposte*):
- **a.** La margarina
- **b.** Lo yogurt
- **c.** Il formaggio

.../p. 7

2. RIORDINA IL PROCESSO

La produzione della pasta:

essiccamento; impacchettatura; impasto; impasto; trafilatura.

A. .....

B. .....

C. .....

D. .....

E. .....

.../p. 5

3. CLASSIFICA

Classifica i diversi tipi di formaggi.

fontina; grana; mozzarella; parmigiano; pecorino; pecorino toscano; provolone; robiola; stracchino.

MOLLI	SEMIDURI	DURI
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

.../p. 9

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

■ 4. SCRIVI DUE CATEGORIE (GAMME) DELL'ORTOFRUTTA, DANDONE UNA BREVE DESCRIZIONE

GAMMA	BREVE DESCRIZIONE
1.	1. .....
2.	2. .....

.../p. 4

■ 5. CLASSIFICA LE IMMAGINI

Salume o insaccato?





A. ..... B. .....

.../p. 2

La conservazione degli alimenti

■ 1. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. La dicitura "da consumarsi entro" è un'indicazione tassativa, per cui oltre quella data il prodotto non va consumato. V F

B. Il marchio IGP (Indicazione Geografica Protetta) indica alimenti che sono prodotti o trasformati in una determinata area geografica. V F

C. La surgelazione l'alimento viene sottoposto a temperature molto basse, tra i – 300 e i – 350 °C. V F

D. La liofilizzazione è un procedimento di essiccazione di tipo industriale che porta all'evaporazione completa dell'acqua. V F

E. Fra le tecniche di conservazione tradizionale t roviamo la conservazione sotto sale, sotto aceto e sotto latte. V F

.../p. 5

La distribuzione degli alimenti

■ 1. SCRIVI LA DEFINIZIONE DI

A. Canale diretto: .....

.....

.....

.....

B. Canale lungo: .....

.....

.....

.....

.....

.....

C. Gruppi di acquisto solidale: .....

.....

.....

.....

.....

.....

D. Mercati ortofrutticoli tradizionali: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.../p. 12

■ 2. COMPLETA

Inserisci tre tecniche di merchandising e forniscine una breve descrizione.

TECNICA	BREVE DESCRIZIONE
1.	1. .....
2.	2. .....
3.	3. .....

.../p. 6

TABELLA DI VALUTAZIONE			
punti	voto	punti	voto
Da 62 a 66	10	Da 36 a 41	6
Da 56 a 61	9	Da 30 a 35	5
Da 49 a 55	8	Meno di 29	4
Da 42 a 48	7		

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

L'ALIMENTAZIONE

FILA B

I principi nutritivi

1. CLASSIFICA

carboidrati; lipidi; proteine; sali minerali; vitamine.

MACRONUTRIENTI	MICRONUTRIENTI
.....	.....
.....	.....
.....	.....

.../p. 5

2. COMPLETA LE SEGUENTI DEFINIZIONI

A. I carboidrati ..... vengono assorbiti più in fretta dall'organismo, che li trasforma subito in energia.

B. I carboidrati ..... sono a più lenta digestione e vengono assimilati a poco a poco.

C. Il ..... è utile per la formazione delle ossa e dei denti

D. Il ..... è necessario per la costituzione del sangue e dei tessuti cellulari

E. Il ..... svolge una funzione per il funzionamento dei muscoli.

F. Il ..... serve al funzionamento del sistema nervoso.

.../p. 6

La corretta alimentazione

1. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. La dieta mediterranea è stata scientificamente definita dannosa per l'organismo. V F

B. Gli alimenti funzionali sono alimenti ricchi di una sostanza particolarmente benefica per l'organismo. V F

C. I nutricosmetici sono, ad esempio, rossetti e ombretti prodotti a partire da cibi. V F

D. Ogni europeo ogni anno produce in media 173 kg di rifiuti alimentari. V F

E. Ridurre lo spreco alimentare non influirebbe s ulle emissioni di gas serra. V F

.../p. 5

La trasformazione degli alimenti

1. INDICA LA SCELTA CORRETTA

A. L'industria molitoria si occupa:
- **a.** Della macinazione dei cereali
- **b.** Della produzione del pane
- **c.** Della coltivazione del mais

B. Il chicco di grano è formato da:
- **a.** Cariosside, crusca e germe o embrione
- **b.** Crusca, endosperma ed esosperma
- **c.** Crusca, endosperma e germe o embrione

C. I lieviti fanno fermentare gli zuccheri contenuti nell'amido della farina trasformandoli in:
- **a.** Alcol e anidride carbonica
- **b.** Ossigeno e anidride carbonica
- **c.** Ossigeno e alcol

D. I prodotti da forno sono a base di:
- **a.** Pizza
- **b.** Farina
- **c.** Pasta

E. La pasta può essere (*due risposte*):
- **a.** Fresca
- **b.** Secca
- **c.** Umida

.../p. 6

2. RIORDINA IL PROCESSO

La produzione del pane:

cottura; formatura; impasto; prima lievitazione; seconda lievitazione; sfornatura e raffreddamento.

A. .....

B. .....

C. .....

D. .....

E. .....

F. .....

.../p. 5

3. CLASSIFICA

Classifica i diversi tipi di formaggi.

bitto; crescenza; fontina; grana; losa; robiola; parmigiano reggiano; piacentino ennese; scquacquerone.

FRESCHI	SEMISTAGIONATI	STAGIONATI
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

.../p. 9

4. SCRIVI DUE CATEGORIE (GAMMA) DELL'ORTOFRUTTA, DANDONE UNA BREVE DESCRIZIONE

GAMMA	BREVE DESCRIZIONE
1.	1. .....
2.	2. .....

.../p. 4

VERIFICA

Data .....

Classe .....

Cognome .....

Nome .....

■ 5. CLASSIFICA

Si tratta di carne bianca o carne rossa?



.....



.....



.....

…/p. 3

■ 6. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. Il tuorlo è il rosso dell'uovo, e l'albume il bianco. V F

B. I grandi pescherecci surgelano il pesce pescato direttamente a bordo. V F

C. Il vino si ottiene dalla fermentazione del succo d'uva. V F

D. La birra si ottiene dalla fermentazione della soia. V F

E. Il luppolo conferisce alla birra il tipico gusto amarognolo. V F

…/p. 5

La distribuzione degli alimenti

■ 1. SCRIVI LA DEFINIZIONE DI

A. Gruppi di acquisto solidale: .....

.....

.....

.....

.....

B. Mercati ortofrutticoli tradizionali .....

.....

.....

.....

.....

.....

C. Canale diretto: .....

.....

.....

.....

.....

D. Canale lungo:.....

.....

.....

.....

.....

…/p. 12

■ 2. COMPLETA

Inserisci tre pro e tre contro della grande distribuzione.

PRO	CONTRO
.....	.....
.....	.....
.....	.....

…/p. 6

TABELLA DI VALUTAZIONE

punti	voto	punti	voto
Da 62 a 66	10	Da 36 a 41	6
Da 56 a 61	9	Da 30 a 35	5
Da 49 a 55	8	Meno di 29	4
Da 42 a 48	7		

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

Equilibrio e strutture degli edifici

1. CLASSIFICA

arredamento; elettrodomestici; fondazioni; muri; neve; tetti.

PESO PROPRIO	CARICHI ACCIDENTALI
.....	.....
.....	.....
.....	.....

.../p. 5

Le coperture e l'involucro edilizio

1. INDICA LA SCELTA CORRETTA

A. In una capriata, la trave posta verticalmente si chiama:
- **a.** Monaco
- **b.** Saettone
- **c.** Catena

B. Una cupola geodetica ha forma:
- **a.** Sferica
- **b.** Semisferica
- **c.** Conica

C. In ambito edilizio, un sinonimo di parete è:
- **a.** Tamponamento verticale
- **b.** Divisorio retto
- **c.** Scontro ortogonale

D. Non è un vero tipo di *opus* romana:
- **a.** L'*opus latericium*
- **b.** L'*opus caementum*
- **c.** L'*opus referendum*

E. Le capriate sono strutture di forma:
- **a.** Quadrata
- **b.** Triangolare
- **c.** Semicircolare

F. Le pareti portanti (*due risposte*):
- **a.** Hanno funzione strutturale
- **b.** Sopportano il peso di altre parti dell'edificio
- **c.** Presentano numerose aperture (porte)

.../p. 7

Tipologie abitative

1. COMPLETA LE SEGUENTI DEFINIZIONI

A. Le ..... sono unità abitative aggregate in orizzontale che formano lunghi fronti stradali.

B. Le ..... sono abitazioni plurifamiliari che si sviluppano in altezza.

C. Le ..... sono abitazione che, indipendentemente dal luogo in cui sorgono, possiedono degli spazi verdi per giardini e orti e dei locali come garage e depositi. Hanno ingressi indipendenti.

D. Le ..... sono edifici plurifamiliari con numero di piani variabile oltre i quattro, e si affacciano su una corte interna.

E. Le ..... possono arrivare ad essere molto lunghe, ospitando migliaia di persone e diventando veri e propri quartieri.

.../p. 5

Costruire un edificio

1. RIORDINA IL PROCESSO

Il cantiere edile:

misurazioni; opere di completamento e finitura; opere di sbancamento; opere di tracciamento delle fondamenta; opere strutturali.

A. .....

B. .....

C. .....

D. .....

E. .....

.../p. 5

Lo spazio abitativo

1. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. Per legge un monolocale deve avere una superficie minima di 28 mq. V F

B. L'altezza minima dei locali è fissata a 4,50 m per gli edifici montani. V F

C. La zona notte è meglio sia orientata a sud. V F

D. Una macchina del caffè può essere parte di un progetto di domotica. V F

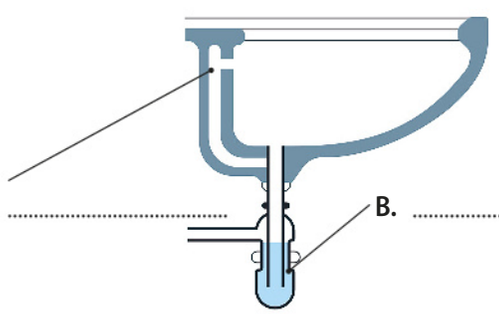
E. Alcuni frigoriferi *smart* sono in grado di fare la spesa online semi-autonomamente. V F

.../p. 5

Gli impianti dell'abitazione

1. CLASSIFICA LE IMMAGINI

Troppopieno o sifone?



A. ..... **B.** .....

.../p. 2

VERIFICA

Data .....

Classe .....

Cognome .....

Nome .....

■ 2. CLASSIFICA

Classifica i diversi componenti dell'impianto termico e di quello elettrico.

caldaia; centralina di distribuzione; interruttore differenziale magnetotermico; messa a terra; prese; radiatore; termostato elettrico; vaso di espansione.

IMPIANTO TERMICO	IMPIANTO ELETTRICO
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

.../p. 9

■ 3. COMPLETA

Suggerisci tre metodologie per aumentare l'efficienza energetica degli edifici.

A. .....

B. .....

C. .....

.../p. 6

Gli insediamenti urbani

■ 1. SCRIVI DUE TIPI DI FORME DI INSEDIAMENTO URBANO, DANDONE UNA BREVE DESCRIZIONE

FORMA	BREVE DESCRIZIONE
1.	**1.** .....
2.	**2.** .....

.../p. 4

■ 2. SCRIVI LA DEFINIZIONE DI

A. Edifici nZEB: .....

.....

.....

.....

B. Edifici intelligenti: .....

.....

.....

.....

C. Bike sharing: .....

.....

.....

.....

D. Linguaggio LOGES: .....

.....

.....

.....

.../p. 12

L'urbanistica

■ 1. INDICA LA SCELTA CORRETTA

A. L'urbanistica si occupa di organizzare gli spazi del territorio:

a. Dell'agricoltura
b. Delle attività umane
c. Delle infrastrutture e dei trasporti

B. I Piani Territoriali servono a coordinare infrastrutture come:

a. Autostrade e aeroporti
b. Ospedali
c. Scuole e parchi

C. Un abuso edilizio si compie:

a. Costruendo seguendo le regole
b. Costruendo senza i dovuti permessi
c. Chiedendo l'autorizzazione per iniziare i lavori

D. La progettazione urbanistica:

a. Riguarda gli urbanisti e i politici
b. Riguarda gli architetti e gli urbanisti
c. Riguarda ingegneri, architetti, economisti, esperti in scienze ambientali

E. Panchine, pensiline e pavimentazione stradale sono chiamati:

a. Arredo urbano
b. Infrastrutture
c. Servizi

F. I Piani Territoriali Specifici riguardano:

a. Aree di espansione urbanistica
b. Aree a rischio
c. Aree considerate beni culturali o naturalistici

.../p. 6

TABELLA DI VALUTAZIONE

punti	voto	punti	voto
Da 62 a 66	10	Da 36 a 41	6
Da 56 a 61	9	Da 30 a 35	5
Da 49 a 55	8	Meno di 29	4
Da 42 a 48	7		

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

Equilibrio e strutture degli edifici

1. CLASSIFICA

arredamento; impianti; muri; neve; tetti; persone.

PESO PROPRIO	CARICHI ACCIDENTALI
.....	.....
.....	.....
.....	.....

.../p. 5

2. INDICA LA SCELTA CORRETTA

A. Il sistema trilitico è costituito da:
- **a.** Due piedritti e un architrave
- **b.** Tre piedritti e un architrave
- **c.** Un piedritto e due architravi

B. La cèntina è:
- **a.** Un tipo di volta
- **b.** Un supporto costruttivo ligneo
- **c.** Uno strumento di carpenteria

C. Un telaio può essere realizzata in:
- **a.** Calcestruzzo armato, legno o acciaio
- **b.** Calcestruzzo armato, vetro o acciaio
- **c.** Calcestruzzo armato, legno o vetro

D. Le fondazioni dirette sono:
- **a.** Collocate negli strati più superficiali del terreno
- **b.** Collocate negli strati più profondi del terreno
- **c.** Adatte a terreni molto accidentati

E. Un modo per rendere un edificio antisismico è:
- **a.** Ancorarne saldamente la struttura dalle fondazioni
- **b.** Isolarne la struttura dalle fondazioni
- **c.** Costruirlo senza fondazioni

F. Un manto di copertura può essere (*due risposte*):
- **a.** In pietra
- **b.** In carta
- **c.** In paglia

.../p. 7

Costruire un edificio

1. COMPLETA LE SEGUENTI DEFINIZIONI

A. Una casa ....., è un tipo di edificio capace di coprire autonomamente la maggior parte del fabbisogno energetico, ad esempio con pannelli solari e fotovoltaici, serre, raccolta dell'acqua.

B. Chiamiamo ..... gli edifici nei quali i costi di riscaldamento, raffrescamento, ventilazione, illuminazione, produzione di acqua calda sanitaria sono ridotti al minimo e che impiegano solo energia che proviene da fonti rinnovabili

C. Una casa ..... è in grado di produrre più energia rispetto al proprio fabbisogno.

D. La ..... è costituita dalle camere da letto.

E. La ..... comprende il soggiorno, il pranzo, lo studio prolungabili all'esterno tramite verande, terrazzi, giardini.

F. La ..... è costituita da cucina, bagni, lavanderia e ripostigli.

.../p. 6

2. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. In un edificio ecologico si privilegia l'uso di materiali plastici trattati. V F

B. Un sinonimo di isolamento termico è *coibentazione*. V F

C. La zona notte viene solitamente esposta a est o nord-est. V F

D. La superficie minima di un monolocale, per legge, deve essere di 28 m^2 . V F

E. L'ergonomia è la disciplina che si occupa di orientare le case secondo la luce del sole. V F

.../p. 5

Gli impianti dell'abitazione

1. SELEZIONA

Quali di questi elementi fanno parte di un sistema antifurto:

A. Antenna
B. Sensori di movimento
C. Centrale di comando
D. Tubi
E. Lampadine
F. Collegamento telefonico
G. Tastiera o telecomando
H. Organi di segnalazione

.../p. 4

2. CLASSIFICA

Abbina la caratteristica giusta all'impianto termico:

A. Caldaia a condensazione	**1.** Consentono un riscaldamento uniforme degli ambienti
B. Pompa di calore	**2.** Recupera il calore dai fumi di combustione
C. Pannelli radianti a pavimento	**3.** Abbina sistemi che rinfrescano d'estate e riscaldano d'inverno

.../p. 3

VERIFICA

Data .....

Classe .....

Cognome .....

Nome .....

■ 3. CLASSIFICA

Classifica i componenti di ciascun tipo di impianto elettrico.

antenna; apriporta; centrale di comando; decoder; organi di comando; organi di rilevazione; organi di segnalazione; parabola; sistema VoIP; tastiera di selezione;

IMPIANTO VIDEO CITOFONICO	IMPIANTO TELEFONICO
.....	.....
.....	.....
.....	.....
IMPIANTO TELEVISIVO	IMPIANTO ANTIFURTO
.....	.....
.....	.....
.....	.....

.../p. 9

Gli insediamenti urbani

■ 1. SCRIVI DUE TIPOLOGIE DI INSEDIAMENTO URBANO, DANDONE UNA BREVE DESCRIZIONE

GAMMA	BREVE DESCRIZIONE
1.	**1.** .....
2.	**2.** .....

.../p. 4

■ 2. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. Una pompa di calore serve a immettere aria calda nei locali. V F

B. La messa a terra ancora saldamente le costruzioni alle fondazioni. V F

C. Fare la doccia consente di consumare meno acqua rispetto a fare il bagno. V F

D. Sul territorio italiano, tutti gli insediamenti sono molto simili fra loro. V F

E. Le periferie sono le zone più antiche delle città. V F

.../p. 5

■ 3. SCRIVI LA DEFINIZIONE DI

A. Smart city: .....

.....

.....

.....

B. Edifici ecosostenibili: : .....

.....

.....

C. Car sharing: .....

.....

.....

D. Barriere architettoniche: .....

.....

.....

.../p. 12

L'urbanistica

■ 1. INDICA LA SCELTA CORRETTA

A. Panchine, pensiline e pavimentazione stradale sono chiamati:
- **a.** Arredo urbano
- **b.** Infrastrutture
- **c.** Servizi

B. I Piani Territoriali servono a coordinare infrastrutture come:
- **a.** Autostrade e aeroporti
- **b.** Ospedali
- **c.** Scuole e parchi

C. Un abuso edilizio si compie:
- **a.** Costruendo seguendo le regole
- **b.** Costruendo senza i dovuti permessi
- **c.** Chiedendo l'autorizzazione per iniziare i lavori

D. L'urbanistica si occupa di organizzare gli spazi del territorio:
- **a.** Dell'agricoltura
- **b.** Delle attività umane
- **c.** Delle infrastrutture e dei trasporti

E. I Piani Territoriali Specifici riguardano:
- **a.** Aree di espansione urbanistica
- **b.** Aree a rischio
- **c.** Aree considerate beni culturali o naturalistici

F. La progettazione urbanistica:
- **a.** Riguarda gli urbanisti e i politici
- **b.** Riguarda gli architetti e gli urbanisti
- **c.** Riguarda ingegneri, architetti, economisti, esperti in scienze ambientali

.../p. 6

TABELLA DI VALUTAZIONE

punti	voto	punti	voto
Da 62 a 66	10	Da 36 a 41	6
Da 56 a 61	9	Da 30 a 35	5
Da 49 a 55	8	Meno di 29	4
Da 42 a 48	7		

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

Il sistema economico

1. CLASSIFICA

Classifica i seguenti beni.

alimenti; arredamento; attrezzi; automobile; macchinari; terreni; telefono e scheda SIM; vestiti.

DI CONSUMO	STRUMENTALE	DUREVOLE
.....	.....	.....
.....	.....	.....
IMMOBILI	**MOBILI**	**COMPLEMENTARI**
.....	.....	.....
.....	.....	.....

.../p. 9

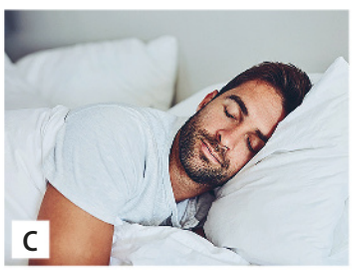
2. CLASSIFICA LE IMMAGINI

Distingui le immagini che rappresentano bisogni primari e secondari.


A


B

....


C


D

....

.../p. 4

3. SCRIVI I TRE FATTORI DELLA PRODUZIONE, DANDONE UNA BREVE DESCRIZIONE

FATTORI DELLA PRODUZIONE	BREVE DESCRIZIONE
1.	1. .....
2.	2. .....
3.	3. .....

.../p. 6

4. SCRIVI I TRE SETTORI DELLA PRODUZIONE, DANDONE UNA BREVE DESCRIZIONE

SETTORI DELLA PRODUZIONE	BREVE DESCRIZIONE
1.	1. .....
2.	2. .....
3.	3. .....

.../p. 6

5. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. La parte di denaro guadagnato che le famiglie non spendono costituisce un risparmio. V F

B. Le imprese utilizzano il denaro ottenuto dalle famiglie per far funzionare i servizi pubblici. V F

C. Lo Stato utilizza il denaro ottenuto dalle famiglie per far funzionare i servizi pubblici. V F

D. I sistemi economici di solito sono molto chiusi, ed operano esclusivamente ai confini di un solo Paese. V F

E. Il protezionismo è una politica che favorisce la produzione e la vendita dei prodotti nazionali a scapito di quelli esteri. V F

.../p. 5

Lo stato: bilancio e risorse

1. COMPLETA LE SEGUENTI DEFINIZIONI

A. Il ..... riporta tutte le spese e le entrate reali dell'anno precedente.

B. Il ..... riporta tutte le spese e le entrate previste per l'anno successivo.

C. Si ha un ..... quando la differenza tra entrate e spese è positiva.

D. Si ha un ..... quando la differenza tra entrate e spese è negativa.

.../p. 4

Il lavoro

1. INDICA LA SCELTA CORRETTA

A. Il contratto di apprendistato dura:

a. 2 mesi
b. 4 anni
c. 10 anni

B. Il contratto di inserimento ha come obiettivo:

a. Aiutare ad entrare nello Stato italiano
b. Aiutare certe categorie più deboli ad entrare nel mondo del lavoro
c. Preparare ad una specifica professione o mestiere

C. **La particolarità del contratto di somministrazione è quella di:**
- **a.** Passare attraverso un intermediario
- **b.** Essere esclusivo del settore alberghiero
- **c.** Avere i compensi maggiori su scala nazionale

D. **Il *job sharing* consiste nel:**
- **a.** Lavorare in un'agenzia che si occupa di car/bike sharing
- **b.** Avere orari di lavoro discontinui
- **c.** Dividere lo stesso lavoro tra più soggetti

E. **La popolazione attiva è quella che:**
- **a.** Lavora
- **b.** Cerca lavoro
- **c.** Non lavora

F. **. Tra le cause della disoccupazione in Italia, troviamo (*due risposte*):**
- **a.** La delocalizzazione
- **b.** La fuga dei cervelli
- **c.** La diffusione dell'automazione

.../p. 7

■ 2. SCRIVI DUE ATTIVITA DELLE AGENZIE PER IL LAVORO, DANDONE UNA BREVE DESCRIZIONE

ATTIVITÀ	BREVE DESCRIZIONE
1.	**1.** .....
2.	**2.** .....

.../p. 4

La moneta e le banche

■ 1. SCRIVI LA DEFINIZIONE DI

A. Valore reale: .....

.....

.....

.....

.....

.....

B. Valore nominale: .....

.....

.....

.....

.....

.....

C. Deflazione: .....

.....

.....

.....

.....

D. Obbligazione: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.../p. 8

■ 2. CALCOLA

Se un risparmiatore deposita in banca 1000 euro, sui quali viene applicato un tasso di interesse annuo dell'1,5%, il rendimento ad un anno sarà:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.../p. 2

■ 3. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. La principale funzione della banca è quella di gestire il credito. V F

B. Le banche non hanno guadagni. V F

C. Il mercato monetario e quello finanziario sono la stessa cosa. V F

D. Le azioni sono strumenti finanziari che comportano un rischio. V F

E. Le borse sono accessibili ai singoli risparmiatori. V F

.../p. 5

TABELLA DI VALUTAZIONE

punti	voto	punti	voto
Da 55 a 60	10	Da 31 a 36	6
Da 49 a 54	9	Da 25 a 30	5
Da 43 a 48	8	Meno di 25	4
Da 37 a 42	7		

VERIFICA

Data .....

Classe .....

Cognome .....

Nome .....

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

Il sistema economico

1. COMPLETA LE SEGUENTI DEFINIZIONI

A. I bisogni ..... dipendono dallo sviluppo culturale e sociale di un gruppo umano.

B. I bisogni ..... sono quelli strettamente legati alla sopravvivenza del genere umano

C. I bisogni ..... riguardano le persone prese singolarmente, come leggere un libro, ascoltare un concerto, attivare un abbonamento per usufruire di internet.

D. Tra i bisogni ..... annoveriamo sicurezza, giustizia e sanità.

.../p. 4

2. CLASSIFICA LE IMMAGINI

Distingui i beni strumentali da quelli di consumo.



A .....



B .....



C .....



D .....

.../p. 4

3. SCRIVI I TRE SETTORI DELLA PRODUZIONE, DANDONE UNA BREVE DESCRIZIONE

SETTORE DELLA PRODUZIONE	BREVE DESCRIZIONE
1.	1. .....
2.	2. .....
3.	3. .....

.../p. 6

4. SCRIVI I TRE FATTORI DELLA PRODUZIONE, DANDONE UNA BREVE DESCRIZIONE

FATTORI DELLA PRODUZIONE	BREVE DESCRIZIONE
1.	1. .....
2.	2. .....
3.	3. .....

.../p. 6

Lo stato: bilancio e risorse

1. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. Le entrate tributarie vanno alle famiglie. V F

B. Le tasse sono pagate in base al reddito. V F

C. I contributi fiscali sono erogati dallo Stato alle famiglie o alle imprese. V F

D. Le spese ordinarie dello Stato sono quelle affrontate in modo continuativo, come stipendi, spese di manutenzione. V F

E. Le spese straordinarie dello Stato riguardano eventi occasionali e imprevisti.

.../p. 5

2. INDICA LA SCELTA CORRETTA

A. A seconda della differenza tra entrate ed uscite, possiamo avere:

- **a.** Avanzo, disavanzo, pareggio
- **b.** Avanzo, crollo, pareggio
- **c.** Plus, disavanzo, pareggio

B. Gli obiettivi della politica economica di un Governo sono riportati:

- **a.** Nel PIL
- **b.** Nella Costituzione Italiana
- **c.** Nella legge di Bilancio

C. Secondo il trattato di Maastricht, il disavanzo pubblico non può superare:

- **a.** Lo 0.3 %
- **b.** Il 3%
- **c.** Il 30%

D. Il lavoro subordinato si basa:

- **a.** Sui contributi previdenziali
- **b.** Sugli assegni familiari
- **c.** Su di un contratto

E. Un contratto a tempo indeterminato non prevede

- **a.** Un termine
- **b.** Un orario
- **c.** Le ferie

F. **Solitamente, un rapporto di lavoro cessa per (*due risposte*):**
- **a.** Dimissioni
- **b.** Licenziamento
- **c.** Congedo

.../p. 7

Il lavoro

■ 1. CLASSIFICA

attore; avvocato; falegname; ingegnere; idraulico; negoziante; pittore; rappresentante di commercio; sarto;

ARTIGIANATO	COMMERCIO
.....	.....
.....	.....
.....	.....
ARTE	**PROFESSIONI**
.....	.....
.....	.....
.....	.....

.../p. 9

■ 2. SCRIVI DUE AMMORTIZZATORI SOCIALI, DANDONE UNA BREVE DESCRIZIONE

ATTIVITÀ	BREVE DESCRIZIONE
1.	**1.** .....
2.	**2.** .....

.../p. 4

La moneta e le banche

■ 1. SCRIVI LA DEFINIZIONE DI

A. Valore nominale: .....

.....

.....

.....

.....

B. Valore reale: .....

.....

.....

.....

.....

.....

C. Inflazione: .....

.....

.....

.....

.....

D. Azioni: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.../p. 8

■ 2. CALCOLA

Se un soggetto ottiene un prestito di 1000 euro, sui quali viene applicato un tasso di interesse annuo del 6%, gli interessi del prestito ad un anno saranno:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.../p. 2

■ 3. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. La principale funzione della banca è quella di conservare al sicuro oggetti di valore. V F

B. Le banche etiche hanno sede in edifici ecosostenibili. V F

C. Il mercato monetario e quello finanziario sono diversi, anche se strettamente interconnessi. V F

D. Le obbligazioni sono strumenti finanziari che comportano un rischio. V F

E. Le borse sono accessibili solo ad operatori professionisti. V F

.../p. 5

TABELLA DI VALUTAZIONE

punti	voto	punti	voto
Da 55 a 60	10	Da 31 a 36	6
Da 49 a 54	9	Da 25 a 30	5
Da 43 a 48	8	Meno di 25	4
Da 37 a 42	7		

VERIFICA

Data .....

Classe .....

Cognome .....

Nome .....

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

L'energia

1. INDICA IL COMPLETAMENTO CORRETTO

A. Il lavoro viene definito matematicamente come forza per *spostamento/movimento*.
B. L'unità di misura del lavoro è il *watt/joule*.
C. L'energia *termica/meccanica* è legata al calore.
D. Il principio di *creazione/conservazione* dell'energia spiega come l'energia passi da una forma all'altra.

.../p. 4

2. ASSOCIA

Collega ogni tipo di energia a un modo per produrla

A. radiante	**1.** Sole
B. termica	**2.** Benzina
C. chimica	**3.** Pila
D. meccanica	**4.** Fuoco
E. elettrica	**5.** Ruota
F. nucleare	**6.** Fissione dell'atomo

.../p. 6

3. COMPLETA

Scrivi tre modi con i quali sulla Terra viene utilizzata l'energia del Sole:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

.../p. 3

4. CLASSIFICA

	RINNOVABILE	NON RINNOVABILE
Biomasse	.....	.....
Carbone	.....	.....
Gas naturale	.....	.....
Radiazione solare	.....	.....
Petrolio	.....	.....
Sole	.....	.....
Uranio	.....	.....
Vento	.....	.....

.../p. 8

Il carbone

1. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. I combustibili fossili si sono formati in seguito alla trasformazione di resti animali e vegetali rimasti sepolti nel sottosuolo. V F
B. I combustibili fossili sono sostanze ricche di azoto. V F
C. Il carbone, bruciando, libera energia sotto forma di vapore. V F
D. I batteri anaerobi hanno un ruolo nella formazione del carbone. V F
E. Il coke è un carbone artificiale che alimenta l'altoforno per la produzione della ghisa. V F

.../p. 5

Il petrolio

1. INDICA LA SCELTA CORRETTA

A. Il petrolio è una miscela di:
- **a.** Carboni
- **b.** Idrocarburi
- **c.** Scisti bituminosi

B. La formazione del petrolio comincia da un miscuglio di:
- **a.** Sedimenti, acqua e sostanze organiche
- **b.** Roccia madre, acqua e sostanze organiche
- **c.** Sedimenti, acqua e roccia madre

C. Una trappola petrolifera è:
- **a.** Un disastro ambientale
- **b.** Una roccia permeabile
- **c.** Un giacimento

D. Sappiamo che il petrolio si trova all'interno di rocce:
- **a.** Magmatiche
- **b.** Metamorfiche
- **c.** Sedimentarie

E. In Italia, ogni individuo mediamente consuma all'anno:
- **a.** 200 kg di carta
- **b.** 2000 kg di carta
- **c.** 20000 kg di carta

F. Sono tecniche esplorative (*due risposte*):
- **a.** La tecnica della sismica a riflessione
- **b.** La tecnica della triangolazione trigonometrica
- **c.** La tecnica della *drill ship*

.../p. 7

2. RIORDINA

Ordina i prodotti ottenuti dalla raffinazione del petrolio, partendo dall'alto.

benzina; bitume; gasolio; kerosene; metano; nafta.

A. .....
B. .....
C. .....
D. .....
E. .....
F. .....

.../p. 6

L'olio di scisto

■ 1. SCRIVI LA DEFINIZIONE DI

A. *Shale oil*: .....
.....
.....

B. *Fracking*: .....
.....
.....

C. Gas serra: .....
.....
.....

.../p. 6

La centrale termoelettrica

■ 1. COMPLETA

Completa la tabella scrivendo in che step del funzionamento della centrale termoelettrica viene prodotto ogni tipo di energia.

TIPO DI ENERGIA	STEP
Energia chimica	.....
Energia termica	.....
Energia meccanica	.....
Energia elettrica	.....

.../p. 4

Energia dall'acqua

■ 1. COMPLETA LE SEGUENTI DEFINIZIONI

A. La centrale a ..... utilizza gas naturale o gasolio o kerosene vaporizzati.
B. La ..... è una macchina che trasforma l'energia cinetica posseduta da un fluido in energia meccanica. L'energia cinetica è l'energia associata al movimento di un corpo.
C. Lo statore, cioè un magnete fisso e il rotore, formato da una serie di avvolgimenti di filo di rame dette spire, costituiscono l'..... .

.../p. 3

■ 2. SCRIVI DUE ESEMPI PER OGNI CATEGORIA

TIPI DI CENTRALI IDROELETTRICHE	TIPI DI BACINI D'ACQUA SFRUTTABILI
1.	1. .....
2.	2. .....

.../p. 4

Energia dal Sole

■ 1. INDICA QUALI DELLE SEGUENTI SONO CARATTERISTICHE DELL'ENERGIA DAL SOLE

A. È una fonte rinnovabile
B. È la fonte di energia più importante per la Terra
C. Il suo sfruttamento produce molti inquinanti
D. È una forma di energia radiante
E. È sempre disponibile in tutte le aree del pianeta
F. Si può trasformare facilmente in energia termica

.../p. 4

■ 2. DESCRIVI BREVEMENTE IL FUNZIONAMENTO DEI PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

.....
.....
.....
.....
.....
.....

.../p. 3

Energia dal vento

■ 1. RIORDINA

Riordina il processo di funzionamento degli aerogeneratori.

alternatore; moltiplicatore di giri; rotazione delle pale; trasformatore; trasmissione all'albero

A. .....
B. .....
C. .....
D. .....
E. .....

.../p. 5

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

VERIFICA

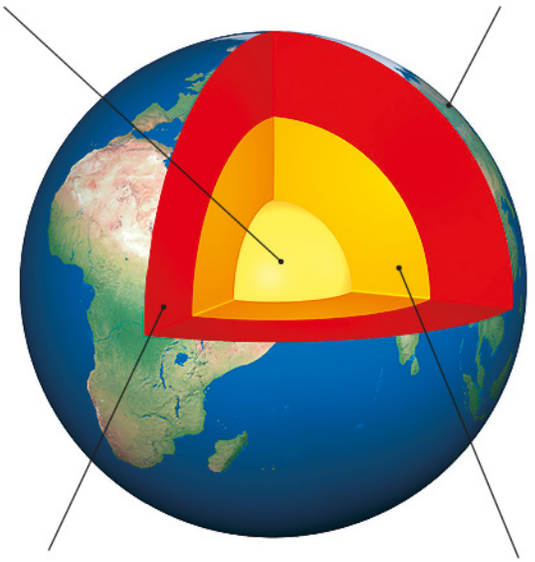
Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

Energia dalla Terra

■ 1. COMPLETA L'IMMAGINE

crosta; mantello; nucleo esterno; nucleo interno

A. ..... B. .....



C. ..... D. .....

.../p. 4

Energia dalle biomasse

■ 1. SCRIVI QUATTRO ESEMPI DI DERIVATI DELLE BIOMASSE

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.../p. 4

■ 2. INDICA IL COMPLETAMENTO CORRETTO

A. In Italia vengono prodotti circa 30 *miliardi/milioni* di tonnellate di rifiuti all'anno.

B. Alcuni rifiuti *possono/non possono* essere utilizzati per produrre energia.

C. L'incenerimento è un processo di *combustione/condensazione* ad altissima temperatura.

D. Il vapore prodotto nell'inceneritore mette in moto un gruppo *di celle fotovoltaiche/turbina-alternatore*.

.../p. 4

Energia nucleare

■ 1. CLASSIFICA

Decidi quali di questi elementi riguardano la fissione nucleare

	FISSIONE
Atomo di uranio-235	.....
Atomi di deuterio e trizio	.....
Suddivisione del nucleo	.....
Unione di due nuclei	.....
Processo ancora sperimentale	.....
Processo attualmente utilizzato	.....

.../p. 3

■ 2. INDICA LA SCELTA CORRETTA

A. L'idrogeno, nella tavola periodica, si trova:

a. Tra i lantanidi
b. Nell'ultima riga
c. Nella prima posizione

B. Il suo simbolo chimico è:

a. H
b. I
c. Y

C. Propriamente, l'idrogeno è considerabile:

a. Una vera e propria fonte energetica
b. Una biomassa molto pura
c. Un vettore energetico

D. Per *steam reforming* si intende:

a. Reazione dell'acqua con l'anidride carbonica
b. Reazione dell'acqua con il metano
c. Reazione dell'acqua con la corrente

E. Le *fuel cells* funzionano come:

a. Pile
b. Turbine
c. Alternatori

F. L'idrogeno può essere stoccato in (*due risposte*):

a. Fase gassosa
b. Fase liquida
c. Fase solida

.../p. 7

TABELLA DI VALUTAZIONE

punti	voto	punti	voto
Da 82 a 90	10	Da 46 a 54	6
Da 73 a 81	9	Da 37 a 45	5
Da 64 a 72	8	Meno di 36	4
Da 55 a 63	7		

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

L'energia

■ 1. INDICA IL COMPLETAMENTO CORRETTO

A. Il lavoro viene definito matematicamente come *potenza/forza* per spostamento.

B. Il motore dell'automobile trasforma energia termica in energia *meccanica/elettrica*.

C. L'energia non si crea né si distrugge ma si *disperde/trasforma*.

D. L'energia chimica è contenuta *nei legami/negli elettroni* tra gli atomi.

.../p. 4

■ 2. SCRIVI I SEI DIVERSI TIPI DI ENERGIA

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.../p. 6

■ 3. COMPLETA

Scrivi tre tipi di energia usati sulla Terra non derivanti da quella del Sole:

.....

.....

.....

.....

.../p. 3

■ 4. SCRIVI QUATTRO FONTI DI ENERGIA RINNOVABILI E QUATTRO NON RINNOVABILI

RINNOVABILI	NON RINNOVABILI
.....	.....
.....	.....
.....	.....

.../p. 8

Il carbone

■ 1. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. Il carbone è una fonte non rinnovabile, il cui utilizzo produce sostanze ecologiche. V F

B. Le riserve di combustibili fossili si trovano c oncentrate solo in alcune aree della Terra. V F

C. Il carbone, bruciando, libera energia sotto forma di calore. V F

D. Il potere calorifico si misura in kilocalorie al metro cubo ($kcal/m^3$) per i combustibili solidi e liquidi. V F

E. I combustibili fossili sono carbonio, uranio e legna da ardere. V F

.../p. 5

Il petrolio

■ 1. INDICA LA SCELTA CORRETTA

A. La maggior parte dei giacimenti di petrolio sono:

a. Vicino a grandi città
b. Sulle catene montuose
c. Nei fondali marini

B. Gli impianti *on-shore* sono composti da:

a. Torre di trivellazione, aste cave rotanti e sonda di trivellazione
b. Piattaforma di trivellazione, aste cave rotanti e sonda di trivellazione
c. Torre di trivellazione, aste cave rotanti e sonda sismica a riflessione

C. Il petrolio fuoriesce dal giacimento per:

a. Attrito
b. Gravità
c. Pressione

D. *Non è un tipo di impianto off-shore*:

a. Compliant Tower
b. Sea Star
c. Westminster

E. La separazione degli idrocarburi presenti nel greggio si basa sul principio di:

a. Condensazione selettiva
b. Peso specifico
c. Gravità locale

F. Il petrolio viene trasportato presso i siti di raffinazione mediante (*due risposte*):

a. Oleodotti
b. Petroliere
c. Autotrasportatori

.../p. 7

■ 2. RIORDINA

Ordina i prodotti ottenuti dalla raffinazione del petrolio, procedi dal basso verso l'alto della torre di frazionamento.

benzina; bitume; gasolio; kerosene; metano; nafta.

A. .....

B. .....

C. .....

D. .....

E. .....

.../p. 6

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

L'olio di scisto

■ **1. SCRIVI LA DEFINIZIONE DI**

A. Cherogene: .....

.....

.....

.....

B. Decomposizione anaerobica: .....

.....

.....

.....

C. Polveri sottili: .....

.....

.....

.....

.../p. 6

La centrale termoelettrica

■ **1. COMPLETA**

Completa la tabella segnando il tipo di energia prodotta nei vari step del funzionamento della centrale termoelettrica.

STEP	TIPO DI ENERGIA
Combustibile	.....
Caldaia	.....
Turbina	.....
Alternatore	.....

.../p. 4

■ **2. COMPLETA LE SEGUENTI DEFINIZIONI**

A. La centrale a ..... è il risultato dell'unione della centrale termoelettrica e a turbogas; utilizza, nell'ordine, la turbina a gas e quella a vapore.

B. Il distributore, che ne costituisce la parte fissa, e la girante, che ne costituisce la parte mobile costituiscono la ..... .

C. L'..... è una macchina elettrica in grado di convertire l'energia meccanica in energia elettrica. Si basa sul fenomeno dell'induzione elettromagnetica grazie al quale un campo magnetico variabile genera una corrente indotta.

.../p. 3

Energia dall'acqua

■ **1. INDICA QUALI DELLE SEGUENTI SONO CARATTERISTICHE DELL'ENERGIA DELL'ACQUA**

A. È una fonte rinnovabile
B. Il suo uso è stato introdotto solo di recente
C. Il suo sfruttamento produce pochi inquinanti
D. È una forma di energia meccanica
E. È disponibile in tutte le aree del pianeta
F. Si può trasformare facilmente in energia elettrica

.../p. 4

Energia dal Sole

■ **1. SCRIVI DUE ESEMPI PER OGNI CATEGORIA**

TIPI DI PANNELLI SOLARI	MATERIALI CHE FANNO PARTE DEI PANNELLI SOLARI
.....	.....
.....	.....

.../p. 4

■ **2. DESCRIVI BREVEMENTE IL FUNZIONAMENTO DEI PANNELLI SOLARI TERMICI**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

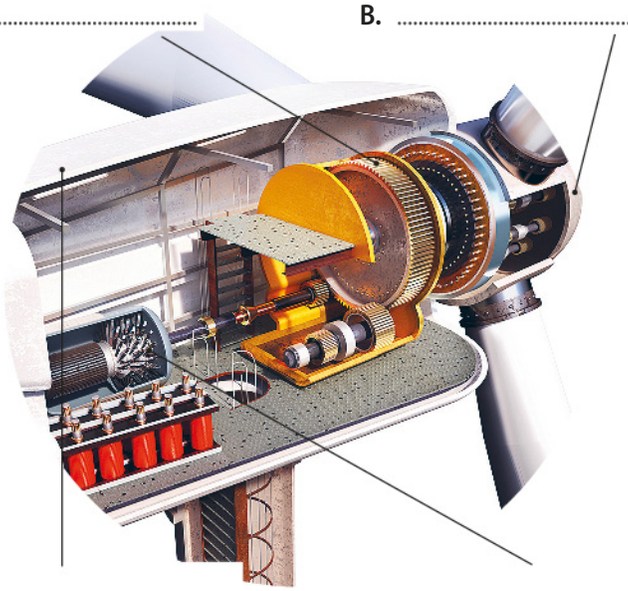
.../p. 3

Energia dal vento

■ **1. COMPLETA L'IMMAGINE**

generatore; moltiplicatore di giri; navicella; rotore.

A. ..... **B.** .....



C. ..... **D.** .....

.../p. 4

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

Energia dalla Terra

■ 1. RIORDINA

Riordina il processo di funzionamento della centrale geotermica.

alternatore; condensazione del vapore nella torre di raffreddamento; risalita del vapore; trasformatore; turbina

A. .....

B. .....

C. .....

D. .....

E. .....

.../p. 5

Energia dalle biomasse

■ 1. SCRIVI QUATTRO ESEMPI DI BIOMASSE

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.../p. 4

■ 2. CLASSIFICA

Decidi quali di questi elementi riguardano la fusione nucleare

	FUSIONE
Atomo di uranio-235	.....
Atomi di deuterio e trizio	.....
Suddivisione del nucleo	.....
Unione di due nuclei	.....
Processo ancora sperimentale	.....
Processo attualmente utilizzato	.....

.../p. 3

Energia nucleare

■ 1. INDICA LA SCELTA CORRETTA

A. I rifiuti urbani rispetto al totale sono circa:
- **a.** Un decimo
- **b.** La metà
- **c.** La quasi totalità

B. È possibile produrre energia dai rifiuti tramite un processo chiamato:
- **a.** Incenerimento
- **b.** Condensazione
- **c.** Effetto fotoelettrico

C. Il processo:
- **a.** Crea prodotti di scarto che vanno opportunamente stoccati
- **b.** Non crea prodotti di scarto, perché brucia tutto
- **c.** Crea prodotti di scarto perfettamente biodegradabili

D. Il termovalorizzatore è una centrale termoelettrica in cui il combustibile è costituito da:
- **a.** Pellet
- **b.** Uranio
- **c.** Rifiuti

E. Il processo di distribuzione del calore destinato al riscaldamento degli edifici prende il nome di:
- **a.** Telecalorifero
- **b.** Teleriscaldamento
- **c.** Telecaldaia

F. In un impianto di termovalorizzazione si produce (*due risposte*):
- **a.** Energia nucleare
- **b.** Energia elettrica
- **c.** Energia termica

.../p. 7

■ 2. INDICA IL COMPLETAMENTO CORRETTO

A. L'idrogeno è il *primo/l'ultimo* elemento della tavola periodica.

B. L'idrogeno è l'elemento più *pesante/leggero* conosciuto dall'uomo.

C. Sulla Terra, è presente in grandi quantità, specie in *forma pura/legato ad altre sostanze*.

D. L'idrogeno si può ottenere tramite *elettrolisi/gassificazione* dell'acqua.

.../p. 4

TABELLA DI VALUTAZIONE

punti	voto	punti	voto
Da 82 a 90	10	Da 46 a 54	6
Da 73 a 81	9	Da 37 a 45	5
Da 64 a 72	8	Meno di 36	4
Da 55 a 63	7		

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

L'ELETTRICITÀ

FILA A

L'energia elettrica

1. COMPLETA LE SEGUENTI DEFINIZIONI

Protoni; opposte; uguali; negativa; positiva; nucleo

A. Il nucleo è formato da neutroni e .....
B. Due cariche ..... si attraggono
C. Due cariche ..... si respingono
D. Nel nucleo è concentrata la carica .....
E. Tra gli elettroni e il ..... si verifica un'attrazione elettrostatica
F. La carica ..... è distribuita tra gli elettroni

.../p. 6

2. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. Ogni elemento chimico è caratterizzato da un ben definito tipo di atomo. V F
B. I protoni sono elementi a carica elettrica nulla. V F
C. L'atomo complessivamente risulta neutro. V F
D. Cariche elettriche uguali si respingono. V F
E. Più un elettrone risulta lontano dal nucleo, più il materiale presenterà proprietà isolanti. V F

.../p. 5

3. CLASSIFICA

argento; ceramica; ferro; legno; oro; plastica; rame; vetro; tungsteno.

CONDUTTORI	ISOLANTI
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

.../p. 9

Le grandezze elettriche e i circuiti

1. RIORDINA IL PROCESSO

Il funzionamento di un generatore di corrente:
creazione di differenza di potenziale; collegamento degli estremi; generazione di corrente elettrica; migrazione degli elettroni liberi.

A. .....
B. .....
C. .....
D. .....

.../p. 4

2. CLASSIFICA LE IMMAGINI

Decidi quale dei due fili per ogni coppia ha la resistenza *minore*.

COPPIA A	COPPIA B
	
	

.../p. 2

3. COMPLETA LE SEGUENTI DEFINIZIONI

A. La ..... corrisponde alla separazione di carica tra polo positivo e polo negativo applicata da un generatore di corrente.
B. La ..... è definita come la resistenza opposta dal conduttore al flusso di elettroni.
C. L'..... è definita come il numero di elettroni che attraversano la sezione di un conduttore in un secondo.
D. L'unità di misura della potenza elettrica è il ..... .
E. Il un circuito in ..... è possibile accendere una lampadina per volta.
F. Per la legge di Ohm una tensione molto bassa e una resistenza molto alta determinano una corrente ..... .

.../p. 6

I generatori

1. INDICA LA SCELTA CORRETTA

A. Supponendo un circuito in serie, se un utilizzatore smette di funzionare, smetteranno di funzionare:
a. Tutti gli altri utilizzatori
b. Gli utilizzatori a valle del guasto
c. Gli utilizzatori a monte del guasto

B. L'unità della misura della potenza è:
a. L'ohm
b. Il volt
c. Il watt

C. La pila è un dispositivo nel quale avviene una reazione:
a. Chimica
b. Fisica
c. Matematica

D. A differenza delle batterie, gli accumulatori:
a. Hanno un ingombro inferiore
b. Sono meno inquinanti
c. Possono essere ricaricati

E. **Le comuni automobili hanno accumulatori:**
- **a.** Al litio
- **b.** Al piombo
- **c.** All'idrogeno

F. **Fanno parte della dinamo (*due risposte*):**
- **a.** Motore
- **b.** Statore
- **c.** Rotore

.../p. 7

■ 2. SCRIVI LA DEFINIZIONE DI

A. Potenza: .....

B. Corrente continua: .....

C. Inverter: .....

D. Effetto Joule: .....

E. Effetto elettromagnetico: .....

.../p. 10

Distribuzione della corrente elettrica

■ 1. RIORDINA IL PROCESSO

Il viaggio della corrente elettrica:

cabine primarie e secondarie; centrale; elettrodotto; punti di consumo; stazioni ricevitrici; trasformatori elevatori:

A. .....

B. .....

C. .....

D. .....

E. .....

F. .....

.../p. 6

■ 2. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. Il trasformatore è composto da primario e derivato. V F

B. Il trasformatore funziona grazie all'effetto Joule. V F

C. Chi si occupa di dispacciamento organizza la distribuzione dell'energia elettrica. V F

D. La potenza installata normalmente nelle abitazioni è di 30 kw. V F

E. Il differenziale è un dispositivo di sicurezza. V F

.../p. 5

■ 3. COMPLETA LE SEGUENTI FRASI

interrate; dispacciamento; tensione; spine; contatore; tensione.

A. Il trasformatore varia la ..... tra circuito di entrata e circuito di uscita.

B. Il ..... riguarda l'organizzazione e la distribuzione della corrente elettrica.

C. La corrente arriva nelle nostre case attraverso linee elettriche ..... .

D. La ..... installata nelle nostre case è di circa 3 kilowatt.

E. Per sicurezza al ..... di casa è collegato un doppio interruttore.

F. Le ..... servono per collegare gli elettrodomestici alla corrente elettrica.

.../p. 6

TABELLA DI VALUTAZIONE

punti	voto	punti	voto
Da 62 a 66	10	Da 36 a 41	6
Da 56 a 61	9	Da 30 a 35	5
Da 49 a 55	8	Meno di 29	4
Da 42 a 48	7		

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

L'ELETTRICITÀ

FILA B

L'energia elettrica

1. COMPLETA LE SEGUENTI DEFINIZIONI

A. I ..... sono parte del nucleo dell'atomo, e non hanno carica elettrica.

B. Gli ..... orbitano attorno al nucleo, e hanno carica elettrica negativa.

C. I ..... sono parte del nucleo dell'atomo, e hanno carica elettrica positiva.

D. La tensione corrisponde alla separazione di carica tra polo positivo e polo negativo applicata da un ..... di corrente.

E. La resistenza elettrica è definita come la resistenza opposta dal ..... al flusso di elettroni.

F. L'intensità di corrente è definita come il numero di ..... che attraversano la sezione di un conduttore in un secondo.

.../p. 6

2. CLASSIFICA

argento; ceramica; ferro; legno; oro; plastica; rame; vetro; tungsteno.

CONDUTTORI	ISOLANTI
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

.../p. 9

3. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. Ogni elemento chimico è caratterizzato da un ben definito tipo di atomo. V F

B. I protoni sono elementi a carica elettrica nulla. V F

C. L'atomo complessivamente risulta neutro. V F

D. Cariche elettriche uguali si respingono. V F

E. Più un elettrone risulta lontano dal nucleo, più il materiale presenterà proprietà isolanti. V F

.../p. 5

Le grandezze elettriche e i circuiti

1. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. L'intensità di corrente si misura in Ampère (A). V F

B. L'intensità di corrente è detta anche forza elettromotrice (fem). V F

C. La resistenza elettrica dipende dal tipo di materiale. V F

D. La resistenza elettrica dipende dalle dimensioni degli elettroni. V F

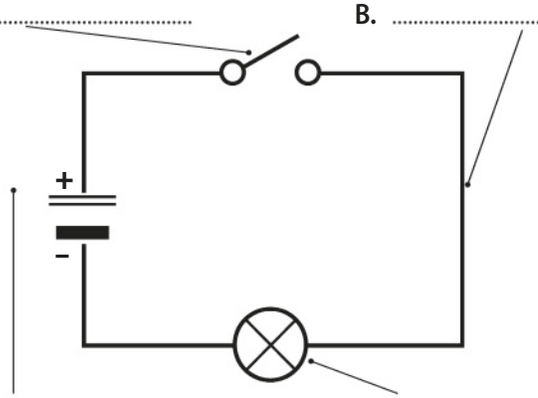
E. Secondo la legge di Ohm, una tensione molto bassa e una resistenza molto alta determineranno una corrente molto grande. V F

.../p. 5

2. COMPLETA L'IMMAGINE

conduttore; generatore; interruttore; utilizzatore

A. ..... **B.** .....



C. ..... **D.** .....

E. Indica se il circuito in figura è
- **a.** Aperto
- **b.** Chiuso

F. Se si aggiungesse un secondo utilizzatore accanto al primo senza aggiungere fili, i due utilizzatori sarebbero in ..... .

.../p. 6

I generatori

1. SCRIVI LA DEFINIZIONE DI

A. Corrente alternata: .....

.....

.....

B. Raddrizzatore: .....

.....

.....

C. Effetto luminoso: .....

.....

.....

D. Effetto termico: .....

.....

.....

E. Effetto elettromagnetico: .....

.....

.../p. 10

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

■ 2. INDICA LA SCELTA CORRETTA

A. Le lampadine classiche sfruttavano l'incandescenza di un filamento di:
- **a.** LED
- **b.** Vanadio
- **c.** Tungsteno

B. Il corpo umano è un:
- **a.** Isolante
- **b.** Conduttore
- **c.** Elettromagnete

C. La rete di trasporto dell'energia elettrica si chiama:
- **a.** Elettrodotto
- **b.** Elettrovia
- **c.** Circuito

D. Il trasformatore modifica:
- **a.** Potenza
- **b.** Intensità
- **c.** Tensione

E. Rispetto a quanto prodotto nella centrale, la tensione della corrente distribuita nelle abitazioni è:
- **a.** Minore
- **b.** Uguale
- **c.** Maggiore

F. Sono dispositivi di sicurezza dell'impianto elettrico domestico (*due risposte*):
- **a.** Il magnetotermico
- **b.** Il differenziale
- **c.** Il contatore

.../p. 7

Distribuzione della corrente elettrica

■ 1. RIORDINA IL PROCESSO

Il viaggio della corrente elettrica:

cabine primarie e secondarie; centrale; elettrodotto; punti di consumo; stazioni ricevitrici; trasformatori elevatori:

A. .....
B. .....
C. .....
D. .....
E. .....
F. .....

.../p. 6

■ 2. SCRIVI DUE COMPONENTI DEI CAVI ELETTRICI E IL LORO COLORE

CAVO	COLORE
1.	**1.** .....
2.	**2.** .....

.../p. 4

■ 3. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. Il termine tecnico per "prendere la scossa" è *folgorazione*. V F
B. Il termine tecnico per "interruttori" è *organi di potere*. V F
C. I cavi elettrici dell'impianto sono costituiti da fili di rame ricoperti di plastica. V F
D. Il frigorifero funziona grazie ad una serpentina contenente energia elettrica. V F
E. I LED possono emettere solo luce verde, blu o rossa. V F

.../p. 5

■ 4. COMPLETA LE SEGUENTI FRASI

interrate; dispacciamento; tensione; spine; contatore; tensione.

A. Per sicurezza al ..... di casa è collegato un doppio interruttore.
B. La corrente arriva nelle nostre case attraverso linee elettriche ..... .
C. Il trasformatore varia la ..... tra circuito di entrata e circuito di uscita.
D. La ..... installata nelle nostre case è di circa 3 kilowatt.
E. Le ..... servono per collegare gli elettrodomestici alla corrente elettrica.
F. Il ..... riguarda l'organizzazione e la distribuzione della corrente elettrica.

.../p. 6

TABELLA DI VALUTAZIONE

punti	voto	punti	voto
Da 62 a 66	10	Da 36 a 41	6
Da 56 a 61	9	Da 30 a 35	5
Da 49 a 55	8	Meno di 29	4
Da 42 a 48	7		

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

Le macchine

■ **1. SCRIVI I QUATTRO ELEMENTI CARATTERISTICI DI UNA FORZA, E RAPPRESENTALI SUL PIANO CARTESIANO**

ELEMENTO CARATTERISTICO	RAPPRESENTAZIONE

.../p. 4

■ **2. SCRIVI LE DUE MACCHINE SEMPLICI FONDAMENTALI, E DUE ESEMPI DI MACCHINE COMPLESSE**

MACCHINE SEMPLICI FONDAMENTALI	MACCHINE COMPLESSE
A	**A** .....
B	**B** .....

.../p. 4

■ **3. INDICA IL COMPLETAMENTO CORRETTO**

A. Se, in condizioni di equilibrio, la forza motrice è più intensa della resistente, avremo una macchina *vantaggiosa/svantaggiosa*.

B. Se, in condizioni di equilibrio, la forza motrice è meno intensa della resistente, avremo una macchina *vantaggiosa/svantaggiosa*.

C. Se, in condizioni di equilibrio, la forza motrice è ugualmente intensa alla resistente, avremo una macchina *indifferente/inutile*.

.../p. 3

Organi di trasmissione del moto

■ **1. INDICA LA SCELTA CORRETTA**

A. Le cinghie sono anelli costituiti da:
- **a.** Gomma
- **b.** Alluminio
- **c.** Lega d'acciaio

B. Nella cinghia incrociata, la puleggia condotta gira:
- **a.** Nello stesso verso rispetto alla puleggia motrice
- **b.** Nel verso opposto rispetto alla puleggia motrice
- **c.** Di moto alternativamente orario e antiorario

C. La velocità della ruota dipende:
- **a.** Dal suo diametro
- **b.** Dal materiale di cui è fatta
- **c.** Dall'attrito agente sulla sua superficie

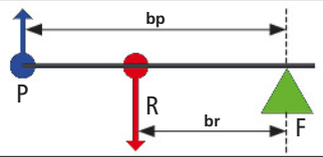
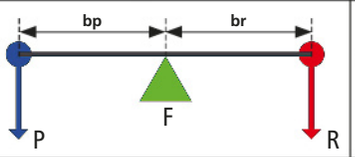
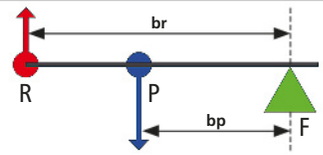
D. Se il raggio della ruota condotta è un terzo di quello della motrice, la velocità di uscita sarà, rispetto a quella di entrata:
- **a.** Un terzo
- **b.** Il triplo
- **c.** Il cubo

E. Il giunto cardanico permettere di trasmettere moto tra alberi:
- **a.** In asse
- **b.** Fuori asse
- **c.** Molto distanti fra loro

F. La macchina a vapore (*due risposte*):
- **a.** Sfrutta l'espansione dei gas per ricavare energia meccanica
- **b.** Fu inventata in Cina
- **c.** Comportò l'inizio della Rivoluzione Industriale

.../p. 7

■ **4. COMPLETA**

DISEGNO	TIPO DI LEVA	DESCRIZIONE	ESEMPIO
	.....	.....	.....
	.....	.....	.....
	.....	.....	.....

.../p. 9

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

■ 2. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. La trasmissione non può modificare le caratteristiche del movimento. V F

B. Il motore elettrico produce direttamente un moto rettilineo alternativo. V F

C. La biella è un'asta rigida collegata al pistone. V F

D. Il collegamento della biella con la manovella produce moto rotatorio. V F

E. Nella ruota dentata, il dente della ruota condotta conduce quello della ruota oziosa. V F

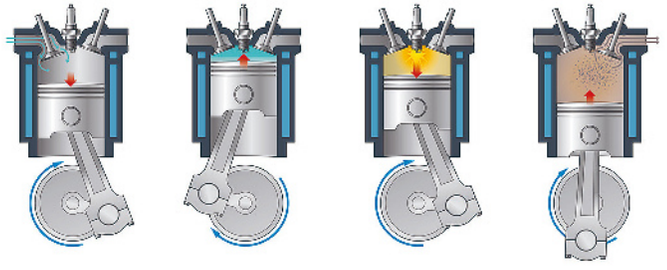
.../p. 5

Il motore a combustione interna

■ 1. CLASSIFICA LE IMMAGINI

Il motore a scoppio:

Scoppio; scarico; aspirazione; compressione;



A. ..... **B.** ..... **C.** ..... **D.** .....

.../p. 4

■ 2. ELENCA LE CARATTERISTICHE DEL MOTORE A SCOPPIO E DEL MOTORE DIESEL

CARATTERISTICA	A SCOPPIO	DIESEL
Numero tempi	.....	.....
Presenza candela	.....	.....
Combustibile	.....	.....

.../p. 6

■ 3. SCRIVI LA DEFINIZIONE DI

A. Rapporto di trasmissione: .....

.....

.....

B. Downsizing: .....

.....

.....

C. Statore: .....

.....

.....

D. Spazzole: .....

.....

.....

.../p. 8

Le macchine automatiche

■ 1. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. L'obiettivo della burotica è automatizzare il lavoro d'ufficio. V F

B. I robot antropomorfi hanno ridotto grado di libertà degli assi. V F

C. Molti robot sono dotati di sensori ambientali. V F

D. Gli attuatori imprimono il movimento al manipolatore attraverso l'azionamento dei giunti. V F

E. Nello spazio tridimensionale un corpo ha fino a 2 movimenti o gradi di libertà. V F

.../p. 5

■ 2. DISEGNA

Disegna un robot industriale indicando:

braccio; corpo; gomito; polso; spalla

.../p. 5

TABELLA DI VALUTAZIONE			
punti	voto	punti	voto
Da 55 a 60	10	Da 31 a 36	6
Da 49 a 54	9	Da 25 a 30	5
Da 43 a 48	8	Meno di 25	4
Da 37 a 42	7		

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

LE MACCHINE

FILA B

Le macchine

1. SCRIVI I QUATTRO ELEMENTI CARATTERISTICI DI UNA FORZA, DANDONE UNA BREVE DESCRIZIONE

ELEMENTO CARATTERISTICO	BREVE DESCRIZIONE
A.	**A.** .....
B.	**B.** .....
C.	**C.** .....
D.	**D.** .....

.../p. 4

2. SCRIVI LE DUE MACCHINE SEMPLICI FONDAMENTALI E DANNE UNA SEMPLICE RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

MACCHINE SEMPLICI FONDAMENTALI	DISEGNO

.../p. 4

3. INDICA IL COMPLETAMENTO CORRETTO

A. Se, in condizioni di equilibrio, la forza motrice è *più/meno* intensa della resistente, avremo una macchina vantaggiosa.

B. Se, in condizioni di equilibrio, la forza motrice è *più/meno* intensa della resistente, avremo una macchina svantaggiosa.

C. Se, in condizioni di equilibrio, Se la forza motrice è *ugualmente intensa/ortogonale* alla resistente, avremo una macchina indifferente.

.../p. 3

4. COMPLETA

TIPO DI LEVA	DESCRIZIONE	DISEGNO	ESEMPIO
Secondo genere	....		....
Primo genere	....		....
Terzo genere	....		....

.../p. 9

5. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. La carrucola fissa è una macchina svantaggiosa. V F

B. La carrucola mobile è una macchina vantaggiosa. V F

C. Sul piano inclinato, il peso dell'oggetto viene scomposto in due componenti. V F

D. Quando la forza di attrito è uguale alla componente perpendicolare della forza peso, l'oggetto sta fermo sul piano. V F

E. La punta di un chiodo è assimilabile ad un piano inclinato avvolto attorno ad un cilindro. V F

.../p. 5

Il motore

1. INDICA LA SCELTA CORRETTA

A. In una macchina a vapore, l'acqua viene riscaldata nella:
- **a.** Fornace
- **b.** Caldaia
- **c.** Puleggia

B. La macchina a vapore genera:
- **a.** Energia elettrica
- **b.** Energia meccanica
- **c.** Energia eolica

C. La macchina a vapore è un motore:
- **a.** Esotermico
- **b.** Endotermico
- **c.** Omeotermico

D. I pistoni scorrono:
- **a.** Nelle bielle
- **b.** Nei cilindri
- **c.** Nell'albero motore

E. Le candele servono a:
- **a.** Illuminare il blocco motore
- **b.** Far scoccare una scintilla elettrica
- **c.** Chiudere i condotti di aspirazione e di scarico

.../p. 7

VERIFICA

Data .....

Classe .....

Cognome .....

Nome .....

■ 2. RIORDINA IL PROCESSO

Il motore a scoppio:

aspirazione; compressione; scarico; scoppio.

A. .....

B. .....

C. .....

D. .....

.../p. 4

■ 3. SCRIVI LA DEFINIZIONE DI

A. Rotore: .....

.....

.....

.....

B. Commutatore: .....

.....

.....

.....

C. Induzione magnetica: .....

.....

.....

D. Motore elettrico brushless: .....

.....

.....

.....

.../p. 8

Le macchine automatiche

■ 1. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. Il termine automazione indica la tecnologia che permette di sostituire le macchine con l'uomo. V F

B. Gli utensili a controllo matematico sono macchine capaci di compiere un ciclo di lavorazione senza l'intervento dell'uomo. V F

C. I telemanipolatori meccanici consentono di lanciare sostanze pericolose a distanza. V F

D. La robotica è la scienza che studia la progettazione e la realizzazione dei robot. V F

E. La domotica è la branca della robotica applicata all'ambiente domestico. V F

.../p. 5

■ 2. DISEGNA

Disegna un robot industriale indicando:

braccio; corpo; gomito; polso; spalla

.../p. 6

■ 4. ELENCA LE CARATTERISTICHE DEL MOTORE A VAPORE, A SCOPPIO ED ELETTRICO

CARATTERISTICA	A VAPORE	A SCOPPIO	ELETTRICO
Principio fisico di funzionamento	....	....	....
Combustibile o alimentazione utilizzata	....	....	....

.../p. 6

TABELLA DI VALUTAZIONE

punti	voto	punti	voto
Da 55 a 60	10	Da 31 a 36	6
Da 49 a 54	9	Da 25 a 30	5
Da 43 a 48	8	Meno di 25	4
Da 37 a 42	7		

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

I TRASPORTI

FILA A

Infrastrutture per i trasporti

1. CLASSIFICA

Classifica i seguenti mezzi di trasporto.

aerei; dirigibili; elicotteri; funicolari; funivia; razzi vettori; space shuttle; sonde; teleferiche.

TRASPORTO AEREO	TRASPORTO SPAZIALE	TRASPORTO A CAVO
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

.../p. 9

2. COMPLETA LE SEGUENTI DEFINIZIONI

A. Le ....., dette anche superstrade: sono a doppia carreggiata e presentano le stesse caratteristiche delle autostrade.

B. Le ..... sono strade interne ai centri abitati, a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico, ciascuna con almeno due corsie di marcia e a volte una corsia per i mezzi pubblici;

C. Le ..... sono le tipiche strade esterne ai centri abitati, a carreggiata unica con almeno una corsia per senso di marcia.

D. Le ..... hanno carreggiate divise da uno spartitraffico, ciascuna con due o più corsie di marcia, senza incroci. Nella costruzione vengono favoriti i tratti rettilinei, raccordati con curve a raggio costante.

E. Le ..... sono strade a unica carreggiata con almeno due corsie;

F. Chiamiamo ..... tutte le strade urbane o extraurbane non facenti parte degli altri tipi di strade.

.../p. 6

Il trasporto

1. CLASSIFICA

Classifica le seguenti componenti di un'automobile.

alternatore; marmitta; motorino di avviamento; radiatore; tubo di scappamento; ventola.

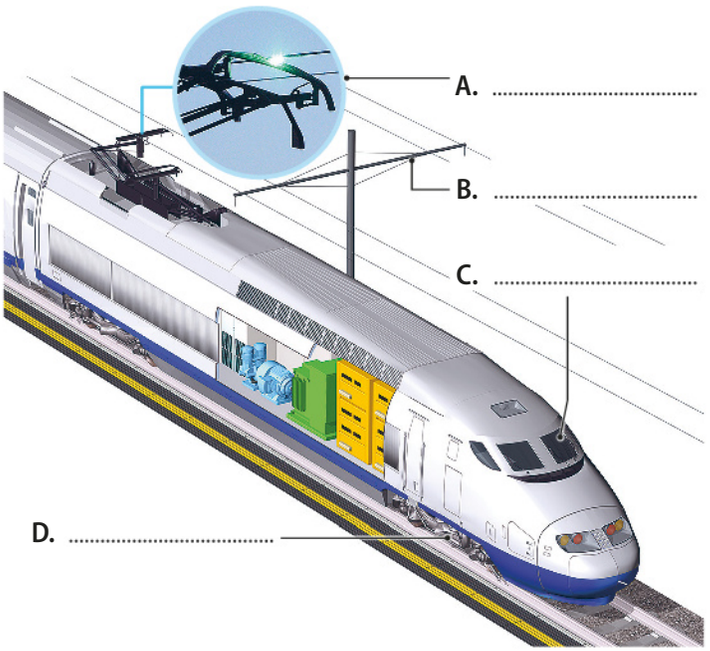
IMPIANTO DI SCARICO	IMPIANTO ELETTRICO	IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

.../p. 6

Il trasporto ferroviario

1. COMPLETA L'IMMAGINE

cabina di guida; carrello; linea aerea; pantografo.



.../p. 4

Il trasporto su acqua

1. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. Un porto può essere marittimo; ma anche fluviale, lacustre o lagunare. V F

B. Le dighe foranee sono tipiche dei porti turistici fluviali. V F

C. Nei porti commerciali, vi è la presenza di gru atte a movimentare merci e container. V F

D. Nei bacini di carenaggio viene effettuata la riparazione delle navi. V F

E. Le navi petroliere sono navi a vocazione turistica. V F

.../p. 5

2. SCRIVI LA DEFINIZIONE DI

A. Controllo di aeroporto: .....

.....

.....

.....

.....

B. Controllo di avvicinamento: .....

.....

.....

.....

.....

C. Controllo di area: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.../p. 6

Il trasporto aereo

■ 1. CLASSIFICA

bacini di carenaggio; banchine; check-in; dogana; giubbotti *salvagente; hangar; piazzale; pista di atterraggio; scialuppe di salvataggio; terminal.*

PORTO	AEROPORTO	ENTRAMBI
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

.../p. 10

■ 2. INDICA LA SCELTA CORRETTA

A. Negli hangar avviene prevalentemente:

a. La manutenzione dei mezzi
b. Il check-in dei passeggeri
c. Il lavoro della dogana

B. I gate sono:

a. Servizi accessori per i passeggeri (bar, servizi igienici…)
b. Uscite dove si provvede all'imbarco e sbarco dei passeggeri
c. Aree di programmazione del traffico aereo

C. Il sistema *hub and spoke* è tipico del traffico

a. Aeroportuale
b. Portuale
c. Su rotaia

D. L'aeroplano è un mezzo:

a. Meno pesante dell'aria
b. Pesante esattamente come l'aria
c. Più pesante dell'aria

E. Il fenomeno che l'aereo sfrutta per volare è chiamato:

a. Galleggiamento
b. Portanza
c. Gravità

F. Gli aerei passeggeri possono essere (*due risposte*):

a. Bimotori
b. Quadrimotori
c. Ettamotori

.../p. 7

I trasporti spaziali

■ 1. CLASSIFICA LE IMMAGINI

Sonde o razzi vettori?





....

.../p. 2

■ 2. INDICA IL COMPLETAMENTO CORRETTO

A. I satelliti artificiali sono dotati di *pannelli solari fotovoltaici/motori a reazione*.

B. Fra i maggiori rischi della spazzatura spaziale c'è *il ferimento delle persone a terra/l'impatto con altri oggetti orbitanti*.

C. L'orbita fissa di un corpo intorno alla terra è detta *geostazionaria/geocentrica*.

D. Le compagnie aeree di proprietà parzialmente o totalmente statale sono dette *di bandiera/di stemma*.

.../p. 4

TABELLA DI VALUTAZIONE			
punti	voto	punti	voto
Da 55 a 60	10	Da 31 a 36	6
Da 49 a 54	9	Da 25 a 30	5
Da 43 a 48	8	Meno di 25	4
Da 37 a 42	7		

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

I TRASPORTI

FILA B

Infrastrutture per i trasporti

1. CLASSIFICA

Classifica i seguenti mezzi di trasporto.
aliscafi; automobile; battelli; biciclette; metropolitane; tir; traghetti; treni.

TRASPORTO SU ROTAIA	TRASPORTO SU STRADA	TRASPORTO SU ACQUA
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

.../p. 9

Il trasporto su gomma

1. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. Automobili, motociclette e scooter sono mezzi privati. V F
B. Gli autocarri hanno sempre il cassone aperto. V F
C. I mezzi adibiti al trasporto di persone si chiamano mezzi pubblici. V F
D. L'autoarticolato permette il trasporto di oggetti di notevole lunghezza. V F
E. Gli autocarri possono avere funzioni specifiche come frigorifero o cisterna. V F
F. L'autoarticolato non supera le 3,5 tonnellate a pieno carico. V F

.../p. 6

2. COMPLETA LE SEGUENTI DEFINIZIONI

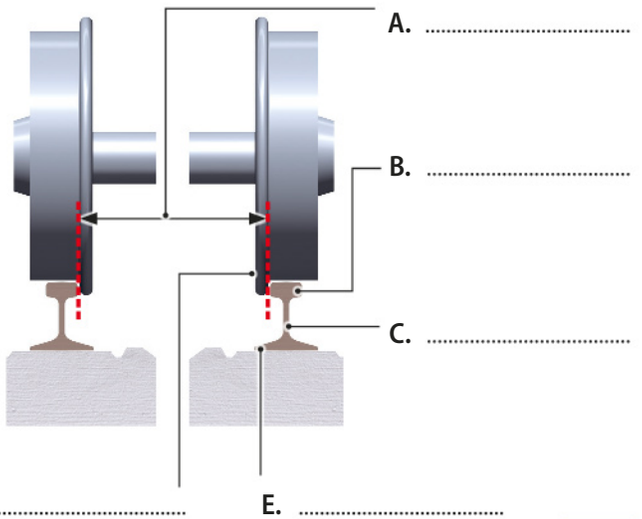
A. L'impianto ..... serve a mantenere il motore ad una temperatura costante.
B. L'impianto ..... provvede all'espulsione dei gas combusti nell'ambiente.
C. L'impianto ..... è indispensabile per avviare il motore e fornire corrente a fari, frecce direzionali e servosterzo.
D. L'impianto ..... fornisce la miscela di combustibile e comburente all'interno dei cilindri nella giusta quantità e nei tempi corretti.
E. L'impianto ..... riduce l'attrito fra i diversi componenti, limitandone l'usura e evitando un'eccessiva dissipazione di energia in calore.
F. L'impianto ..... consente al veicolo di rallentare la marcia e di fermarsi nei tempi e negli spazi voluti.

.../p. 6

Il trasporto ferroviario

1. COMPLETA L'IMMAGINE

bordino; fungo; gambo; scartamento; suola.



.../p. 5

2. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. Il sistema ferroviario favorisce i tratti rettilinei e le curve a raggio costante e largo. V F
B. I treni in circolazione al giorno d'oggi sono prevalentemente a vapore e benzina. V F
C. Le stazioni di testa sono i cosiddetti *capolinea*. V F
D. La rete ferroviaria italiana è la più lunga nell'Unione Europea. V F
E. Lo scartamento a 1435 mm è diffuso in tutto il mondo. V F

.../p. 5

Il trasporto aereo

1. SCRIVI LA DEFINIZIONE DI

A. Settore: .....
.....
.....
.....

B. Zone: .....
.....
.....
.....

C. Aerovia: .....
.....
.....
.....

.../p. 6

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

■ 2. CLASSIFICA

aerostazione; area operativa; bacini di carenaggio; dighe foranee; frangiflutti; gate; gru; hangar; moli; torre di controllo.

AEROPORTI	PORTI
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

.../p. 10

I trasporti spaziali

■ 1. INDICA LA SCELTA CORRETTA

A. Gli elicotteri sono mezzi a decollo:
- **a.** Verticale
- **b.** Obliquo
- **c.** Orizzontale

B. Gli elicotteri sono particolarmente adatti a:
- **a.** Voli intercontinentali
- **b.** Pattugliamento a bassa quota
- **c.** Trasporto merci

C. Il motore a reazione brucia:
- **a.** Kerosene
- **b.** Diesel
- **c.** GPL

D. La velocità di fuga dei razzi vettori è di circa:
- **a.** 111 km/sec
- **b.** 11 m/sec
- **c.** 11 km/sec

E. Nello spazio, oltre al combustibile sarà necessario imbarcare:
- **a.** Il comburente
- **b.** L'umidità
- **c.** La scintilla

F. I satelliti artificiali possono essere (*due risposte*):
- **a.** Per le trasmissioni
- **b.** Per la navigazione
- **c.** Per il trasporto

.../p. 7

■ 2. CLASSIFICA LE IMMAGINI

Sonde o razzi vettori?



.....



.....

.../p. 2

■ 3. INDICA IL COMPLETAMENTO CORRETTO

A. I rifiuti spaziali sono scorie orbitanti di origine *umana/naturale*.

B. *Il sistema GPS/La Stazione Spaziale Internazionale* è l'unico oggetto messo in orbita dall'uomo che ospita stabilmente delle persone.

C. La Stazione Spaziale Internazionale è grande circa come *Milano/un campo da calcio*.

D. In città il trasporto pubblico avviene di preferenza con mezzi *su gomma/su rotaia*.

.../p. 4

TABELLA DI VALUTAZIONE

punti	voto	punti	voto
Da 55 a 60	10	Da 31 a 36	6
Da 49 a 54	9	Da 25 a 30	5
Da 43 a 48	8	Meno di 25	4
Da 37 a 42	7		

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

COMUNICAZIONE

La comunicazione

1. COMPLETA IL DIAGRAMMA

ricevente; emittente; messaggio.



.../p. 3

2. ELENCA QUATTRO STRUMENTI PER SCRIVERE

A. .....

B. .....

C. .....

D. .....

.../p. 4

3. COMPLETA LE SEGUENTI DEFINIZIONI

A. ..... inventò il telegrafo.

B. Guglielmo Marconi inventò la ..... .

C. Un messaggio televisivo coinvolge due sensi, ... e udito.

D. La ..... trasmette direttamente un messaggio, composto di immagini e suoni, via etere.

E. La ..... è la fissazione di un'immagine su pellicola.

F. Il telefono, brevettato da ....., era stato in realtà messo a punto come prototipo da Antonio Meucci.

.../p. 6

Il digitale

1. CLASSIFICA LE IMMAGINI

Decidi quale dei seguenti oggetti è analogico o digitale.





....





....

.../p. 4

2. ORDINA I SEGUENTI SUPPORTI DAL PIÙ OBSOLETO AL PIÙ RECENTE

Blu-ray; CD; DVD; file video .mp4; VHS.

A. .....

B. .....

C. .....

D. .....

E. .....

.../p. 5

La stampa

1. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. La linotype è utilizzata ancora oggi per stampare i giornali. V F

B. Le stampanti toner sono utilizzate esclusivamente a livello domestico. V F

C. La stampa digitale consiste nel creare il materiale da stampare utilizzando un formato elettronico virtuale (un file). V F

D. Le stampanti a getto d'inchiostro utilizzano una testina che rilascia inchiostri liquido sulla carta. V F

E. Gli ebook reader servono a stampare i libri in casa. V F

.../p. 5

La radio

1. RIORDINA IL PROCESSO

La trasmissione radio:

conversione in segnale elettrico e poi in onde sonore; cattura onde sonore emesse; trasformazione in impulsi elettrici; trasmissione di onde modulate

A. .....

B. .....

C. .....

D. .....

.../p. 4

2. INDICA LA SCELTA CORRETTA

A. Una comunicazione radio può essere:

a. Uno a uno o uno a molti

b. Uno a uno o molti a uno

c. Molti a uno o uno a molti

B. Per trasformare onde sonore in impulsi elettrici si usa:

a. Un amplificatore

b. Una radio

c. Un microfono

C. **La trasmissione radio digitale si chiama:**
- **a.** DAB
- **b.** AM
- **c.** FM

D. **La trasmissione delle web radio avviene tramite:**
- **a.** Bluetooth
- **b.** Etere
- **c.** Internet

E. **I colori elementari con cui trasmettono le televisioni sono:**
- **a.** Bianco e nero
- **b.** Rosso verde e blu
- **c.** Rosso giallo e blu

F. **Un televisore trasmette (*due risposte*):**
- **a.** Messaggi tattili
- **b.** Messaggi visivi
- **c.** Messaggi sonori

.../p. 7

Il telefono

■ 1. INDICA QUALI DEI SEGUENTI ELEMENTI SI RIFERISCONO AI TELEFONI CELLULARI

A. 4G
B. Altoparlante
C. App
D. Base
E. Cella telefonica
F. Cordless
G. Cornetta
H. Doppino
I. Microfono
J. Schermo touch
K. Tastiera

.../p. 7

La fotografia

■ 1. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. Una camera oscura può avere le dimensioni di una scatola o di un'intera stanza. V F
B. Il foro che veniva praticato sulla parete della camera oscura si chiamava foro stechiometrico. V F
C. La macchina fotografica venne messa a punto nella prima metà dell'Ottocento. V F
D. Un pixel è un'unità di volume. V F
E. L'otturatore limita il tempo di apertura dell'obiettivo. V F

.../p. 5

■ 2. SCRIVI LA DEFINIZIONE DI

A. Fotogrammi: .....

B. Pista magnetica: .....

C. Pixel: .....

D. Pellicola: .....

.../p. 6

Internet

■ 1. INDICA IL COMPLETAMENTO CORRETTO

A. La telematica è l'integrazione tra *informatica/matematica* e telecomunicazioni.
B. Internet venne inventato nella *prima/seconda* metà del secolo scorso.
C. Un ipertesto è organizzato in maniera *non sequenziale/sequenziale*.
D. Le chat mettono in contatto gli utenti in maniera *asincrona/sincrona*.

.../p. 4

TABELLA DI VALUTAZIONE

punti	voto	punti	voto
Da 55 a 60	10	Da 31 a 36	6
Da 49 a 54	9	Da 25 a 30	5
Da 43 a 48	8	Meno di 25	4
Da 37 a 42	7		

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

COMUNICAZIONE — FILA B

La comunicazione

1. COMPLETA IL DIAGRAMMA

film; regista; spettatore.



.../p. 3

2. ELENCA QUATTRO SUPPORTI PER LA SCRITTURA

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....

.../p. 4

3. COMPLETA LE SEGUENTI DEFINIZIONI

A. Samuel Morse inventò il ..... .

B. ..... inventò la telegrafia senza fili.

C. Un messaggio televisivo coinvolge due sensi, vista e ..... .

D. La ..... sfrutta la tecnica della radio per trasmettere immagini in movimento e suoni.

E. Il ..... è la fissazione di una serie di immagini su pellicola.

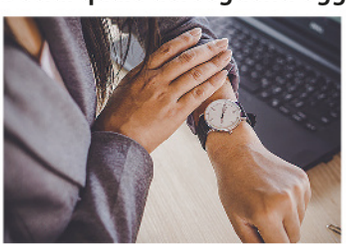
F. Il telefono, brevettato da Alexander Graham Bell, era stato in realtà messo a punto come prototipo da ..... .

.../p. 6

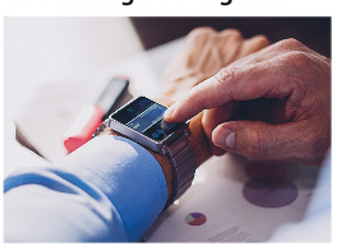
Il digitale

1. CLASSIFICA LE IMMAGINI

Decidi quale dei seguenti oggetti è analogico o digitale.



.....



.....



.....



.....

.../p. 4

2. ORDINA I SEGUENTI SUPPORTI DAL PIÙ RECENTE AL PIÙ OBSOLETO

Blu-ray; CD; DVD; file video .mp4; VHS.

A. .....

B. .....

C. .....

D. .....

E. .....

.../p. 5

La stampa

1. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. La stampa a caratteri mobili consisteva nel realizzare stampi di tutti i singoli caratteri alfabetici. V F

B. I caratteri della stampa non erano riutilizzabili per comporre nuove pagine. V F

C. Con la stampa a caratteri mobili il costo della produzione di un librò calò moltissimo. V F

D. Nella stampa offset, si digita il testo su una tastiera e la macchina pesca i caratteri da alcuni contenitori, disponendoli in linea su un supporto. V F

E. Le matrici usate nella stampa offset sono realizzate in caucciù. V F

.../p. 5

2. RIORDINA IL PROCESSO

La stampa offset:

cessione dell'inchiostro ad un rullo di caucciù; cessione dell'inchiostro ad un foglio di carta; inumidimento delle matrici e montaggio su rulli; raccolta dell'inchiostro sulle sole parti da stampare

A. .....

B. .....

C. .....

D. .....

.../p. 4

La radio

1. INDICA LA SCELTA CORRETTA

A. Quando due persone dotate di apparecchi possono ricevere e trasmettere segnali audio, la comunicazione è:

a. Uno a molti

b. Uno a uno

c. Molti a uno

B. **Per trasformare gli impulsi elettrici in onde sonore si usa:**
- **a.** Un altoparlante
- **b.** Un microfono
- **c.** Una radio

C. **Con multiplexing si intende:**
- **a.** Trasmettere più canali su di un'unica frequenza
- **b.** Trasmettere i segnali in maniera analogica
- **c.** Trasmettere un canale su più frequenze, per migliorarne la qualità

D. **Il segnale televisivo è trasmesso da:**
- **a.** Antenne
- **b.** Televisori
- **c.** Sintonizzatori

E. **I primi televisori funzionavano:**
- **a.** A LED
- **b.** A cristalli liquidi
- **c.** A tubo catodico

F. **Sono tipologie di DVB, Digital Video Broadcasting (*due risposte*):**
- **a.** Il DVB-T (terrestre)
- **b.** Il DVB-S (satellitare)
- **c.** Il DVB-G (globale)

.../p. 7

Il telefono

■ 1. INDICA QUALI DEI SEGUENTI ELEMENTI SI RIFERISCONO AI TELEFONI FISSI

A. 4G
B. Altoparlante
C. App
D. Base
E. Cella telefonica
F. Cordless
G. Cornetta
H. Doppino
I. Microfono
J. Schermo touch
K. Tastiera

.../p. 7

La fotografia

■ 1. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A. Una camera oscura le immagini vengono proiettate come se fossero specchiate, con destra e sinistra invertite. V F

B. Il sistema *mirrorless*, a differenza di quello *reflex*, consente di non avere nessuna sfalsatura tra mirino e inquadratura. V F

C. La macchina fotografica venne messa a punto nei primi anni Duemila. V F

D. Un pixel è un'unità di superficie. V F

E. Il diaframma limita il diametro aperto dell'obiettivo. V F

.../p. 5

Il cinema

■ 1. SCRIVI LA DEFINIZIONE DI

A. Bobina: .....

.....

.....

.....

B. DCP: .....

.....

.....

.....

C. 4K: .....

.....

.....

.....

D. Fotogramma: .....

.....

.....

.....

.../p. 6

Internet

■ 1. INDICA IL COMPLETAMENTO CORRETTO

A. Un software che consente di sfogliare pagine web è chiamato *browser/device*.

B. La ricezione del messaggio di posta elettronica avviene in maniera *sincrona/asincrona*.

C. La parola *wiki* in lingua hawaiana significa *enciclopedia/rapido*.

D. Lo *streaming* può essere *live* oppure *on demand/buffering*.

.../p. 4

TABELLA DI VALUTAZIONE

punti	voto	punti	voto
Da 55 a 60	10	Da 31 a 36	6
Da 49 a 54	9	Da 25 a 30	5
Da 43 a 48	8	Meno di 25	4
Da 37 a 42	7		

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

VERIFICA

I MATERIALI

DIDATTICA INCLUSIVA

Conoscenze: conoscere le caratteristiche dei materiali, il loro impiego e i principali processi di trasformazione; acquisire una terminologia tecnico scientifica corretta.

Competenze: riconoscere i materiali nell'ambiente che ci circonda, saper utilizzare in maniera consapevole i materiali.

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

1. SCEGLI LA RISPOSTA CORRETTA

A. La lega metallica è:
- **a** una combinazione di elementi chimici presenti in natura
- **b** l'unione tra due o più metalli o tra metalli e non metalli
- **c** l'insieme di più minerali

B. La metallurgia è:
- **a** la lavorazione del ferro
- **b** lo studio di tutti i metalli presenti in natura
- **c** l'estrazione, la produzione e la lavorazione dei metalli

C. Il calcestruzzo:
- **a** è un legante aereo
- **b** si ottiene macinando la pietra da gesso
- **c** si prepara unendo al cemento ghiaia, sabbia e acqua

D. Il vetro è un materiale:
- **a** trasparente, isolante, chimicamente inerte
- **b** poroso, compatto e resistente
- **c** lucido, brillante, ad elevata resistenza alla compressione

E. Le materie plastiche:
- **a** hanno la caratteristica di essere elastiche
- **b** sono composte da molecole lunghissime dette polimeri
- **c** sono composte da filamenti

F. Le gomme:
- **a** si ottengono dal petrolio
- **b** sono costituite da fibre di vetro
- **c** appartengono alla famiglia delle materie plastiche e hanno la caratteristica di essere elastiche

G. Cotone, lino e seta sono:
- **a** materiale plastico
- **b** fibre tessili
- **c** elementi chimici che si trovano in natura

H. Il filato è:
- **a** la base dell'industria tessile
- **b** la base dell'industria siderurgica
- **c** la base della lavorazione del legno

I. Le fibre sintetiche:
- **a** derivano da prodotti dell'industria petrolifera e del carbone
- **b** derivano da prodotti dell'industria tessile
- **c** derivano dalla trasformazione chimica di sostanze presenti in natura

L. Un composito è:
- **a.** un materiale costituito più materiali diversi, uniti per dare al materiale finale particolari proprietà
- **b.** un insieme di ghiaia, sabbia e acqua
- **c.** un materiale composto da filamenti

.../p. 10

2. RISPONDI ALLE SEGUENTI DOMANDE

A Molti oggetti che usiamo ogni giorno sono di carta, elencane alcuni.

.....

.....

.....

.....

.....

B Gli oggetti in metallo sono pensati per durare nel tempo e per essere resistenti. Elenca alcuni oggetti in metallo che usi quotidianamente.

.....

.....

.....

.....

.....

C Usiamo moltissima carta. Hai studiato però che la carta non si ricava solo dal legno. Cosa possiamo fare per limitare l'abbattimento degli alberi?

.....

.....

.....

.....

.....

D La plastica è una grande nemica dell'ambiente. Sai spiegare perché?

.....

.....

.....

.....

.....

.../p. 20

IL LEGNO

● **1. COMPLETA INSERENDO I TERMINI SOTTOSTANTI**

falegnameria; durezza; carta; forti; abete; dolci; noce.

A La ..... è la capacità del legno di lasciarsi scalfire e penetrare.

B Sulla base della durezza i legni si possono classificare in ..... (o duri) e ..... (o teneri).

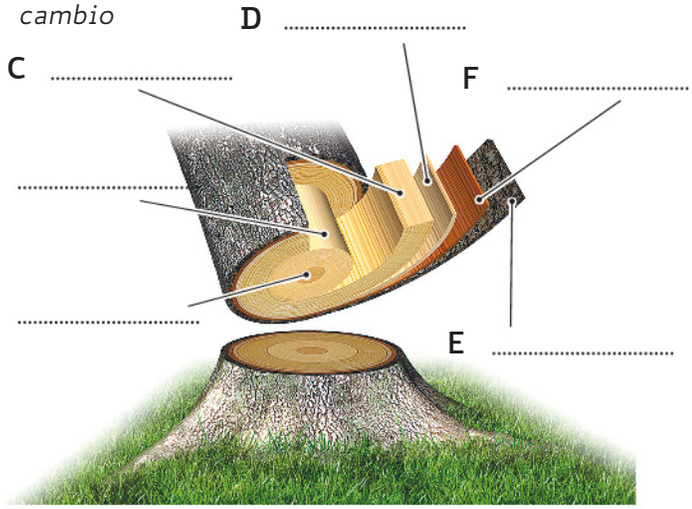
C I legni duri (castagno, ..., rovere) sono più resistenti e per questo vengono usati in ..... .

D I legni dolci (betulla, larice, ...) sono i meno pregiati e sono utilizzati nell'industria dei semilavorati lignei e nella produzione della ..... .

.../p. 7

● **2. INSERISCI CORRETTAMENTE I TERMINI SOTTOSTANTI**

midollo; libro; durame; alburno; corteccia; cambio



.../p. 6

LA CARTA

● **1. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE**

A La produzione della carta avviene nella cartiera. V F

B La carta, per le sue caratteristiche, è adatta a molti usi. V F

C La pratica della coltivazione e dell'abbattimento controllato degli alberi è la silvicoltura. V F

D L'abbattimento degli alberi è eseguito prevalentemente in estate quando è più caldo. V F

E I pezzi di legno massello dei mobili artigianali sono ricavati direttamente dal tronco. V F

F Travi e tavole usate in edilizia sono realizzate in legno massello. V F

.../p. 6

I METALLI

● **1. COMPLETA INSERENDO I TERMINI SOTTOSTANTI**

Duttilità; mezzi di trasporto; bauxite; leggerezza; pentolame; alluminio.

A L' ..... non si trova allo stato puro, ma si estrae dalla ..... .

B Le proprietà principali dell'alluminio sono ..... , buona conducibilità termica, ..., malleabilità e fusibilità.

C L'alluminio viene utilizzato per produrre serramenti, ..., contenitori, pellicole per alimenti, ... , macchinari e attrezzi.

.../p. 6

TABELLA DI VALUTAZIONE

punti	voto	punti	voto
Da 50 a 55	10	Da 26 a 31	6
Da 44 a 49	9	Da 20 a 25	5
Da 38 a 43	8	Meno di 19	4
Da 32 a 37	7		

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

L'AGRICOLTURA

DIDATTICA INCLUSIVA

Conoscenze: conoscere le caratteristiche, i prodotti e gli ambiti dell'agricoltura; acquisire una terminologia tecnico scientifica corretta.

Competenze: riconoscerne i prodotti dell'agricoltura nell'ambiente che ci circonda, nutrirsi in maniera consapevole.

AGRICOLTURA, TERRENO E CLIMA

1. RISPONDI ALLE SEGUENTI DOMANDE

A Frutta, verdura, carne, formaggi, uova arrivano nei negozi e nei supermercati anche grazie al lavoro degli agricoltori. Come immagini il loro lavoro? Cosa fanno?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

B Nei supermercati si trovano molti prodotti provenienti da agricoltura biologica, contrassegnati dal marchio BIO, cosa significa? Secondo te, come vengono coltivate frutta e verdura biologica, come vengono allevati gli animali?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.../p. 10

I LAVORI DI COLTIVAZIONE

1. COMPLETA INSERENDO CORRETTAMENTE I TERMINI SOTTOSTANTI

Acqua; climatici; argilla; humus; calcareo; temperature; cereali; sabbioso; coltivazione.

A La produzione agricola viene influenzata sia da fattori morfologici che ..... .

B Ogni specie ha bisogno di determinate quantità di ....., e di certe ..... .

C Il terreno agricolo è il risultato delle trasformazioni del suolo naturale operate dall'uomo per renderlo adatto alla ..... delle piante.

D Il terreno agricolo ideale è quello che possiede in quantità adeguata le diverse componenti: sabbia, ..., calcare e ..... .

E Il terreno ....., è adatto alla coltivazione delle patate.

F Il terreno argilloso è adatto ai ..... .

G Il terreno ..... è adatto agli olivi, alle viti e agli agrumi.

.../p. 9

2. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A L'aratura porta in superficie terra nuova e più soffice. V F

B L'irrigazione dà a ogni tipo di coltivazione la giusta quantità di sostanze nutritive. V F

C Un uso eccessivo di fertilizzanti in agricoltura può creare danni all'ambiente. V F

D Il trattore è una macchina agricola. V F

E Le piante sono esseri viventi che non muoiono mai. V F

F La sigla OGM significa organismo geneticamente migliorato. V F

G Grano, mais (o granturco), riso, orzo, s orgo e avena sono cereali. V F

H Il raccolto del mais e del riso è fatto con una particolare macchina detta mietitrebbia. V F

I Con il termine orticoltura si indica la coltivazione degli ortaggi. V F

J Le piante legnose si coltivano solo per ricavarne legna da ardere. V F

.../p. 10

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

LA COLTIVAZIONE DEI CEREALI

1. INSERISCI CORRETTAMENTE I TERMINI SOTTOSTANTI

grano; mais; riso







A ..... **B** ..... **C** .....

.../p. 3

LA COLTIVAZIONE DI ORTAGGI E FIORI

1. OSSERVA L' IMMAGINE E SCEGLI IL NOME CORRETTO TRA I TERMINI SOTTOSTANTI

Tunnel; serra; coltivazione in pieno campo.



.../p. 1

LA ZOOTECNIA E LA PESCA

1. SCEGLI LA RISPOSTA CORRETTA

A. Si parla di allevamento estensivo quando:
- **a** il bestiame è allevato allo stato brado, cioè in spazi molto grandi e con un'alimentazione poco controllata
- **b** polli e galline si allevano in gabbie molto piccole
- **c** l'alimentazione degli animali è molto controllata

B. La zootecnica si occupa:
- **a** della produzione di mangimi per animali
- **b** della produzione e dell'allevamento degli animali domestici
- **c** dell'allestimento di gabbie per animali domestici

C. La pesca in alto mare si pratica:
- **a** con canne da pesca elettroniche
- **b** con pescherecci a motore, con strumentazioni elettroniche e reti particolari
- **c** in grosse vasche da allevamento galleggianti

D. Si dice banco di pesci:
- **a** un piccolo tavolo dove si appoggiano i pesci appena pescati
- **b** un gruppo di pesci che nuotano insieme
- **c** un gruppo di pesci intrappolati in una rete in alto mare

E. L'agricoltura intensiva:
- **a** ha lo scopo di ottenere il massimo dei prodotti su terreno coltivato in tempi brevi
- **b** si svolge su terreni di piccole dimensioni
- **c** si usa per alcuni prodotti in particolare come cereali e foraggio

.../p. 6

TABELLA DI VALUTAZIONE

punti	voto	punti	voto
Da 36 a 39	10	Da 20 a 23	6
Da 32 a 35	9	Da 15 a 19	5
Da 28 a 31	8	Meno di 14	4
Da 24 a 27	7		

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

L'ALIMENTAZIONE

DIDATTICA INCLUSIVA

Conoscenze: conoscere le caratteristiche degli alimenti, la loro origine e i principali processi di trasformazione che li coinvolgono; acquisire una terminologia tecnico scientifica corretta.

Competenze: comprare e consumare alimenti in maniera consapevole.

I PRINCIPI NUTRITIVI E LA CORRETTA ALIMENTAZIONE

1. COMPLETA INSERENDO I TERMINI SOTTOSTANTI

energia; muscoli; malattie; temperatura; vitamine; carboidrati; lipidi.

A I principi nutritivi servono a fornirci l'..... per mantenere la ..... del corpo intorno ai 36 °C, per far battere il nostro cuore, per correre, per studiare, per giocare.

B I principi nutritivi servono anche a costruire e mantenere sane le parti del nostro corpo: lo scheletro, i ....., gli organi.

C I principi nutritivi contribuiscono a difenderci dall'attacco delle ..... .

D I principi nutritivi sono: sali minerali e ....., proteine, ... (o acidi grassi) e ..... (o glucidi) .

.../p. 7

2. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A Le proteine sono i componenti di base di tutti i tessuti del nostro corpo. V F

B I lipidi forniscono al corpo una fondamentale riserva di grasso. V F

C L'amido è un carboidrato complesso contenuto in farina, pane e pasta. V F

D Il nostro corpo produce autonomamente tutte le vitamine di cui ha bisogno. V F

E Calcio, ferro, potassio e magnesio sono sali minerali. V F

F Il potassio è utile per la formazione delle ossa. V F

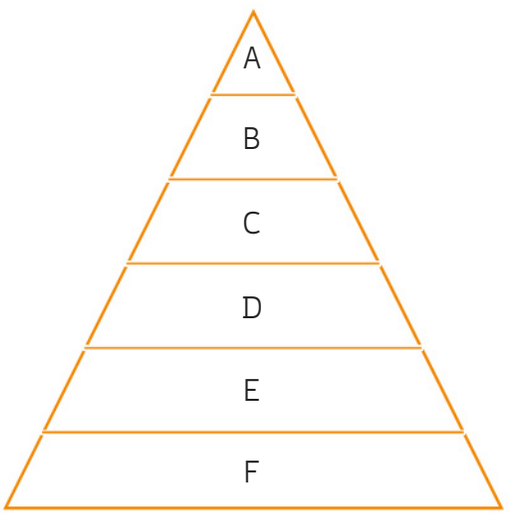
G Il fabbisogno energetico si misura in chilogrammi (Kg). V F

H Le etichette degli alimenti confezionati riportano l'apporto energetico per 100 gr. V F

.../p. 8

3. INSERISCI CORRETTAMENTE I DIVERSI ALIMENTI NELLA PIRAMIDE ALIMENTARE

frutta e verdura; carne rossa e uova; latte e olio di oliva; dolciumi; pane pasta riso e cereali; legumi pesci formaggi e carni bianche.



A .....

B .....

C .....

D .....

E .....

F .....

.../p. 6

4. RISPONDI ALLE SEGUENTI DOMANDE

A Un'alimentazione varia e equilibrata è molto importante per mantenerci in salute? Come deve essere secondo te un'alimentazione corretta? Quali sono gli errori da evitare?

.....

.....

.....

.....

.....

B Le confezioni dei prodotti alimentari riportano un'etichetta che contiene informazioni importanti. Queste informazioni ci consentono di conoscere le caratteristiche del prodotto e di scegliere in maniera consapevole cosa acquistare. Di solito guardi le etichette? Quali informazioni riportano?

.....

.....

.....

.....

.../p. 10

LA TRASFORMAZIONE DEGLI ALIMENTI

1. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A L'industria che si occupa della produzione e lavorazione del latte è quella lattiero-casearia. V F

B Lo yogurt è latte fermentato. V F

C Il formaggio si produce nei caseifici. V F

D A seconda dell'animale di provenienza si distinguono carni rosse, bianche e incolore. V F

E La carne e il pesce sono alimenti ricchi di proteine. V F

F Il tuorlo dell'uovo è di colore rosso. V F

G Trote e anguille sono pesci d'acqua dolce. V F

.../p. 7

2. COMPLETA INSERENDO I TERMINI SOTTOSTANTI

farina; grano tenero; impasto; forno; pane; grano duro; seconda lievitazione; panifici industriali.

A Il prodotto principale che si ricava dalla ..... di frumento è il ..... .

B Oggi il pane viene prodotto sia nei panifici tradizionali sia nei ..... .

C Le principali fasi della panificazione so no ....., prima lievitazione, fornatura, ..., cottura, sfornatura e raffreddamento.

D La pasta secca è preparata con semola di ..... e acqua.

E La pasta fresca si ottiene invece anche da farine di ..... .

F La farina è l'ingrediente di base di tutti i prodotti da ..... .

.../p. 8

LA DISTRIBUZIONE DEGLI ALIMENTI

1. SCEGLI LA RISPOSTA CORRETTA

A. La sigla FAO si riferisce alla:

a Fondazione agricola organizzata
b Federazione mondiale per un'agricoltura sostenibile
c Organizzazione delle Nazioni Unite per l'alimentazione e l'agricoltura

B. La dicitura "da consumarsi preferibilmente entro il" significa:

a che entro la data indicata il cibo è più buono
b che oltre la data indicata il prodotto non è più commestibile
c che oltre la data indicata il prodotto potrebbe aver perso parte delle sue caratteristiche

C. La refrigerazione è:

a un tipo di conservazione del cibo attraverso il freddo
b un tipo di conservazione del cibo basata su un processo chimico naturale
c un tipo di conservazione del cibo basato su un processo chimico artificiale

D. Attraverso i canali di distribuzione:

a gli alimenti vengono distribuiti in tutti i supermercati di una città
b i prodotti agricoli arrivano dall'azienda agricola ai consumatori
c avviene la vendita on line dei prodotti agricoli

.../p. 4

TABELLA DI VALUTAZIONE

punti	voto	punti	voto
Da 47 a 50	10	Da 26 a 30	6
Da 41 a 46	9	Da 21 a 25	5
Da 36 a 40	8	Meno di 20	4
Da 31 a 35	7		

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

L'EDILIZIA

DIDATTICA INCLUSIVA

Conoscenze: conoscere le caratteristiche delle strutture e degli edifici; acquisire una terminologia tecnico scientifica corretta.

Competenze: riconoscere e rispettare gli spazi in cui abitiamo e svolgiamo le nostre attività quotidianamente.

EQUILIBRIO E STRUTTURE DEGLI EDIFICI

1. COMPLETA INSERENDO I TERMINI SOTTOSTANTI

vento; mobili; equilibrio; agenti atmosferici; portante; carichi accidentali.

A Gli edifici riescono a sopportare la forza del ..... e il peso della neve perché sono progettati con una struttura ..... che le tiene in .....

B Perché una struttura rimanga in equilibrio occorre calcolare il peso proprio della struttura e i ..... .

C I carichi accidentali sono tutte le forze che potrebbero incidere sulla struttura come ad esempio il peso di ..... e elettrodomestici e gli ..... .

.../p. 6

2. RISPONDI ALLE SEGUENTI DOMANDE

A Abitiamo in case riscaldate e in cui arriva acqua corrente, risorse fondamentali per la nostra vita. In che modo nelle nostre abitazioni possiamo ridurne al minimo lo spreco?

.....

.....

B In questo capitolo hai studiato i vari tipi di abitazione, in che modo l'informatica potrà rendere le nostre abitazioni più comode? Secondo te potrà anche contribuire a rendere sempre più spazi accessibili anche a persone portatrici di handicap? Come?

.....

.....

.../p. 10

COSTRUIRE UN EDIFICIO

1. COMPLETA INSERENDO I TERMINI SOTTOSTANTI

portante – copertura – falde – fondazioni – tetto – geotecniche – acqua.

A Le ..... sono le strutture che sostengono un edificio.

B L'analisi del sottosuolo necessaria per la costruzione delle fondazioni, permette di conoscere le caratteristiche ..... di ogni terreno, ad esempio la tipologia delle rocce da cui è costituito e la presenza di ..... .

C Tutti gli edifici hanno un ....., che ripara dal caldo, dal freddo, dalla pioggia e dagli altri agenti atmosferici.

D I tetti sono costituiti da una struttura che ne sostiene il peso e da un manto di ....., che consente all'acqua e alla neve di scivolare via e ripara da sole e vento.

E Il tetto piano ha una superficie orizzontale, invece quello a ..... è composto da uno o più piani inclinati e permette a pioggia e neve di scivolare via.

.../p. 6

2. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A Le regole che è necessario seguire quando si costruisce un edificio sono definite dal proprietario dell'edificio. V F

B Studio di fattibilità, progetto preliminare, definitivo e esecutivo sono i passaggi che precedono la costruzione dell'edificio. V F

C Il cantiere edile è il luogo dove si realizza un'opera edile (come ad esempio un edificio, un ponte, un parcheggio) in cui operano persone addette ai diversi lavori e usano macchinari specifici. V F

D Muratori, serramentisti, idraulici,

elettricisti, piastrellisti e imbianchini si occupano delle misurazioni e delle opere di tracciamento delle fondamenta. V F

E Un edificio ecosostenibile è progettato e costruito con materiali prevalentemente naturali e in modo da ridurre il consumo di acqua e energia al suo interno . V F

F L'efficienza energetica di un edificio è la sua capacità di produrre energia. V F

G Le abitazioni si dividono in zona giorno, zona notte e zona servizi. V F

H Lo scopo della domotica è quello di migliorare la vita domestica introducendo in ogni abitazione un robot. V F

I Gli impianti principali di ogni edificio sono impianto elettrico, l'impianto i drico-sanitario, l'impianto del gas e quello termico. V F

J L'impianto termico permette di avere luce nei vari punti dell'edificio e anche il funzionamento di televisioni, computer e telefoni. V F

.../p. 10

LE TIPOLOGIE ABITATIVE

1. INSERISCI LE DEFINIZIONI CORRETTE PER LE DIVERSE CATEGORIE DI ABITAZIONE

a schiera; a torre, isolate; a blocchi



A .....



B .....



C .....



D .....

.../p. 5

GLI INSEDIAMENTI URBANI

1. DESCRIVI BREVEMENTE LE VARIE ZONE DELLE CITTÀ

A Zone di nuova espansione: .....

.....

.....

B Quartieri residenziali: .....

.....

.....

C Aree industriali: .....

.....

.....

.../p. 9

2. SCEGLI LA RISPOSTA CORRETTA

A. Le metropoli sono:

a Treni metropolitani che viaggiano sottoterra

b Grandi città con più di un milione di abitanti

c Piccoli agglomerati urbani

B. Le periferie sono:

a Le zone più antiche delle città

b I quartieri residenziali caratterizzati da palazzi con strade ampie e parchi

c Le aree più esterne delle città

C. Le barriere architettoniche:

a Sono gli elementi architettonici che impediscono o limitano l'accesso a edifici o spazi urbani

b Proteggono dal vento e da altri agenti atmosferici

c Devono essere presenti in tutti gli edifici pubblici

.../p. 3

TABELLA DI VALUTAZIONE

punti	voto	punti	voto
Da 46 a 49	10	Da 25 a 29	6
Da 40 a 45	9	Da 20 a 24	5
Da 35 a 39	8	Meno di 19	4
Da 30 a 34	7		

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

L'ECONOMIA

DIDATTICA INCLUSIVA

Conoscenze: conoscere gli aspetti principali del sistema economico; acquisire una terminologia tecnico scientifica corretta.

Competenze: riconoscere i processi economici in cui siamo inseriti, diventare lavoratori e consumatori consapevoli.

IL SISTEMA ECONOMICO

1. COMPLETA INSERENDO I TERMINI SOTTOSTANTI

immobili; capitale; economici; libero scambio; consumo; secondario; stato; pubblici.

A L'economia si occupa dei bisogni ....., cioè quelli che sono soddisfatti attraverso l'offerta di beni e servizi.

B I beni si possono dividere in beni di ..... come gli alimenti, beni strumentali che servono per produrre altri beni, beni durevoli che si possono usare più volte, beni ..... come le case o i terreni, beni mobili e infine beni complementari.

C I servizi invece possono essere privati o ..... .

D Per produrre beni e servizi occorrono tre fattori: le risorse naturali, il ..... e il lavoro.

E Il settore ..... riguarda le attività industriali e artigianali.

F Il settore terziario riguarda tutte le attività che producono ..... .

G In un moderno sistema economico agiscono quattro soggetti: le famiglie, le imprese, lo ....., il resto del mondo.

H I sistemi economici si basano sul ..... di materie prime, prodotti finiti e servizi.

.../p. 9

2. RISPONDI ALLE SEGUENTI DOMANDE

A Sinteticamente possiamo dire che l'economia si occupa dei bisogni e delle risorse necessarie per soddisfarli. Pensa a te, quali sono i bisogni a cui non puoi rinunciare? Hanno un costo?

.....

.....

B Non vivi isolato ma sei inserito in contesti sociali (la famiglia, la classe, la scuola, il comune in cui sei residente, magari una società sportiva). Pensa alla scuola: di cosa ha bisogno per funzionare?

.....

.....

C I contratti di lavoro offrono delle tutele alle donne in stato di gravidanza? Sai quali?

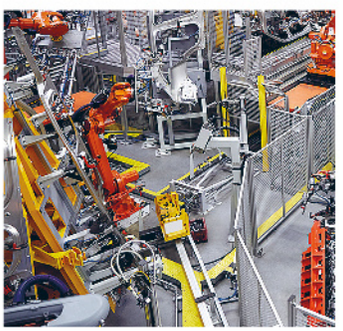
.....

.....

.../p. 15

3. SCRIVI A QUALE SETTORE SI RIFERISCONO LE SEGUENTI IMMAGINI

settore primario; settore secondario; settore terziario.





A ..... **B** .....



C .....

.../p. 3

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

LO STATO: BILANCIO E RISORSE

1. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A Lo Stato non si occupa dell'economia del paese. V F

B Le tasse sono il denaro che famiglie e imprese pagano allo Stato per determinati servizi. V F

C La spesa pubblica è l'insieme delle spese affrontate dallo Stato. V F

D Nel bilancio dello Stato vengono registrate solo le uscite, cioè le spese affrontate dallo Stato. V F

E Con la sigla PIL si intende prodotto interno lordo. V F

.../p. 5

IL LAVORO

1. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A Il lavoro di tipo fisico o intellettuale è un fattore della produzione. V F

B Il lavoro subordinato è regolato da un accordo privato tra due soggetti. V F

C Il contratto a tempo determinato regola un rapporto di lavoro che finisce entro un termine stabilito. V F

D Per delocalizzazione s'intende l'impossibilità di trovare lavoro vicino a casa. V F

E Attraverso gli ammortizzatori sociali lo Stato sostiene economicamente chi si trova in particolari situazioni di disagio economico, come ad esempio chi ha perso il lavoro. V F

.../p. 5

LA MONETA E LE BANCHE

1. SCEGLI LA RISPOSTA CORRETTA

A. Per gli economisti la moneta è:
- **a** un'unità di misura che indica il valore di un bene
- **b** un'unità di misura, un mezzo di pagamento e una riserva di valore
- **c** il mezzo di pagamento per le piccole spese

B. Il potere d'acquisto di una moneta è:
- **a** la quantità di beni e servizi che si possono acquistare con quella moneta
- **b** il valore indicato sulla moneta
- **c** il peso di una moneta

C. L'inflazione è:
- **a** la relazione tra la domanda e l'offerta di un bene
- **b** il prezzo di un bene
- **c** l'aumento dei prezzi dei beni e dei servizi

D. La banca è un'impresa che:
- **a** trae i propri guadagni dalle tasse
- **b** sostiene economicamente i lavoratori
- **c** raccoglie i risparmi di imprese e famiglie e concede prestiti a chi ne fa richiesta

E. Banche, risparmiatori e investitori fanno tutti parte di un sistema molto articolato detto:
- **a** sistema economico
- **b** sistema finanziario
- **c** sistema produttivo

..../p. 5

TABELLA DI VALUTAZIONE

punti	voto	punti	voto
Da 39 a 42	10	Da 22 a 25	6
Da 35 a 38	9	Da 18 a 21	5
Da 30 a 34	8	Meno di 17	4
Da 26 a 29	7		

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

L'ENERGIA

DIDATTICA INCLUSIVA

Conoscenze: conoscere le principali fonti di energia, i modi e i luoghi in cui viene lavorata; acquisire una terminologia tecnico scientifica corretta.

Competenze: riconoscere che tutte le nostre attività quotidiane sono legate all'uso di energia, diventare consumatori consapevoli.

L'ENERGIA

1. COMPLETA INSERENDO CORRETTAMENTE I TERMINI SOTTOSTANTI

fossili; Sole; geotermica; rinnovabili; petrolio; nucleare; vento

A Il ..... è la fonte primaria di energia.

B Dal Sole dipendono quasi tutte le fonti di energia che utilizziamo: i combustibili ..... (carbone, ..., gas naturale), l'acqua, il ....., le biomasse.

C Esistono anche fonti di energia che non derivano dal Sole: come l'energia associata al movimento delle maree, l'energia ....., proveniente dal calore interno della Terra e l'energia ..... .

D Le fonti di energia si dividono in ....., cioè quelle che non si esauriscono mai e sono sempre a disposizione, come il calore del sole e la forza del vento, e non rinnovabili come carbone e petrolio.

.../p. 7

2. RISPONDI ALLE SEGUENTI DOMANDE:

A Le attività che svolgi tutti i giorni richiedono energia. Pensa all'energia elettrica, cosa ti permette di fare?

.....

.....

.....

B Dal petrolio si ricavano benzina e gasolio, ma anche altre sostanze necessarie per produrre materiali molto diffusi come la plastica. Sappiamo però che la produzione del petrolio è altamente inquinante, cosa possiamo fare nella nostra vita quotidiana per ridurne al minimo l'uso?

.....

.....

.....

.../p. 10

I COMBUSTIBILI FOSSILI

1. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A Il carbone è un combustibile fossile. V F

B Il carbone viene bruciato nelle centrali nucleari per produrre elettricità. V F

C Le miniere per l'estrazione del carbone possono essere a cielo aperto o sotterranee. V F

D L'anidride carbonica prodotta bruciando il carbone fa aumentare l'effetto serra. V F

E Benzina e gasolio si ricavano dal carbone. V F

F Una volta estratto il petrolio viene sottoposto a un processo detto raffinazione. V F

G Il metano è più inquinante rispetto al carbone e al petrolio. V F

.../p. 7

LA CENTRALE TERMOELETTRICA

1. RIORDINA IL FUNZIONAMENTO DELLA CENTRALE TERMOELETTRICA

Il vapore fa ruotare una turbina; durante la combustione si produce energia termica; la corrente elettrica passa attraverso il trasformatore; il combustibile entra nel bruciatore; la turbina mette in moto il generatore; l'acqua nella serpentina si trasforma in vapore; il calore scalda l'acqua nella serpentina

A .....

B .....

C .....

D .....

E .....

F .....

G .....

.../p. 7

VERIFICA

Data ..... Classe ..... Cognome ..... Nome .....

ENERGIA DAL VENTO, DALL'ACQUA, DAL SOLE E NUCLEARE

1. OSSERVA L'IMMAGINE DEL PARCO EOLICO E INSERISCI CORRETTAMENTE I TERMINI SOTTOSTANTI

Pale; rete; torre; condotto cavi; trasformatore.

A ..... B ..... C .....



D ..... E .....

.../p. 5

2. SCEGLI LA RISPOSTA CORRETTA:

A. Nelle centrali idroelettriche:

a si recuperano i vecchi mulini ad acqua
b l'energia meccanica dell'acqua è trasformata in energia elettrica
c si produce gas serra

B. I pannelli solari termici:

a sfruttano l'energia del sole per produrre calore
b riparano le case dal caldo
c trasformano direttamente la luce del sole in energia elettrica

C. Il vento:

a può danneggiare le centrali eoliche
b è una fonte di energia rinnovabile ma non sempre disponibile
c è una fonte di energia esauribile

D. Le falde acquifere sono:

a crepe nella crosta terrestre
b serbatoi per raccogliere l'acqua nelle centrali idroelettriche
c serbatoi naturali d'acqua nel sottosuolo

E. L'energia nucleare:

a si ricava dalle reazioni che avvengono nei nuclei degli atomi
b si libera attraverso la scissione nucleare
c si ricava attraverso la combustione nucleare

.../p. 5

TABELLA DI VALUTAZIONE

punti	voto	punti	voto
Da 38 a 41	10	Da 22 a 25	6
Da 34 a 37	9	Da 18 a 21	5
Da 30 a 33	8	Meno di 17	4
Da 26 a 29	7		

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

L'ELETTRICITÀ

DIDATTICA INCLUSIVA

Conoscenze: conoscere le caratteristiche dell'energia elettrica e i suoi usi; acquisire una terminologia tecnico scientifica corretta.

Competenze: riconoscere l'energia elettrica che usiamo nella nostra vita quotidiana, diventare consumatori consapevoli.

L'ENERGIA ELETTRICA

1. COMPLETA LE SEGUENTI FRASI USANDO I TERMINI SOTTOSTANTI

lampadina; elettrici; centrali; elettrostatica; protoni; atomi; lavatrice; elettroni; respingono; corrente.

A L'energia elettrica è la forma di energia che ci permette di far funzionare gli apparecchi .....: prodotta nelle ..... e trasportata nelle nostre case attraverso la rete di distribuzione.

B L'energia elettrica consente di illuminare una stanza facendo accendere una ....., cuocere una torta nel forno elettrico, lavare i panni in ....., asciugarci i capelli con il phon, ricaricare il cellulare.

C La materia è formata da elementi chimici e ciascuno è formato a sua volta da un numero definito di .....

D Ogni atomo ha al suo interno un nucleo formato da neutroni, che non hanno carica elettrica e ....., con carica positiva.

E attorno al nucleo ruotano gli ....., con carica elettrica negativa.

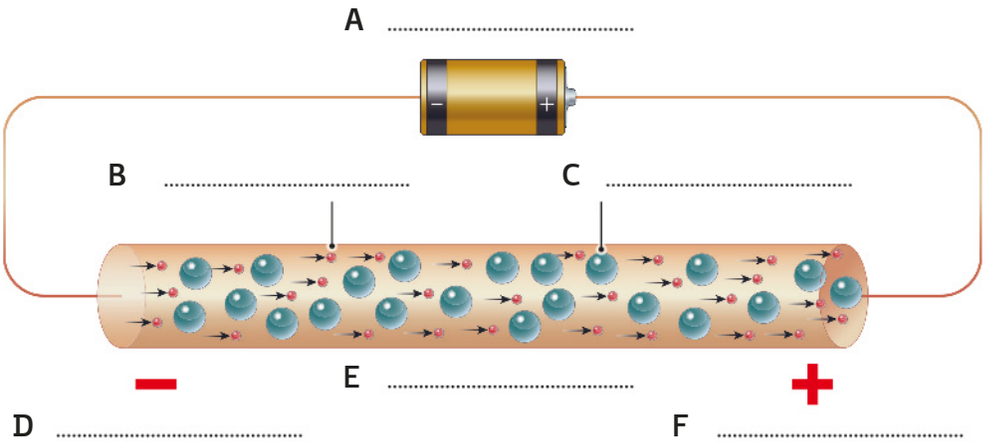
F Visto che le cariche elettriche uguali si ....., mentre quelle opposte si attraggono, tra gli elettroni e il nucleo si verifica un'attrazione .....

G Si ottiene una ..... elettrica quando gli elettroni sono obbligati a muoversi in un flusso ordinato tutti nella stessa direzione.

..../p. 10

2. OSSERVA L'IMMAGINE E INSERISCI CORRETTAMENTE I TERMINI SOTTOSTANTI

Elettrone libero; polo positivo; conduttore; generatore di corrente; atomo; polo negativo.



.../p. 6

I GENERATORI

1. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A I generatori di corrente trasformano energia chimica o meccanica in energia elettrica e producono corrente elettrica. V F

B La pila è stata inventata nel 1800 da Thomas Edison. V F

C Un magnete genera un campo magnetico in cui attira verso di sé ad esempio oggetti di ferro. V F

D La terra, su cui viviamo funziona come un enorme magnete V F

.../p. 4

L'IMPIANTO ELETTRICO DOMESTICO

1. RISPONDI ALLE SEGUENTI DOMANDE:

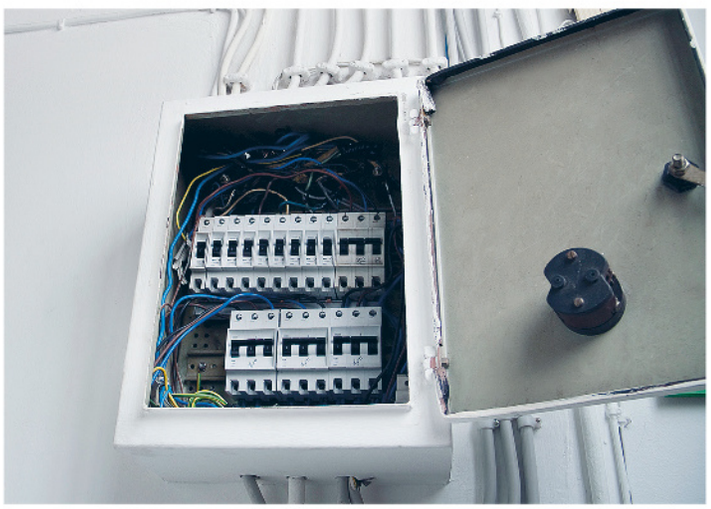
A La corrente elettrica è fondamentale per la nostra vita, ma può diventare molto pericolosa in caso di guasti agli impianti o di un utilizzo scorretto di alcuni elettrodomestici. Per questo in tutte le case ci sono apparecchi di sicurezza come questo. L'hai notato in casa tua? Dove si trova? Come funziona?

.....

.....

.....

.....



B Cosa puoi fare per ridurre i costi della bolletta elettrica? Pensi di essere sempre attento a come utilizzi la corrente elettrica?

.....

.....

.....

.....

.../p. 10

2. SCEGLI LA RISPOSTA CORRETTA:

A. Il frigorifero:

a È una macchina in cui la corrente elettrica viene trasformata in ghiaccio

b È un elettrodomestico formato da apparecchiature elettriche che producono e mantengono basse temperature in uno spazio chiuso

c È un elettrodomestico che mantiene la temperatura bassa nelle nostre case

B. "Prendiamo la scossa" se:

a Tocchiamo il ferro da stiro caldo

b Lavoriamo al computer tutto il giorno

c Il nostro corpo è attraversato dalla corrente elettrica

C. La bolletta elettrica:

a Riporta il costo da pagare per il consumo di energia elettrica

b È una guida all'uso corretto di tutti gli elettrodomestici

c Misura e memorizza i consumi di corrente elettrica

D. I cavi elettrici dell'impianto elettrico delle nostre case:

a Sono tre fili di rame, ciascuno con una copertura di plastica di colore diverso che li tiene separati uno dall'altro

b Sono fili di rame non isolati

c Sono fili di ferro ciascuno con una copertura di plastica

.../p. 5

3. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A La corrente elettrica compie un lungo viaggio dalle centrali, attraverso i metanodotti, fino alle nostre case. V F

B Il contatore è una piccolo apparecchio che misura i consumi di corrente elettrica delle nostre case. V F

C I cavi elettrici sono costituiti da fili di rame ricoperti da una guaina metallica. V F

D La messa a terra consiste in un paletto metallico piantato a terra. V F

E Normalmente la potenza installata nelle case è di 8 kw. V F

..../p. 5

TABELLA DI VALUTAZIONE

punti	voto	punti	voto
Da 37 a 40	10	Da 21 a 24	6
Da 33 a 36	9	Da 17 a 20	5
Da 29 a 32	8	Meno di 16	4
Da 25 a 28	7		

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

LE MACCHINE

DIDATTICA INCLUSIVA

Conoscenze: conoscere il concetto di forza, le principali macchine, il loro funzionamento e i loro impieghi; acquisire una terminologia tecnico scientifica corretta.

Competenze: riconoscere il funzionamento delle macchine che usiamo quotidianamente e saperle usare in maniera corretta e consapevole.

LE MACCHINE

1. COMPLETA INSERENDO CORRETTAMENTE I TERMINI SOTTOSTANTI

applicazione; inclinato; dentate; vettore; leva; motrici; catene.

A La forza è una grandezza vettoriale, cioè può essere rappresentata con un ..... (cioè con una freccia).

B La forza è caratterizzata da quattro elementi: l'intensità, la direzione, il verso e il punto di ..... .

C Le macchine semplici sono di due tipologie fondamentali: la ....., da cui deriva ad esempio la carriola, e il piano ..... da cui deriva ad esempio la vite.

D Le macchine ..... producono il movimento necessario alle macchine operatrici per svolgere il proprio lavoro.

E Il trasferimento del movimento dalla macchina che lo produce alla macchina che lo utilizza può avvenire tramite ruote ....., cinghie o ..... .

.../p. 7

2. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A L'altalena a dondolo e la carriola appartengono alle leve di primo genere. V F

B Esistono piani inclinati di primo, secondo e terzo genere. V F

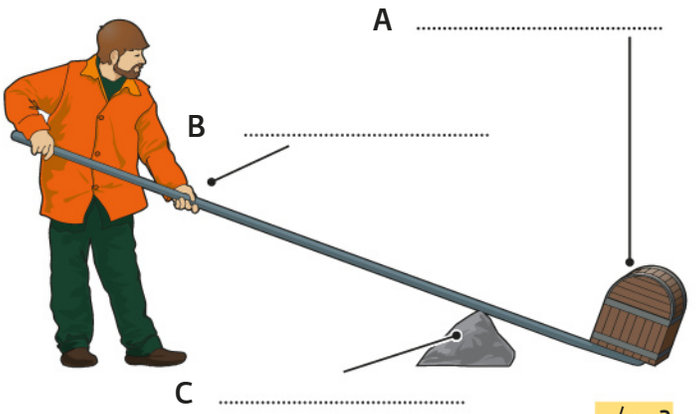
C Nelle leve di primo genere la forza resistente sta tra il fulcro e la forza motrice. V F

D La punta del chiodo equivale a un doppio piano inclinato. V F

.../p. 4

3. INSERISCI CORRETTAMENTE I TERMINI SOTTOSTANTI

Forza resistente; forza motrice; fulcro



.../p. 3

4. RISPONDI ALLE SEGUENTI DOMANDE

A Con il termine macchina intendiamo tutti gli strumenti che ci aiutano a vincere una forza (forza resistente) usandone un'altra (forza motrice), pensa ad esempio allo schiaccianoci e spiega come funziona. Quale forza usiamo? In che modo lo schiaccianoci ci aiuta?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

B Con il termine forza si intende qualsiasi causa che cambia lo stato di un corpo, cioè ad esempio che fa muovere un corpo fermo o viceversa che ferma un corpo in movimento. Guarda l'immagine del calciatore sottostante e spiega cosa succede. Quale forza utilizza il calciatore?



VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

IL MOTORE

1. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A Le ruote dentate sono formate da una ruota motrice e da una ruota condotta che girano in senso contrari. V F

B Le catene funzionano con lo stesso principio delle cinghie ma su ruote dentate. V F

C Grazie all'invenzione macchina a vapore, in Gran Bretagna, alla fine del 1700 inizia la Rivoluzione Industriale. V F

D La macchina a vapore produce energia elettrica. V F

E I cilindri, il pistone, la biella, la manovella, l'albero motore, le valvole e la candela compongono il motore a scoppio. V F

F Il motore a scoppio utilizzava come combustibile il gasolio. V F

G Rotore, statore, commutatore e spazzole compongono il motore elettrico. V F

H Tram, filobus e metropolitane nacquero grazie all'introduzione del motore elettrico. V F

.../p. 8

LE MACCHINE AUTOMATICHE

1. SCEGLI LA RISPOSTA CORRETTA

A. Con il termine automazione si intende:

a L'introduzione delle macchine nella produzione di oggetti
b A tecnologia che permette si sostituire le macchine all'uomo
c Uno strumento capace di moltiplicare la forza muscolare

B. Nel XX secolo l'automazione si è allargata e sono stati introdotti:

a I robot
b I computer
c I tablet

C. La robotica:

a È la scienza che progetta macchine che possano svolgere lavori pesanti
b È la scienza che studia la progettazione e la realizzazione dei robot
c È la scienza che si occupa della programmazione dei computer

D. La stampante 3D è utile anche in arte per:

a Riprodurre opere d'arte identiche alle originali
b Ricostruire parti mancanti di sculture antiche o andate rovinate
c Produrre opere d'arte a basso costo

.../p. 4

TABELLA DI VALUTAZIONE

punti	voto	punti	voto
Da 33 a 36	10	Da 17 a 20	6
Da 29 a 32	9	Da 13 a 16	5
Da 25 a 28	8	Meno di 12	4
Da 21 a 24	7		

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

I TRASPORTI

DIDATTICA INCLUSIVA

Conoscenze: conoscere le caratteristiche dei trasporti, degli elementi che li riguardano; acquisire una terminologia tecnico scientifica corretta

Competenze: viaggiare e spostarsi in maniera consapevole

INFRASTRUTTURE PER I TRASPORTI

1. COMPLETA INSERENDO I TERMINI SOTTOSTANTI

infrastrutture di trasporto; strade; autostrade; extraurbane principali; carreggiata; persone; merci; pubblici; autobus; autocarri.

A ....., incroci e stazioni sono ..... .

B Tra le infrastrutture di trasporto ci sono strade chiamate ....., con carreggiate divise da uno spartitraffico, ... a doppia carreggiata e strade extraurbane secondarie a ..... unica.

C Su queste strade si muovono autoveicoli su gomma che possono trasportare ..... o ..... .

D Le persone possono muoversi su mezzi privati o ..... Tra quelli pubblici abbiamo ad esempio pullman, ... e filobus.

E Le merci vengono trasportate mediante gli ..... (o camion).

.../p. 10

2. SCEGLI LA RISPOSTA CORRETTA

A. Le strade urbane di scorrimento sono:
- **a** Strade a unica carreggiata con almeno due corsie.
- **b** Le vie di uscita dal traffico urbano.
- **c** Strade interne ai centri abitati, a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico.

B. Le sonde spaziali sono:
- **a** Onde sonore inviate per provare a comunicare con altri pianeti.
- **b** Navicelle senza equipaggio dotate di apparecchiature specifiche per la missione che devono compiere.
- **c** Sonorità emesse dalle stelle quando si vedono dal pianeta Terra.

C. Gli autocarri detti "leggeri" comprendono:
- **a** I camion che riescono a raggiungere alte velocità perché poco pesanti.
- **b** I furgoni e gli autocarri con massa a pieno carico inferiore a 3,5 tonnellate.
- **c** Gli autocarri che hanno consegnato le merci e quindi sono vuoti.

D. L'impianto di alimentazione:
- **a** Permette agli astronauti di conservare gli alimenti nelle sonde spaziali.
- **b** Fornisce la miscela di combustibile e comburente all'interno dei cilindri.
- **c** È il vagone ristorante sui treni.

E. Le stazioni di testa sono quelle:
- **a** Delle città principali.
- **b** In cui i binari finiscono e per continuare il viaggio i treni devono ripartire in senso contrario.
- **c** Destinate solo ai treni passeggeri e vietate ai treni merci.

F. I bacini di carenaggio:
- **a** Servono per effettuare le riparazioni delle navi.
- **b** Sono il classico saluto dei parenti ai marinai in partenza.
- **c** Sono i porti lacustri destinati ai traghetti.

.../p. 6

3. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A Treni, tram, metropolitane sono veicoli su rotaia. V F

B Lo scozzese McAdam (1756- 1836) ideò un nuovo tipo di automobile. V F

C L'asfalto drenante serve migliorare la sicurezza stradale. V F

D Fra gli autoveicoli su gomma sono inclusi anche motoscafi e moto d'acqua. V F

E La bicicletta sfrutta la trazione umana. V F

F L'energia motrice è quella che fa muovere il veicolo. V F

G L'autoarticolato è composto da una motrice e da un furgone. V F

H La distanza tra una rotaia e l'altra è detta scartamento. V F

I Le locomotive a trazione termica hanno motori elettrici. V F

J Le piccole stazioni garantiscono che i l servizio ferroviario arrivi anche in piccoli centri. V F

.../p. 10

● **4. RISPONDI ALLE SEGUENTI DOMANDE:**

A Il servizio di trasporto pubblico consente ai cittadini di spostarsi utilizzando mezzi di trasporto collettivi. Li usi anche tu, ad esempio per venire a scuola? Lo sai perché aiutano a combattere l'inquinamento?

.....

B Hai mai sognato di abitare tra le stelle? Dal 2000 la Stazione Spaziale Internazionale (ISS - International Space Station) ospita equipaggi di astronauti che vivono nello spazio per fare degli esperimenti. Sai quali sono questi esperimenti e perché li fanno?

.....

.../p. 10

IL TRASPORTO AEREO

● **1. COMPLETA INSERENDO I TERMINI SOTTOSTANTI**

settori; controllo di aeroporto; spazio aereo; controllo di avvicinamento; verticalmente; motori a reazione; razzi vettori; aerovie; controllo di area.

A Ogni nazione ha uno ..... che è diviso orizzontalmente in ..... e ..... in zone.

B Nello spazio aereo ci sono le ..... che definiscono il percorso che un aereo deve compiere.

C Il ..... riguarda il traffico degli aerei al suolo e nelle fasi di decollo e atterraggio, quello dell'aereo nella fase del volo subito precedente l'atterraggio e subito precedente l'ingresso nell'aerovia (.....) e quello durante la rotta (.....).

D I moderni aerei funzionano grazie ai ..... .

E Per portare satelliti e navicelle spaziali al di fuori dell'atmosfera terrestre sono invece necessari ..... capaci di superare l'attrazione di gravità della Terra.

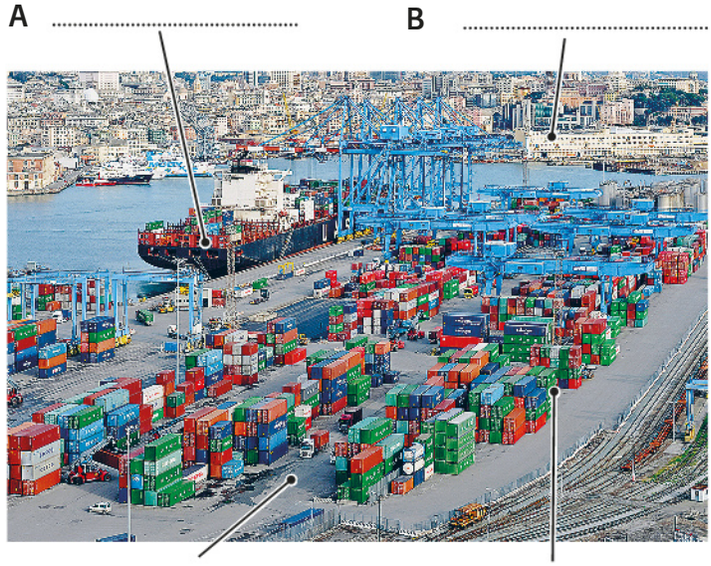
.../p. 1

IL TRASPORTO SU ACQUA

● **1. OSSERVA L'IMMAGINE E INSERISCI I NOMI CORRETTI**

Gru; piazzali dove stoccare le merci; container; nave portacontainer.

A ..... B .....



C ..... D .....

.../p. 4

TABELLA DI VALUTAZIONE

punti	voto	punti	voto
Da 47 a 50	10	Da 25 a 30	6
Da 42 a 46	9	Da 19 a 24	5
Da 37 a 41	8	Meno di 18	4
Da 31 a 36	7		

VERIFICA

Data .....

Classe .....

Cognome .....

Nome .....

VERIFICA

Nome ..... Cognome ..... Classe ..... Data .....

LA COMUNICAZIONE

DIDATTICA INCLUSIVA

Conoscenze: conoscere la storia, le trasformazioni, le caratteristiche e l'impiego dei vari mezzi di comunicazione; acquisire una terminologia tecnico scientifica corretta.

Competenze: saper utilizzare in maniera consapevole i vari mezzi di comunicazione.

LA COMUNICAZIONE

1. RISPONDI ALLE SEGUENTI DOMANDE

A Tra i bisogni dell'uomo da sempre c'è quello di comunicare. Nel corso dei millenni, l'evoluzione dei modelli di vita ha trasformato anche i modi e i mezzi di comunicazione. Pensa alla tua esperienza: qual è il mezzo di comunicazione che usi più spesso?

.....

.....

B Pensa alla possibilità di accedere a internet che tutti ormai abbiamo, non solo dal computer di casa ma anche dagli smartphone, quando siamo fuori e in viaggio. Cosa significa? Cosa ci permette di fare?

.....

.....

.../p.10

2. OSSERVA L'IMMAGINE E INSERISCI CORRETTAMENTE I TERMINI SOTTOSTANTI

Messaggio; ricevente; emittente.



.../p. 3

3. COMPLETA INSERENDO CORRETTAMENTE I TERMINI SOTTOSTANTI

argilla; carta; scrittura; stampa; elettricità; papiro; simboli; massa.

A In origine la comunicazione avveniva solo a voce. Affinché le comunicazioni non andassero perdute, l'uomo inventò poi la .....: rappresentò la lingua parlata mediante ..... grafici come geroglifici, ideogrammi, lettere dell'alfabeto.

B I messaggi anticamente vennero scritti sulla pietra, o su tavolette di ....., poi sulla pergamena e sul ..... .

C La ....., invece, venne inventata in Cina, e introdotta in Occidente solo nel XII secolo.

D Grazie all'invenzione della ..... a caratteri mobili si ebbe la possibilità di produrre velocemente un alto numero di copie dello stesso testo. La diffusione delle informazioni non avvenne più quindi tra due soli individui, ma tra un emittente e un numeroso gruppo di riceventi: nacque così la comunicazione di .....

E Tra Ottocento e Novecento la scoperta dell' ..... permise di superare i limiti di distanza e di tempo nelle comunicazioni. Furono inventati così il telegrafo, il telefono, la radio, televisione, fotografia e cinema.

.../p. 8

IL DIGITALE

1. INDICA SE LE SEGUENTI AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A Il termine informatica deriva dall'unione di due parole: forma e matematica. V F

B Tramite la digitalizzazione nel 1982 è stato inventato il CD, cioè un nuovo supporto su cui ascoltare la musica. V F

C Grazie alla digitalizzazione vengono introdotti apparecchi televisivi basati su tubo catodico. V F

D Grazie alla digitalizzazione il telefono funziona tramite un collegamento fisico a una rete di cavi e di fili. V F

E La digitalizzazione dei testi ha portato alla creazione di un nuovo sistema di lettura: gli ebook reader. V F

.../p. 5

VERIFICA

Data .....

Classe .....

Cognome .....

Nome .....

IL TELEFONO

1. SCEGLI LA RISPOSTA CORRETTA

A. Il telefono fisso è costituito da due elementi distinti

a La base e il microtelefono o cornetta
b Un microfono e un altoparlante
c Il cordless e il cavo

B. Il primo telefono cellulare è stato messo in commercio nel

a 2000
b 1982
c 1976

C. La sigla 5G indica l'ultima evoluzione delle caratteristiche degli smartphone e significa

a Cinque giga
b Cinque giga-byte
c Quinta generazione

.../p. 3

LA FOTOGRAFIA E IL CINEMA

1. SCEGLI LA RISPOSTA CORRETTA

A. Il primo passo verso la creazione della macchina fotografica fu la scoperta della

a Camera oscura
b Pittura
c Luce

B. Negli anni 70 del secolo scorso è stata realizzata la prima macchina fotografica digitale, in cui

a L'immagine resta impressa su una pellicola da stampare
b L'immagine, catturata da un sensore, è scomposta in pixel
c Più immagini vengono compresse in un unico file

C. Nel cinema analogico il proiettore

a Registra i suoni su una pista magnetica
b Scatta i fotogrammi e li imprime sulla pellicola
c Fa scorrere la pellicola di fronte ad una sorgente luminosa e la proietta su uno schermo, per dare l'illusione del movimento

D. Con il termine *pixel* si intende

a Ogni immagine riprodotta da una macchina fotografica digitale
b Ciascuno dei punti che formano un'immagine sullo schermo elettrico che la riproduce
c Una serie di fotogrammi scattati in tempi molto rapidi

.../p. 4

INTERNET

1. COMPLETA INSERENDO CORRETTAMENTE I TERMINI SOTTOSTANTI

Ipertesti; browser; interattività; smartphone; World Wide Web; rete; link.

A La storia di Internet ha avuto inizio nella seconda metà del 1900, ma solo a partire dal 1991 la rete si è diffusa grazie alla nascita del ..... (WWW), cioè un sistema di condivisione di informazioni tramite ..... Si tratta di pagine in cui compaiono scritte e immagini collegate tra loro non in sequenza come in un libro, ma attraverso dei ..... .

B Internet ha rivoluzionato i sistemi di comunicazione utilizzati dall'uomo, unendo in un unico mezzo multimedialità e ..... .

C Per sfogliare le pagine web, è necessario un ....., ovvero un software che consente tale operazione.

D È possibile accedere a Internet da qualsiasi luogo del pianeta purché si abbia a disposizione una ..... e un supporto fisso (come ad esempio uno pc) o mobile (come ad esempio uno .....) per la navigazione.

.../p. 7

TABELLA DI VALUTAZIONE

punti	voto	punti	voto
Da 37 a 40	10	Da 21 a 24	6
Da 33 a 36	9	Da 17 a 20	5
Da 29 a 32	8	Meno di 18	4
Da 25 a 28	7		

SOLUZIONI

1. **Soluzioni verifiche del libro di testo** p. 216
2. **Soluzioni test d'ingresso** p. 240
3. **Soluzioni verifiche della guida** p. 242
4. **Soluzioni verifiche per la didattica inclusiva della guida** p. 256

TEST

IL LEGNO

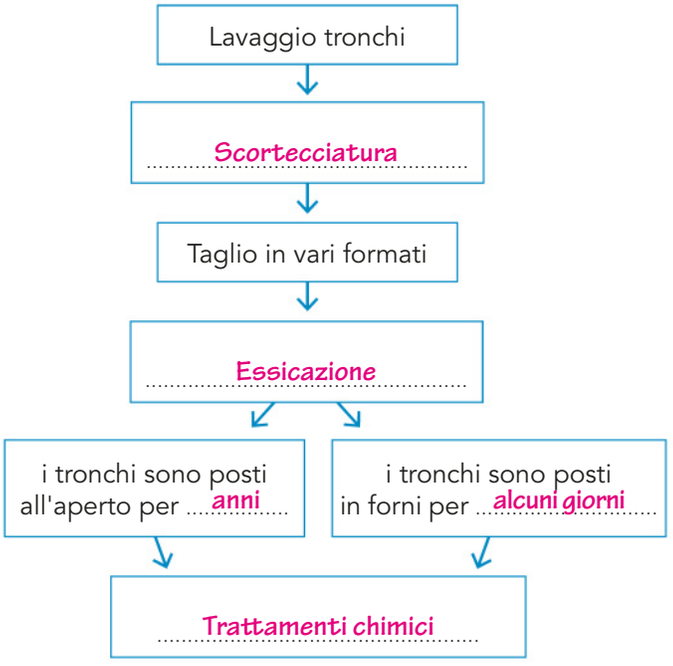
INDICA SE LE AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A Il legno è un materiale usato fin dall'antichità. ~~V~~ F
B In natura si trovano alberi con caratteristiche differenti. ~~V~~ F
C Ciascun anello di accrescimento è formato da una parte più chiara che si forma in inverno e una parte più scura che si forma in estate. V ~~F~~
D Il durame è una parte di scarto nella lavorazione del legno. V ~~F~~
E Gli alberi usati per produrre il legno provengono, per lo più, da boschi coltivati. ~~V~~ F
F Il legno massello è quello più pregiato. ~~V~~ F
G Il legno lamellare è ottenuto unendo lamelle di legno. ~~V~~ F
H Sfogliati, tranciati, truciolati appartengono alla categoria dei pannelli di legno. ~~V~~ F
I Il legno non si può riciclare. V ~~F~~
J Quando un compensato ha più di 3 fogli di legno si chiama MDF. V ~~F~~

COMPLETA LE FRASI INSERENDO CIÒ CHE MANCA

A Un'importante proprietà *fisica* del legno è *l'aspetto*, cioè colore e venature che cambiano a seconda dell'essenza.
B Un'importante proprietà *meccanica* del legno è la *la durezza* cioè la capacità di lasciarsi scalfire o penetrare dagli utensili che si usano per lavorarlo.
C Alcune importanti proprietà *tecnologiche* del legno sono la *curvabilità* cioè la capacità di mantenere la forma una volta piegato e la *la lucidabilità* cioè la capacità di lasciarsi lucidare.

COMPLETA LO SCHEMA DELLE LAVORAZIONI DEL LEGNO IN SEGHERIA



LA CARTA

INDICA SE LE AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A La carta è composta da piccolissime fibre di cellulosa. ~~V~~ F
B Il legno è la materia prima principalmente usata per la produzione di carta. ~~V~~ F
C La fibra di cellulosa è l'unico componente della carta. V ~~F~~
D La pasta meccanica si ottiene dal legno. ~~V~~ F
E Per produrre carta si impiega molta acqua. ~~V~~ F
F La macchina continua produce carta senza mai fermarsi. ~~V~~ F
G Non serve a niente fare la raccolta differenziata della carta. V ~~F~~
H Tutte le carte in commercio hanno le stesse caratteristiche. V ~~F~~
I Una bobina di carta può essere lunga alcuni km. ~~V~~ F

ABBINA LA PASTA USATA IN PRODUZIONE AL TIPO DI CARTA PRODOTTO

1 C Pasta di cellulosa;
2 B Pasta di legno;
3 A Pasta di stracci.

A carta da giornale;
B carta da imballaggio;
C cartoncino da disegno.

INDICA LA SCELTA CORRETTA

1. Per ottenere la pasta di cellulosa si utilizza

A ☒ la cottura con il vapore.
B ☐ una mola abrasiva.
C ☐ un idrofrantumatore.

2. Per ottenere la pasta di stracci si utilizzano

A ☒ stracci di cotone.
B ☐ stracci di microfibra.
C ☐ stracci di lana.

COMPLETA LE FRASI INSERENDO CIÒ CHE MANCA

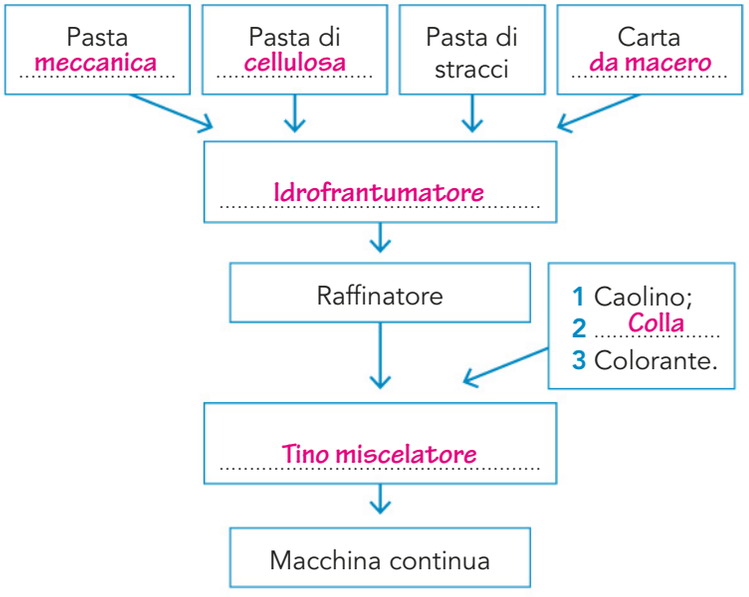
A Alcune importanti *proprietà fisiche* della carta sono la *grammatura*, cioè il peso al m2, e *l'igroscopicità* cioè la capacità di assorbire l'acqua.
B Un'importante *proprietà meccanica* della carta è la bassa *resistenza allo strappo* cioè si lascia facilmente strappare.
C Un'importante *proprietà tecnologica* della carta è la *stampabilità*, cioè la capacità di assorbire gli inchiostri di stampa.

ABBINA OGNI PRODOTTO ALLA SUA FUNZIONE

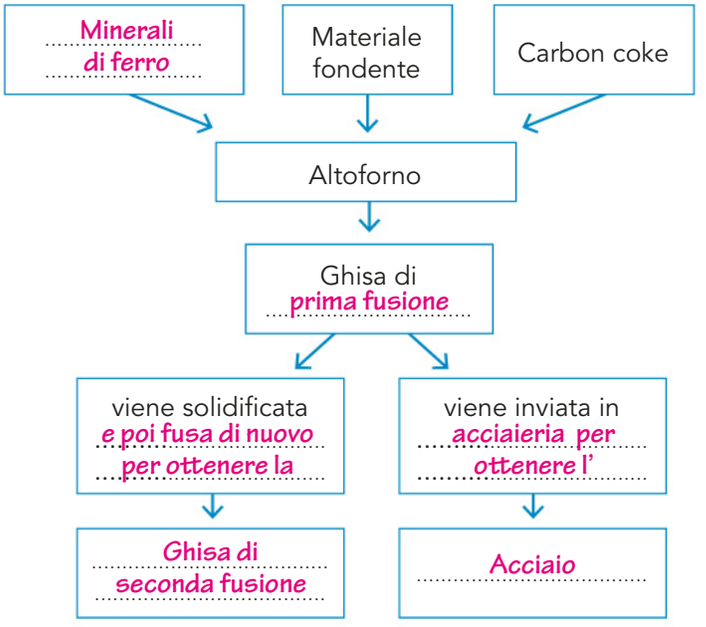
1 B Caolino;
2 A Colorante;
3 C Colla.

A Serve a dare un particolare colore;
B Rende la carta bianca e liscia;
C Rende il foglio più impermeabile e più adatto all'uso con l'inchiostro.

COMPLETA LO SCHEMA DELLA PRODUZIONE DELLA CARTA



COMPLETA LO SCHEMA DELLE PRINCIPALI FASI DI PRODUZIONE DELLA GHISA



I METALLI

COMPLETA LE FRASI INSERENDO CIÒ CHE MANCA

A Alcune importanti proprietà fisiche dei metalli sono la *la temperatura di fusione*, cioè il punto in cui si trasformano in liquidi; la *la conducibilità* termica e elettrica, cioè la capacità che hanno di condurre calore o elettricità.

B Alcune importanti proprietà meccaniche dei metalli sono la *la resilienza*, cioè la capacità di resistere agli urti; la *la durezza*, cioè la resistenza alla penetrazione.

C Alcune importanti proprietà tecnologiche dei metalli sono la *fusibilità* cioè la capacità di passare dallo stato solido a quello liquido; la *la malleabilità* e la *duttilità* cioè la capacità di essere ridotti in fili o lamine.

INDICA LA SCELTA CORRETTA

1. Nel punto più caldo dell'altoforno si raggiunge la temperatura di

A ☐ 800 °C.
B ☐ 2200 °C.
C ☒ 1600 °C.

2. Materiale refrattario significa

A ☐ minerale di ferro come si trova in natura.
B ☒ materiale resistente alle alte temperature usato per realizzare gli altiforni.
C ☐ materiale di scarto (scorie) derivante dalla lavorazione del ferro.

3. L'acciaio è una lega che ha

A ☐ contenuto di carbonio superiore al 2%.
B ☒ contenuto di carbonio inferiore al 2%.
C ☐ un minimo contenuto di carbonio.

I MATERIALI DA COSTRUZIONE

INDICA SE LE AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A Le pietre si estraggono dalle miniere. Ⓥ ☒Ⓕ
B La bocciardatura delle pietre è una tecnica che permette di rendere la superficie delle pietre ruvida. ☒Ⓥ Ⓕ
C I leganti da costruzione servono per tenere uniti i materiali da costruzione. ☒Ⓥ Ⓕ
D Il gesso si ottiene macinando la pietra da gesso. ☒Ⓥ Ⓕ
E Il calcestruzzo ha elevata resistenza alla compressione. ☒Ⓥ Ⓕ

INDICA LA SCELTA CORRETTA

1. La resistenza alla compressione rientra fra le proprietà

A ☐ tecnologiche.
B ☐ fisiche.
C ☒ meccaniche.

2. Fra le lavorazioni delle pietre ci sono:

A ☐ lucidadura, bocciardatura, macinatura.
B ☒ levigatura, lucidadura, bocciardatura.
C ☐ mescolatura, lucidadura, bocciardatura.

3. I laterizi hanno un'elevata resistenza a

A ☐ taglio.
B ☐ trazione.
C ☒ compressione.

4. Le ceramiche si dividono in

A ☒ a pasta compatta e a pasta porosa.
B ☐ a pasta smaltata e a pasta vetrosa.
C ☐ a pasta biscotto e a pasta d'argilla.

ABBINA OGNI MATERIALE ALLA SUA FUNZIONE

1 [C] La sabbia silicea;
2 [E] La soda;
3 [A] La potassa;
4 [B] Ossidi vari;
5 [D] I rottami di vetro

A dona brillantezza al vetro;
B colorano il vetro;
C ricavata dalle cave a cielo aperto, è il componente principale;
D permettono di ridurre l'uso della sabbia silicea;
E facilita la fusione della massa.

COMPLETA LE FRASI INSERENDO CIÒ CHE MANCA

A Le pietre e i marmi creati dall'uomo prendono il nome di ricostruiti.
B Il cemento ottenuto da scarti di lavorazione delle cave di marmo si chiama biodinamico.
C Mattoni, tegole, blocchi forati ecc. prendono il nome di laterizi.
D La sabbia usata per la produzione del vetro si chiama sabbia silicea.
E I leganti che solidificano anche in acqua prendono il nome di leganti idraulici.
F Sabbia, cemento e acqua danno origine a un composto chiamato malta cementizia.
G Sabbia, cemento, ghiaia, acqua danno origine a un composto chiamato calcestruzzo.
H Più strati di vetro alternati a un film di plastica formano un vetro chiamato stratificato.

LE MATERIE PLASTICHE

INDICA SE LE AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE.

A Le plastiche derivano dalla virgin nafta. V [F]
B Le resine termoplastiche e le termoindurenti hanno le stesse caratteristiche. [V] F
C La polimerizzazione è un processo chimico attraverso il quale si uniscono i monomeri. V [F]
D I polimeri uniti tra di loro danno origine a resine di diverso tipo. V [F]
E La lavorazione dello stampaggio può avvenire con tecniche diverse. V [F]
F Le resine termoindurenti non si possono riciclare. V [F]
G Le gomme naturali si estraggono dal petrolio. [V] F
H Il caucciù è una gomma che si ottiene da una pianta tropicale. V [F]
I Riciclare la plastica non è possibile. [V] F

INDICA LA SCELTA CORRETTA

1. Il polipropilene e il polietilene sono resine

A ☐ termoindurenti.
B [X] termoplastiche.
C ☐ nessuna delle due.

COMPLETA LE FRASI INSERENDO CIÒ CHE MANCA

A Granuli, polveri e paste di resina si chiamano semilavorati.
B Le resine che si rimodellano col calore si chiamano termoplastiche.
C Le resine che non si rimodellano neanche col calore si chiamano termoindurenti.
D Tubi, fili, guarnizioni in resina si formano con la tecnica denominata estrusione.
E Le gomme, data la loro proprietà elastica sono denominate anche elastomeri.
F Le gomme naturali sono rese elastiche tramite un processo chiamato vulcanizzazione.

LE FIBRE TESSILI

ABBINA IL TIPO DI FIBRA AI TESSUTI

A [2] [3] [5] [7] Fibre naturali;
B [1] [6] ☐ ☐ Fibre sintetiche;
C [4] ☐ ☐ ☐ Fibre artificiali.



1 Nylon;
2 Cotone;
3 Lino;
4 Viscosa;
5 Lana;
6 Poliestere;
7 Seta.

INDICA SE LE AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A La fibra del lino si ottiene dal bioccolo. [V] F
B La maciullatura è la lavorazione che libera la fibra del lino. V [F]
C La seta è una fibra di origine vegetale. [V] F
D È possibile ricavare fibre tessili anche da foglie di banano, alghe e arance. V [F]
E I tessuti possono essere intrecciati a maglia o a trama e ordito. V [F]

NUMERA LE SEQUENZE

Riordina le fasi di lavorazione.

COTONE
5 Filatura
1 Bioccolo
2 Raccolta
4 Pulitura
3 Sgranatura

LINO
1 Raccolta
5 Pettinatura
6 Filatura
2 Battitura
4 Maciullatura
3 Macerazione in acqua

INDICA LA SCELTA CORRETTA

1. Se ho bisogno di un capo di abbigliamento in tessuto traspirante, scelgo

A ☐ nylon.
B [X] microfibra.
C ☐ poliestere.

COMPLETA LO SCHEMA DELLE FASI PER LA PRODUZIONE DI UN ABITO

Lo stilista ..disegna.. il modello

↓

Il modellista realizza ..la proiezione virtuale..

↓

Il tecnico predispone ..le taglie..

↓

Le cucitrici ..assemblano.. ..e rifiniscono.. il capo

I NUOVI MATERIALI

INDICA SE LE AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A Il kevlar si usa per realizzare le tavole dei windsurf. Ⓥ ~~Ⓕ~~

B I compositi in fibre di carbonio hanno il difetto di essere molto pesanti. Ⓥ ~~Ⓕ~~

C Le superleghe hanno buone prestazioni meccaniche e chimiche anche a temperature elevate. ~~Ⓥ~~ Ⓕ

D Il principale vantaggio delle bioplastiche è che sono biodegradabili. ~~Ⓥ~~ Ⓕ

COMPLETA LE FRASI INSERENDO CIÒ CHE MANCA

A Un composito è formato da un materiale detto ..matrice.. e un altro materiale chiamato ..rinforzo..

B Quasi sempre il rinforzo è costituito da una ..fibra.., mentre la matrice è formata da ..resine sintetiche..

C Alcuni compositi hanno come matrice il ..calcestruzzo..; vengono impiegati per costruire dighe e barriere autostradali.

D La ricerca tecnologica ha permesso di ottenere oltre alle leghe tradizionali, altre leghe come le leghe biocompatibili formate da ..alluminio.. e ..vanadio.., le quali vengono impiegate per produrre protesi mediche.

E Le superleghe sono a base di ..nichel.., più altri materiali quali ad esempio ..alluminio.. e ..titanio..

F In ambito aerospaziale si impiegano leghe LMF, cioè leghe ..a memoria di forma..

G Carburo di silicio, vetro silicico, superconduttori si ottengono unendo alla ..ceramica.. altri materiali allo scopo di renderli i molto duri e super resistenti.

H Le bioplastiche si ricavano da ..prodotti vegetali.. Poiché sono biodegradabili, sono considerate ecologiche.

ESERCITA LE COMPETENZE

1. Osserva e raccogli informazioni, anche con l'aiuto della tua famiglia, sulla tua abitazione e cerca di elencare quanti più materiali possibili utilizzati per realizzarla (esclusi mobili e oggetti)

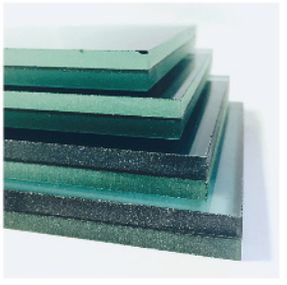
2. Scrivi sotto ogni foto il tipo di materiale rappresentato.



A ..granito..



B ..laterzio..



C ..vetro..



D ..ceramica..

3. Sui diversi imballaggi in plastica che hai in casa, trova il simbolo del tipo di materiale plastico. Realizza sul tuo quaderno una tabella in cui indichi il tipo di prodotto confezionato con ciascuno degli imballaggi analizzati, il colore e il peso dell'imballaggio, le sue dimensioni complessive (ingombro in altezza, larghezza, e profondità), il simbolo del materiale e il suo nome per esteso.



4. Scegli alcuni capi (lenzuola, tovaglie, vestiario) fatti di tessuti diversi e realizza una tabella in cui inserire le caratteristiche che ricavi leggendo l'etichetta. Rifletti in particolare sulla maggiore o minore resistenza alle alte temperature, sia in fase di lavaggio sia di stiratura.

VERIFICA LE CONOSCENZE • L'AGRICOLTURA

TEST

INDICA SE LE AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A I fattori che influenzano la produzione agricola sono la composizione del terreno e il clima. ☒ Ⓕ

B Latitudine, longitudine, altitudine e vicinanza al mare sono fattori che influenzano il clima. ☒ Ⓕ

C Tutte le piante possono adattarsi a qualsiasi terreno. Ⓥ ☒

D L'aratura è un'operazione che prepara il terreno per la semina. ☒ Ⓕ

E La semina del mais si può fare in qualsiasi periodo dell'anno. Ⓥ ☒

F I fertilizzanti a base di azoto irrobustiscono la pianta. ☒ Ⓕ

G Gli insetticidi difendono le piante dai parassiti. ☒ Ⓕ

H È sempre meglio che la disposizione delle piante di un frutteto sia casuale. Ⓥ ☒

COMPLETA LE FRASI INSERENDO CIÒ CHE MANCA

A L'operazione attraverso la quale si riporta in superficie terra nuova si chiama ..aratura..

B Insetticidi, diserbanti e anticrittogamici prendono il nome di ..prodotti fitosanitari..

C La moltiplicazione di una pianta si può ottenere tagliandone una parte, detta ..talea.., e mettendola a dimora nel terreno.

D La macchina agricola che taglia i cereali e allo stesso tempo divide il fusto dalle altre parti si chiama ..mietitrebbiatrice..

E Le strutture all'interno delle quali è possibile coltivare frutta e verdura fuori stagione si chiamano ..serre..

INDICA LA SCELTA CORRETTA

1. Gli OGM

A ☒ sono organismi che hanno geni provenienti da altri organismi.

B ☐ sono certamente pericolosi per gli esseri umani.

C ☐ solitamente riportano il marchio bio.

2. La biodiversità indica

A ☐ la quantità di individui della stessa specie che si possono contare sul pianeta.

B ☒ la varietà di specie animali e vegetali che vivono sul pianeta.

C ☐ il numero delle sole specie vegetali presenti sul pianeta.

3. Un'azienda agraria a indirizzo promiscuo è quella in cui

A ☐ si allevano animali diversi.

B ☒ si coltivano prodotti agricoli e si allevano animali.

C ☐ si coltivano diversi tipi di prodotti agricoli.

NUMERA LE SEQUENZE

Riordina le pratiche colturali per la coltivazione in campo lavorazione che serve a sradicare:

..1.. Preparazione del terreno

..4.. Irrigazione e sarchiatura

..3.. Pacciamatura

..5.. Raccolta

..2.. Semina o trapianto

NUMERA LE SEQUENZE

Riordina le fasi della riproduzione per margotta

..3.. si riveste il tutto con un foglio di polietilene

..1.. si scopre un tratto di ramo liberandolo dalla corteccia

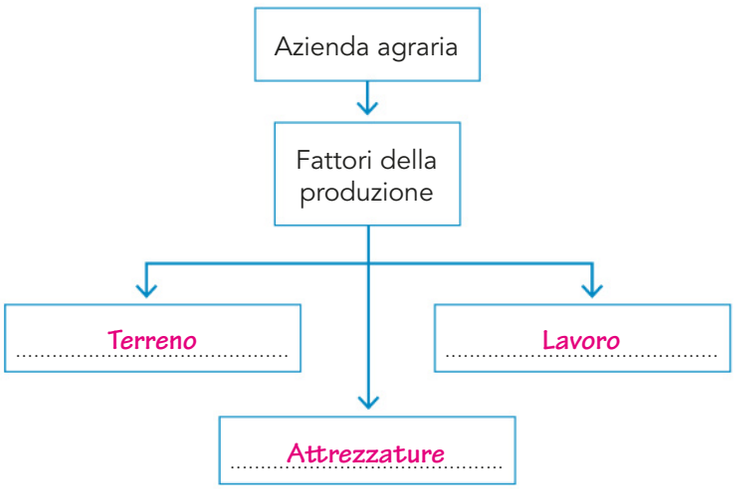
..4.. si lega saldamente

..2.. si applica torba e terra umida

RISPONDI ALLA DOMANDA

Elenca le caratteristiche di un'azienda agricola ecosostenibile:

..Risposta libera..



COMPLETA LE FRASI INSERENDO CIÒ CHE MANCA

A L'uomo pratica l'allevamento prevalentemente di animali da ..da carne, da latte, uova.. È possibile anche allevare animali per ricavare fibre tessili come la ..lana..

B I pescherecci possono pescare negli ..oceani.. attraverso tre tecniche: ..a traino, a circuizione, a deriva..; sono dotati anche di strumenti di orientamento quali ..gps e sonar..

C L'uomo può allevare pesci in ..mare.. o in ..acque.. artificiali. In mare si allevano in prevalenza ..orate.., ..branzini.., ..molluschi.., mentre in acqua dolce si allevano in prevalenza ..trote..

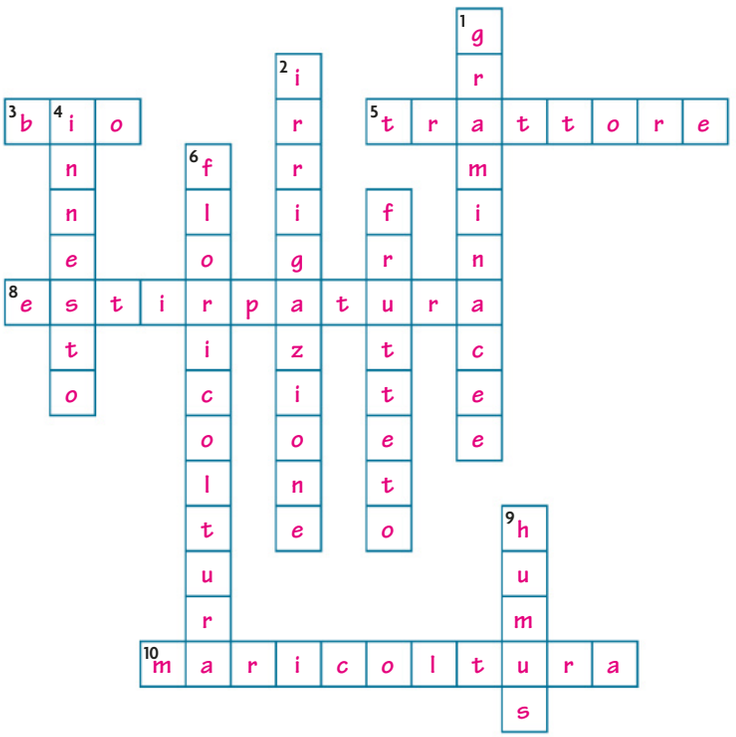
COMPLETA IL CRUCIVERBA

ORIZZONTALI

3. Marchio che indica l'agricoltura biologica.
5. Macchina agricola.
8. Lavorazione che serve a sradicare le erbacce.
10. Allevamento di pesci in mare.

VERTICALI

1. Famiglia a cui appartiene il grano.
2. Procedimento che dà alle piante la giusta quantità di acqua.
4. Metodo di propagazione artificiale delle piante.
6. Coltivazione di piante ornamentali.
7. Insieme di alberi da frutto.
9. Sostanza che rende fertile il terreno.



INDICA I TIPI DI ALLEVAMENTO



A suini



B ovini



C polli e tacchini



D bovini

ESERCITA LE COMPETENZE

1. Realizza con i compagni un cartellone che riassuma la stagionalità delle verdure più consumate dai componenti della classe.

2. Scegli per ciascuna delle tre foto il tipo di agricoltura più adatto a descriverla.

A Agricoltura estensiva
B Agricoltura intensiva
C Agricoltura di sussistenza



A



C



B

3. Cerca online dati sul consumo di acqua impiegata per la coltivazione di grano, mais e riso. Realizza poi un'infografica utilizzando strumenti come Canva o Creately.





VERIFICA LE CONOSCENZE • L'ALIMENTAZIONE

TEST

INDICA SE LE AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A I macronutrienti rappresentano il materiale fondamentale per il nostro organismo. ☒ Ⓕ
B Consumare alimenti in modo del tutto casuale fa bene al nostro organismo. Ⓥ ☒
C Le proteine sono presenti soprattutto nella frutta. Ⓥ ☒
D I grassi sono presenti nella verdura. Ⓥ ☒
E Le vitamine sono fondamentali per un buon sviluppo organico. ☒ Ⓕ
F I sali minerali sono dei regolatori delle reazioni chimiche che avvengono nel nostro organismo. ☒ Ⓕ
G Una dieta equilibrata consiste in un solo pasto abbondante al giorno. Ⓥ ☒
H Solo i dietologi possono calcolare le calorie fornite da un alimento. Ⓥ ☒

INDICA LA SCELTA CORRETTA

1. La dieta mediterranea privilegia il consumo di

A ☐ pesce, grassi animali e derivati del mais.
B ☐ carne, latticini e patate.
C ☒ ortaggi, cerali, pesce e olio d'oliva.

2. Gli alimenti funzionali

A ☐ sono sempre geneticamente modificati.
B ☒ possono essere addizionati o privati di alcune sostanze.
C ☐ devono essere consumati solo da persone che hanno particolari esigenze a causa di malattie.

COMPLETA LE FRASI INSERENDO CIÒ CHE MANCA

A Il formaggio si produce nei ..caseifici..
B La sostanza che separa la parte solida del latte dal siero si chiama ..caglio..
C Prosciutto cotto e crudo, pancetta, coppa appartengono alla categoria dei ..salumi..
D Il salame appartiene alla categoria degli ..insaccati..
E Il pescato viene lavorato a terra dall'industria ..conserviera..
F La disposizione studiata degli alimenti nei supermercati prende il nome di ..layout..

NUMERA LE SEQUENZE

Ordina le sequenze della produzione di pane e pasta.

PANE		PASTA	
1	Impasto	1	Impasto
6	Sfornatura	5	Impacchettatura
3	Formatura	2	Gramolatura
2	Prima lievitazione	6	Pasta
4	Seconda lievitazione	4	Essicamento
5	Cottura	3	Trafilatura
7	Raffreddamento		

QUALE MACRONUTRIENTE CONTENGONO IN PREVALENZA?



..proteine.. ..carboidrati..

INDIVIDUA LE CAUSE DELLO SPRECO

Ambito in cui si verifica lo spreco	Cause dello spreco
Produzione agricola	Errata selezione al momento della raccolta
Trasformazione agricola e industriale	Errata conservazione del cibo, che va a male
Distribuzione	Danneggiamento dei prodotti in fase di trasporto e allo scarto di frutta e verdura imperfetta
Ristorazione	Mancato consumo di cibo preparato in mense e ristoranti
Consumo domestico	Scarsa attenzione alle date di scadenza

INDICA SE LE AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A I prodotti Ready to Use possono essere consumati anche oltre la data di scadenza. Ⓥ ☒
B Con carni nere si indicano le carni di selvaggina, come lepre, fagiano, cinghiale. ☒ Ⓕ
C La carne di maiale è detta anche carne suina. ☒ Ⓕ
D Nella marchiatura delle uova è indicata anche la tipologia di allevamento delle galline. ☒ Ⓕ
E Il pesce azzurro ha un alto valore nutritivo e per questo è molto costoso. Ⓥ ☒
F Il vino e la birra sono bevande alcoliche ottenute per fermentazione. ☒ Ⓕ
G La dicitura "da consumarsi entro" indica una data di scadenza non tassativa. Ⓥ ☒

INDICA LA SCELTA CORRETTA

1. La vendita a libero servizio si ha quando

A ☒ il cliente si serve da solo, senza assistenza del personale come nei supermercati.

B ☐ il cliente riceve la spesa a casa.

C ☐ è la vendita di prodotti da parte del produttore al dettagliante.

2. Per distribuzione organizzata si intende

A ☐ il metodo di trasporto dalle fabbriche ai punti vendita.

B ☐ una unica azienda che gestisce in maniera unitaria diversi punti vendita contrassegnati dallo stesso marchio.

C ☒ l'associazione di commercianti per ottenere, grazie alle maggiori quantità di merce acquistata, prezzi più vantaggiosi.

RISPONDI ALLE DOMANDE

Quale problema ambientale comporta l'utilizzo di imballaggi di protezione della merce?

La produzione di rifiuti che se non correttamente differenziati non possono essere riciclati e inquinano l'ambiente

Nella produzione del vino che tipo di trasformazione avviene con la fermentazione?

Gli zuccheri presenti nell'uva sono trasformati in alcol etilico.

COMPLETA LO SCHEMA DELLE GAMME ORTOFRUTTICOLE

I GAMMA	*Ortofrutta fresca tradizionale, venduta sfusa*
II GAMMA	*Ortofrutta venduta in barattolo di vetro o metallo*
III GAMMA	*Ortofrutta surgelata*
IV GAMMA	*Ortofrutta fresca, pulita, tagliata e confezionata, pronta all'uso*
V GAMMA	*Ortofrutta cucinata, pronta per essere consumata*

ESERCITA LE COMPETENZE

1. Osserva attentamente queste immagini e rispondi alle domande.





Quali colori e dimensioni hanno i cartelli che segnalano il prezzo scontato?

A che altezza sono collocati rispetto al potenziale cliente? Per rispondere prendi a riferimento il carrello.

2. Caccia agli additivi alimentari.

Conservanti, edulcoranti, coloranti, addensanti, aromatizzanti. Esegui una breve ricerca su che cosa sono, a che cosa servono e da dove provengono. Prendi poi in esame le confezioni di prodotti alimentari che hai in casa e organizza in una tabella tutti gli additivi. Quale prodotto ne contiene di più? Quale di meno?

3. Analizza un'etichetta alimentare.

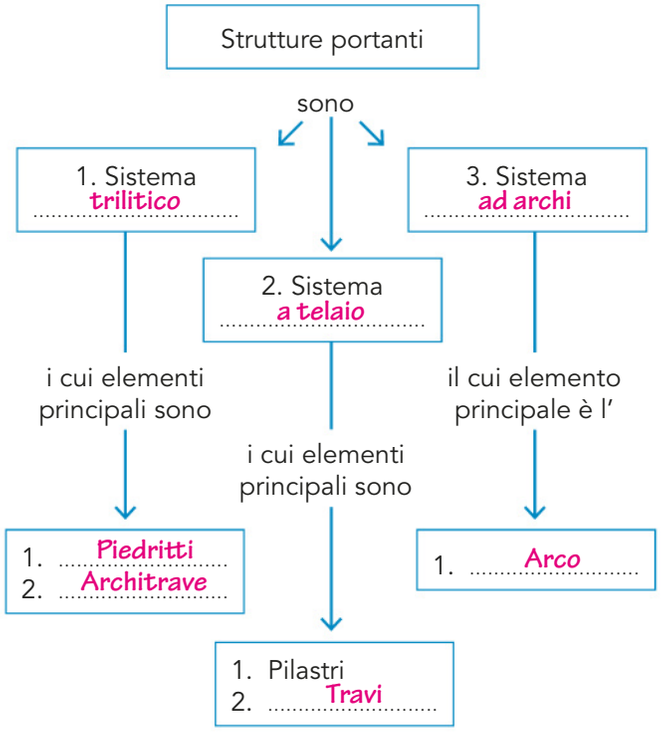
Scegli tre diverse confezioni di merendine che hai in casa. Per prima cosa, analizza l'etichetta seguendo lo schema presentato a pagina 160. Poi, con l'aiuto di un programma di calcolo (Calc, Excel, Fogli Google o altro) realizza una tabella per confrontare i valori delle tre merendine. Formatta in grassetto rosso i valori più alti per ciascuna colonna.

TEST

INDICA SE LE AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A Le principali forze che agiscono sulle strutture sono la trazione, la compressione e la flessione. ☒ Ⓕ
B Non è necessario che una struttura rimanga in equilibrio. Ⓥ ☒
C Il sistema chiamato a telaio è formato da travi e pilastri. ☒ Ⓕ
D Il sistema a telaio è l'unico che garantisce la stabilità dell'edificio. Ⓥ ☒
E Nel sistema archi voltato, il concio è un elemento fondamentale. ☒ Ⓕ
F Le fondazioni di un edificio non sono indispensabili. Ⓥ ☒
G Gli isolatori sismici consentono il trasferimento totale delle scosse dal terreno all'edificio. Ⓥ ☒
H Una copertura deve sempre essere inclinata. Ⓥ ☒
I Un manto di copertura può esser anche fatto da paglia o legno. ☒ Ⓕ
J Il tetto a capriate è sempre a due spioventi. ☒ Ⓕ
K Le pareti non portanti hanno sempre una funzione strutturale. Ⓥ ☒
L Il calcestruzzo è un impasto molle di sabbia, ghiaia, cemento, acqua. ☒ Ⓕ
M Una parete ben isolata consente un notevole risparmio energetico. ☒ Ⓕ

COMPLETA LO SCHEMA SULLE STRUTTURE PORTANTI



Qual è il sistema più antico, quale quello più recente? Quale sistema invece è stato utilizzato largamente dai Romani? A partire dalla mappa scrivi una breve sintesi aggiungendo queste informazioni.

Risposta libera.

INDICA LA SCELTA CORRETTA

1. Nelle costruzioni a telaio in acciaio i componenti possono essere

A ☐ imprigionati nel calcestruzzo.
B ☐ inchiodati e saldati.
C ☒ saldati o imbullonati.

2. Il progetto esecutivo

A ☐ è quello da presentare al Comune per ottenere l'autorizzazione alla costruzione.
B ☒ è consegnato all'impresa con il capitolato e il computo metrico.
C ☐ viene fatto prima del definitivo.

3. Un sistema di domotica deve essere:

A ☒ di facile utilizzo e sicuro.
B ☐ facile da riparare perché è previsto che ogni tanto presenti dei malfunzionamenti.
C ☐ utilizzabile solo da persone esperte.

4. L'uso corretto dell'impianto del gas prevede

A ☐ aerazione dei locali, uscita dei fumi all'esterno, sostituzione dei dispositivi di controllo della fiamma ogni 10 anni.
B ☐ aerazione dei locali, dispositivi di arresto delle fuoriuscite di gas, sostituzione del tubo flessibile di gomma che collega l'impianto ai fuochi ogni 15 anni.
C ☒ aerazione dei locali, uscita dei fumi all'esterno, sostituzione del tubo flessibile di gomma che collega l'impianto ai fuochi entro la data indicata.

COMPLETA LE FRASI INSERENDO CIÒ CHE MANCA

A L'impianto che porta in casa acqua potabile e smaltisce l'acqua sporca si chiama impianto idrico sanitario.
B La rete che fornisce l'acqua alle utenze si chiama rete idrica.
C Vasi o WC, docce, lavelli appartengono alla categoria dei sanitari.
D Il sistema che impedisce la fuoriuscita di cattivi odori da lavelli e gabinetto si chiama sifone.

CHE TIPO DI STRUTTURA È?

A cupola geodetica B pressostruttura





NUMERA LE SEQUENZE

Riordina le fasi della costruzione di un edificio

2 Opere di sbancamento
5 Opere di completamento e finitura
1 Misurazioni
4 Opere strutturali
3 Opere di tracciamento delle fondamenta

Riordina le fasi del trattamento dell'acqua

1 grigliatura
2 dissabbiatura-disoleatura
3 vasca di sedimentazione primaria
4 vasca a fanghi attivi
5 vasca di sedimentazione finale
6 reimmissione nei corsi d'acqua

COMPLETA LE FRASI INSERENDO CIÒ CHE MANCA

A L'urbanistica studia come *organizzare* le aree del territorio, e per fare questo si avvale di *piani* che comprendono *disegni*, studi, *relazioni*.

B Un impianto urbanistico degli insediamenti segue tre modelli: quello a *a maglia ortogonale*, che ricalca l'impianto delle *città di origine romana*; quello *radiale* in cui le strade convergono al centro e quello *lineare* in cui un insediamento sorge lungo una via, una ferrovia o un fiume.

C La maggior parte delle città possiede zone funzionali che si identificano in *centro storico*, *quartieri residenziali*, *periferia*, *aree industriali* e aree di *nuova espansione*.

CASE IN LINEA O CASE A SCHIERA?

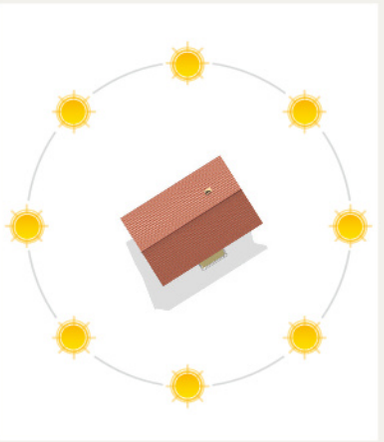
A *a schiera* **B** *in linea*



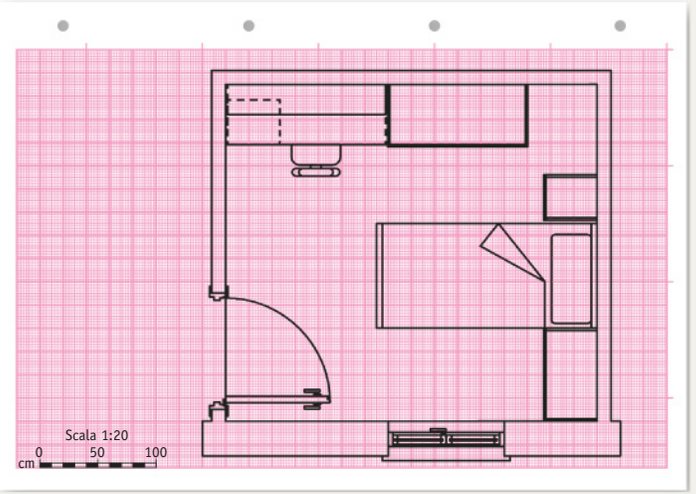


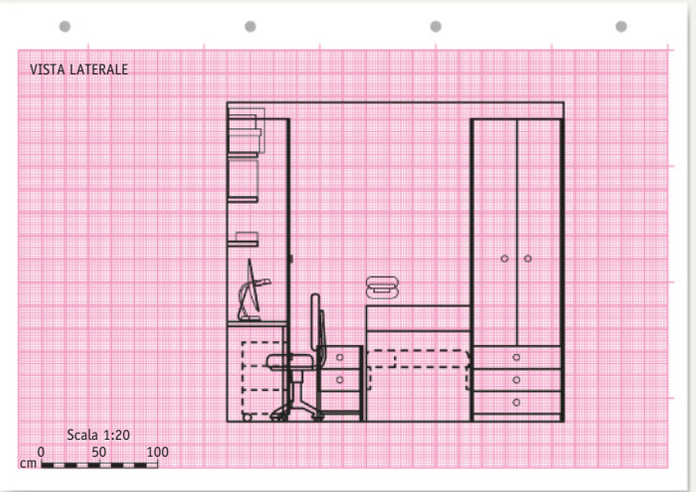
ESERCITA LE COMPETENZE

1. **Analizza l'appartamento in cui vivi: disegna uno schema delle stanze da cui è composto e individua i punti cardinali, segnandoli poi sul tuo schema. Quale stanza è esposta a nord? Quale a est? Secondo te perché sono state fatte queste scelte?**



2. **Esegui il rilievo della tua stanza, misurando lunghezza delle pareti e larghezza delle porte e delle finestre. Misura anche i mobili (letto, scrivania, comodino, librerie, ecc.) e ritaglia su un cartoncino colorato le sagome degli arredi. Prova diverse disposizioni di mobili e fotografa il risultato. Inserisci le foto e un tuo commento rispetto alle diverse disposizioni in una presentazione.**





VERIFICA LE CONOSCENZE • L'ECONOMIA

TEST

INDICA LA SCELTA CORRETTA

1. Quali sono i tre fattori della produzione?

A ☐ Bisogni, beni e servizi.
B ☒ Risorse naturali, capitale e lavoro.
C ☐ Primario secondario e terziario.

2. Quali sono i soggetti economici?

A ☒ Famiglie, imprese, Stato, resto del mondo
B ☐ Operai, agricoltori, dipendenti pubblici
C ☐ Famiglie, associazioni, sindacati, resto del mondo

3. I servizi legati alle nuove tecnologie fanno parte del

A ☐ Settore secondario.
B ☐ Settore terziario.
C ☒ Settore terziario avanzato.

ABBINA LE ATTIVITÀ AL SETTORE ECONOMICO

Ricerca scientifica	*terziario avanzato*
Industria manifatturiera	*secondario*
Commercio	*terzario*
Artigianato	*secondario*
Silvicoltura	*primario*
Trasporti	*terziario*
Servizi informatici	*terziario avanzato*
Agricoltura	*primario*
Servizi turistici	*terziario*

INDICA SE LE AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A Il bisogno di sicurezza è un bisogno collettivo. ☒ Ⓕ
B I beni strumentali servono a produrre altri beni, ad esempio i macchinari di una fabbrica. ☒ Ⓕ
C Le famiglie sono soggetti economici. ☒ Ⓕ
D I servizi pubblici non possono essere forniti dallo Stato. Ⓥ ☒
E Il protezionismo si ha quando uno Stato favorisce le merci prodotte nel proprio territorio, penalizzando le merci provenienti dall'estero. ☒ Ⓕ
F Le entrate dello Stato possono essere tributarie, extratributarie e patrimoniali. ☒ Ⓕ
G I titoli di credito sono emessi dallo Stato e possono essere acquistati solo dalle imprese. Ⓥ ☒

INDICA LA SCELTA CORRETTA

1. La spesa pubblica è

A ☐ la spesa media che i cittadini fanno al supermercato.
B ☒ l'insieme delle spese affrontate dallo Stato.
C ☐ l'insieme delle sole spese effettuate per pagare i dipendenti statali.

2. Il bilancio dello Stato consiste in

A ☐ il rendiconto delle sole spese annuali.
B ☐ la previsione delle spese relative all'anno successivo.
C ☒ un documento in cui si scrivono entrate e uscite annuali.

3. Quando il lavoratore ha un datore di lavoro si chiama

A ☐ lavoro autonomo.
B ☒ lavoro subordinato.
C ☐ lavoro a tempo determinato.

4. Fra i diritti dei lavoratori subordinati rientrano

A ☒ contributi previdenziali, ferie e tredicesima.
B ☐ solo lo stipendio base.
C ☐ poter svolgere le proprie mansioni secondo proprie modalità e propri orari.

5. Le agenzie per il lavoro

A ☒ ricollocano i lavoratori sul mercato del lavoro.
B ☐ licenziano i lavoratori.
C ☐ forniscono la cassa integrazione.

COMPLETA LO SCHEMA



Pesca del tonno → Settore *primario*



Lavorazione e inscatolamento → Settore *secondario*



Trasporto al supermercato → Settore *terziario*



Vendita delle scatolette di tonno → Settore *terziario*

INDICA SE LE AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A Il rischio di impresa consiste nell'investire il capitale in un'attività che potrebbe anche non ripagare il denaro investito. ☒ Ⓕ

B La start up è la fase di avvio di una impresa a carattere innovativo. ☒ Ⓕ

C Il contratto di apprendistato si ha quando si è raggiunta già una notevole esperienza di lavoro. Ⓥ ☒

D Il contratto di inserimento riguarda solo le donne che hanno perso il lavoro. Ⓥ ☒

E Nel contratto di somministrazione il lavoratore firma il contratto direttamente con l'azienda in cui andrà a lavorare. Ⓥ ☒

F La popolazione attiva comprende anche i pensionati e i bambini. Ⓥ ☒

G Il curriculum è un documento in cui si descrive il proprio percorso di studi e di lavoro evidenziando le proprie conoscenze e competenze. ☒ Ⓕ

INDICA LA SCELTA CORRETTA

1. Gli ammortizzatori sociali

A ☒ sono uno sostegno economico che lo Stato dà a persone che hanno perso o interrotto il lavoro non volontariamente.

B ☐ sono un sostegno economico che le aziende forniscono ai lavoratori più poveri.

C ☐ sono un sostegno economico offerto alle famiglie sono in caso di calamità naturali.

2. Se oggi con 5 euro compro due giornalini, mentre l'anno scorso con la stessa cifra riuscivo a comprarne tre significa che

A ☒ nell'ultimo anno è intervenuta l'inflazione.

B ☐ nell'ultimo anno potere d'acquisto è aumentato.

C ☐ nell'ultimo anno è diminuita la domanda di giornalini.

COMPLETA LE FRASI INSERENDO CIÒ CHE MANCA

La ..moneta.. è, allo stesso tempo, un'unità di misura con cui si indica il ..valore.. di un bene o di un ..servizio..; un mezzo di ..pagamento.. per rendere più facile l'acquisto e la vendita di prodotti, senza dover ricorrere, come si faceva un tempo, al ..baratto..; una riserva di valore perché permette di accumulare ..ricchezza..

INDICA SE LE AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A Fra i servizi offerti dalla banca ai risparmiatori c'è la cassetta di sicurezza. ☒ Ⓕ

B L'home banking permette di effettuare operazioni per telefono parlando con un operatore. Ⓥ ☒

ESERCITA LE COMPETENZE

1. Fai una ricerca in Internet sulla situazione lavorativa nel nostro Paese e approfondisci la condizione di uno di questi gruppi: donne, giovani al di sotto dei 30 anni, over 50.



2. Sfogliate in classe un quotidiano e soffermatevi sulle notizie legate all'economia e al mondo del lavoro. Cercate sul dizionario i termini che vi risultano più difficili. Poi scrivete delle sintesi degli articoli letti.



3. Cerca sulle monete di euro personaggi e simboli riprodotti e completa la tabella.

	Moneta	Chi o cosa rappresenta?	Perché è stato scelto?
			
			
			

VERIFICA LE CONOSCENZE • L'ENERGIA

TEST

COMPLETA LA FRASE INSERENDO CIÒ CHE MANCA:

Un ragazzo che va in biciletta utilizza per pedalare energia ..chimica.., ottenuta dagli alimenti che ha consumato; pedalando questa energia si trasforma in energia ..meccanica.. che permette lo spostamento; quando è buio e accende la dinamo per illuminare il percorso, l'energia viene trasformata in energia ..elettrica..

SOTTOLINEA L'ALTERNATIVA GIUSTA

I combustibili fossili hanno un contenuto di energia che deriva dall'energia radiante del *Sole*/*Pianeta* immagazzinata mediante la *fotosintesi*/*cella fotovoltaica* dalle *piante*/*rocce* vissute milioni di anni fa, poi trasformatesi in *carbone*/*vento*, petrolio e *gas naturale*/*energia geotermica*.

INDICA LA SCELTA CORRETTA

1. Un combustibile ha maggiore potere calorifico quando

A ☒ produce più energia per unità di peso.
B ☐ produce più energia per unità di lunghezza.
C ☐ produce più energia per unità di tempo.

2. La formazione del carbone e del petrolio deriva

A ☐ da lavorazioni industriali.
B ☐ dal deposito di sedimenti sabbiosi.
C ☒ dalla decomposizione di organismi viventi.

INDICA SE LE AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A Il carbone si è formato centinaia di milioni di anni fa. ☒ Ⓕ
B Tutti i carboni fossili hanno le stesse caratteristiche. Ⓥ ☒
C Il carotaggio, o l'estrazione di carote, serve per capire se una roccia contiene petrolio. ☒ Ⓕ
D Le tecniche di estrazione del petrolio su terraferma o in mare sono le stesse. Ⓥ ☒
E L'oleodotto serve per trasportare il petrolio ai centri dove verrà lavorato. ☒ Ⓕ
F La raffinazione serve per estrarre i vari componenti del petrolio quali benzina, nafta. ☒ Ⓕ
G Il metano è considerato un combustibile non inquinante. ☒ Ⓕ
H Le navi metaniere trasportano il gas metano allo stato liquido. ☒ Ⓕ



NUMERA LE SEQUENZE

Riordina le fasi della formazione del petrolio e del carbone fossile.

CARBONE:
..2.. Roccia sedimentaria
..1.. Resti di piccoli organismi nei fondali profondi
..3.. Si genera il petrolio
..4.. Trappole petrolifere

PETROLIO:
..4.. Carbon fossile pronto per l'estrazione
..2.. Batteri anaerobi
..1.. Foreste sommerse
..3.. Concentrazione di carbonio

CRUCIPUZZLE SUL PETROLIO

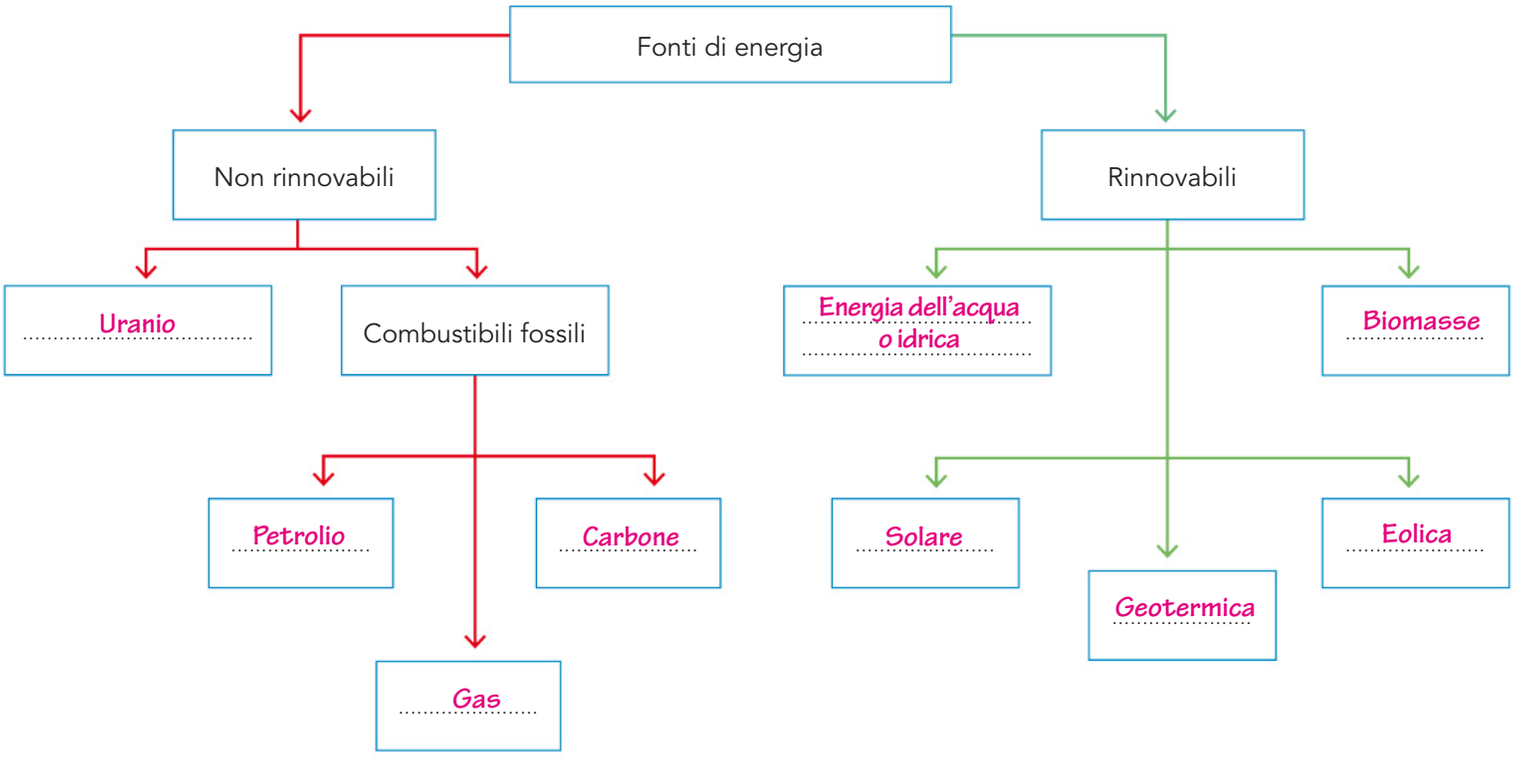
Individua i 10 vocaboli del settore in orizzontale, verticale, diagonale. Poi spiega sul quaderno che cosa sono.

BARILE
BENZINA
GASOLIO
GIACIMENTO
OLEODOTTO
PETROLIO
POZZO
RAFFINERIA
TRIVELLA



B	O	Z	Z	O	P	B	X	O	A
A	T	P	E	T	R	O	L	I	O
R	R	A	D	N	D	L	R	L	T
I	I	Z	F	E	A	E	O	O	N
L	V	D	I	M	N	O	G	S	E
E	E	O	Z	I	I	D	P	A	R
B	L	M	F	C	Z	O	Q	G	R
I	L	F	J	A	N	T	G	M	Y
T	A	C	B	I	E	T	S	P	Y
R	K	L	K	G	B	O	Q	F	T

COMPLETA LO SCHEMA DELLE FONTI DI ENERGIA



INDICA LA SCELTA CORRETTA

1. Il fracking è

A ☐ un metodo di lavorazione del gas naturale.
B ☒ un metodo di estrazione del combustibile fossile chiamato olio di scisto.
C ☐ un metodo di distillazione del petrolio.

2. Con l'acronimo GNL si indica

A ☒ il Gas Naturale Liquefatto.
B ☐ il Gas Normale Liquido.
C ☐ il Giacimento Naturale Locale.

3. Per il trasporto del gas naturale si usano

A ☐ oleodotti e navi metaniere.
B ☒ gasdotti e navi metaniere.
C ☐ petroliere e metanodotti.

COMPLETA LE FRASI INSERENDO CIÒ CHE MANCA

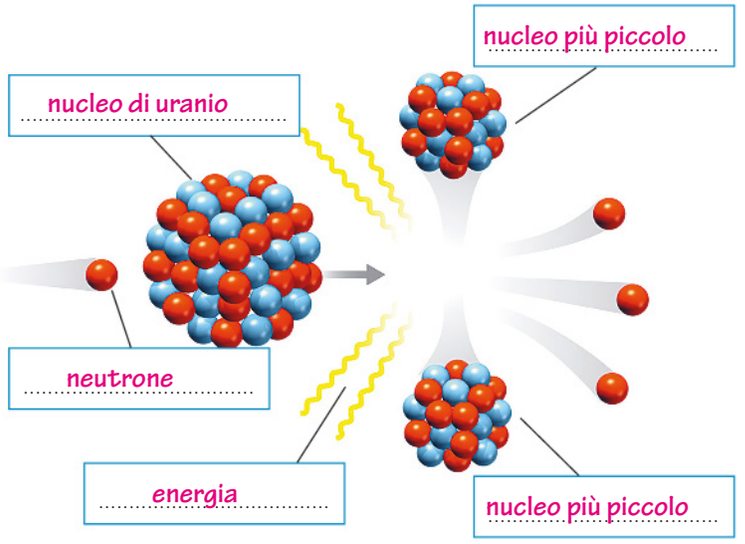
A Il processo attraverso il quale il bombardamento di atomi genera calore e la loro divisione prende il nome di *fissione nucleare*.

B Il processo attraverso il quale il petrolio si divide nei suoi idrocarburi si chiama *distillazione frazionata*.

C Il processo attraverso il quale si ottengono i biogas e biocombustibili a partire dalle biomasse si chiama *trasformazione biochimica*.

COMPLETA LA FIGURA

nucleo di uranio • neutrone • nucleo più piccolo • energia



RISPONDI ALLA DOMANDA

Quali sono i possibili rischi legati all'uso dell'energia nucleare?

Risposta libera.

COMPLETA LE FRASI INSERENDO CIÒ CHE MANCA

A Le centrali nucleari sfruttano il fenomeno della *fissione nucleare*.

B Le centrali idroelettriche sfruttano la *caduta dell'acqua*.

C Le celle fotovoltaiche utilizzano la *luce del Sole*.

D Le centrali geotermiche sfruttano il *vapore prodotto dal calore della terra*.

E Le centrali termoelettriche impiegano come combustibili *petrolio, carbone, gas*.

F Le centrali eoliche sfruttano *le masse d'aria* in movimento.

G I pannelli solari termici sfruttano l'energia termica dei *raggi solari*.

SOTTOLINEA L'ALTERNATIVA GIUSTA

Nella centrale *nucleare/termoelettrica* l'energia chimica del combustibile si trasforma in energia *termica/eolica* con la combustione. Essa, con la rotazione della *serpentina/turbina* si converte in energia *meccanica/termica* quindi, mediante l'*alternatore/alimentatore*, in energia *meccanica/elettrica*.

INDICA SE LE AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A Le turbine a vapore sono impiegate nelle centrali idroelettriche. Ⓥ ☒ Ⓕ

B Nelle centrali geotermiche il vapore che esce dal sottosuolo fa muovere direttamente le turbine. ☒ Ⓥ Ⓕ

C Il calore prodotto nelle centrali solari serve per riscaldare un fluido. ☒ Ⓥ Ⓕ

D Un generatore eolico trasforma il movimento delle pale eoliche in corrente elettrica. ☒ Ⓥ Ⓕ

E Le centrali nucleari hanno il grosso problema delle scorie nucleari. ☒ Ⓥ Ⓕ

INDICA LA SCELTA CORRETTA

1. La turbina è formata da

A ☐ girante e alternatore.
B ☒ distributore e girante.
C ☐ rotore e girante.

2. L'alternatore produce energia elettrica grazie al fenomeno di

A ☐ combustione.
B ☒ induzione elettromagnetica.
C ☐ cogenerazione.

3. L'insolazione è

A ☐ maggiore nelle zone vicino i Poli.
B ☐ indipendente dalla latitudine.
C ☒ maggiore nelle zone comprese tra i Tropici.

4. I parchi eolici off-shore

A ☐ sono localizzati in montagna.
B ☐ sono localizzati in aperta campagna.
C ☒ sono localizzati in mare aperto.

5. La pompa di calore

A ☐ serve a estrarre vapore bollente dal terreno.
B ☒ è una macchina termica.
C ☐ porta il fluido termovettore a più di 100 °C.

6. Fra le biomasse rientrano

A ☒ residui industriali tessili, carta, legname.
B ☐ acqua e vento.
C ☐ combustibili fossili solidi come il carbone.

INDICA SE LE AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A L'uomo ha cominciato a usare l'energia dell'acqua solo in tempi recenti. Ⓥ ☒ Ⓕ

B Gli impianti idroelettrici ad acqua fluente hanno sempre bisogno di un bacino artificiale. Ⓥ ☒ Ⓕ

C La centrale idroelettrica a pompaggio è utile per mantenere costante il flusso di energia elettrica prodotta. ☒ Ⓥ Ⓕ

D Nella centrale a torre solare c'è un alternatore. ☒ Ⓥ Ⓕ

E Nelle celle fotovoltaiche si sfruttano le proprietà dei semiconduttori. ☒ Ⓥ Ⓕ

F Il calore della terra, attraverso le pompe di calore, può essere usato anche per rinfrescare. ☒ Ⓥ Ⓕ

G Il biodiesel è un combustibile fossile. Ⓥ ☒ Ⓕ

INDICA LA SCELTA CORRETTA

1. Scegli la definizione di energia corretta

A ☐ è un altro modo per chiamare la forza e si esprime in Joule.
B ☐ è il rapporto fra forza e spostamento.
C ☒ è la capacità di compiere un lavoro.

2. Alcune fonti di energia non derivano dal Sole e sono

A ☐ energia del vento e dell'acqua.
B ☒ energia nucleare e geotermica.
C ☐ energia dei combustibili fossili.

SOTTOLINEA L'INTRUSO

A Carbone - vento - petrolio - gas naturale - uranio ..... *(le altre sono tutte fonti esauribili)*

B Radiante - termica - primaria - chimica - meccanica *(le altre sono tutte forme di energia)*

C Energia elettrica - Sole - carbone - vento - gas naturale *(le altre sono tutte fonti primarie)*

ABBINA IL TIPO DI CARBONE ALLE SUE CARATTERISTICHE

1 B Torba;
2 D Litantrace;
3 A Lignite;
4 C Antracite

A roccia di colore bruno scuro opaco è detta anche brown coal;
B di colore marrone e di aspetto spugnoso è usata come concime;
C roccia nera e lucida, è la più antica e con il maggiore potere calorifico;
D roccia dura nera con alto potere calorifico.

INDICA LA SCELTA CORRETTA

1. Nelle miniere sotterranee

A ☐ i pozzi sono dei tunnel orizzontali.
B ☒ le gallerie parallele sono dei tunnel orizzontali.
C ☐ non sono necessarie strutture di rinforzo.

Nonostante non sia più utilizzato per alimentare mezzi di *trasporto* e macchinari del comparto manifatturiero, il carbone è ancora oggi molto diffuso. Nel settore energetico, perché alimenta molte centrali *termoelettriche*; nel settore siderurgico perché utilizzato negli *altoforni* per la produzione di ghisa; nel settore petrolchimico perché i suoi *derivati* sono usati per produrre fibre *sintetiche*, farmaci, solventi, resine.

INDICA LA SCELTA CORRETTA

1. Una trappola petrolifera è

A ☒ un giacimento di petrolio.
B ☐ un procedimento per individuare giacimenti di petrolio.
C ☐ un giacimento esaurito.

2. La reazione nucleare utilizzata nelle centrali di produzione di energia si chiama

A ☐ fusione.
B ☒ fissione.
C ☐ nessuna delle due.

INDICA SE LE AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A In una centrale nucleare la reazione a catena avviene in maniera incontrollata. Ⓥ ☒ Ⓕ
B In una centrale nucleare c'è un gruppo turbina-alternatore come nelle altre centrali termoelettriche Ⓥ ☒ Ⓕ
C Attraverso le torri di raffreddamento le scorie radioattive vengono disperse nell'atmosfera. Ⓥ ☒ Ⓕ
D Per legge, i rifiuti non possono essere bruciati per produrre energia. Ⓥ ☒ Ⓕ
E Un termovalorizzatore può produrre sia energia termica sia energia elettrica. Ⓥ ☒ Ⓕ
F Le celle a combustibile generano emissioni inquinanti. Ⓥ ☒ Ⓕ
G L'utilizzo dell'idrogeno per produrre energia è frenato dagli alti costi di produzione e stoccaggio. Ⓥ ☒ Ⓕ

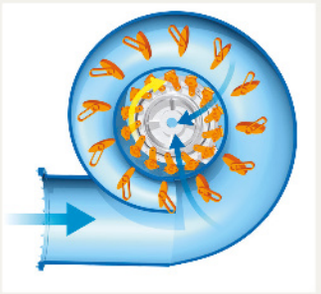
SOTTOLINEA L'ALTERNATIVA GIUSTA

A Il biogas viene utilizzato sia per la produzione di energia elettrica in centrali a biogas sia per la generazione di *gas*/*calore* destinato alle abitazioni e alle industrie.
È una miscela gassosa costituita da *metano*/*bitume* e anidride carbonica.

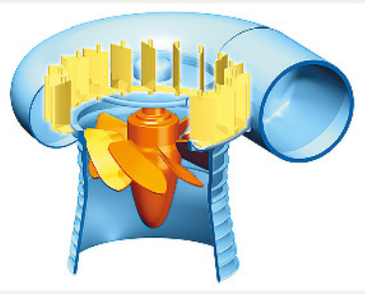
B Il biodiesel è un *biocarburante*/*fertilizzante* liquido. Può essere aggiunto a *gasolio*/*benzina* e usato nei motori tradizionali senza comportare alcuna modifica; inoltre può essere usato puro in veicoli con motori appositi.

ESERCITA LE COMPETENZE

1. Che tipo di turbine sono quelle dei disegni? Per ognuna spiega in quale tipo di centrale è impiegata e perché.

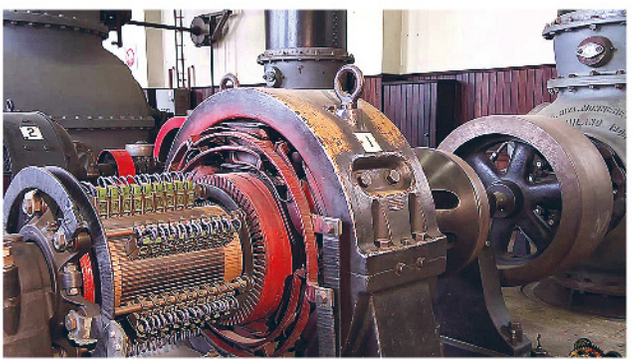


turbina Francis



turbina Kaplan

2. Descrivi i processi di produzione della corrente elettrica nelle centrali sottoelencate, concentrandoti in particolare su ciò che avviene nell'alternatore e nel trasformatore.
Idroelettrica • nucleare • geotermica • termoelettrica • solare termico • termovalorizzatore



3. Fai un'indagine nella tua classe: ci sono case tra quelle dei tuoi compagni in cui si utilizzano pannelli solari termici? Se sì, con quali vantaggi e quali svantaggi? Se no informatevi attraverso una ricerca: come si possono installare? Quali sono i costi e quali i possibili benefici?



VERIFICA LE CONOSCENZE • L'ELETTRICITÀ

TEST

INDICA SE LE AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A Cariche di segno opposto si respingono. Ⓥ ☒ Ⓕ
B Nei materiali isolanti gli elettroni hanno legami più forti con il nucleo. ☒ Ⓥ Ⓕ
C Un esempio di materiale conduttore è la plastica. Ⓥ ☒ Ⓕ
D Un filo spesso oppone maggiore resistenza rispetto a un filo sottile. Ⓥ ☒ Ⓕ
E Se gli utilizzatori in un circuito sono collegati in serie, basta che se ne rompa uno perché non ne funzioni nessuno. ☒ Ⓥ Ⓕ
F Negli impianti domestici si usano collegamenti in parallelo. ☒ Ⓥ Ⓕ
G L'invenzione della pila risale al Medioevo. Ⓥ ☒ Ⓕ
H Le batterie delle auto si possono ricaricare. ☒ Ⓥ Ⓕ
I Il passaggio di corrente elettrica in un conduttore genera un campo magnetico. ☒ Ⓥ Ⓕ
J In un filo attraversato da corrente alternata gli elettroni a intervalli di tempo prefissati invertono il senso di marcia. ☒ Ⓥ Ⓕ

INDICA LA SCELTA CORRETTA

1. Un circuito elettrico è costituito da alcuni componenti collegati fra loro, che sono

A ☒ un filo elettrico, un generatore e un utilizzatore.
B ☐ un interruttore, un polo negativo e un materiale isolante.
C ☐ un utilizzatore, un elettrone e un generatore.

2. Quando un circuito con una lampadina è chiuso la lampadina è

A ☐ spenta.
B ☐ dipende.
C ☒ accesa.

NUMERA LE SEQUENZE

Riordina e descrivi il funzionamento del generatore

4 Gli elettroni liberi del materiale iniziano a muoversi vero il polo positivo.
1 Si collegano i due estremi del generatore di corrente ciascuno a un capo del filo conduttore.
5 Si genera una corrente elettrica.
2 Il generatore fa in modo che a un capo del filo si accumuli una carica positiva e all'altro una carica negativa.
3 Tra i due poli si ha uno squilibrio di cariche chiamato differenza di potenziale.

ABBINA LE GRANDEZZE ELETTRICHE ALLA LORO UNITÀ DI MISURA

1 B Tensione;
2 A Resistenza;
3 C Intensità di corrente

A Ohm;
B Volt;
C Ampère

COMPLETA LE FRASI INSERENDO CIÒ CHE MANCA

Secondo la legge di *Ohm*, l'intensità di corrente, la tensione e la resistenza elettrica sono legate tra loro. Maggiore è la *resistenza*, minore sarà il numero delle *cariche* elettriche che attraverseranno la sezione del conduttore nell'unità di tempo (cioè in un secondo). Minore è la tensione, cioè la forza che spinge gli *elettroni* a muoversi da un *polo* all'altro, più difficilmente questi si muoveranno.

INDICA LA SCELTA CORRETTA

1. La tensione è detta anche

A ☐ resistenza.
B ☒ forza elettromotrice.
C ☐ intensità.

2. Nelle nostre case l'elettricità arriva

A ☐ in corrente continua.
B ☒ in corrente alternata.
C ☐ tramite la dinamo.

3. Il raddrizzatore è un apparecchio che permette di

A ☒ trasformare la corrente da alternata a continua.
B ☐ trasformare la corrente da continua ad alternata.
C ☐ far funzionare i pannelli fotovoltaici.

INDICA SE LE AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A L'effetto Joule dipende dalla resistenza opposta dal mezzo conduttore. ☒ Ⓕ
B Nella lampadina a incandescenza la luce è data dal colore bianco che un materiale conduttore assume se reso incandescente dal passaggio di corrente. ☒ Ⓕ
C L'effetto magnetico di una elettrocalamita si interrompe chiudendo l'interruttore del circuito che la alimenta. Ⓥ ☒
D Il corpo umano è un buon isolante elettrico. Ⓥ ☒
E Per intervenire su un apparecchio elettrico è buona norma non interrompere l'alimentazione di corrente. Ⓥ ☒

INDICA LA SCELTA CORRETTA

1. Per utilizzare l'elettricità in sicurezza è bene

A ☐ non toccare i cavi elettrici non isolati
B ☐ non toccare i cavi elettrici isolati
C ☒ non toccare per nessun motivo i cavi elettrici

2. Il consumo di corrente elettrica è indicato in bolletta con l'unità di misura

A ☐ Joule.
B ☐ Kilowatt.
C ☒ Kilowattora.

3. Il consumo di un apparecchio si calcola

A ☒ moltiplicando la potenza per il tempo di utilizzo.
B ☐ dividendo la potenza per il tempo di utilizzo.
C ☐ moltiplicando i kilowattora indicati sull'apparecchio per il tempo di utilizzo.

4. Un trasformatore

A ☒ è costituito da un avvolgimento primario e uno secondario.
B ☐ è usato per trasformare l'energia da termica a elettrica.
C ☐ si usa soltanto per diminuire la tensione.

5. Dalle centrali di produzione la corrente esce con una tensione di

A ☐ circa 200 mila volt.
B ☒ circa 25 mila volt.
C ☐ 2 milioni di volt.

NUMERA IN SEQUENZA

Riordina i punti di passaggio della corrente dalla centrale di produzione fino all'utente.

4 Stazione ricevitrice
6 Cabina secondaria
1 Centrale
5 Cabina primaria
2 Trasformatore elevatore
3 Elettrodotto
7 Punto di consumo

INDICA LA SCELTA CORRETTA

1. La potenza installata di un'abitazione è normalmente di

A ☐ 30 kW.
B ☒ 3 kW.
C ☐ 300 kW.

2. L'interruttore differenziale

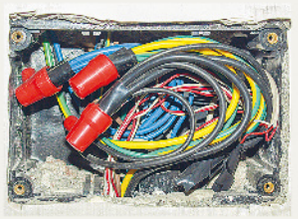
A ☒ controlla la differenza di corrente in entrata e in uscita dall'impianto.
B ☐ controlla la differenza di tensione in entrata e in uscita dall'impianto.
C ☐ controlla i consumi di energia elettrica.

ESERCITA LE COMPETENZE

1. Indica, per ciascuna fotografia, che cosa rappresenta.



A Presa



B Scatola di derivazione





C Interruttori



D Salvavita



E Contatore

2. Chiedi ai tuoi genitori quali lampadine avete nella vostra abitazione: sono a incandescenza, a risparmio energetico o a LED? Cerca poi online le differenze in termini di lumen e durata di queste lampadine e rifletti se la tua casa ha un buon impatto energetico o se puoi migliorarla sotto questo punto di vista.



3. Prendi due bollette elettriche, relative e a due diversi intervalli di tempo, possibilmente consecutivi. Leggi attentamente le diverse voci di spesa indicate e riportale in una tabella con i relativi dati. Che differenze ci sono state nei due intervalli di tempo considerati? Si è avuto un risparmio o un maggiore consumo? Interroga la tua famiglia: riuscite a valutare a quali comportamenti è riconducibile la variazione?

VERIFICA LE CONOSCENZE • LE MACCHINE

TEST

INDICA LA SCELTA CORRETTA

1. È una macchina qualsiasi utensile che

A ☒ moltiplica la forza muscolare permettendo di opporre a una forza resistente una forza motrice.
B ☐ moltiplica la forza motrice permettendo di opporre a una forza muscolare una forza resistente.
C ☐ moltiplica la forza resistente permettendo di opporre a una forza motrice una forza muscolare.

INDICA SE LE AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A Un vettore può essere rappresentato con una freccia. ⓥ Ⓕ
B Non posso definire un vettore senza indicare i l verso. ⓥ Ⓕ
C Il punto di applicazione di una forza è il punto di un corpo su cui agisce la forza. ⓥ Ⓕ
D La leva e il piano inclinato sono due forme della stessa macchina semplice. Ⓥ ⓕ
E Il cuneo e la vite derivano dalla macchina semplice chiamata piano inclinato. ⓥ Ⓕ
F Nelle leve il fulcro è sempre al centro fra la forza resistente e la forza motrice. Ⓥ ⓕ
G Le pinze da ghiaccio sono un esempio di leva vantaggiosa. Ⓥ ⓕ
H Nel piano inclinato si sfrutta il fatto che la forza da applicare per spostare un oggetto è solo una parte (una componente) della forza peso totale dell'oggetto. ⓥ Ⓕ

INDICA LA SCELTA CORRETTA

1. Gli organi di trasmissione del moto possono servire

A ☐ soltanto a trasferire il movimento.
B ☐ soltanto a trasformare il movimento.
C ☒ a trasferire e a trasformare il movimento.

2. Il sistema biella-manovella permette di

A ☒ trasformare il movimento da moto rettilineo alternativo a moto rotatorio.
B ☐ trasformare il moto rettilineo alternativo generato da un motore elettrico.
C ☐ far girare la ruota condotta nello stesso verso della ruota motrice.

COMPLETA LE FRASI INSERENDO CIÒ CHE MANCA

In un sistema di ruote *dentate*, la ruota motrice e la ruota *condotta*, se direttamente in contatto, girano in senso *opposto*. Oltre alle ruote cilindriche esistono ruote *coniche*. Un esempio particolare di sistema a ruote dentate è la *vite* senza fine.

SOTTOLINEA L'ALTERNATIVA GIUSTA

Le cinghie sono anelli *rigidi*/*flessibili* fatti in *gomma*/*metallo* che collegano due ruote dette *bielle*/*pulegge*. La ruota conduttrice trasmette il moto alla ruota *oziosa*/*condotta* che ruota in senso *uguale*/*opposto* alla prima ruota, a meno che la cinghia non sia incrociata.

INDICA SE LE AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A Le catene e le cinghie hanno la stessa funzione. Ⓥ Ⓕ
B Le catene possono essere usate solo su ruote lisce. Ⓥ ⓕ
C In un sistema di trasmissione del moto, il rapporto di trasmissione è legato alla velocità di una ruota rispetto all'altra. Ⓥ Ⓕ

INDICA LA SCELTA CORRETTA

1. La macchina a vapore ha dato inizio alla

A ☒ prima Rivoluzione Industriale (fine del 1700).
B ☐ seconda Rivoluzione Industriale (fine del 1800).
C ☐ terza Rivoluzione Industriale (seconda metà del XX secolo).

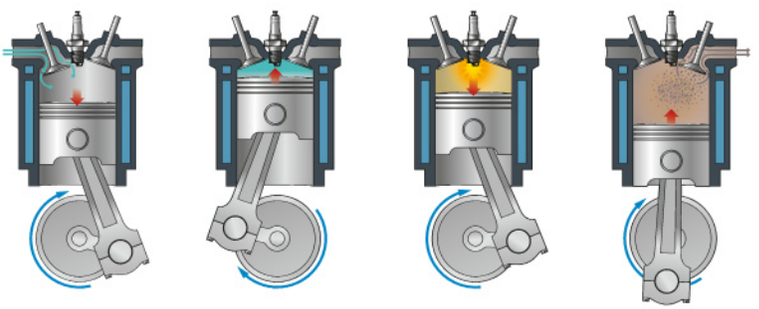
2. Nella macchina a vapore, il vapore è prodotto

A ☐ dallo scoppio prodotto da una scintilla.
B ☐ dall'energia meccanica dei pistoni.
C ☒ dall'acqua portata all'evaporazione da una fonte di calore.

NUMERA LE SEQUENZE

Riordina le quattro fasi di funzionamento del motore a scoppio

3 scoppio
1 aspirazione
2 compressione
4 scarico



Aspirazione: 1° fase | **Compressione: 2° fase** | **Scoppio: 3° fase** | **Scarico: 4° fase**

INDICA SE LE AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A Nel motore a scoppio i cilindri scorrono dentro i pistoni. Ⓥ ⓕ
B All'interno dei cilindri viene fatto entrare un composto di aria e benzina. ⓥ Ⓕ
C Nei cilindri, la scintilla che provoca lo scoppio viene fatta scoccare solo quando le valvole sono aperte. Ⓥ ⓕ
D Anche in un motore Diesel lo scoppio è provocato dalle candele. Ⓥ ⓕ
E Il motore Diesel è considerato ecologico. Ⓥ ⓕ
F Il rendimento dei motori a 4 tempi supera il 50%. Ⓥ ⓕ

INDICA LA SCELTA CORRETTA

1. Il motore elettrico si basa sullo stesso principio

A ☐ del motore a scoppio.
B ☒ dell'alternatore.
C ☐ della macchina a vapore.

COMPLETA LA FRASE INSERENDO CIÒ CHE MANCA

In un motore elettrico, l'induzione ..magnetica.. fa sì che, facendo passare corrente elettrica nel ..circuito.., si genera un campo ..magnetico.. che mette in rotazione una parte mobile, chiamata ..rotore..

ABBINA I COMPONENTI DEL MOTORE ELETTRICO ALLA LORO FUNZIONE

1 C Rotore;
2 D Statore;
3 B Commutatore;
4 A Spazzole

A garantiscono il contatto fra commutatore e circuito;
B cambia il verso alla corrente;
C è composto da una bobina di filo di rame;
D è la parte fissa

INDICA LA SCELTA CORRETTA

1. Il motore elettrico è stato utilizzato a livello industriale

A ☐ prima della macchina a vapore.
B ☐ a metà del Novecento.
C ☒ alla fine dell'Ottocento.

INDICA SE LE AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A Il motore elettrico è alla base dell'invenzione di elettrodomestici. ☒ Ⓥ ☐ Ⓕ
B I motori elettrici non riuscirono a sostituire l a macchina a vapore perché rendevano i macchinari meno veloci. ☐ Ⓥ ☒ Ⓕ
C Con la parola automazione si descrive il processo che ha portato le macchine e poi i robot a sostituire l'uomo in molti processi di produzione. ☒ Ⓥ ☐ Ⓕ
D I robot possono sostituire l'uomo in molte fasi della produzione industriale. ☒ Ⓥ ☐ Ⓕ
E Nei robot i sensori servono a imprimere il movimento. ☐ Ⓥ ☒ Ⓕ
F Nei robot gli attuattori imprimono il movimento al manipolatore. ☒ Ⓥ ☐ Ⓕ

COMPLETA LE FRASI INSERENDO CIÒ CHE MANCA

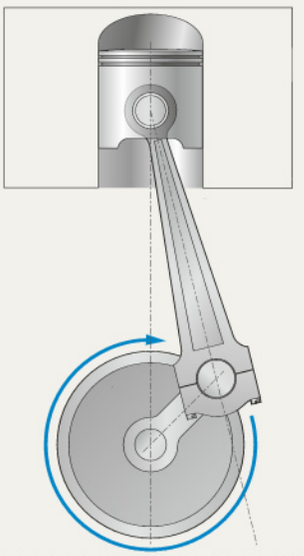
Un robot ..umanoide.. assomiglia nella forma all'essere umano ed è generalmente fornito di un tronco e di ..arti.. con cui può muoversi e ..afferrare.. oggetti. Inoltre è dotato di ..udito.. per cui sente i comandi e risponde di conseguenza. Con la sua vista riconosce i ..volti.. ed è capace di dosare la ..forza.. con cui prendere le cose.

ESERCITA LE COMPETENZE

1. Considera gli elettrodomestici che hai in casa e prova a ragionare su quali di loro ripetono sempre e solo la stessa azione e quali, invece, sono dotati di programmi differenziati. Hai in casa elettrodomestici che sono in grado di "capire" da soli quale programma applicare a seconda della situazione?



2. Progetta un modellino di biella-manovella individuando gli oggetti di recupero più adatti a costituire le varie parti del meccanismo.



3. Usando del cartone spesso, realizza un sistema a ruote dentate: fissa ogni ruota a un supporto con dei fermacampione in modo che i denti delle ruote si incastrino. Fai girare una delle ruote (ruota motrice) e osserva come gira l'altra. Prova ad aggiungere ruote oziose e osserva come cambia la rotazione, realizzando diversi tipi di ingranaggi.

4. Con l'uso di materiali di riciclo (tappi di bottiglia, flaconi, barattoli, confezioni del latte…) divertiti a costruire un robot umanoide, cioè più simile possibile a un essere umano. Cerca online esempi di opere d'arte (dipinti o sculture) che propongono una ricostruzione simile della figura umana.

VERIFICA LE CONOSCENZE • I TRASPORTI

TEST

INDICA SE LE AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A L'asfalto drenante può essere pericoloso e non andrebbe usato. Ⓥ Ⓕ
B I mezzi per il trasporto delle persone possono essere classificati in mezzi pubblici e mezzi privati. Ⓥ Ⓕ
C L'alimentazione elettrica è più inquinante dell'alimentazione tradizionale con carburanti di origine fossile. Ⓥ Ⓕ
D L'autotreno e l'autoarticolato sono entrambi dotati di rimorchio. Ⓥ Ⓕ
E *Terminal* è una parola utilizzata sia nell'ambito dei porti marittimi, sia nell'ambito del trasporto aereo. Ⓥ Ⓕ
F *Portacontainer* è un altro modo per dire petroliere. Ⓥ Ⓕ

INDICA LA SCELTA CORRETTA

1. Il macadam è
A ☐ un mezzo di trasporto pubblico dell'Ottocento.
B ☒ un tipo di pavimentazione stradale.
C ☐ un particolare tipo di autocarro.

2. Lo scartamento è
A ☐ un altro modo per dire pattinamento.
B ☐ uno dei dispositivi dell'automobile a guida assistita.
C ☒ la distanza fra le due rotaie di un binario.

3. Il trasporto tramite container
A ☐ velocizza le operazioni di stivaggio delle merci, ma è molto costoso.
B ☒ velocizza le operazioni di stivaggio delle merci ed è economico.
C ☐ al giorno d'oggi, non è più utilizzato.

STAZIONE DI TESTA O DI TRANSITO?

La stazione raffigurata nella fotografia è una stazione di ..... testa .....



INDICA SE LE AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A I banchi per il check-in si trovano nell'area operativa di un aeroporto. Ⓥ Ⓕ
B Un hub nell'ambito dei trasporti aerei è un grande aeroporto a cui fanno capo gli spoke. Ⓥ Ⓕ
C La capienza di un aereo non supera mai i 200 posti. Ⓥ Ⓕ
D Una sonda non ha a bordo astronauti. Ⓥ Ⓕ
E Nella Stazione Spaziale Internazionale vivono una ventina di astronauti. Ⓥ Ⓕ
F Il sistema Galileo, rispetto al sistema statunitense GPS, offrirà una maggiore accuratezza di localizzazione. Ⓥ Ⓕ

INDICA LA SCELTA CORRETTA

1. Le emissioni di gas di scarico sono altissime nei motori
A ☒ termici.
B ☐ elettrici.
C ☐ ibridi

2. I filobus sono alimentati
A ☐ a metano.
B ☐ a gasolio.
C ☒ a elettricità.

3. Se con lo stesso biglietto viaggi in autobus e poi prendi la metropolitana, stai usufruendo di
A ☒ sistema tariffario integrato.
B ☐ sistema di bigliettazione elettronica.
C ☐ tariffa agevolata.

4. I pendolari sono
A ☐ i treni regionali che non superano i 150 km/h.
B ☒ persone che per motivo di studio o lavoro si spostano regolarmente da dove abitano a dove lavorano.
C ☐ persone che scelgono di andare al lavoro in bicicletta.

INDICA SE LE AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A L'impianto elettrico è un componente solo delle auto elettriche. Ⓥ Ⓕ
B Il radiatore fa parte dell'impianto di lubrificazione. Ⓥ Ⓕ
C L'automobile è un'invenzione che risale all'Ottocento. Ⓥ Ⓕ
D L'impianto di alimentazione fa entrare nel motore le giuste quantità di combustibile e comburente. Ⓥ Ⓕ
E I sistemi di controllo della velocità e i sensori di parcheggio rientrano fra i dispositivi per la guida assistita. Ⓥ Ⓕ

COMPLETA LA FRASE INSERENDO CIÒ CHE MANCA

Le ..... infrastrutture ..... di trasporto sono un insieme di ..... collegamenti ..... e punti ..... nodali ..... che costituiscono una rete. A seconda che a spostarsi siano le persone o le cose, si parla di trasporto ..... passeggeri ..... o trasporto ..... merci .....

COMPLETA LE FRASI INSERENDO CIÒ CHE MANCA

A Gli autocarri, chiamati anche *camion*, possono essere di vario tipo: furgonati o a cassone aperto, con cabina e vano di carico integrati o con cabina *separata*.

B L'autotreno è un *autocarro* a cui è collegato un rimorchio. Può essere

C utilizzato anche senza *rimorchio*.

D L'autoarticolato, invece, è composto da una motrice e da un *semirimorchio*.

E Il piano di carico unico permette di trasportare oggetti di notevole *lunghezza*.

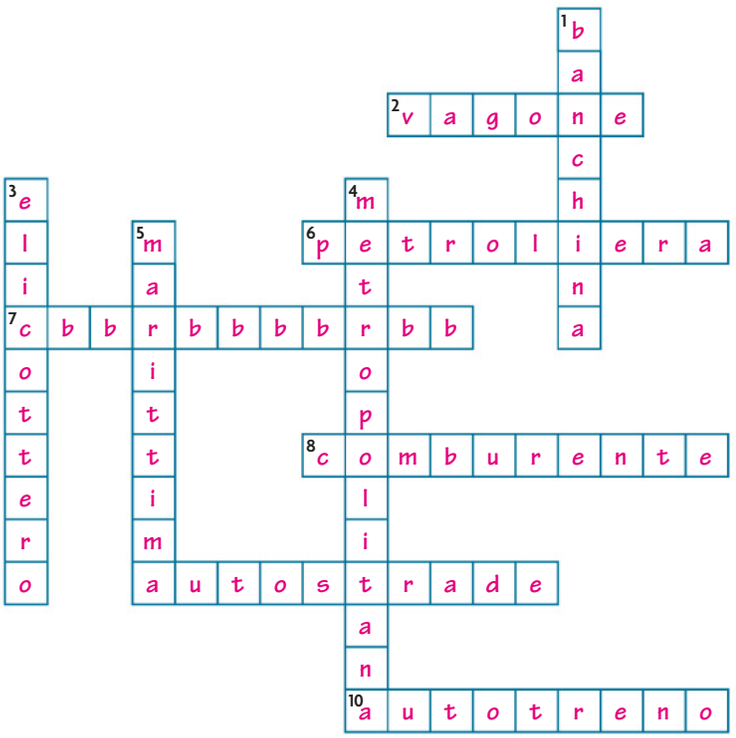
IL CRUCIVERBA DEI TRASPORTI

ORIZZONTALI

2. È trasportato dalla locomotiva
6. Nave dedicata al trasporto di petrolio
7. Rivestimento esterno dell'automobile
8. Ossigeno che permette la combustione del carburante
9. Carreggiate con più corsi per senso di marcia
10. Autocarro con rimorchio

VERTICALI

1. Luogo dedicato allo sbarco e all'imbarco dei passeggeri
3. Mezzo a decollo verticale
4. Mezzo veloce diffuso nelle metropoli
5. Una via d'acqua

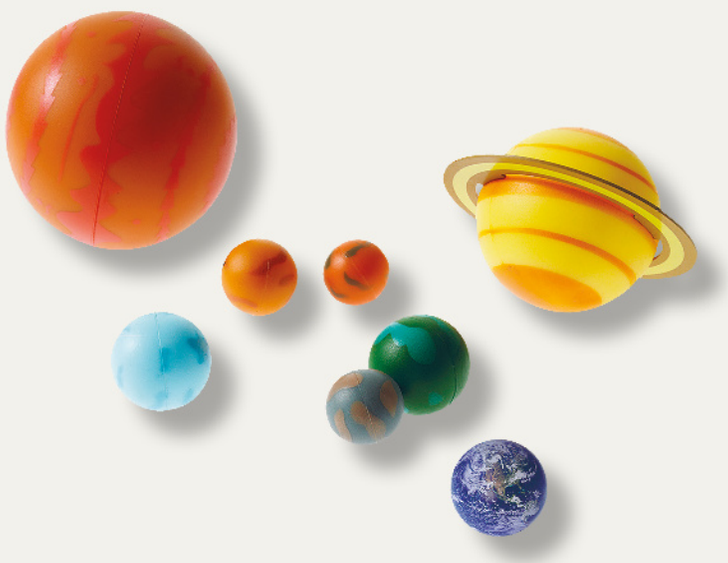


ESERCITA LE COMPETENZE

1. Osserva l'immagine della carta d'imbarco di un volo aereo. Quale tratta effettua? Verso quale gate si dovrà dirigere il passeggero? A che ora inizia l'imbarco (in inglese *boarding*)? Quale posto dovrà occupare sul volo?



2. Fai una ricerca sul web e realizza un'infografica in cui associ a ciascun pianeta del Sistema Solare il nome di una o più sonde spaziali inviate a esplorarlo, indicando la data e il Paese che ha inviato la sonda.



3. Cerca i termini inglesi per indicare i diversi mezzi di trasporto che hai imparato a conoscere in questo capitolo e realizza delle *flashcards* in cui da una parte disegni il mezzo e all'altra indichi il nome in italiano e la traduzione in inglese. Poi organizzate una sfida in classe a chi ne ricorda di più.

VERIFICA LE CONOSCENZE • LA COMUNICAZIONE

TEST

INDICA SE LE AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A Gli Egizi inventarono la stampa a caratteri mobili usando steli di papiro. Ⓥ Ⓕ

B Il telegrafo è basato su un codice che traduce le lettere dell'alfabeto in impulsi elettrici. Ⓥ Ⓕ

C La radio trasmette segnali usando onde elettromagnetiche. Ⓥ Ⓕ

D Una macchina fotografica trasforma i segnali elettrici in onde sonore. Ⓥ Ⓕ

E La televisione usa la tecnica della radio per trasmettere immagini e suoni. Ⓥ Ⓕ

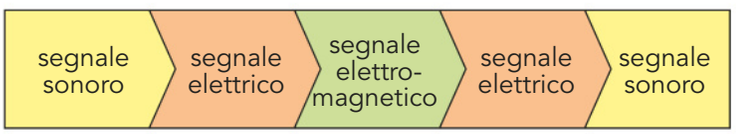
F I primi telefoni erano apparecchi digitali. Ⓥ Ⓕ

G Il termine informatica deriva dall'unione delle parole informazione e automatica. Ⓥ Ⓕ

COMPLETA LA TABELLA CON IL SIGNIFICATO IN ITALIANO DELLE SEGUENTI ESPRESSIONI INGLESI

In inglese	*In italiano*
Smartphone	Telefono intelligente
Tablet	Tavoletta
Touch	Sensibile al tocco
Digital audio broadcasting (DAB)	Trasmissione radio digitale
E-book reader	Lettore di libri elettronici
Web	La Rete, Internet
Browser	Software per navigare in Rete
Chat	Scambio di comunicazioni in tempo reale via Internet tra due o più utenti
Cordless	Senza fili

ABBINA LA SEQUENZA OPERATIVA AL GIUSTO MEZZO DI COMUNICAZIONE



Radio



Televisione

NUMERA LE SEQUENZE

Riordina le seguenti tecnologie della comunicazione in base alla data d'invenzione, dalla più antica alla più recente.

A Cinema sonoro 6

B DVD 8

C Linotype 4

D Radio 5

E Stampa a caratteri mobili 1

F Telefono cellulare 7

G Telefono fisso 3

H Telegrafo 2

COMPLETA LE FRASI INSERENDO CIÒ CHE MANCA

A Per conservare un messaggio scritto è necessario un supporto sul quale imprimerlo. Anticamente si utilizzavano manufatti come le tavolette di argilla, la pergamena e il papiro.

B Il sistema binario usato per digitalizzare le informazioni è basato su due numeri, zero e uno.

C Il primo passo verso la messa a punto della macchina fotografica fu la scoperta della camera oscura.

D La stampa 3D consente di realizzare oggetti solidi tridimensionali a partire da modelli digitali.

INDICA SE LE AFFERMAZIONI SONO VERE O FALSE

A Il sistema binario si chiama così perché venne inizialmente utilizzato sui treni. Ⓥ Ⓕ

B Una radio DAB è un'emittente che trasmette solo musica dance. Ⓥ Ⓕ

C I televisori a tubo catodico sono stati progressivamente sostituiti da schermi piatti. Ⓥ Ⓕ

D La stampa offset è un sistema di stampa indiretta. Ⓥ Ⓕ

E Le stampanti a toner usano delle onde sonore per trasferire l'inchiostro sul foglio. Ⓥ Ⓕ

F Gli ebook reader sono dei dispositivi portatili usati per leggere. Ⓥ Ⓕ

G Gli ebook reader usano la stampa 3D per riprodurre un testo. Ⓥ Ⓕ

COMPLETA LE FRASI INSERENDO CIÒ CHE MANCA

A I segnali televisivi sono modulati in frequenza e ampiezza.

B La G negli standard di comunicazione wireless (ad esempio 4G o 5G) sta per generazione.

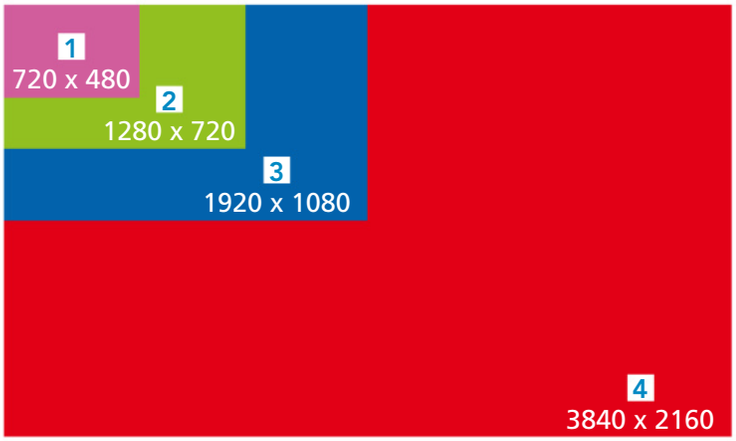
C Su una parete della camera oscura viene praticato un foro, chiamato foro stenopeico.

D La trasmissione digitale può avvenire via terra o via satellite.

E Lo streaming on demand è asincrono, perché l'utente può scegliere quando riprodurre i contenuti memorizzati sul server.

COMPLETA LO SCHEMA CON IL NOME DEL FORMATO

Associa ogni formato al suo nome.



1 DVD
2 HD Ready
3 Full HD
4 4K

INDICA LA SCELTA CORRETTA

1. Il sistema di telefonia mobile si basa su una struttura

A ☐ a fili.
B ☒ a celle.
C ☐ a torre.

2. La tecnica cinematografica è nata

A ☒ alla fine dell'Ottocento.
B ☐ a metà del Novecento.
C ☐ contemporaneamente alla televisione.

3. Con il termine pixel si indica

A ☐ ciascuno dei colori che formano un'immagine.
B ☒ ciascuno dei punti che formano un'immagine.
C ☐ ciascuna delle linee che formano un'immagine.

4. Il sistema che consente di trasmettere contenuti audio/video da una sorgente a più utenti attraverso rete Internet e in tempo reale si chiama

A ☐ chat.
B ☐ podcasting.
C ☒ streaming.

5. La stampa offset avviene in quadricromia (4 colori primari). Ogni lastra imprime un colore:

A ☒ cyan, magenta, giallo e nero.
B ☐ cyan, magenta, verde e nero.
C ☐ blu, rosso, giallo e verde.

ESERCITA LE COMPETENZE

1. Questa tavola mostra le equivalenze tra le lettere dell'alfabeto e il codice Morse. Componi un messaggio, poi procurati una torcia elettrica e prova a utilizzarla per trasmetterlo, accendendola e spegnendola per indicare i punti (segnale breve) e le linee (segnale lungo). Rifletti sulla differenza tra quest'operazione e l'invio di un messaggio con lo *smartphone*.

A	·–	J	·–––	S	···	2	··–––
B	–···	K	–·–	T	–	3	···–––
C	–·–·	L	·–··	U	··–	4	····–
D	–··	M	––	V	···–	5	·····
E	·	N	–·	W	·––	6	–····
F	··–·	O	–––	X	–··–	7	––···
G	––·	P	·––·	Y	–·––	8	–––··
H	····	Q	––·–	Z	––··	9	––––·
I	··	R	·–·	1	·––––	0	–––––

2. Pratica un foro sul fondo di due bicchieri di carta o di due lattine di alluminio e fissa in ciascuno di essi l'estremità di un lungo spago, annodandolo all'interno del bicchiere in maniera che non fuoriesca. Coinvolgi un amico, e fallo allontanare mentre reggi uno dei due bicchieri, finché lo spago risulta ben teso e non tocca nessun ostacolo. Se parli nel bicchiere, il tuo amico potrà sentire chiaramente quello che dici, anche se si trova molto distante da te, tenendo il bicchiere vicino all'orecchio, riesce a sentirlo, anche se la distanza è molto elevata. Se il filo è teso si sente meglio o peggio?



TEST DI INGRESSO SULLE CONOSCENZE DI TECNOLOGIA - CLASSE PRIMA

■ METTI IN ORDINE LE FASI

1. A. prendo la pagnotta; B. taglio la pagnotta; C. prendo il prosciutto; D. appoggio il prosciutto sulla metà della pagnotta; E. metto la seconda metà della pagnotta sul prosciutto

■ FAI I GIUSTI ACCOPPIAMENTI OGGETTO - FUNZIONE

2. A – 5, 8; B – 1, 7; C – 4, 6; D – 2, 9; E – 3, 10

■ COMPLETA

3. A. tagliare, acciaio; B. contenere oggetti, legno/laminato/impiallacciato; C. coprirsi, cotone/ lino/lana/materiali sintetici; D. misurare, legno, metallo; E. cancellare, caucciù; F. appoggiarsi, legno, metallo

■ SEPARA GLI ARNESI DA LAVORO

4. A. pinza, vite, chiodo, cacciavite; B. cucchiaio, mattarello; C. carriola, betoniera; D. portaspilli, forbici, ditale, ago; E. schiumarola, padella; F. scalpello, trapano, livella

■ SCRIVI IL NOME DI...

5. A. frullatore, rasoio elettrico, phon, aspirapolvere, ferro da stiro
B. lavatrice, frigorifero, lavastoviglie, forno, piano cottura
C. mestolo, forchettone, colino, imbuto, schiacciapatate
D. parquet, marmo, granito, grès, cotto
E. Sony, Samsung, Huawei, Apple, Microsoft

■ A QUALE ARTIGIANO TI RIVOLGERESTI

6. A. idraulico; B. elettricista; C. piastrellista; D. elettrauto; E. gommista; F. falegname; G. meccanico; H. sarto

TEST DI INGRESSO SULLE CONOSCENZE DI TECNOLOGIA - CLASSE SECONDA

■ VERO O FALSO

1. A. F; B. F; C. V; D. F; E. F; F. V; G. V; H. V; I. V; L. F

SEGNA IL MATERIALE ADATTO

2. A. carta; B. carta, plastica; C. lana, pile; D. metallo o legno per il manico, stanghette in metallo, copertura in cotone, seta, raion, nailon, laminato plastico; E. ferro; F. plastica; G. legno; H. vetro; I. alluminio; J. Legno, plastica; K. Legno, plastica; L. plastica, legno, metallo; M. ceramica; N. punta in metallo, manico in plastica o gomma; O. cotone, fibre sintetiche

■ CANCELLA LE COPPIE OGGETTO/MATERIALE NON CORRETTE

3. coppie non corrette: B, D

■ DI CHE MATERIALE SONO FATTI

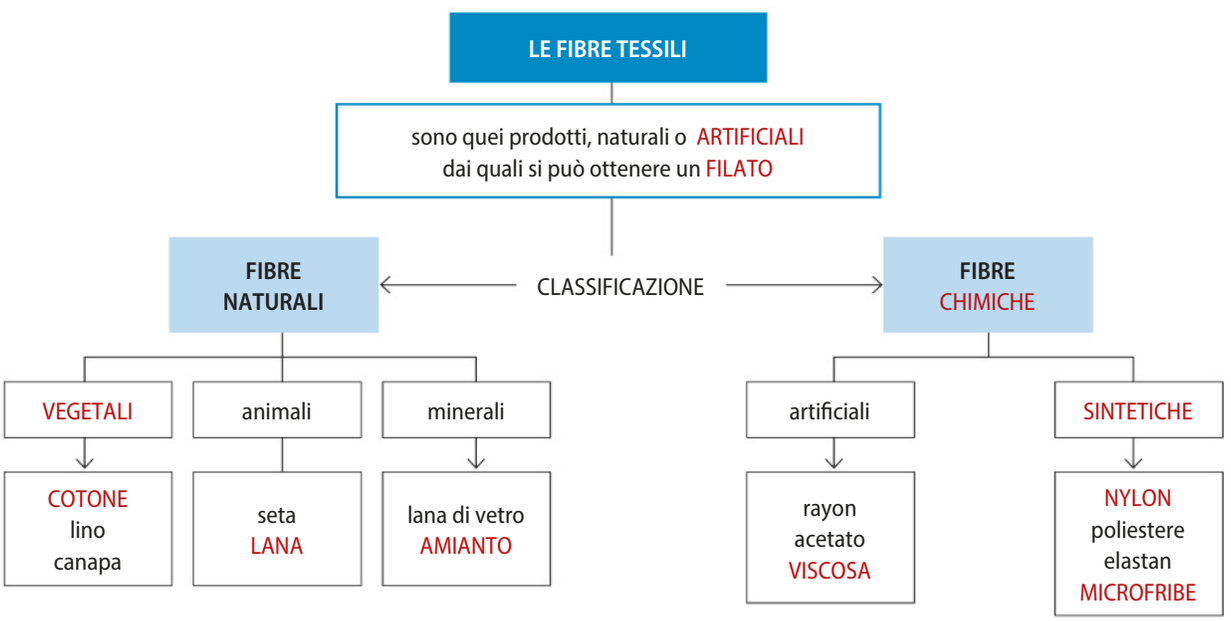
4. A. tappo e fusto in materie plastiche, sfera in metallo; B. struttura in metallo, seduta in fibre tessili; C. seduta in plastica, gambe in legno e supporti di metallo

■ SETTORE DEI MACCHINARI

5. A. agricolo; B. edile; C. edile; D. edile; E. agricolo; F. agricolo; G. edile; H. edile; I. trasporti; J. edile; K. trasporti

■ COMPLETA

6.



■ ORDINA

7. Risorsa naturale; B. Estrazione e lavorazione; C. Produzione oggetti; D. Imballaggio oggetti e distribuzione; E. Utilizzo oggetti; F. Smaltimento; G. Riciclaggio

TEST DI INGRESSO SULLE CONOSCENZE DI TECNOLOGIA - CLASSE TERZA

■ IMPIANTI NON ADATTI ALLE ABITAZIONI

1. B, H, I

■ MATERIALI PER COSTRUIRE UN EDIFICIO

2. A, B, C, D, E, F

■ A COSA SERVONO

3. A. rimozione o asportazione materiali; B. compattare la terra e strati portanti di massicciate stradali o di conglomerati bituminosi; C. sollevare materiali e attrezzatura; D. impastare e miscelare gli ingredienti per la malta o il calcestruzzo: E. sollevamento e movimentazione materiali

■ RUOLO DELLE FIGURE PROFESSIONALI

4. A. chi ordina il lavoro; B. chi definisce il progetto; C. proprietario d'impresa a cui sono affidati i lavori; D. responsabile del lavoro nel cantiere; E. accerta la buona esecuzione delle strutture; F. progetta gli impianti

■ A COSA SERVONO

5. A. mischiare e impastare gli ingredienti da cui si otterranno il pane o la pasta; B. rimescolare la pasta d'olio da cui si otterrà l'olio; C. riempire bottiglie per contenere il vino o l'olio; D. dare la forma desiderata alla pasta, da cui si ottiene la pasta

■ L'AFFERMAZIONE CORRETTA

6. A

■ RISPONDI

7. A. Serve del tempo per preparare l'impasto, farlo lievitare e cucinarlo, bisogna cominciare a lavorare presto affinché il pane sia pronto al mattino.
B. L'olio extra vergine di oliva è ottenuto esclusivamente con metodi meccanici.
C. L'alcol della birra deriva dalla fermentazione del mosto a base di malto d'orzo.
D. La pastorizzazione del latte e di altri alimenti serve a minimizzare i rischi per la salute dovuti a microrganismi come batteri, funghi, lieviti. Serve inoltre per aumentarne la conservabilità.
E. Per eliminare tracce di terra o di sostanze usate durante la crescita come diserbanti o insetticidi.
F. Perché si ottengono dalla lavorazione del latte.
G. Perché indica quanto tempo è possibile conservare l'alimento prima del consumo.

TEST DI INGRESSO SUL DISEGNO - CLASSE PRIMA

■ A COSA SERVONO

1. A. misurare segmenti e distanze; B. misurare angoli; C. cancellare tratti e segni a matita; D. tracciare circonferenze

■ VERO O FALSO

2. A. F; B. F; C. V; D. V; E. V; F. F; G. V; H. F; I. V

■ QUANTE FIGURE VEDI

3. A. 4; B. 7; C. 9

■ CHE FIGURA È

4. A. quadrato; B. rettangolo; C. triangolo isoscele; D. triangolo rettangolo; E. rombo; F. pentagono; G. esagono

■ SAPER MISURARE

5. A. righello, squadra; B. zero
6. A. 1 cm; B. 3,2 cm; C. 4 cm; D. 2,5 cm
7. A. 12 cm; B. 8 cm; 12 cm

■ CAPACITÀ LOGICHE

8. Sequenza corretta: A, B, E, F, G, D, H, C
9. In entrambi i casi appare il quadrato rosso
10.



■ CAPACITÀ SPAZIALI

11. B
12. Ci sono 4 cubetti
13. Vediamo 6 facce rosse

I MATERIALI — FILA A

IL LEGNO

1. A. materiale da costruzione; B. legna da ardere
2. A. lavaggio; B. scortecciatura; C. taglio; D. stagionatura; E. trattamenti chimici
3. A. tranciato; B. sfogliato; C. truciolato

LA CARTA

1. A. b; B. a; C. a; D. c; E. a; F. a, c

I METALLI

1. A; C; F; G
2. A. il calore; B. aumentare il grado di purezza del; C. superiore; D. l'acciaio
3. A. trazione; B. compressione; C. flessione; D. torsione; E. sforzo di taglio
4. A. V; B. F; C. F; D. V; E. F

I MATERIALI DA COSTRUZIONE

1.

ROCCE MAGMATICHE	ROCCE SEDIMENTARIE	ROCCE METAMORFICHE
basalto granito porfido	alabastro pietra leccese travertino	ardesia gneiss marmo

2. A. b; B. a; C. c; D. a; E. c; F. b, c
3. A. V; B. F; C. V; D. F; E. F

LE PLASTICHE

1.A. polistirene; B. resina epossidica
2. A. b; B. b; C. b; D. a; E. c; F. a, c
3. A. più elastiche; B. dal petrolio; C. termoplastiche

LE FIBRE TESSILI

1. **Fibre naturali animali:** per esempio lana, seta; **Fibre naturali vegetali:** per esempio cotone, lino, canapa, iuta
2. 1-E; 2-C; 3-A; 4-D; 5-B
3. A. V; B. F; C. F; D. V; E. F

I NUOVI MATERIALI

1. A. minor; B. il kevlar.
2. A. superleghe; B. leghe metalliche biocompatibili; C. leghe a memoria di forma
3. Per esempio:

MATERIALE	IMPIEGO
Biossido di titanio Ceramiche piezoelettriche	rivestimenti da esterno accendini

I MATERIALI — FILA B

IL LEGNO

1. A. produrre mobili; B. produrre la carta
2. A. fendibilità; B. lucidabilità; C. curvabilità
3. A. V; B. V; C. F; D. F; E. V

LA CARTA

1. A. c; B. c; C. b; D. a; E. b; F. a, c

I METALLI

1. B; D; E; G
2. A. la corrente; B. kg/dm^3; C. inferiore; D. l'acciaio
3. A. duttilità; B. fusibilità; C. malleabilità; D. temprabilità
4.

	ALLUMINIO	RAME
Bronzo		X
Peraluman	X	
Ergal	X	
Ottone		X

I MATERIALI DA COSTRUZIONE

1. A. 5; B. 6; C. 2; D. 4; E. 1; F. 3
2. A. a; B. b; C. a; D. a; E. c; F. a, b
3. A. V; B. F; C. V; D. V; E. F

LE PLASTICHE

1. A. a; B. a; C. b; D. c; E. b; F. b, c
2. A. più; B. del lattice; C. termoindurenti
3. Termoplastica; Termoindurente

LE FIBRE TESSILI

1. A. a; B. c; C. a; D. a; E. c; F. a, c
2. A; C; F
3. A. V; B. V; C. F; D. V; E. F

I NUOVI MATERIALI

1. A. maggior; B. polimerico
2. A. aereonautico e aereospaziale; B. protesi per le anche e per le ginocchia; C. temperatura
3. Per esempio:

MATERIALE	IMPIEGO
1 Biossido di titanio **2** Ceramiche piezoelettriche	rivestimenti da esterno accendini

L'AGRICOLTURA — FILA A

AGRICOLTURA, TERRENO E CLIMA

1. A. strato attivo; B. strato inerte; C. sottosuolo

2. A. V; B. F; C. V; D. V; E. F

I LAVORI DI COLTIVAZIONE

1.

LAVORI DI PREPARAZIONE	LAVORI DI COLTIVAZIONE
aratura estirpatura erpicatura fresatura rullatura	imbianchimento rincalzatura sarchiatura

2. A. a; B. b; C. a; D. c; E. b; F. a, c

CEREALI, ORTAGGI E PIANTE LEGNOSE

1.

GRANO	MAIS	RISO
• coltivato sin dal Neolitico • si coltiva nel Meridione • può essere tenero o duro	• originario dell'America • si coltiva nella Pianura Padana • cresce in pannocchie	• originario dell'Asia • si coltiva in Lombardia e in Piemonte • si coltiva in camere allagate

2. A. a quinconce; B. a quadrato

3. Per esempio:

LAVORAZIONE NEL FRUTTETO	BREVE DESCRIZIONE
1. rincalzatura **2.** diradamento	**1.** Ammucchiare attorno al fusto uno strato di terra **2.** eliminazione dei frutti in eccesso

4. A. Preparazione del terreno; B. Semina o trapianto; C. Pacciamatura; D. Irrigazione e sarchiatura; E. Raccolta

LA ZOOTECNIA E LA PESCA

1. A. il bestiame è allevato allo stato brado, cioè lasciato libero su vaste superfici senza ripari fissi e la sua alimentazione è poco controllata. È praticato in regioni con enormi spazi liberi e interessa bovini, ovini, caprini, equini, suini. Ha costi ridotti, conta moltissimi capi; B. gli animali crescono in uno spazio limitato e l'alimentazione è controllata. Può essere a stabulazione libera, se l'animale può muoversi in uno spazio recintato all'aperto o al chiuso, fissa, quando l'animale è costretto a vivere in un recinto individuale con spazio molto ristretto e a consumare alimenti che forzano la sua crescita.

2. A. V; B. F; C. F; D. V; E. V

L'AZIENDA AGRARIA

1. Per esempio:

MODI DI GESTIONE	INDIRIZZI PRODUTTIVI
conduzione diretta affitto contratto di mezzadria cooperativa	specialistico zootecnico promiscuo

L'AGRICOLTURA — FILA B

AGRICOLTURA, TERRENO E CLIMA

1. A. terreno sabbioso; B. terreno argilloso; C. terreno calcareo

I LAVORI DI COLTIVAZIONE

1. A. V; B. F; C. V; D. F; E. F

2.

LAVORI DI PREPARAZIONE	LAVORI DI COLTIVAZIONE
aratura estirpatura erpicatura fresatura rullatura	imbianchimento rincalzatura sarchiatura

LA RIPRODUZIONE DELLE PIANTE

1. A. a; B. b; C. a; D. c; E. a; F. a, b

CEREALI, ORTAGGI E PIANTE LEGNOSE

1.

DA SEME	DA FOGLIA	DA FIORE
ceci piselli	spinaci	carciofi
DA FRUTTI	**DA BULBI**	**DA RADICI**
angurie pomodori	cipolle	barbabietole

2. A. Preparazione del terreno; B. Semina o trapianto; C. Pacciamatura; D. Irrigazione e sarchiatura; E. Raccolta.
3. A. A file sfalsate; B. A quinconce
4. Per esempio:

PARASSITI DELLE PIANTE	METODI DI DIFESA
mosca dell'ulivo afidi	olio minerale bianco verderame

LA ZOOTECNIA E LA PESCA

1. A. il bestiame è allevato allo stato brado, cioè lasciato libero su vaste superfici senza ripari fissi e la sua alimentazione è poco controllata. È praticato in regioni con enormi spazi liberi e interessa bovini, ovini, caprini, equini, suini. Ha costi ridotti, conta moltissimi capi; B. gli animali crescono in uno spazio limitato e l'alimentazione è controllata. Può essere a stabulazione libera, se l'animale può muoversi in uno spazio recintato all'aperto o al chiuso, fissa, quando l'animale è costretto a vivere in un recinto individuale con spazio molto ristretto e a consumare alimenti che forzano la sua crescita.
2. A. F; B. F; C. F; D. V; E. V

L'AZIENDA AGRARIA

1.

FATTORI DELLA PRODUZIONE	I SISTEMI DI COLTURA
capitale fondiario capitale agrario lavoro	estensiva intensiva di sussistenza

L'ALIMENTAZIONE — FILA A

I PRINCIPI NUTRITIVI

1.

FUNZIONE PLASTICA	FUNZIONE ENERGETICA	FUNZIONE REGOLATRICE E PROTETTIVA
proteine	lipidi carboidrati	sali minerali vitamine

2. A. tessuti; B. insaturi; C. saturi; D. idrosolubili; E. liposolubili; F. acqua

LA CORRETTA ALIMENTAZIONE

1. A. V; B. F; C. F; D. V; E. F

LA TRASFORMAZIONE DEGLI ALIMENTI

1. A. a; B. b; C. a; D. c; E. a; F. b, c
2. A. impasto; B. gramolatura; C. trafilatura; D. essiccamento; E. impacchettatura

3.

MOLLI	SEMIDURI	DURI
mozzarella stracchino robiola	provolone fontina pecorino toscano	pecorino grana parmigiano

4. Per esempio:

GAMMA	BREVE DESCRIZIONE
1. I gamma **2.** V gamma	**1.** Frutta e verdura fresca intera **2.** prodotti cotti pronti al consumo

5. A. salume; B. insaccato

LA CONSERVAZIONE DEGLI ALIMENTI

1. A. V; B. V; C. F; D. V; E. F

LA DISTRIBUZIONE DEGLI ALIMENTI

1. A. quando l'azienda ha propri punti vendita, oppure si stabilisce un contatto diretto con i produttori tramite mercati ortofrutticoli, gruppi di acquisto solidale o vendite on-line; B. quando si hanno due o più intermediari (uno o più grossisti e un dettagliante). Gli intermediari operano nei mercati all'ingrosso, dove le merci sono vendute in lotti di grandi quantità perché destinate a imprenditori del settore quali altri grossisti, dettaglianti, ristoratori o ambulanti.
C. gruppi di consumatori che si rivolgono direttamente alle aziende agricole di zona per acquistare i prodotti stagionali; D. si svolgono a cadenza giornaliera o settimanale in appositi spazi all'interno del tessuto cittadino (piazzali, viali, mercati coperti). Qui, oltre a negozianti e ambulanti, si incontrano i produttori stessi che stagionalmente effettuano la vendita diretta dei loro prodotti.
2. Per esempio:

TECNICA	BREVE DESCRIZIONE
1. layout **2.** illuminazione **3.** colori shock	**1.** organizzazione dei percorsi **2.** per esaltare le caratteristiche dei prodotti **3.** segnalare le offerte

L'ALIMENTAZIONE — FILA B

I PRINCIPI NUTRITIVI

1.

MACRONUTRIENTI	MICRONUTRIENTI
carboidrati lipidi proteine	sali minerali vitamine

2. A. semplici; B. complessi; C. calcio; D. ferro; E. potassio; F. magnesio

LA CORRETTA ALIMENTAZIONE

1. A. F; B. V; C. F; D. V; E. F

LA TRASFORMAZIONE DEGLI ALIMENTI

1. A. a; B. c; C. a; D. b; E. a, b

2. A. impasto; B. prima lievitazione; C. formatura; D. seconda lievitazione; E. cottura; F. sfornatura e raffreddamento

3.

FRESCHI	SEMISTAGIONATI	STAGIONATI
crescenza robiola squacquerone	fontina losa piacentino ennese	bitto grana parmigiano reggiano

4. Per esempio:

GAMMA	BREVE DESCRIZIONE
1. I gamma **2.** V gamma	**1.** Frutta e verdura fresca intera **2.** prodotti cotti pronti al consumo

5.

CONIGLIO	MANZO	VITELLO
bianca	rossa	rossa

6. A. V; B. V; C. F; D. F; E. V

LA DISTRIBUZIONE DEGLI ALIMENTI

1. A. gruppi di consumatori che si rivolgono direttamente alle aziende agricole di zona per acquistare i prodotti stagionali; B. svolgono a cadenza giornaliera o settimanale in appositi spazi all'interno del tessuto cittadino (piazzali, viali, mercati coperti). Qui, oltre a negozianti e ambulanti, si incontrano i produttori stessi che stagionalmente effettuano la vendita diretta dei loro prodotti. C. quando l'azienda ha propri punti vendita, oppure si stabilisce un contatto diretto con i produttori tramite mercati ortofrutticoli, gruppi di acquisto solidale o vendite on-line; D. quando si hanno due o più intermediari (uno o più grossisti e un dettagliante). Gli intermediari operano neimercati all'ingrosso, dove le merci sono vendute in lotti di grandi quantità perché destinate a imprenditori del settore quali altri grossisti, dettaglianti, ristoratori o ambulanti.

2. Per esempio:

PRO	CONTRO
Offerta più ampia Prezzi più bassi Orari più comodi	Minore qualità Minore attenzione alle aziendi locali Meno rapporto umano

L'EDILIZIA — FILA A

EQUILIBRIO E STRUTTURE DEGLI EDIFICI

1.

PESO PROPRIO	CARICHI ACCIDENTALI
fondazioni muri tetti	arredamento elettrodomestici neve

LE COPERTURE E L'INVOLUCRO EDILIZIO

1. A. a; B. b; C. a; D. c; E. b; F. a, b

TIPOLOGIE ABITATIVE

1. A. case a schiera; B. case a torre; C. abitazioni isolate; D. case a blocco; E. case in linea

COSTRUIRE UN EDIFICIO

1. A. misurazioni; B. opere di sbancamento; C. opere di tracciamento delle fondamenta; D. opere strutturali; E. opere di completamento e finitura

LO SPAZIO ABITATIVO

1. a. V; b. F; c. F; d. V; e. V

GLI IMPIANTI DELL'ABITAZIONE

1. A. Troppopieno; B. Sifone

2.

IMPIANTO TERMICO	IMPIANTO ELETTRICO
caldaia radiatore termostato elettrico vaso di espansione	centralina di distribuzione interruttore differenziale magnetotermico messa a terra prese scatola di derivazione

3. Per esempio: A. coibentare l'edificio per ridurre le spese di riscaldamento; B. raccogliere e riutilizzare l'acqua piovana; C. usare fonti di energia rinnovabile

GLI INSEDIAMENTI URBANI

1. Per esempio:

FORMA	BREVE DESCRIZIONE
1. a maglia ortogonale **2.** lineari	**1.** con strade parallele e perpendicolari fra di loro, di stampo romano **2.** tipico di insediamenti sorti lungo la costa, intorno ad un fiume o ad una rete ferroviaria

2. A. con consumo energetico quasi pari a zero). In queste costruzioni si impiegano impianti a elevatissima prestazione che riducono il più possibile i consumi per il loro

funzionamento e l'impatto nocivo sull'ambiente; B. edifici dotati di software in grado di gestire clima, luci, accessi ed elettrodomestici; C. sistema di noleggio di biciclette con riconsegna in uno dei relativi punti di parcheggio oppure in un'altra postazione; D. sistema tattile di accompagnamento urbano per persone con disabilità visiva.

L'URBANISTICA

1. A. b; B. a; C. b; D. c; E. a; F. b

L'EDILIZIA — FILA B

EQUILIBRIO E STRUTTURE DEGLI EDIFICI

1.

PESO PROPRIO	CARICHI ACCIDENTALI
impianti muri tetti	arredamento neve persone

2. A. a; B. b; C. a; D. a; E. b; F. a, c

COSTRUIRE UN EDIFICIO

1. A. passiva; B. nZEB (nearly Zero Energy Building); C. attiva; D. zona notte; E. zona giorno; F. zona servizi
2. A. F; B. V; C. V; D. V; E. F

GLI IMPIANTI DELL'ABITAZIONE

1. B; C; G; H
2. A-2; B-3; C-1
3.

IMPIANTO VIDEO CITOFONICO	IMPIANTO TELEFONICO
apriporta tastiera di selezione	sistema VoIP
IMPIANTO TELEVISIVO	IMPIANTO ANTIFURTO
antenna decoder parabola	centrale di comando organi di rilevazione organi di comando organi di segnalazione

GLI INSEDIAMENTI URBANI

1. Per esempio:

GAMMA	BREVE DESCRIZIONE
1. borghi **2.** metropoli	**1.** piccoli centri, spesso risalenti al periodo Medioevale **2.** grandi città con più di un milione di abitanti

2. A. V; B. F; C. V; D. F; E. F
3. A. "città intelligenti", in grado di offrire a chi le abita un alto livello della qualità della vita attraverso servizi e tecnologie all'avanguardia; B. edifici costruiti utilizzando materiali naturali possibilmente reperibili sul territorio come per esempio il legno locale, oppure tecnologicamente innovativi; C. uso condiviso di automobili, e recentemente anche di scooter, messe a disposizione da un'azienda pubblica o privata. Rende possibile entrare nelle zone a traffico limitato; D. elementi architettonici che impediscono o limitano l'accesso a edifici o spazi urbani ai portatori di handicap.

L'URBANISTICA

1. A. a; B. a; C. b; D. b; E. b; F. c

L'ECONOMIA — FILA A

IL SISTEMA ECONOMICO

1.

DI CONSUMO	STRUMENTALE	DUREVOLE
Alimenti	Macchinari Attrezzi	Automobile
IMMOBILI	MOBILI	COMPLEMENTARI
Terreni Case	Arredamento Vestiti	Telefono e scheda SIM

2. A. Secondario; B. Primario; C. Primario; D. Secondario
3.

FATTORI DELLA PRODUZIONE	BREVE DESCRIZIONE
1. risorse naturali **2.** capitale **3.** lavoro	**1.** materie prime e spazi **2.** denaro e macchinari necessari alla produzione **3.** impiego di persone che partecipano al processo produttivo

4.

SETTORI DELLA PRODUZIONE	BREVE DESCRIZIONE
1. primario **2.** secondario **3.** terziario	**1.** sfruttamento delle risorse naturali, come silvicoltura, agricoltura, pesca e allevamento. **2.** industria: estrazione delle materie prime e loro trasformazione **3.** servizi: commercio, turismo, trasporti…

5. A. V; B. F; C. V; D. F; E. V

LO STATO: BILANCIO E RISORSE

1. A. rendiconto consuntivo; B. bilancio preventivo; C. utile/avanzo; D. deficit/disavanzo

IL LAVORO

1. A. b; B. b; C. a; D. c; E. a; F. a, c

2. Per esempio:

ATTIVITÀ	BREVE DESCRIZIONE
1. ricerca e selezione del personale **2.** ricollocamento dei lavoratori (altra risposta possibile: lavorare come agenzie di somministrazione)	**1.** per conto delle imprese che ne fanno richiesta **2.** organizzando corsi di formazione o tirocini

LA MONETA E LE BANCHE

1. A. potere d'acquisto, quantità di beni e di servizi che possiamo ottenere con una certa quantità di monete; B. valore numerico indicato sulle banconote e sulle monete metalliche; C. diminuzione dei prezzi di beni e servizi che determina aumento del potere d'acquisto; D. una sorta di prestito; essa impegna l'impresa a restituire al compratore la somma avuta in prestito, più un interesse (per esempio il 3%), entro una scadenza prestabilita (per esempio uno o più anni).

2. 1000 x 1,5 x 365/36500 = 15 euro

3. A. V; B. F; C. F; D. V; E. F

L'ECONOMIA — FILA B

IL SISTEMA ECONOMICO

1. A. secondari; B. primari; C. individuali; D. collettivi

2. A. strumentale; B. consumo; C. consumo; D. strumentale

3.

SETTORE DELLA PRODUZIONE	BREVE DESCRIZIONE
1. primario **2.** secondario **3.** terziario	**1.** sfruttamento delle risorse naturali, come silvicoltura, agricoltura, pesca e allevamento. **2.** industria: estrazione delle materie prime e loro trasformazione **3.** servizi: commercio, turismo, trasporti…

4.

FATTORI DELLA PRODUZIONE	BREVE DESCRIZIONE
1. risorse naturali **2.** capitale **3.** lavoro	**1.** materie prime e spazi **2.** denaro e macchinari necessari alla produzione **3.** impiego di persone che partecipano al processo produttivo

LO STATO: BILANCIO E RISORSE

1. A. F; B. F; C. F; D. V; E. V

2. A. a; B. c; C. b; D. c; E. a; F. a, b

IL LAVORO

1.

ARTIGIANATO	COMMERCIO
falegname idraulico sarto	negoziante rappresentante di commercio
ARTE	PROFESSIONI
attore pittore	avvocato ingegnere

2. Per esempio:

ATTIVITÀ	BREVE DESCRIZIONE
1. NASPI / Disoccupazione **2.** CIGO / Cassa integrazione **3.** (altra risposta possibile: pensione)	**1.** indennità per lavoratori che hanno perduto involontariamente il lavoro **2.** erogata a dipendenti di società in crisi

LA MONETA E LE BANCHE

1. A. valore numerico indicato sulle banconote e sulle monete metalliche; B. potere d'acquisto, quantità di beni e di servizi che possiamo ottenere con una certa quantità di monete; C. aumento dei prezzi di beni e servizi che determina perdita di potere d'acquisto; D. quota più o meno grande del capitale dell'impresa. Il compratore si assume un rischio, che dipende dai risultati dell'impresa. Se l'impresa registra degli utili, il possessore delle azioni ricava un guadagno, al contrario, diminuisce il valore delle azioni e quindi il capitale di chi le possiede.

2. 1000 x 6 x 365/36500 = 60 euro

3. A. F; B. F; C. V; D. F; E. V

L'ENERGIA — FILA A

L'ENERGIA

1. A. spostamento; B. joule; D. termica; D. conservazione
2. A-1; B-4; C-2; D-5; E-3; F-6
3. A. fotosintesi delle piante; B. assimilazione di calore nell'atmosfera; C. tramite pannelli solari (fotovoltaici)
4.

	RINNOVABILE	NON RINNOVABILE
Biomasse	X	
Carbone		X
Gas naturale		X
Radiazione solare	X	
Petrolio		X
Sole	X	
Uranio		X
Vento	X	

IL CARBONE

1. A. V; B. F; C. F; D. V; E. V

IL PETROLIO

1. A. b; B. a; C. c; D. c; E. a; F. a, c
2. A. metano; B. benzina; C. nafta; D. kerosene; E. gasolio; F. bitume

L'OLIO DI SCISTO

1. A. olio di scisto, combustibile fossile che può essere usato come sostitutivo del petrolio; B. fratturazione idraulica del terreno al fine di raggiungere lo strato roccioso di scisto bituminoso; C. sostanze gassose che contribuiscono all'effetto serra.

LA CENTRALE TERMOELETTRICA

1.

TIPO DI ENERGIA	STEP
Energia chimica	combustibile
Energia termica	caldaia
Energia meccanica	turbina
Energia elettrica	alternatore

ENERGIA DALL'ACQUA

1. A. turbogas; B. turbina; C. alternatore
2. Per esempio:

TIPI DI CENTRALI IDROELETTRICHE	TIPI DI BACINI D'ACQUA SFRUTTABILI
a salto a pompaggio	fiumi bacini artificiali

ENERGIA DAL SOLE

1. A; B; D; F
2. I pannelli solari fotovoltaici sono in grado di ottenere energia elettrica sfruttando le proprietà dei semiconduttori, materiali in grado di mettere in movimento alcuni dei loro elettroni se colpiti dalla radiazione solare.

ENERGIA DAL VENTO

1. A. rotazione delle pale; B. trasmissione all'albero; C. moltiplicatore di giri; D. alternatore; E. Trasformatore

ENERGIA DALLA TERRA

1. A. nucleo interno; B. crosta; C. mantello; D. nucleo esterno

ENERGIA DALLE BIOMASSE

1. Per esempio: A. pellet; B. biogas; C. biodiesel; D. bioetanolo
2. A. milioni; B. possono; C. combustione; D. turbina-alternatore

ENERGIA NUCLEARE

1.

	FISSIONE
Atomo di uranio-235	X
Atomi di deuterio e trizio	
Suddivisione del nucleo	X
Unione di due nuclei	
Processo ancora sperimentale	
Processo attualmente utilizzato	x

2. A. c; B. a; C. b; D. b; E. a; F. a, b

L'ENERGIA — FILA B

L'ENERGIA

1. A. forza; B. meccanica; C. trasforma; D. nei legami

2. A. radiante (luminosa); B. termica; C. chimica; D. meccanica; E. elettrica; F. nucleare

3. A. energia ondosa; B. energia geotermica; C. energia nucleare

4.

RINNOVABILI	NON RINNOVABILI
biomasse calore del sottosuolo biomasse vento	carbone gas naturale petrolio uranio

IL CARBONE

1. A. F; B. V; C. V; D. F; E. F

IL PETROLIO

1. A. c; B. a; C. c; D. c; E. a; F. a, b

2. B. gasolio, C. Kerosene, D. nafta, E. Benzina, F. metano

L'OLIO DI SCISTO

1. A. parte dello scisto bituminoso dalla quale si ricava l'olio di scisto; B. decomposizione in assenza di ossigeno di resti animali e vegetali sprofondati nel terreno; C. inquinanti di piccolissime dimensioni, che possono essere inalati provocando gravi danni al nostro organismo.

LA CENTRALE TERMOELETTRICA

1.

STEP	TIPO DI ENERGIA
Combustibile	energia chimica
Caldaia	energia termica
Turbina	energia meccanica
Alternatore	energia elettrica

2. A. ciclo combinato; B. turbina; C. alternatore

ENERGIA DALL'ACQUA

1. A; C; D; F

ENERGIA DAL SOLE

1. Per esempio:

TIPI DI PANNELLI SOLARI	MATERIALI CHE FANNO PARTE DEI PANNELLI SOLARI
termici fotovoltaici	vetro materiali assorbitore

2. I pannelli solari termici, detti anche collettori, catturano l'energia dei raggi solari grazie a del materiale assorbitore, che la convoglia in un sistema di tubi dove si trova il fluido da riscaldare. Questo liquido passa attraverso uno scambiatore di calore e scalda l'acqua.

ENERGIA DAL VENTO

1. A. moltiplicatore di giri; B. rotore; C. navicella; D. generatore

ENERGIA DALLA TERRA

1. A. risalita del vapore; B. turbina; C. alternatore; D. trasformatore; E. condensazione del vapore nella torre di raffreddamento

ENERGIA DALLE BIOMASSE

1. Per esempio: A. prodotti e residui di origine forestale; B. prodotti e residui dell'industria agroalimentare; C. residui degli allevamenti; D. rifiuti organici proveniente dalla raccolta differenziata

2.

	FUSIONE
Atomo di uranio-235	
Atomi di deuterio e trizio	X
Suddivisione del nucleo	
Unione di due nuclei	X
Processo ancora sperimentale	X
Processo attualmente utilizzato	

ENERGIA NUCLEARE

1. A. b; B. a; C. a; D. c; E. b; F. b, c

2. A. primo; B. leggero; C. legato ad altre sostanze; D. elettrolisi

L'ELETTRICITÀ — FILA A

1. A. protoni; B. opposte; C. uguali; D. positiva; E. nucleo; F. negativa

2. A. V; B. F; C. V; D. V; E. F

3.

CONDUTTORI	ISOLANTI
argento ferro oro rame tungsteno	ceramica legno vetro plastica

LE GRANDEZZE ELETTRICHE E I CIRCUITI

1. A. collegamento degli estremi; B. creazione di differenza di potenziale; C. migrazione degli elettroni liberi; D. generazione di corrente

2. A. Il filo corto ha resistenza minore; B. Il filo più spesso ha resistenza minore

3. A. tensione; B. resistenza elettrica; C. intensità di corrente; D. watt; E. parallelo; F. piccola

I GENERATORI

1. A. a; B. c; C. a; D. c; E. b; F. b, c

2. A. grandezza che descrive che cosa può fare un utilizzatore ed è definita come il prodotto tra la corrente che lo attraversa e la tensione a cui è sottoposto: $P = I \cdot V$; B. con simbolo DC, da direct current, in inglese, è un flusso di elettroni che si muovono sempre nella stessa direzione; è la corrente generata da pile e dinamo, con la quale funzionano gli apparecchi elettronici; C. strumento che trasforma la corrente continua in alternata. Si trova, ad esempio, tra i pannelli fotovoltaici e l'impianto elettrico domestico; D. dispersione dell'energia trasportata dagli elettroni sotto forma di calore; E. generazione di un campo magnetico dovuto allo scorrere degli elettroni in una spira avvolta su un materiale ferroso.

DISTRIBUZIONE DELLA CORRENTE ELETTRICA

1. A. centrale; B. trasformatori elevatori; C. elettrodotto; D. stazioni ricevitrici; E. cabine primarie e secondarie; F. punti di consumo

2. A. F; B. F; C. V; D. F; E. V

3. A. tensione; B. dispacciamento; C. interrate; D. potenza; E. contatore; F. spine

ELETTRICITÀ — FILA B

L'ENERGIA ELETTRICA

1. A. neutroni; B. elettroni; C. protoni; D. generatore; E. conduttore; F. elettroni

2.

CONDUTTORI	ISOLANTI
argento ferro oro rame tungsteno	ceramica legno vetro plastica

3. A. V; B. F; C. V; D. V; E. F

LE GRANDEZZE ELETTRICHE E I CIRCUITI

1. A. V; B. F; C. V; D. F; E. F

2. A. interruttore; B. conduttore; C. generatore; D. utilizzatore; E. aperto; F. serie

I GENERATORI

1. A. simbolo AC, dall'inglese alternating current, è un flusso di elettroni che, a intervalli di tempo prefissati, invertono il senso di marcia. È la corrente generata dagli alternatori ed è quella che arriva nelle nostre case; B. strumento che trasforma la corrente da alternata a continua. Si trova all'interno degli apparecchi elettronici; C. dispersione dell'energia trasportata dagli elettroni in forma di luce; D. dispersione dell'energia trasportata dagli elettroni sotto forma di calore; E. generazione di un campo magnetico dovuto allo scorrere degli elettroni in una spira avvolta su un materiale ferroso.

2. A. c; B. b; C. a; D. c; E. a; F. a, b

DISTRIBUZIONE DELLA CORRENTE ELETTRICA

1. A. centrale; B. trasformatori elevatori; C. elettrodotto; D. stazioni ricevitrici; E. cabine primarie e secondarie; F. punti di consumo

2. Per esempio:

CAVO	COLORE
1. neutro **2.** messa a terra (altra risposta possibile: fase)	**1.** blu **2.** giallo-verde (altra risposta possibile: nero o marrone)

3. A. V; B. F; C. V; D. F; E. F

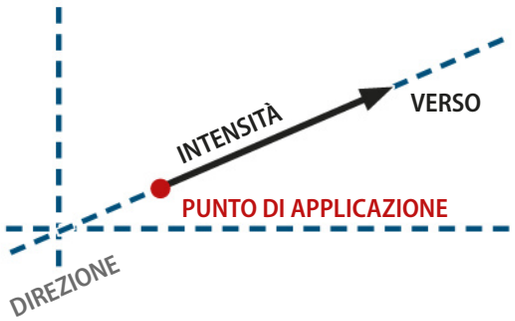
4. A. contatore; B. interrate; C. tensione; D. potenza; E. spine; F. dispacciamento

LE MACCHINE

FILA A

LE MACCHINE

1.

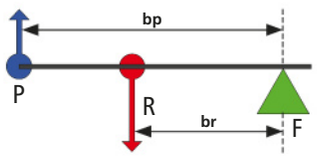
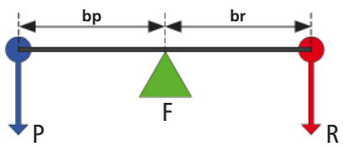
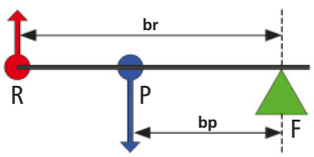
ELEMENTO CARATTERISTICO	RAPPRESENTAZIONE
A intensità **B** direzione **C** verso **D** punto di applicazione	

2. Per esempio:

MACCHINE SEMPLICI FONDAMENTALI	MACCHINE COMPLESSE
A leva	**A** carriola
B piano inclinato	**B** cuneo

3. A. svantaggiosa; B. vantaggiosa; C. indifferente

4.

DISEGNO	TIPO DI LEVA	DESCRIZIONE	ESEMPIO
	Secondo genere	La forza resistente sta tra il fulcro e la forza motrice	Carriola
	Primo genere	Il fulcro sta fra le due forze	Palanchino
	Terzo genere	La forza motrice sta tra il fulcro e la forza resistente.	Pinze da ghiaccio

ORGANI DI TRASMISSIONE DEL MOTO

1. A. a; B. b; C. a; D. b; E. b; F. a, c

2. A. F; B. F; C. V; D. V; E. F

IL MOTORE A COMBUSTIONE INTERNA

1. aspirazione; compressione; scoppio; scarico

2.

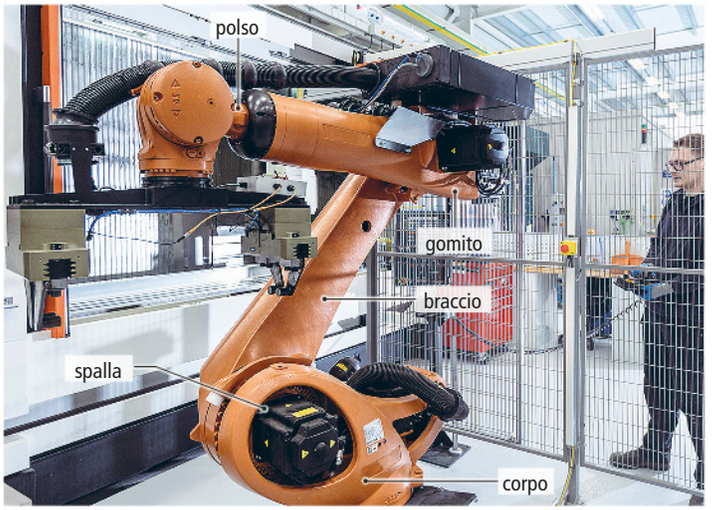
CARATTERISTICA	A SCOPPIO	DIESEL
Numero tempi	4	4
Presenza candela	Sì	No
Combustibile	Benzina	Gasolio/diesel

3. A. rapporto tra il numero di giri della ruota motrice e della ruota condotta; B. tendenza alla riduzione del motore tramite sovralimentazione dello stesso attraverso un turbocompressore; C. parte fissa del motore elettrico; D. organi che poggiano sul commutatore e mantengono il contatto fra il commutatore e il circuito.

LE MACCHINE AUTOMATICHE

1. A. V; B. F; C. V; D. V; E. F

2.



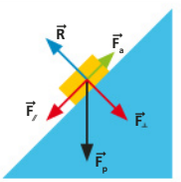
LE MACCHINE

FILA B

1.

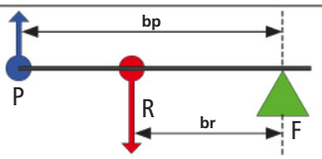
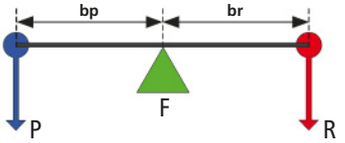
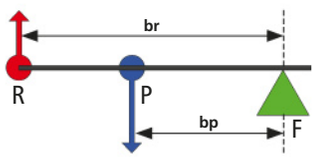
ELEMENTO CARATTERISTICO	BREVE DESCRIZIONE
A intensità	**A** quando è grande la forza
B direzione	**B** retta lungo la quale la forza agisce
C verso	**C** senso di percorrenza lungo la retta
D punto di applicazione	**D** dove è applicata la forza sul corpo

2.

MACCHINE SEMPLICI FONDAMENTALI	DISEGNO
leva	
piano inclinato	

3. A. meno; B. più; C. ugualmente intensa

4.

TIPO DI LEVA	DESCRIZIONE	DISEGNO	ESEMPIO
Secondo genere	La forza resistente sta tra il fulcro e la forza motrice		Carriola
Primo genere	Il fulcro sta fra le due forze		Palanchino
Terzo genere	La forza motrice sta tra il fulcro e la forza resistente.		Pinze

5. A. F; B. V; C. V; D. F; E. F

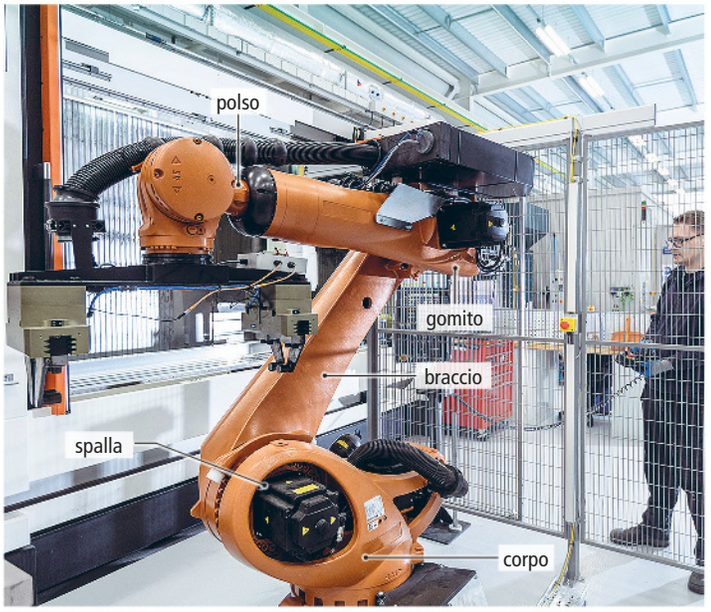
IL MOTORE

1. A. b; B. b; C. a; D. b; E. b;
2. A. aspirazione; B. compressione; C. scoppio; D. scarico
3. A. parte mobile del motore elettrico, è composto dalla bobina, un avvolgimento di filo di rame e dall'armatura che la sostiene. Nella bobina, attraversata dalla corrente, si genera un campo magnetico; B. parte del motore elettrico che si occupa di cambiare il verso della corrente ogni mezzo giro.; C. principio fisico per il quale un circuito percorso da corrente genera un campo magnetico; D. motore elettrico senza spazzole striscianti a mantenere il contatto fra rotore e statore.
4.

CARATTERISTICA	A VAPORE
Principio fisico di funzionamento	Evaporazione/espansione
Combustibile o alimentazione utilizzata	Acqua
A SCOPPIO	ELETTRICO
Combustione	Induzione elettromagnetica
Benzina	Elettricità

LE MACCHINE AUTOMATICHE

1. A. F; B. F; C. F; D. V; E. V
2.



I TRASPORTI FILA A

1.

TRASPORTO AEREO	TRASPORTO SPAZIALE	TRASPORTO A CAVO
aerei dirigibili elicotteri	razzi vettori satelliti space shuttle	funicolari funivie teleferiche

2. A. strade extraurbane principali; B. strade urbane di scorrimento; C. strade extraurbane secondarie; D. autostrade; E. strade urbane di quartiere; F. strade locali

TRASPORTO SU GOMMA

1.

IMPIANTO DI SCARICO	IMPIANTO ELETTRICO	IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO
marmitta tubo di scappamento	alternatore motorino di avviamento	radiatore ventola

IL TRASPORTO FERROVIARIO

1. A. pantografo; B. linea aerea; C. cabina di guida; D. carrello

IL TRASPORTO SU ACQUA

1. A. V; B. F; C. V; D. V; E. F
2. A. gestito dalla torre di controllo, si occupa della gestione del traffico degli aerei al suolo e nelle fasi di decollo e atterraggio; B. riguarda la gestione del traffico aereo nella fase del volo subito precedente l'atterraggio e subito precedente l'ingresso nell'aerovia; C. gestione del traffico aereo durante la rotta nelle aerovie fino all'inizio della discesa verso l'aeroporto.

IL TRASPORTO AEREO

1.

PORTO	AEROPORTO	ENTRAMBI
bacini di carenaggio banchine scialuppe di salvataggio	check-in hangar pista di atterraggio	dogana giubbotti salvagente piazzale terminal

2. a, b; a; c; b; a e b.

I TRASPORTI SPAZIALI

1.





Sonda	Razzo vettore

2. A. pannelli solari fotovoltaici; B. l'impatto con altri oggetti orbitanti; C. geostazionaria; D. di bandiera

I TRASPORTI — FILA B

INFRASTRUTTURE PER I TRASPORTI

1.

TRASPORTO SU ROTAIA	TRASPORTO SU STRADA	TRASPORTO SU ACQUA
metropolitane tram treni	automobili biciclette tir	aliscafi battelli traghetti

TRASPORTO SU GOMMA

1. A. V; B. F; C. F; D. V; E. V; F. F

2. a. di raffreddamento; b. di scarico; c. elettrico; d. di alimentazione; e. di lubrificazione; f. frenante

IL TRASPORTO FERROVIARIO

1. A. scartamento; B. fungo; C. gambo; D. bordino; E. suola

2. A. V; B. F; C. V; D. F; E. F

IL TRASPORTO AEREO

1. A. divisione orizzontale dello spazio aereo di una nazione; B. divisione verticale dello spazio aereo di una nazione. Fino ai 5.960 metri si ha lo spazio inferiore, oltre i 6.000 quello superiore; C. corridoi larghi 10 miglia nautiche che definiscono il percorso che un aereo deve compiere

2.

PORTI	AEROPORTI
bacini di carenaggio dighe foranee frangiflutti gru moli	aerostazione area operativa gate hangar torre di controllo

I TRASPORTI SPAZIALI

1. A. a; B. b; C. a; D. c; E. a; F. a, b

2.





Sonda	Razzo vettore

3. A. umana; B. La Stazione Spaziale Internazionale; C. un campo da calcio; D. su gomma

LA COMUNICAZIONE — FILA B

LA COMUNICAZIONE

1.

Emittente → Messaggio → Ricevente

2. Per esempio: penna biro; stilo; stampa a caratteri mobili; pennello

3. A. Samuel Morse; B. telegrafia senza fili; C. vista; D. televisione; E. fotografia; F. Alexander Graham Bell

IL DIGITALE

1.



analogico



digitale



digitale



analogico

2. A. VHS; B. CD; C. DVD; D. Blu-ray; E. file video .mp4

LA STAMPA

1. a. F; b. F; c. V; d. V; e. F

LA RADIO

1. A. cattura onde sonore emesse; B. trasformazione in impulsi elettrici; C. trasmissione di onde modulate; D. conversione in segnale elettrico e poi in onde sonore

2. A. a; B. c; C. a; D. c; E. b; F. b, c.

IL TELEFONO

1. A; B; C; E; I; J; K

LA FOTOGRAFIA

1. A. V; B. F; C. V; D. F; E. V

2. A. sequenza di singole immagine statiche, fotografie, che vengono scattata in tempi rapidi e poi riprodotte alla stessa velocità della ripresa; B. bobina che, riprodotta assieme alla pellicola, riproduce i suoni relativi al filmato, in maniera simile ad un'audiocassetta; C. dalla contrazione delle parole inglesi picture element, s'intende ciascuno dei punti che formano un'immagine sullo schermo elettronico che la riproduce; D. Striscia di materiale fotosensibile usata nelle macchine analogiche per registrare l'immagine.

INTERNET

1. A. informatica; B. seconda; C. non sequenziale; D. sincrona

LA COMUNICAZIONE — FILA B

LA COMUNICAZIONE

1. Emittente → Messaggio → Ricevente

2. Per esempio: tavolette di argilla; pergamena; papiro; carta

3. A. telegrafo; B. Guglielmo Marconi; C. udito; D. televisione; E. cinema; F. Antonio Meucci

IL DIGITALE

1.



analogico



digitale



digitale



analogico

2. A. file video .mp4; B. Blu-ray; C. DVD; D. CD; E. VHS

LA STAMPA

1. A. V; B. F; C. V; D. F; E. F

2. A. inumidimento delle matrici e montaggio su rulli; B. raccolta dell'inchiostro sulle sole parti da stampare; C. cessione dell'inchiostro ad un rullo di caucciù; D. cessione dell'inchiostro ad un foglio di carta

LA RADIO

1. A. b; B. a; C. a; D. a; E. c; F. a, b

IL TELEFONO

1. B; D; F; G; H; I; K

LA FOTOGRAFIA

1. a. F; b. F; c. F; d. V; e. V

IL CINEMA

1. a. avvolgimento contenente la pellicola dei film; b. Digital Cinema Package, insieme di file video, audio e testi, stoccati in memorie di massa in cabina di proiezione; c. standard di risoluzione che indica i circa 4mila pixel che formano l'asse orizzontale dell'immagine; D. Singole immagini impresse sulla pellicola cinematografica.

INTERNET

1. a. browser; b. asincrona; c. rapido; d. on demand.

I MATERIALI

1. A. b; B. c; C. c; D. a; E. b; F. c; G. b; H. a; I. a; L. a

IL LEGNO

1. A. durezza; B. forti, dolci; C. noce, falegnameria; D. abete, carta

2. A. midollo; B. durame; C. alburno; D. cambio; E. corteccia; F. libro

LA CARTA

1. A. V; B. V; C. V; D. F; E. V; F. F

I METALLI

1. A. alluminio, bauxite; B. duttilità, leggerezza; C. pentolame, mezzi di trasporto

L'AGRICOLTURA

I LAVORI DI COLTIVAZIONE

1. A. climatici; B. acqua, temperature; C. coltivazione; D. argilla, humus; E. sabbioso; F. cereali; G. calcareo

2. A. V; B. F; C. V; D. V; E. F; F. F; G. V; H. V; I. V; J. F

LA COLTIVAZIONE DEI CEREALI

1. A. grano; B. riso; C. mais

LA COLTIVAZONE DI ORTAGGI E FIORI

1. serra

LA ZOOTECNIA E LA PESCA

1. A. a; B. b; C. b; D. b; E. a

L'ALIMENTAZIONE

I PRINCIPI NUTRITIVI E LA CORRETTA ALIMENTAZIONE

1. A. energia; temperatura; B. muscoli; C. malattie; D. vitamine, lipidi, carboidrati

2. A. V; B. F; C. V; D. F; E. V; F. F; G. F; H. V

3. A. dolciumi; B. carne rossa e uova; C. legumi pesci formaggi e carni bianche; D. latte e olio d'oliva; E. pane pasta riso e cereali; F. frutta e verdura

LA TRASFORMAZIONE DEGLI ALIMENTI

1. A. V; B. V; C. V; D. F; E. V; F. V; G. V

2. A. farina, pane; B. panifici industriali; C. impasto, seconda lievitazione; D. grano duro; E. grano tenero; F. forno

LA DISTRIBUZIONE DEGLI ALIMENTI

1. A. c; B. c; C. a; D. b

L'EDILIZIA

EQUILIBRIO E STRUTTURE DEGLI EDIFICI

1. A. vento, portante; equilibrio; B. carichi accidentali; C. mobili, agenti atmosferici

COSTRUIRE UN EDIFICIO

1. A. fondazioni; B. geotecniche, acqua; C. tetto; D. copertura; E. falde

2. A. F; B. V; C. V; D. F; E. V; F. F; G. V; H. F; I. V; J. F

LE TIPOLOGIE ABITATIVE

1. A. isolate; B. a schiera; C. a blocchi; D. a torre

GLI INSEDIAMENTI URBANI

2. A. b; B. c; C. a

L'ECONOMIA

IL SISTEMA ECONOMICO

1. A. economici; B. consumo, immobili; C. pubblici; D. capitale; E. secondario; F. servizi; G. stato; H. libero scambio

3. A. secondario; B. primario; C. terziario

LO STATO: BILANCIO E RISORSE

1. A. F; B. V; C. V; D. F; E. V

IL LAVORO

1. A. V; B. F; C. V; D. F; E. V

LA MONETA E LE BANCHE:

1. A. b; B. a; C. c; D. c; E. b

L'ENERGIA

L'ENERGIA

1. A. Sole; B. fossili, petrolio, vento; C. geotermica, nucleare; D. rinnovabili

I COMBUSTIBILI FOSSILI

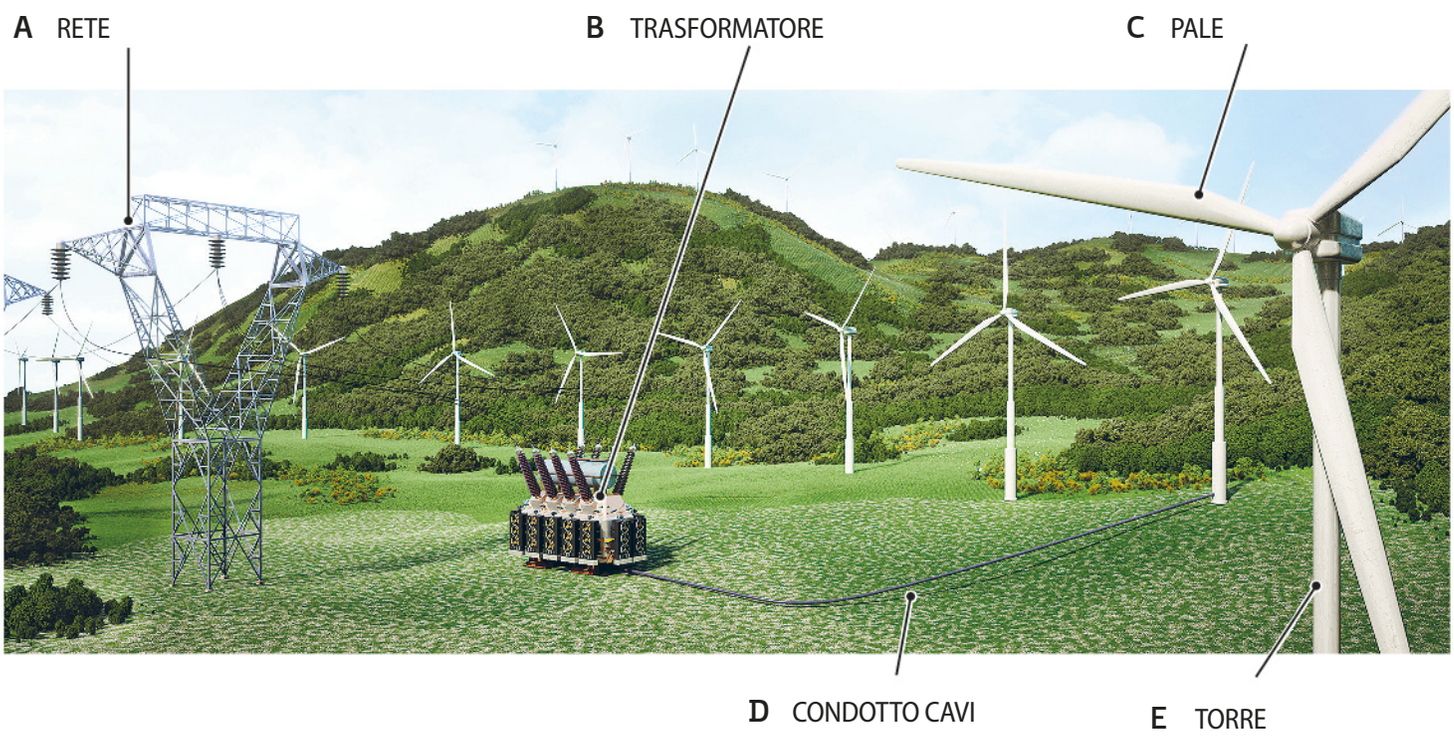
1. A. V; B. F; C. V; D. V; E. F; F. V; G. F

LA CENTRALE TERMOELETTRICA

1. A. Il combustibile entra nel bruciatore; B. Durante la combustione si produce energia termica C. Il calore scalda l'acqua nella serpentina D. L'acqua nella serpentina si trasforma in vapore E. Il vapore fa ruotare una turbina F. La turbina mette in moto il generatore G. La corrente elettrica passa attraverso il trasformatore.

ENERGIA DAL VENTO, DALL'ACQUA, DAL SOLE, NUCLEARE

1.



2. A. b; B. a; C. b; D. c; E. a

L'ELETTRICITÀ

L'ENERGIA ELETTRICA

1. A. elettrici, centrali; B. lampadina, lavatrice; C. atomi; D. protoni; E. elettroni; F. respingono, elettrostatica; G. corrente

2. A. generatore; B. elettrone libero; C. atomo; D. polo negativo; E. conduttore; F. polo positivo

I GENERATORI

1. A. V; B. F; C. V; D. V

L'IMPIANTO ELETTRICO DOMESTICO

2. A. b; B. c; C. a; D. a

3. A. F; B. V; C. F; D. V; E. F

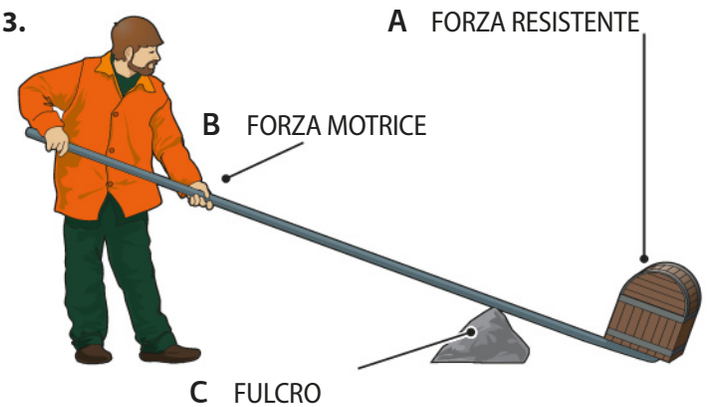
LE MACCHINE

LE MACCHINE

1. A. vettore; B. applicazione; C. leva, inclinato; D. motrici; E. dentate, catene

2. A. F; B. F; C. F; D. V

3.



IL MOTORE

1. A. V; B. V; C. V; D. F; E. V; F. F; G. V; H. V

LE MACCHINE AUTOMATICHE

1. A. a; B. a; C. b; D. b

I TRASPORTI

INFRASTRUTTURE PER I TRASPORTI

1. A. strade, infrastrutture di trasporto; B. autostrade, extraurbane principali, carreggiata; C. merci, persone; D. pubblici, autobus; E. autocarri

2. A. a; B. b; C. b; D. b; E. b; F. a

3. A. V; B. F; C. V; D. F; E. V; F. V; G. F; H. V; I. F; J. V

IL TRASPORTO AEREO

1. A. spazio aereo, settori, verticalmente; B. aerovie; C. controllo di aeroporto, controllo di avvicinamento, controllo di area; D. motori a reazione; E. razzi vettori

IL TRASPORTO SU ACQUA

1. A. nave portacontainer; B. gru; C. piazzale dove stoccare le merci; D. container

LA COMUNICAZIONE

LA COMUNICAZIONE

2. emittente; messaggio; ricevente

3. A. scrittura, simboli; B. argilla, papiro; C. carta; D. stampa, massa; E. elettricità

IL DIGITALE

1. A. F; B. V; C. F; D. F; E. V

IL TELEFONO

1. A. a; B. b; C. c

LA FOTOGRAFIA E IL CINEMA

1. A. a; B. b; C. c; D. b

INTERNET

1. A. World Wide Web, ipertesti, link; B. interattività; C. browser; D. rete, smartphone

LA SCUOLA DIGITALE

pag. 260 *"Dove posso visualizzare il mio libro digitale e utilizzare gli strumenti per una didattica integrata con il digitale?"*
HUB Scuola: la piattaforma per la didattica digitale

pag. 261 *"Qual è il primo passo da fare per poter utilizzare i prodotti digitali?"*
Registrarsi su HUB Scuola

pag. 262 *"Come posso richiedere i saggi digitali e attivare risorse speciali per il docente?"*
HUB Scuola: le risorse per il docente

pag. 265 *"Quale procedura deve seguire lo studente per attivare i libri digitali?"*
HUB Scuola: le risorse per lo studente

pag. 267 *"Posso utilizzare i libri digitali anche offline?"*
La tua App

pag. 269 *"Posso prendere appunti sul libro e condividerli con la classe?"*
HUB Young è personalizzabile

pag. 269 *"Insegno a studenti con difficoltà di apprendimento; ci sono strumenti che mi possono aiutare?"*
HUB Young è accessibile

pag. 271 *"Quali sono i contenuti digitali del mio libro digitale?"*
HUB Kit: i contenuti digitali integrativi

LINK UTILI

La piattaforma per la didattica digitale --> **hubscuola.it**
Il sito web con le novità editoriali ------> **mondadorieducation.it**
L'assistenza per tutti ----------> **assistenza.hubscuola.it**

hub SCUOLA

HUB Scuola è l'ambiente per la didattica digitale dedicato a docenti, studenti e famiglie: lo spazio in cui i contenuti digitali per la didattica arricchiscono l'offerta del libro di testo. Sulla piattaforma trovano spazio i libri in versione digitale, i contenuti digitali integrati nel libro, i portali disciplinari con risorse per la creazione di percorsi didattici originali, ma non solo.
La piattaforma è pensata per affiancare il docente in tutte le fasi del suo lavoro: la creazione di una **classe virtuale** è utile per facilitare l'organizzazione dell'attività in classe, la creazione di **verifiche personalizzate** e la **condivisione di materiali speciali o di approfondimento** per ciascuno studente permettono al docente di **monitorare i progressi degli studenti e di lavorare nell'ottica di una didattica personalizzata**.

HUB Scuola contiene un archivio virtuale completo e condivisibile, oltre a contenuti interdisciplinari certificati (video, audio, mediagallery, mappe concettuali, verifiche interattive e autocorrettive). La piattaforma è inoltre ricca di strumenti studiati per favorire una didattica inclusiva e per costruire percorsi disciplinari personalizzati.

Dalla piattaforma si accede a HUB Young: il libro digitale per studiare online e offline. Ricco di risorse integrate, HUB Young favorisce un apprendimento personalizzato perché facilita l'inclusione e potenzia i risultati individuali.
Lo studente può attivarlo tramite PIN e trovarlo tra i propri libri in HUB Scuola; il docente può richiederne la copia saggio digitale gratuita e ritrovarlo sempre su HUB Scuola tra i libri attivati.

I contenuti digitali integrativi del libro di testo sono raccolti nell'**HUB Kit** del libro digitale. In HUB Kit trovano spazio le risorse digitali: audio, video, esercizi interattivi, materiali aggiuntivi e contenuti scaricabili, mappe concettuali, laboratori digitali e gallerie d'immagini.

HUB Smart è la nuova App che permette di guardare i video e ascoltare gli audio del libro di testo, consente inoltre allo studente di allenarsi con i Test direttamente dallo smartphone e dal tablet senza necessità di registrazione.

HUB Test è la piattaforma per docenti e studenti per creare verifiche e mettersi alla prova. Contiene un ricco database di quesiti disponibili ed è utilissima per gli studenti che possono allenarsi nelle varie materie e tenere traccia dei propri progressi.
I Test sono autocorrettivi e sono restituiti dal sistema con feedback.

HUB INVALSI è l'ambiente in cui lo studente può prepararsi alle prove ufficiali: è creato per avvicinare l'alunno all'interfaccia della piattaforma INVALSI e gli consente di svolgere le prove in modalità Computer Based.

NOVITÀ

HUB Campus è lo spazio dedicato al docente, ricco di risorse per la didattica e l'aggiornamento.
Un ambiente dove trovare tutto quello che serve per la didattica integrata con il digitale: contenuti puntuali, progetti e aggiornamenti, risorse e servizi sempre disponibili.

NOVITÀ

HUB Scuola mette a disposizione i video dell'intera produzione editoriale. Oltre **1600 video originali con contenuti** d'autore, raggruppati in più di **40 playlist disciplinari** a disposizione di tutti e **senza necessità di registrazione**.

Per accedere al mondo di HUB Scuola è fondamentale effettuare la registrazione su hubscuola.it

La registrazione su HUB Scuola è semplice e veloce: basta cliccare su *Registrati*, scegliere un account e compilare il form di iscrizione; verrà chiesto di inserire un indirizzo email e una password personali.

Si riceverà una email di conferma, necessaria per poter completare la registrazione. Dopo averla aperta occorre cliccare sul link inserito nel testo per confermare la registrazione.

Il passo successivo è fare il login con la propria email e password nell'apposita maschera di accesso dalla homepage del sito.

Se si è già in possesso delle credenziali di accesso di Mondadori Education, basta collegarsi al sito hubscuola.it e inserire lo stesso indirizzo email e la password usati per effettuare il login su mondadorieducation.it.

HUB SCUOLA: LE RISORSE PER IL DOCENTE

1. Il primo passo per conoscere l'offerta per il docente è qualificarsi

Per accedere ai servizi dedicati ai docenti è necessario avere un profilo **docente qualificato**.
Se hai già un profilo docente su **mondadorieducation.it** nessun problema, sarai riconosciuto immediatamente come docente anche su **hubscuola.it**.
Se sei un nuovo utente, registrati con il tuo indirizzo di posta preferito e aspetta di essere qualificato dal tuo agente di zona (trovi il suo contatto su mondadorieducation.it).
Se preferisci puoi "**autoqualificarti**" tramite il tuo indirizzo nome.cognome@istruzione.it: a questo punto nel tuo profilo apparirà lo stato "**docente**".

2. Puoi richiedere i saggi digitali dei libri utili per la tua professione

Come prima cosa vai sul sito **mondadorieducation.it** ed effettua il login con email e password scelti in fase di registrazione.
A questo punto, cerca il libro che desideri attraverso la maschera di ricerca, accedi alla scheda opera del volume e clicca sul pulsante di richiesta saggio digitale.
Nella finestra che si apre, seleziona i volumi dei quali richiedi la copia digitale e aggiungili ai tuoi saggi.
Il tuo agente di zona prenderà in carico la richiesta e tu riceverai – non appena possibile – una mail con la notifica di attivazione dei saggi che potrai visualizzare su HUB Scuola.

La **versione saggio** avrà i contenuti digitali integrativi solo di un capitolo demo. Quando la **versione definitiva** del libro digitale verrà pubblicata, di norma nel mese di settembre, potrai vedere i contenuti digitali completi, sia quelli dedicati allo studente sia i materiali riservati a te e specifici per la didattica, la verifica e la programmazione. Un sistema di notifiche ti aggiornerà sul rilascio di nuovi contenuti.

Come docente qualificato, oltre al libro digitale e ai contenuti integrativi, trovi anche **le risorse docente a te dedicate**: tanti contenuti digitali che l'editore ha predisposto appositamente per **agevolare la didattica**, tra cui verifiche personalizzabili, tavole di programmazione, lezioni LIM e molto altro. **I materiali sono in formato modificabile, comodi da personalizzare e stampare.**

GUIDA PER IL DOCENTE

Il docente che richiede il saggio digitale di una Novità riceverà in automatico anche il saggio della **Guida docente**: lo ritroverà tra i contenuti digitali per il docente del libro di testo. La Guida non sarà più un saggio digitale separato.
La Guida è in formato PDF scaricabile e stampabile.

3. Con HUB Test puoi creare una verifica e assegnarla alla classe

HUB Test è il nuovo strumento semplice e intuitivo per creare verifiche personalizzate, sulla base delle esigenze della classe. Puoi accedere a HUB Test dal Menù di HUB Scuola.

Con HUB Test puoi decidere in autonomia se:
- utilizzare un Test tra le moltissime verifiche già pronte;

- creare Test da zero realizzando quesiti di varia tipologia: risposta multipla, vero/falso, completamento, trova l'errore, raggruppamento e risposta aperta;
- utilizzare singoli quesiti per verifiche personalizzate.

La piattaforma genera in automatico le verifiche, con la possibilità di chiedere fino a tre file differenti.

La verifica è pronta per essere stampata e consegnata agli studenti, oppure assegnata tramite la Classe virtuale. Le verifiche create resteranno sempre a disposizione nel tuo Archivio.

HUB Test è una risorsa utilissima anche per l'allenamento degli studenti: al termine dello svolgimento del Test, infatti, il sistema restituisce la prova corretta e viene generato un feedback; in caso di risposta errata lo studente troverà il suggerimento per risolvere correttamente il quesito.

4. HUB INVALSI

L'ambiente in cui lo studente può prepararsi alle prove ufficiali: è creato per avvicinare l'alunno all'interfaccia della piattaforma INVALSI e gli consente di svolgere le prove in modalità Computer Based.
Su HUB Scuola sono a disposizione esercitazioni in italiano, matematica e inglese come previsto dalla normativa INVALSI.

5. Crea la tua Classe virtuale

La **Classe virtuale** è lo strumento fondamentale per la didattica collaborativa: l'ambiente che permette di suddividere gli studenti in gruppi di studio e assegnare prove di verifica.

Per creare una Classe virtuale, come prima cosa vai su **hubscuola.it** ed effettua il login con email e password scelti in fase di registrazione.

Dal Menù, accedi alla sezione Classi e clicca su "Aggiungi classe".

Crea una classe privata o pubblica: se **privata**, resterà visibile solo a te, o a chi è in posseso del codice di accesso; se **pubblica**, sarà visibile anche ai tuoi colleghi di scuola, che potranno accedere senza ricrearla. Dai un nome alla tua classe.
Se la tua classe è già stata creata da un collega, cercala nella maschera di ricerca e clicca su "Partecipa".

Grazie alla Classe virtuale, il docente può condividere con la classe le risorse e le verifiche create con HUB Test; può inoltre assegnare le Lesson plan per costruire lezioni personalizzate da assegnare a tutta la classe o a singoli studenti. La programmazione, l'apprendimento e la pianificazione dei tempi di studio diventano così sempre più personalizzati per ciascuno studente.

NOVITÀ

HUB CAMPUS: IL LUOGO DELL'ISPIRAZIONE PER IL DOCENTE, PER PROGETTARE UNA DIDATTICA DIGITALMENTE AUMENTATA

campus.hubscuola.it

HUB Campus è l'ambiente in cui il docente può trovare spunti pedagogici e di contenuto disciplinare sempre originali per programmare la didattica del futuro e per motivare gli studenti.
Nuovi portali disciplinari con le migliori risorse digitali di HUB Scuola: materiali coinvolgenti e utili per programmare le lezioni e preparare ad affrontare gli esami; strumenti e metodi per una didattica digitalmente aumentata; strategie metacognitive per favorire una didattica sempre più inclusiva e per educare alla cittadinanza digitale.

L'accesso ai Campus è libero. I contenuti sono immediatamente e comodamente a disposizione e facilmente condivisibili sui principali social. Sono raggiungibili: dalla homepage di HUB Scuola, dal Menù laterale di HUB Scuola, dal sito Mondadori Education e direttamente dai motori di ricerca su Internet.
Il percorso di navigazione dei Campus è funzionale. I materiali sono organizzati con un sistema di ricerca semantica e di taggatura per argomento, per materia e per tipo di media. Inoltre, saranno arricchiti da indispensabili suggerimenti per la ricerca di contenuti correlati.

I Campus si arricchiranno costantemente di spunti e strumenti didattici certificati, suddivisi per segmento scolastico secondo un ricco piano editoriale: materiali curriculari tradizionali, originali e coinvolgenti anche per gli studenti, utili per programmare le attività didattiche.

Quali sono i Campus a disposizione?
- Campus Primaria
- Campus delle Discipline umanistiche per la scuola secondaria di primo e secondo grado
- Campus delle Discipline scientifiche per la scuola secondaria di primo e secondo grado
- Campus delle Lingue straniere per la scuola secondaria di primo e secondo grado
- Campus delle Discipline economico-giuridiche per la scuola secondaria di secondo grado

NOVITÀ

CANALE YOUTUBE DI HUB SCUOLA. LA DIDATTICA DIGITALMENTE AUMENTATA DI HUB SCUOLA ARRIVA ANCHE SU YOUTUBE!

youtube.com/c/hubscuola.it

HUB Scuola mette a disposizione i video dell'intera produzione editoriale.

I video sono pensati per rispondere alle esigenze dei docenti, che disporranno così di strumenti per insegnare anche in modo più dinamico e potranno modulare i percorsi didattici sulla base dell'interesse della classe, trasmettendo ancora di più la passione per il sapere e la conoscenza.
Gli studenti potranno disporre di un'ulteriore risorsa per studiare e ripassare in autonomia attraverso un sistema di comunicazione più vicino al loro mondo.

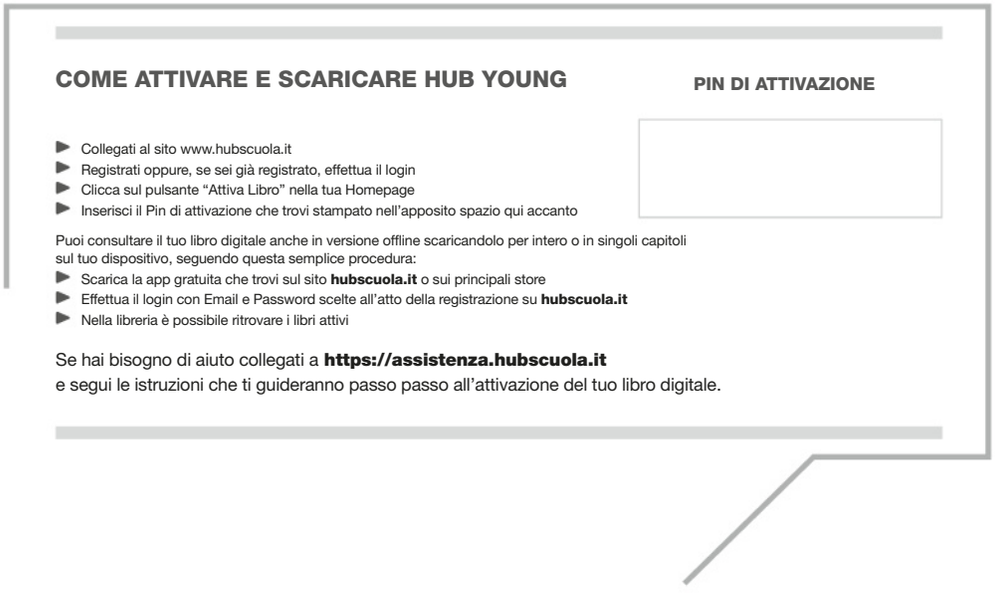
HUB SCUOLA: LE RISORSE PER LO STUDENTE

1. Lo studente può attivare i prodotti digitali: HUB Young

Come prima cosa lo studente deve accedere a **hubscuola.it** ed effettuare il login con email e password scelti in fase di registrazione. Cliccando sul pulsante "Attiva Libro" nella homepage di HUB Scuola si aprirà la schermata corrispondente che permette di cercare il libro da attivare.

Lo studente dovrà inserire il titolo del libro o il codice ISBN nella buca di ricerca e trovare il libro desiderato, poi potrà passare all'attivazione.

In particolare: se lo studente ha acquistato la copia cartacea deve inserire nella maschera di attivazione tutte le cifre del **PIN DI ATTIVAZIONE** stampato sulla seconda pagina della copertina del suo volume. Dopo aver inserito il PIN, troverà il libro digitale e HUB Kit comodamente raggiungibili dalla libreria di **HUB Scuola**.



COME ATTIVARE E SCARICARE HUB YOUNG

PIN DI ATTIVAZIONE

- Collegati al sito www.hubscuola.it
- Registrati oppure, se sei già registrato, effettua il login
- Clicca sul pulsante "Attiva Libro" nella tua Homepage
- Inserisci il Pin di attivazione che trovi stampato nell'apposito spazio qui accanto

Puoi consultare il tuo libro digitale anche in versione offline scaricandolo per intero o in singoli capitoli sul tuo dispositivo, seguendo questa semplice procedura:

- Scarica la app gratuita che trovi sul sito **hubscuola.it** o sui principali store
- Effettua il login con Email e Password scelte all'atto della registrazione su **hubscuola.it**
- Nella libreria è possibile ritrovare i libri attivi

Se hai bisogno di aiuto collegati a **https://assistenza.hubscuola.it**
e segui le istruzioni che ti guideranno passo passo all'attivazione del tuo libro digitale.

Se invece ha acquistato solo la versione digitale dal sito **mondadorieducation.it**, visualizzerà il prodotto direttamente in HUB Scuola: per consultare i libri digitali e i contenuti digitali integrativi, basterà a questo punto cliccare da HUB Scuola sulla copertina del volume per consultare la versione online del libro digitale.

2. HUB Smart: l'App che permette di avere molti contenuti digitali sempre a portata di mano

HUB Smart è la nuova App che permette di fruire dei **video** e degli **audio** direttamente dallo smartphone e dal tablet senza necessità di registrazione. È lo strumento che rende la didattica digitale alla portata di tutti: facile e veloce, permette di ripassare la lezione con le risorse del libro online e di mettersi alla prova con i **Test**.
Per prima cosa è necessario verificare che sulla quarta di copertina del libro di testo ci sia l'icona Hub Smart.

Accedere è semplicissimo; lo studente può:

1. scaricare l'App corrispondente dai principali store online;
2. lanciare HUB Smart e cliccare sullo schermo per attivare la videocamera;
3. inquadrare il QR Code contenuto nelle pagine del libro per fruire direttamente del contenuto multimediale subito disponibile.



Se i contenuti digitali integrativi previsti per il volume sono molti, il QR Code sarà collocato nelle pagine di apertura dell'unità o del capitolo.
Inquadrando questo codice si potrà visualizzare l'elenco completo di tutti i contenuti digitali subito fruibili con lo smartphone, grazie a HUB Smart.

I contenuti visualizzati saranno sempre disponibili nella Cronologia dell'App e potranno essere spostati tra i Preferiti, per essere recuperati in qualsiasi momento.

NOVITÀ

CANALE YOUTUBE DI HUB SCUOLA. LA DIDATTICA DIGITALMENTE AUMENTATA DI HUB SCUOLA ARRIVA ANCHE SU YOUTUBE!

youtube.com/c/hubscuola

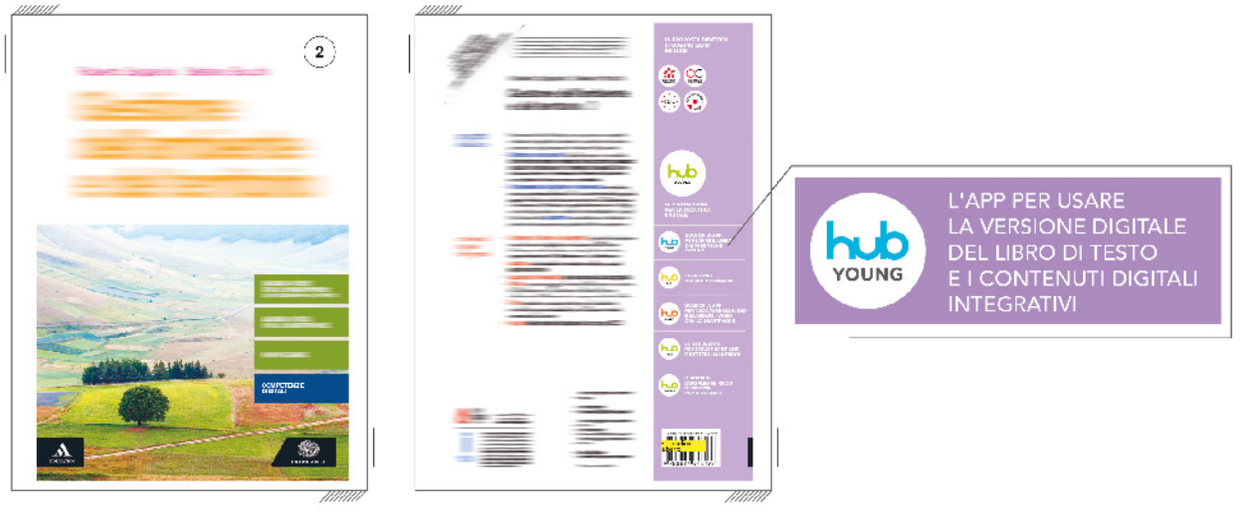
HUB Scuola mette a disposizione i video dell'intera produzione editoriale. Oltre **1600 video originali con contenuti** d'autore, raggruppati in più di **40 playlist disciplinari** a disposizione di tutti e **senza necessità di registrazione**.

Gli studenti potranno disporre di un'ulteriore risorsa per studiare e ripassare in autonomia attraverso un sistema di comunicazione più vicino al loro mondo.

HUB Young è il libro digitale che permette di approfondire i contenuti del testo mediante **risorse digitali** ed esercizi **interattivi e autocorrettivi**. Lo studio sulla versione digitale del testo si arricchisce con una serie di **strumenti personalizzati** (per esempio: integrazione con il Devoto-Oli, sintesi vocale, preferiti ecc.) e con la possibilità di condividere e commentare i testi con le note per favorire il confronto e stimolare l'interattività tra classe e insegnante. Ove prevista, la **sezione accessibilità** permette di passare a una versione inclusiva del testo in cui è possibile scegliere un font ad alta leggibilità, determinare la distanza dell'interlinea e la grandezza dei caratteri.

LA TUA APP

Per utilizzare il tuo libro digitale **devi scaricare la tua App gratuita. Per sapere quale App scaricare guarda quale logo di HUB è presente nella quarta di copertina del tuo libro.**



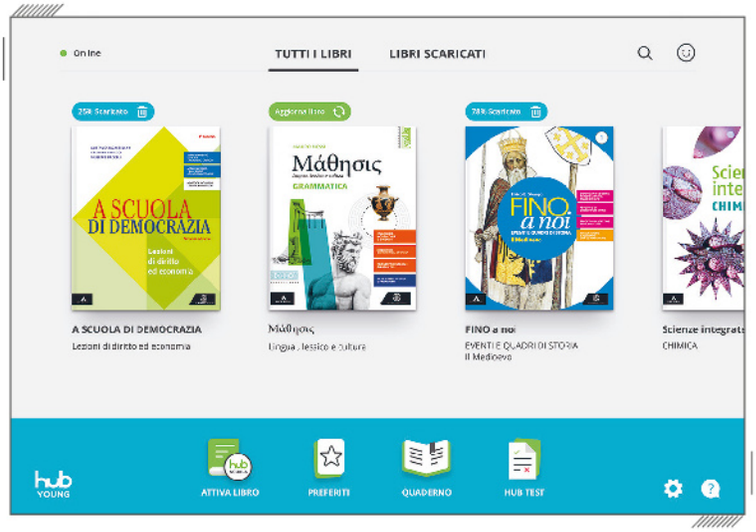
Il libro digitale, in tutte le sue versioni, è fruibile sia dal web, dal portale HUB Scuola, sia dall'App.

Per accedere alla versione web del libro, e utilizzarlo sempre **online**, fai il login su HUB Scuola e troverai tutti i libri digitali che hai attivato.
Puoi anche consultare il tuo libro in versione **offline** scaricandolo per intero o in singoli capitoli sul tuo dispositivo.
Per fruire del tuo libro dall'App:

- **scarica** l'App di lettura che trovi sul sito hubscuola.it o sui principali store online;
- **installa** l'App;
- **inserisci email e password** scelte all'atto della registrazione come illustrato nelle pagine precedenti;
- **nella libreria ritroverai tutti i libri attivati**, accessibili con un semplice clic sulla copertina.

NAVIGARE IN HUB YOUNG

Dopo aver scaricato l'App di lettura di HUB Young e aver fatto il login, trovi nella **Libreria** tutti i libri che hai attivato: puoi visualizzare sia quelli che hai già scaricato sia quelli ancora da scaricare.
Puoi fruire del tuo libro digitale anche in versione offline scaricandolo per intero o in singoli capitoli.



Puoi navigare nelle pagine di HUB Young in vari modi: con l'indice del libro, con le frecce laterali, ma anche con le frecce della tastiera del computer. Puoi anche scegliere se visualizzare il libro a pagina singola o a doppia pagina e ingrandire o rimpicciolire la pagina con la funzione *Zoom*.
In HUB Young sono presenti numerosi **contenuti digitali integrativi** di corredo al corso, che puoi consultare cliccando sulle icone attive presenti nelle pagine oppure dall'**Indice di HUB Kit**, nel quale è possibile utilizzare un filtro per categorie (video, audio, lezione LIM ecc.).



HUB YOUNG È

► INCLUSIVO

È disponibile una funzione di **lettura del testo** automatica, molto utile per gli alunni con Bisogni Educativi Speciali: evidenzia una porzione di testo, poi clicca sul pulsante *Leggi la selezione* per attivare l'audio integrale del testo scelto.
In HUB Young è integrato il dizionario ***il* Devoto-Oli**: facendo doppio clic su una qualsiasi parola della pagina, la parola viene evidenziata e nel Menù degli strumenti appare il pulsante *Cerca nel dizionario*; al clic si apre un box con la definizione.

► ACCESSIBILE

Ove prevista, la **versione accessibile** è una versione della pagina che contiene testo e alcune immagini significative. In questa versione puoi **ingrandire il corpo** del testo, trasformarlo in **tutto maiuscolo**, cambiare il **carattere** con uno ad **alta leggibilità**, aumentare l'interlinea e la spaziatura tra parole, attivare la lettura del testo. Quando l'accessibilità è presente, il pulsante *Accessibilità* nel Menù degli strumenti risulta attivo: basta fare clic per visualizzare la versione accessibile della pagina.



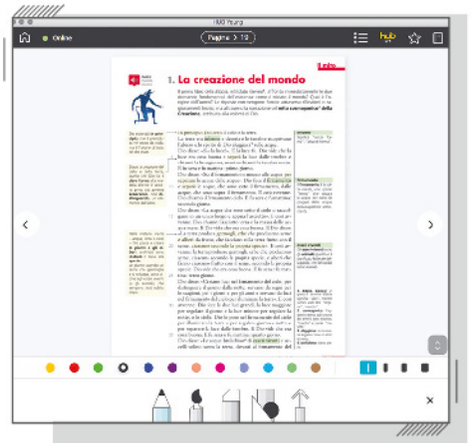
► INTERATTIVO

Per alcuni titoli della Casa Editrice sono disponibili **Esercizi interattivi in pagina**: quando nella pagina di HUB Young sono presenti esercizi interattivi, vedrai apparire una barra azzurra in testa alla pagina. Al clic vengono evidenziati sul testo gli esercizi attivi, che gli alunni possono svolgere direttamente in pagina con un feedback immediato sulle risposte.

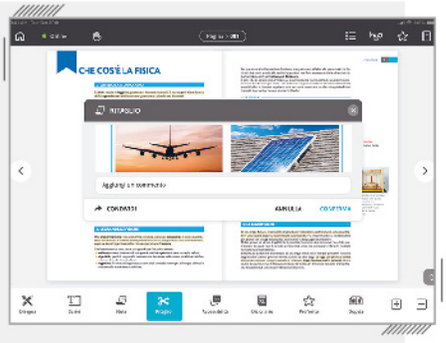
► PERSONALIZZABILE

HUB Young è arricchito da tanti **strumenti di personalizzazione** (tutti accessibili dal Menù degli strumenti) pensati per darti la possibilità di sottolineare, prendere appunti, valorizzare parti specifiche e svolgere le attività didattiche come su un libro di carta. È possibile utilizzare la **funzione di condivisione** che permette di mettere in comune con gli alunni le note sul libro digitale e di raccoglierle nello spazio dedicato alla tua classe virtuale.









1 DISEGNA

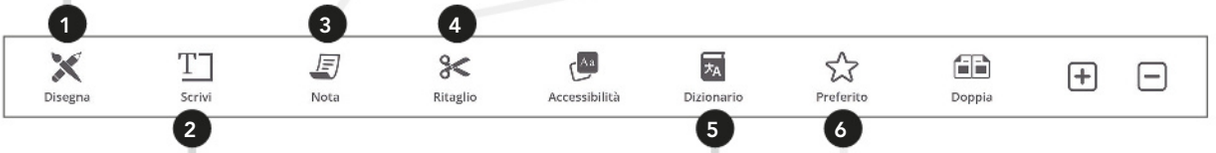
Gli **strumenti per il disegno** permettono di personalizzare il libro digitale inserendo forme, frecce, disegni a mano libera ed evidenziazioni, con un'ampia scelta di colori e varie dimensioni del tratto. Tutte le note, i testi in pagina e i ritagli che inserisci nel libro digitale vengono raccolti in automatico nel **Quaderno personale**, uno strumento molto utile per avere una visione d'insieme delle attività svolte nel libro digitale, invece di cercarle scorrendo pagina per pagina. La funzione *Esporta* consente di avere tutti questi materiali anche in formato Word modificabile. Dal quaderno si possono inoltre **gestire le funzionalità delle note**, ovvero vedere a che pagina sono, decidere quali condividere, vedere quali sono già condivise (ed eventualmente interrompere la condivisione) ed eliminarle.

3 NOTA

In HUB Young è possibile inserire sulle pagine delle **note personali**, utili per aggiungere commenti, promemoria, appunti e anche link esterni al web. Nel Menù degli strumenti, fare clic su *Nota*; poi cliccare sulla pagina del libro per aprire il box di scrittura. Una volta salvata, la nota si posiziona come icona sulla pagina. Con possibilità di condivisione.

4 RITAGLIO

Una particolare versione della nota è il **ritaglio**, una comoda funzione che ti permette di fare la cattura schermo di porzioni della pagina e salvarle in un box in cui si può anche aggiungere del testo di commento all'immagine. Nel Menù degli strumenti, fare clic sul pulsante *Ritaglia* e disegnare un rettangolo sulla pagina dell'area che si vuole ritagliare. L'immagine viene salvata automaticamente nel quaderno, con possibilità di condivisione.



2 SCRIVI

Per **inserire** il **testo** e **prendere appunti** in qualunque punto della pagina; si può decidere il colore, il carattere e la dimensione del testo. Si può spostare il box di testo dove si vuole anche una volta che è stato creato. Nel Menù degli strumenti fare clic su *Scrivi* e poi sulla zona della pagina interessata: appare un box trasparente in pagina nel quale scrivere e una barra strumenti per la formattazione.

5 DIZIONARIO

Infine, ove prevista, la funzione **Dizionario di lingua** permette di trovare la traduzione in italiano delle parole dall'inglese, francese, tedesco, latino e greco.

6 PREFERITO

Con la funzione *Preferito* puoi mettere un **segnalibro** sulle pagine desiderate: vai alla pagina che vuoi contrassegnare e clicca sull'icona a forma di stella. Tutte le pagine con questa marcatura vengono raccolte nel Menù in alto, sempre sotto l'icona a forma di stella.

CONTENUTI DIGITALI INTEGRATIVI

I contenuti digitali integrativi di *MyTech Edizione green*

Il corso *MyTech Edizione green* è arricchito da numerose **risorse multimediali**, segnalate per la maggior parte da **icone in pagina**, che diventano cliccabili nella versione digitale del libro.

Inoltre, tutti i contenuti audio e video sono accessibili direttamente tramite smartphone utilizzando i codici QR presenti nei volumi.

I contenuti digitali sono stati progettati per essere utilizzati tanto nell'**attività scolastica** quanto nello **studio a casa** e sono stati sviluppati per coadiuvare lezioni di tipo frontale tradizionale, lezioni di tipo interattivo partecipato, attività di ripasso individuale, attività di verifca in aula o, ancora, attività di autovalutazione da parte dello studente.

Si propone qui di seguito una descrizione delle **principali tipologie di risorse**.

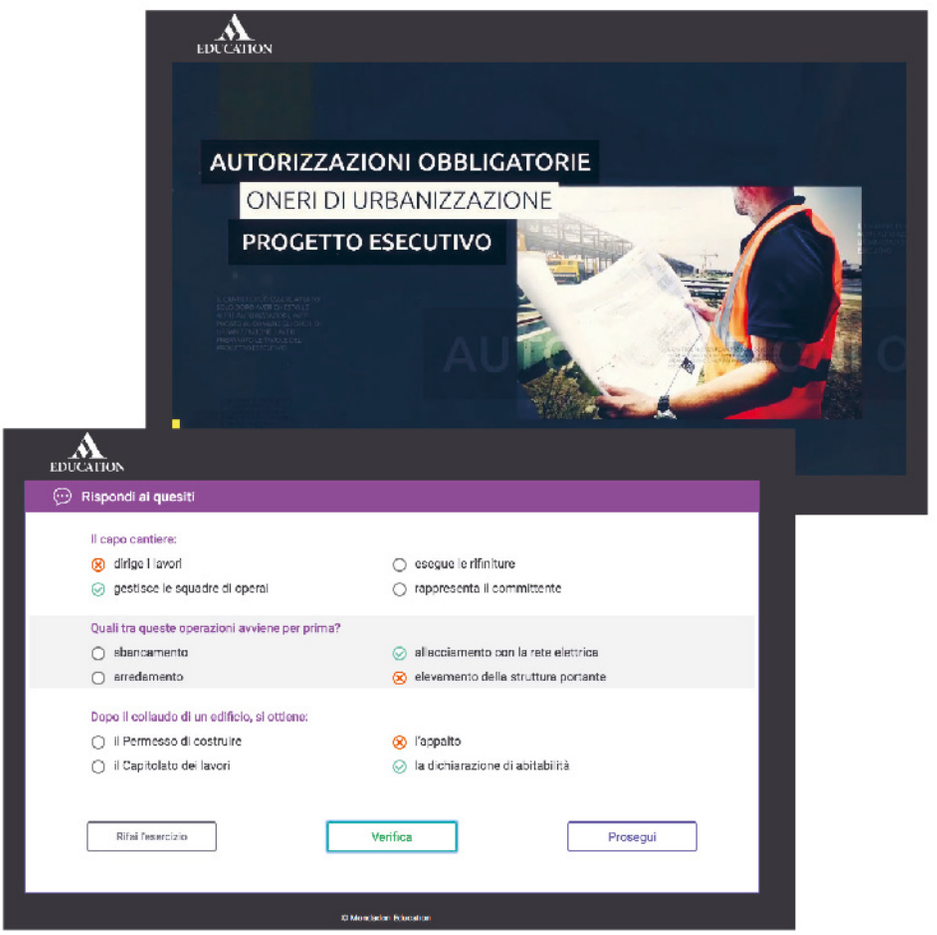
AREA TECNOLOGIA

Video interattivi

Video sugli argomenti chiave della Tecnologia, arricchiti di attività e schede di sfruttamento per il docente, particolarmente indicati per la metodologia didattica **flipped classroom**.

Indice

La lavorazione del legno
La siderurgia
I leganti e il cemento armato
La lavorazione del vetro
Le materie plastiche
I tessuti
Le lavorazioni in agricoltura
I prodotti chimici e l'agricoltura biologica
Agricoltura e OGM
La pesca
La buona alimentazione
La produzione del pane e della pasta
La costruzione di un edificio
Le fonti energetiche
Estrazione e lavorazione del petrolio
La centrale termoelettrica
L'energia idroelettrica
L'energia solare
L'energia eolica
Energia nucleare e rischio ambientale
Il risparmio energetico
L'auto e il treno



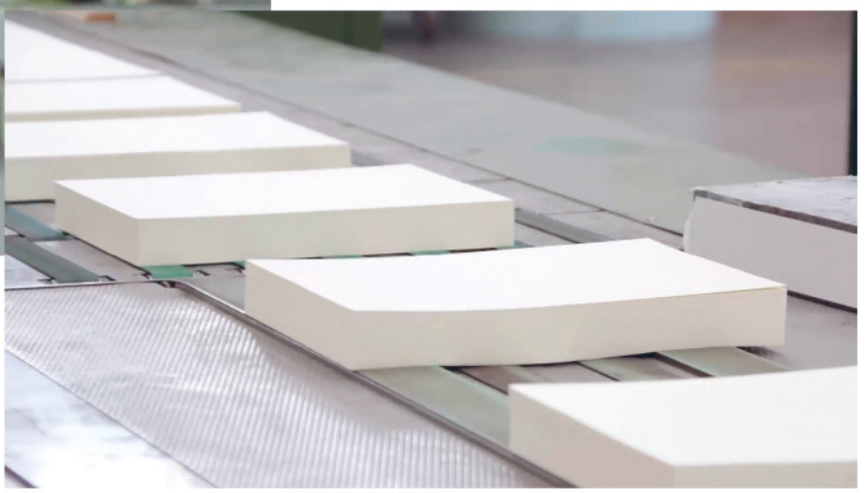
Visite in azienda

Video con interviste a esperti del settore, per osservare e comprendere processi di produzione e di trasformazione.

Indice

L'industria del legno
Una cartiera
La raccolta e il riciclaggio rifiuti
L'industria tessile
Le bioplastiche
Una centrale del latte

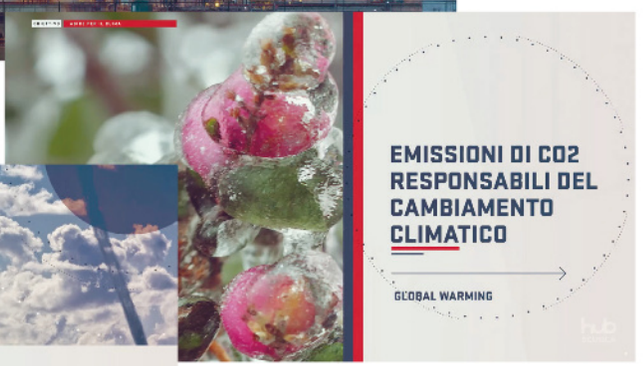




Video sull'Agenda 2030

Video che presentano i principali **temi e problemi di natura globale** legati allo sviluppo economico e tecnologico. Ogni tema richiama uno degli obiettivi dell'**Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile**, sottoscritta nel settembre 2015 dai 193 Paesi membri **dell'Assemblea delle Nazioni Unite**.





Indice

La vita sulla Terra
Fame zero
Acqua pulita e igiene
Città e comunità sostenibili
Imprese, innovazione e infrastrutture
Lavoro dignitoso e crescita economica
Agire per il clima
Energia pulita e accessibile



Lezioni

Presentazioni modificabili in PowerPoint che sintetizzano i principali argomenti trattati nel libro.

Indice

Risorse
Il legno
La carta
I metalli
I materiali da costruzione
Le materie plastiche
Le fibre tessili
I nuovi materiali
Lavorazioni del terreno
Cereali, ortaggi, fiori e piante legnose
Allevamento e pesca
I principi nutritivi
L'industria alimentare
Strutture
Edifici e impianti
Urbanistica
L'economia
Le fonti di energia
Combustibili fossili
Fonti rinnovabili
Energia nucleare
Altre fonti di energia
Elettricità
Macchine
Trasporti via terra
Trasporti via acqua e via aria
Trasporti nello spazio
Scopriamo l'economia



Letture espressive ad alta voce

Audio delle sintesi facilitate del corso.

Mappe concettuali modificabili

Tutte le mappe di sintesi delle pagine dell'atlante in formato Cmap.

Test

Verifiche interattive e autocorrettive sui principali contenuti di ciascuna sezione.

Clil

Materiali per svolgere le lezioni in lingua inglese.

AREA DISEGNO

Video sulle basi e sulle tecniche del Disegno

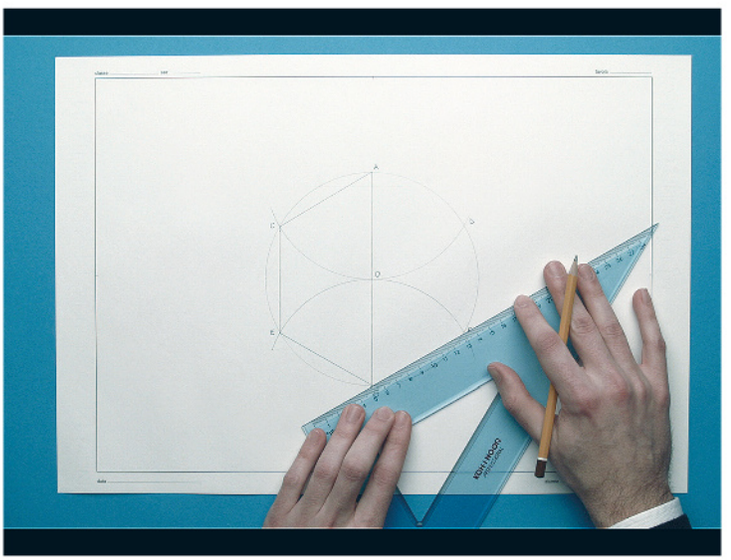


Indice

I consigli per disegnare bene
La squadratura del foglio
Usare le squadre e il goniometro
Le rappresentazioni
Assonometra isometrica
Assonometria monometrica
Assonometrica cavaliera
La prospettiva
Rilievo e quotatura

Videotutorial con attività svolte passo passo

Indice



Geometria piana
Asse di un segmento perpendicolare nel punto medio
Perpendicolare in un estremo di un segmento
Divisione di un segmento in parti uguali
Bisettrice di un angolo
Triangolo isoscele dati base e lato
Esagono conoscendo un lato
Esagono conoscendo la circonferenza
Ovolo dato l'asse minore
Ovale dato l'asse maggiore
Ellisse dati gli assi
Spirale quadrata

Proiezioni Ortogonali
Proiezione ortogonale di triangolo equilatero parallelo
Proiezione ortogonale di parallelepipedo a base terrangolare con base parallela a P.O.
Proiezione ortogonale di piramide a base quadrata parallela a P.O.
Proiezione ortogonale di piramide a base ottagonale parallela a P.O
Proiezione ortogonale di prisma a base esagonale parallela a P.L.
Proiezione ortogonale di cubo e piramide a base quadrata parallela P.O.
Proiezione ortogonale di tronco di cono, base parallela P.O.

Assonometrie e Prospettiva
Assonometria isometrica di prisma a base pentagonale
Assonometria isometrica di un cono
Assonometria cavaliera rapida di piramide
Assonometria monometrica di parallelepipedo
Prospettiva centrale di prisma triangolare

APPLICATIVI

SITI, SOFTWARE E APPLICAZIONI. SUGGERIMENTI UTILI

Nell'elenco che segue il docente può trovare strumenti e supporti digitali di vario tipo utili per la didattica, in particolare per proporre agli studenti attività cooperative e destinate allo sviluppo delle competenze.

	Che cos'è	Che cosa fa il docente	Che cosa fa l'alunno	Che cosa si può fare
Flippity	È un sito che consente con *template* già impostati per i moduli google di creare giochi (impiccato, bingo, parole crociate) o attività didattiche tipo *flashcards*.	Previa creazione di un google drive di classe assegna l'attività e l'argomento.	Seguendo template già impostati, realizza l'attività che condivide nel *drive*.	Si possono trattare in maniera ludica i vari argomenti di studio.
Animaps	È un servizio web che consente di creare percorsi animati dentro le mappe di Google Maps™.	Assegna l'attività.	Seguendo le indicazioni del docente, può lavorare alla creazione di percorsi e itinerari di viaggio.	Si possono creare, modificare e condividere mappe animate. Utile per compiti di realtà e lavori interdisciplinari.
Animoto	Applicativo per il montaggio di fotografie, suoni e testi.	Assegna l'attività o l'argomento da trattare.	Dopo essersi iscritto gratuitamente, sceglie tra due opzioni, o creare delle slideshow con immagini statiche, oppure un marketing video in cui all'interno di un video già realizzato può fare modifiche.	Presentare qualsiasi argomento.
Canva	Applicativo con il quale è possibile creare elaborati grafici, sintesi, schematizzazioni.	Assegna il tema da trattare.	Dopo essersi registrato, sceglie uno dei layout già preimpostati che può modificare oppure crea un nuovo layout in cui inserisce immagini, simboli, titoli.	Attività di grafica in *cooperative based learnign* per gruppi fino a 10 persone. Si possono realizzare depliant, cartelloni, infografiche.

	Che cos'è	Che cosa fa il docente	Che cosa fa l'alunno	Che cosa si può fare
EDPuzzle	Piattaforma che offre gratuitamente la possibilità di creare videolezioni o di usufruire di video già pronti scaricabili da yuotube.	Dopo essersi iscritto, crea tramite un registro virtuale la classe Il sistema assegna ad ogni classe una pw. Il docente inserisce nella piattaforma i video e le domande relative. Controlla per ogni alunno i tempi di attività e il report delle risposte.	Ricevuta la pw, l'alunno visiona i video che il docente inserisce e risponde alle domande previste.	Attività di *Flipped classroom*.
Flightradar24	Sito web che consente il controllo in tempo reale del traffico aereo.	Fornisce l'indirizzo web.	Segue il traffico aereo mondiale in tempo reale, visiona le rotte, le tipologie di vettore, l'altitudine, la velocità ecc.	Utile per introdurre o concludere l'argomento dei trasporti.
Videonavi.it	Sito web che consente il controllo in tempo reale del traffico marittimo.	Fornisce l'indirizzo web.	Segue il traffico navale reale del mondo, visiona una rotta, guarda la tipologia di vettore, l'altitudine e la velocità ecc.	Utile per introdurre o concludere l'argomento dei trasporti.
myHistro	È una piattaforma che consente di raccontare storie tramite linee del tempo multimediali.	Crea la classe virtuale tramite l'iscrizione gratuita, assegna agli alunni il codice di accesso che la piattaforma invia tramite mail, inserisce le domande nella timeline, che gli alunni dovranno completare.	L'alunno aggiunge informazioni tramite testi, immagini, file video e audio, quiz.	Attività di *cooperative based learning* su qualsiasi argomento. Per esempio: • le abitazioni nel tempo; • storia dei mezzi di trasporto; • evoluzione delle tecniche alimentari o di conservazione alimenti.

	Che cos'è	Che cosa fa il docente	Che cosa fa l'alunno	Che cosa si può fare
Hot potatoes	Software gratuito con diverse funzionalità. QUIZ Serve a creare questionari a risposta breve. JCLOZE Serve per creare esercizi di riempimento. JCROSS Consente la creazione di cruciverba. JMIX Serve per creare esercizi di ricostruzione di frasi. JMATCH Consente di creare esercizi di abbinamento o riordino.	Prepara le varie tipologie di esercizi, li salva in formato web e li utilizza per verificare le conoscenze acquisite sui vari argomenti trattati. Gli esercizi si possono inserire all'interno di una lezione LIM.	Oltre a risolvere gli esercizi creati dal docente, l'alunno può crearli e condividerli coi compagni.	Qualsiasi argomento trattato può essere svolto in forma singola o collaborativa.
Imovie	Software per dispositivi iOS, che permette di creare e condividere video di alta qualità.	L'insegnate assegna l'argomento.	L'alunno può creare video per presentare ricerche e approfondimenti su argomenti trattati in classe.	Realizzazione di video. Per esempio: • sicurezza in casa e negli ambienti di lavoro; • pericoli con l'elettricità; • visite guidate in aziende.
Kahoot	Uno strumento per creare quiz, discussioni, sondaggi online, usando LIM, smartphone o tablet per le risposte. Dopo essersi registrati, è possibile scegliere tra lavori già realizzati, oppure creare quiz personalizzati, inserendo domande, tempo limite e punteggio.	L'insegnate fissa con precisione gli argomenti sui quali vanno preparati i quiz.	Divisi in gruppi, i ragazzi possono creare quiz sugli argomenti di studio. Una volta salvati nella piattaforma i quiz, è possibile avviare gare tra gruppi.	Attività di *cooperative based learning*.
Powtoon	Piattaforma per crere slide e video animati utilizzabile direttamente su Internet, previa registrazione.	L'insegnate assegna l'argomento e specifica i compiti degli alunni.	Gli alunni preparano la scaletta del video, creano personaggi, ambienti e animazioni.	Cartoni animati in cui personaggi presentano un argomento o un tema/problema.

	Che cos'è	Che cosa fa il docente	Che cosa fa l'alunno	Che cosa si può fare
Prezi	Piattaforma per la creazione di presentazioni dinamiche. Permette il salvataggio dei lavori sul cloud e l'utilizzo con *smartphone* e *tablet*.	Assegna l'argomento e il tempo per la presentazione.	Dopo l'iscrizione, prepara la presentazione.	Presentare in modo originale e dinamico qualsiasi contenuto.
thinglink	Software per rendere interattive le immagini.	Assegna l'argomento e chiede ai ragazzi di selezionare un'immagine significativa alla quale *linkare* dei riferimenti precisi.	Cerca l'immagine e i riferimenti e provvede a *linkarli*.	Infografiche.
Toony tool	Software online per creare e condividere fumetti.	Assegna il tema da trattare.	Dalla hompage, può creare il fumetto modificando i personaggi già presenti, trascinandoli nell'immagine di sfondo.	Per presentare qualsiasi argomento.
Webs.com	Utile per creare un sito di lavoro con le foto, widget interattivi e collegamenti alle materie di studio.	Crea un account su Webs.com. Seleziona il tipo di sito che desidera creare. Si consiglia di scegliere l'opzione *sito di gruppo/organizzazione*. Clicca pulsante Get Started. Sceglie un indirizzo sottodominio sul server *Webs.com*. Clicca sul pulsante *Create My Website*, che genererà l'indirizzo web del sito. Guarda i temi proposti e applica gli strumenti di editing.	Opportunamente guidati, gli alunni possono gestire il sito di classe.	Siti di classe collaborativi.
wordcloud	Generatore di nuvole di parole online. Utile per fissare parole e concetti chiave.	Assegna l'argomento.	Gli alunni selezionano e scrivono le parole chiave.	Si possono creare nuvole di parole per qualsiasi argomento o tema.

	Che cos'è	Che cosa fa il docente	Che cosa fa l'alunno	Che cosa si può fare
You tube capture	Software che permette di girare un video ovunque ci si trovi e di condividerlo.	Dopo essersi iscritto, il docente può assegnare un argomento agli alunni per la creazione di video o creare in prima persona video da condividere con gli alunni.	L'alunno può creare video su argomenti assegnati dal docente oppure visiona i video che il docente inserisce.	Attività di flipped clasroom
Google story builder	Software per creare libri illustrati. Per l'uso è necessario un account GoogleCrome.	Può avviare la storia e fissare alcuni punti essenziali, che i ragazzi svilupperanno.	Producono uno o più libri illustrati su argomenti assegnati.	Attività di *cooperative based learning* a gruppi di 10.

MONDADORI EDUCATION

Rizzoli EDUCATION

FORMAZIONE SU MISURA

WWW.FORMAZIONESUMISURA.IT

LA PROPOSTA FORMATIVA
DI MONDADORI EDUCATION E RIZZOLI EDUCATION
MODELLATA SUI BISOGNI DI SCUOLA E INSEGNANTI

CON UN'AREA FORMATIVA IN PARTNERSHIP CON

UNIVERSITÀ CATTOLICA del Sacro Cuore

CARTA del DOCENTE
SPENDI QUI IL TUO BUONO
cartadeldocente.istruzione.it

S.O.F.I.A.
MIUR

LA NOSTRA OFFERTA

Formazione su Misura, il progetto nato dalla collaborazione tra Mondadori Education e Rizzoli Education, propone un´ampia offerta formativa **in continuo aggiornamento** pensata per i bisogni delle scuole e degli insegnanti di ogni ordine e grado.

PERCHÉ FARE FORMAZIONE CON NOI?

1 QUALITÀ

- Contenuti dei corsi curati da **noti esponenti del mondo accademico e scientifico**, tra i quali Dino Cristanini, Alberto De Toni, Italo Fiorin, Angelo Paletta, Gino Roncaglia, Arduino Salatin, Roberto Trinchero, Gabriele Zanardi e molti altri.
- Strumenti e materiali didattici con la stessa **qualità editoriale** della produzione di Mondadori Education e Rizzoli Education.
- **Partnership di eccellenza** con alcune delle più autorevoli realtà accademiche e formative italiane.

2 METODO

- Bilanciamento della formazione in aula con la **sperimentazione di nuove pratiche didattiche**, per lo sviluppo delle competenze fondamentali della nuova professione docente.
- Attività interattive in **piattaforma e-learning** e realizzazione di un **project work** a conclusione dei percorsi formativi.
- **Personalizzazione** del programma e delle modalità di intervento secondo le esigenze dei singoli istituti.

3 SERVIZI

- Assistenza alle scuole in tutte le fasi della **progettazione formativa**, comprese l´analisi dei bisogni e l´individuazione delle risorse disponibili, e assistenza nella **gestione amministrativa** e nella rendicontazione verso gli USR.
- Gestione completa della **piattaforma ministeriale S.O.F.I.A**., della calendarizzazione degli incontri e delle comunicazioni con i corsisti.
- **Certificazione** delle ore di formazione svolte, tramite attestato di partecipazione rilasciato anche su S.O.F.I.A.

COMPETENZE
MUSICA E ARTI
DIGITALE
AUTONOMIA E VALUTAZIONE
EDUCAZIONE CIVICA
INFANZIA



A CHI CI RIVOLGIAMO?

ALLE SCUOLE

CORSI PERSONALIZZABILI
Percorsi formativi in presenza, misti e online per le scuole progettati secondo le priorità tematiche ministeriali.

Tutti i corsi possono essere personalizzati in termini di contenuti, tempi e modalità di erogazione per rispondere ai bisogni formativi specifici di istituti o reti d´ambito.

Per scoprire tutta l´offerta formativa e per richiedere un preventivo o una consulenza gratuiti, visita il sito www.formazionesumisura.it



AI SINGOLI DOCENTI

FORMAZIONE ONLINE
Una ricca proposta di corsi online sulle priorità e le principali novità del mondo scolastico, destinati a insegnanti di ogni ordine e grado.

WEBINAR DISCIPLINARI
Videolezioni in diretta a cura di noti professionisti ed esperti di didattica.

FORMAZIONE IN PRESENZA
Un calendario di corsi in presenza organizzati nelle principali città italiane e arricchiti da attività in piattaforma e-learning.

Scopri i corsi di prossima attivazione e acquista sul sito www.formazionesumisura.it

CORSI IN PARTNERSHIP CON

UNIVERSITÀ CATTOLICA del Sacro Cuore

Formazione su Misura offre inoltre dei percorsi realizzati in collaborazione con l´Università Cattolica del Sacro Cuore, nell´ambito del progetto "Cattolica per la scuola". Una partnership con una delle più prestigiose realtà accademiche italiane per potenziare la qualità editoriale e scientifica della nostra offerta. Scopri i corsi sul sito www.formazionesumisura.it



CORSI ONLINE

Formazione su Misura propone una **ricca offerta di corsi online** sui temi principali dell´innovazione didattica, destinati a **docenti di ogni ordine e grado**. Tutti i corsi prevedono il rilascio di un **attestato di frequenza** riconosciuto dal MIUR.

LIVE CON TUTOR

- **La progettazione didattica per competenze**
- **Il conflitto nel contesto scolastico: da problema a risorsa educativa**
- **Il nuovo Esame di Stato nella scuola secondaria di secondo grado**
- **Mindfulness a scuola**

COME SONO STRUTTURATI

I corsi live con tutor prevedono un **webinar introduttivo in diretta** con il curatore scientifico e un´articolazione in moduli con videolezioni, slide, dispense, questionari interattivi, approfondimenti.

Un **tutor esperto** supporta e accompagna il corsista durante tutte le fasi di apprendimento e di sperimentazione didattica, compresa la realizzazione del **project work finale**.

IN AUTOAPPRENDIMENTO

- **Didattica e digitale**
- **La didattica inclusiva e personalizzata per i BES**
- **Prove inclusive: l´elaborazione dei compiti e delle verifiche per i DSA**
- **Educazione civica**
- **Riconoscere e combattere il cyberbullismo**

COME SONO STRUTTURATI

I corsi in autoapprendimento consentono di **iscriversi in qualsiasi momento dell´anno** e di organizzare lo studio secondo i propri ritmi fruendo di un ricco pacchetto di contenuti e attività (videolezioni, slide, dispense, questionari interattivi, approfondimenti).

Per ogni modulo del corso è prevista la guida "**Applica in classe**", che fornisce spunti per l´applicazione delle competenze acquisite nella pratica didattica quotidiana.

SCOPRI DI PIÙ E ACQUISTA

Sul sito www.formazionesumisura.it è possibile trovare il programma dettagliato dei corsi e acquistarli in pochi clic.

È possibile effettuare il pagamento anche con Carta del docente.



LESSON PLAN

1. I materiali p. 288
2. L'agricoltura p. 291
3. L'alimentazione p. 294
4. L'edilizia p. 297
5. L'energia p. 300
6. L'elettricità p. 303
7. I trasporti p. 306

LESSON PLAN

I MATERIALI

Materia: Tecnologia
Argomento: Lavorazioni dei pricipali materiali (legno, vetro, metallo, plastica, fibre tessili)
Obiettivi: Apprendimento delle fasi delle principali lavorazioni dei materiali e applicazione in un lavoro creativo.
Tempo stimato
A casa: 45-60 minuti
In classe: 90 minuti

Descrizione dell'attività

A casa gli studenti dovranno visionare alcuni video sulle lavorazioni dei principali materiali (legno, vetro, metalli, plastica, fibre tessili).
L'insegnante avrà provveduto in precedenza a suddividere in gruppi gli studenti e ad assegnare a ogni gruppo uno dei materiali proposti.
Lo studente dovrà visionare tutti i video e per il materiale assegnato dovrà, durante la visione o subito dopo, produrre un riassunto scritto con i punti salienti, scegliere un aspetto particolarmente interessante e dettagliarlo.
Lo schema prodotto da ciascuno dovrà servire come punto di partenza per il lavoro di ogni gruppo in classe.
Nell'ambito del singolo gruppo, ciascuno presenterà il proprio lavoro di dettaglio.
Ogni gruppo dovrà produrre utilizzando il lavori singoli preparati a casa un cartellone sulla lavorazione assegnata (utilizzando i contenuti ma anche disegni e immagini create appositamente o cercate in Internet).
Al termine del lavoro i cartelloni verranno presentati da un esponente di ogni gruppo alla classe e discussi insieme.

Competenze

Comprensione e memorizzazione
Visione del materiale, produzione appunti e memorizzazione del contenuto.
Analisi, valutazione e applicazione dei concetti appresi
Rielaborazione dei concetti appresi e loro applicazione per la realizzazione di un progetto creativo.
Lavoro di gruppo
Condivisione delle idee singole e produzione di un elaborato comune.
Condivisione dei risultati e discussione
Presentazione dei risultati ottenuti e discussione con gli altri gruppi.

Materiale necessario

A casa
Connessione Internet per la visione dei video e per la ricerca di informazioni aggiuntive, blocco appunti, materiale da disegno, stampa di immagini

Video:
- La lavorazione del legno
- L'industria del legno
- La cartiera
- La lavorazione del vetro
- I leganti e il cemento armato
- La siderurgia
- La lavorazione dei metalli: la fresatura
- Le materie plastiche
- La bioplastica
- I tessuti

In classe
- Materiale per la preparazione del cartellone.

Riscaldamento

Nei giorni precedenti presentazione dei materiali e suddivisione in gruppi.



A casa

Lavoro a casa e diario di apprendimento

Visione dei video, riassunto del video assegnato, scelta di un aspetto interessante del video assegnato e integrazione con dati aggiuntivi, disegno e immagini.



In classe

Restituzione: condivisione degli appunti presi a casa e completamento degli stessi.
Attivazione: produzione del cartellone.
Debriefing: presentazione del lavoro agli altri gruppi.

Autovalutazione

	No	Poco	Abbastanza	Si
1. Sono riuscito a visionare il materiale video indicato dall'insegnante?				
2. Sono riuscito a individuare nel video le informazioni utili e a sintetizzarle negli appunti?				
3. Sono riuscito a trovare un aspetto interessante e ad ampliarlo con dati raccolti su internet?				
4. Il mio lavoro di approfondimento era completo?				

	No	Poco	Abbastanza	Si
5. Durante il lavoro di gruppo sono riuscito a collaborare attivamente proponendo il mio punto di vista?				
6. Sono riuscito a rappresentare nel cartellone la mia idea?				

Valutazione

	LIVELLO DI PADRONANZA			
• Acquisire e interpretare informazioni • Produrre ed esprimere in relazione allo scopo	Iniziale	Base	Intermedio	Avanzato
Conoscenze tecniche e tecnologiche				
Comprensione e uso del linguaggio specifico della disciplina				
Osservazione ed analisi della realtà tecnologica in relazione all'uomo e all'ambiente				
Progettazione, realizzazione e verifica di esperienze tecniche e lavorative				
• Agire in modo autonomo, consapevole e costruttivo: imparare a imparare				
Comprensione del compito				
Organizzazione del lavoro				
Gestione di vincoli e risorse				
Revisione del lavoro				
Ricerca e approfondimento				

L'AGRICOLTURA

Materia: Tecnologia
Argomento: Lavorazioni agricole
Obiettivi: Apprendimento delle fasi delle principali coltivazioni, applicazione in un lavoro creativo.
Tempo stimato
A casa: 30-45 minuti
In classe: 90 minuti

Descrizione dell'attività

A casa gli studenti dovranno visionare un video sulle principali lavorazioni dell'agricoltura (grano, mais, riso, avena ecc).
Su indicazione dell'insegnante, durante la visione o subito dopo, dovranno per ogni tipologia di coltivazione individuare le lavorazioni necessarie e la loro collocazione nel corso dell'anno (in quali mesi).
L'insegnante potrà predisporre una griglia annuale predefinita da compilare con le informazioni presenti nel video oppure lasciare piena libertà agli studenti nella raccolta dei dati.
Lo schema prodotto da ciascuno dovrà servire come punto di partenza per il lavoro in classe.
In una prima fase del lavoro gli appunti verranno condivisi e verrà creato uno schema unico completo.
Il lavoro da fare in classe consisterà in uno storyboard (su carta o digitale) per ciascun prodotto che rappresenti le varie lavorazioni dell'anno.
A tale scopo gli studenti verranno divisi in gruppi e a ciascun gruppo verrà assegnato un prodotto agricolo.
Ogni gruppo dovrà scrivere e illustrare con disegni o immagini prese in rete lo storyboard della coltivazione assegnata (ad esempio per il grano: semina in autunno, crescita della pianta in primavera, maturazione nei mesi di giugno e luglio e raccolta con le mietitrebbiatrici, per il mais: semina in primavera e raccolto a settembre ecc).
Al termine del lavoro le singole parti verranno condivise, ciascun gruppo illustrerà alla classe e all'insegnante la parte di storyboard realizzata.
Verrà realizzato uno storyboard complessivo con tutte le lavorazioni che rappresenti tutto l'anno.

Competenze

Comprensione e memorizzazione
Visione del materiale, produzione appunti e memorizzazione del contenuto.
Analisi, valutazione e applicazione dei concetti appresi
Rielaborazione dei concetti appresi e loro applicazione per la realizzazione di un progetto creativo.
Lavoro di gruppo
Condivisione delle idee singole e produzione di un elaborato comune.
Condivisione dei risultati e discussione
Presentazione dei risultati ottenuti e discussione con gli altri gruppi.

LESSON PLAN

Materiale necessario

A casa
Connessione Internet per la visione dei video e blocco appunti.
Video:
› Le lavorazioni in agricoltura
In classe
› Materiale per il disegno dello storyboard, immagini.

Riscaldamento

Nei giorni precedenti presentazione dei prodotti agricoli e delle macchine agricole utili alle varie lavorazioni.



A casa

Lavoro a casa e diario di apprendimento

Visione dei video e produzione/compilazione dell'elenco prodotti/lavorazioni e collocazione temporale.



In classe
Restituzione: condivisione degli appunti presi a casa e completamento degli stessi
Attivazione: produzione della propria parte di storyboard
Debriefing: presentazione del lavoro agli altri gruppi

Autovalutazione

	No	Poco	Abbastanza	Si
1. Sono riuscito a visionare il materiale video indicato dall'insegnante?				
2. Sono riuscito a individuare nel video le informazioni utili e a sintetizzarle negli appunti?				
3. Sono riuscito a individuare i prodotti agricoli e le loro lavorazioni?				
4. I miei appunti erano completi?				
5. Durante il lavoro di gruppo sono riuscito a collaborare attivamente proponendo il mio punto di vista?				
6. Sono riuscito a rappresentare nello storyboard la mia idea?				

Valutazione

	LIVELLO DI PADRONANZA			
• Acquisire e interpretare informazioni • Produrre ed esprimere in relazione allo scopo	**Iniziale**	**Base**	**Intermedio**	**Avanzato**
Conoscenze tecniche e tecnologiche				
Comprensione e uso del linguaggio specifico della disciplina				
Osservazione ed analisi della realtà tecnologica in relazione all'uomo e all'ambiente				
Progettazione, realizzazione e verifica di esperienze tecniche e lavorative				
• Agire in modo autonomo, consapevole e costruttivo: imparare a imparare				
Comprensione del compito				
Organizzazione del lavoro				
Gestione di vincoli e risorse				
Revisione del lavoro				
Ricerca e approfondimento				

LESSON PLAN

L'ALIMENTAZIONE

Materia: Tecnologia
Argomento: Educazione alimentare
Obiettivi: Conoscere i fondamenti di una sana alimentazione, calcolo dell'apporto calorico e dei nutrienti
Tempo stimato
A casa: 30-45 minuti
In classe: 90 minuti

Descrizione dell'attività

A casa gli studenti visioneranno il video riguardante la buona alimentazione.
Su indicazione dell'insegnante, durante la visione o subito dopo, dovranno scrivere un elenco con le informazioni più importanti contenute nel video.
La discussione dell'elenco sarà il punto di partenza per il lavoro in classe.
Ciascuno studente proporrà il proprio elenco allo scopo di condividere e unificare le considerazioni di tutti e di memorizzarle insieme.
Gli studenti verranno quindi suddivisi in gruppi di lavoro.
L'insegnante avrà preparato in precedenza per ciascun gruppo una scheda indicativa per un ipotetico soggetto contenente le seguenti informazioni:

- sesso;
- età;
- tipo di vita (sedentaria, attiva, sportiva);
- particolari restrizioni dietetiche ove presenti (vegetariano, vegano, allergico ai latticini ecc).

In ogni scheda sarà anche indicato il fabbisogno calorico giornaliero e l'indicazione del fabbisogno di alcuni dei principali nutrienti in grammi (proteine, grassi, ecc).
A ogni gruppo verrà assegnata una scheda e verrà fornito un elenco dei principali alimenti con l'apporto calorico e il contenuto dei nutrienti in esame.
Il lavoro consisterà nel produrre un diario alimentare giornaliero per il soggetto della scheda e nel calcolare le calorie e i grammi dei nutrienti evidenziati. Il calcoli del diario verranno poi confrontati con i fabbisogni della scheda.
Il lavoro di ciascun gruppo verrà poi presentato a tutta la classe per un confronto. Si proporranno eventuali correzioni necessarie per allineare il contenuto del diario con i fabbisogni del soggetto.

Competenze

Comprensione e memorizzazione
Visione del materiale, produzione appunti e memorizzazione del contenuto.
Analisi, valutazione e applicazione dei concetti appresi
Esaminando un contesto reale applicazione delle caratteristiche memorizzate in precedenza.
Lavoro di gruppo
Condivisione delle idee singole e scelta di una soluzione comune.
Condivisione dei risultati e discussione
Presentazione dei risultati ottenuti e discussione con gli altri gruppi.

Materiale necessario

A casa

Connessione Internet per la visione dei video e blocco appunti.

Video:

› La buona alimentazione

In classe

› Schede dei soggetti, elenco degli alimenti con apporto calorico e nutrienti

Riscaldamento

Nei giorni precedenti esempi di calcolo di apporto calorico dei vari cibi.



A casa

Lavoro a casa e diario di apprendimento

Visione dei video e riassunto dei punti principali.



In classe

Restituzione: condivisione degli appunti presi a casa e completamento degli stessi.

Attivazione: analisi del caso assegnato a ciascun gruppo, applicazione dei concetti discussi, proposta di soluzione.

Debriefing: presentazione del lavoro agli altri gruppi e perfezionamento dei risultati ottenuti.

Autovalutazione

	No	Poco	Abbastanza	Si
1. Sono riuscito a visionare il materiale video indicato dall'insegnante?				
2. Sono riuscito a individuare nel video le informazioni utili e a sintetizzarle negli appunti?				
3. I miei appunti erano completi?				
4. Durante il lavoro di gruppo sono riuscito a collaborare attivamente proponendo il mio punto di vista?				
5. Sono riuscito a creare insieme al gruppo un diario alimentare?				
6. Il diario alimentare corrispondeva al fabbisogno del soggetto?				

LESSON PLAN

Valutazione

	LIVELLO DI PADRONANZA			
• Acquisire e interpretare informazioni • Produrre ed esprimere in relazione allo scopo	**Iniziale**	**Base**	**Intermedio**	**Avanzato**
Conoscenze tecniche e tecnologiche				
Comprensione e uso del linguaggio specifico della disciplina				
Osservazione ed analisi della realtà tecnologica in relazione all'uomo e all'ambiente				
Progettazione, realizzazione e verifica di esperienze tecniche e lavorative				
• Agire in modo autonomo, consapevole e costruttivo: imparare a imparare				
Comprensione del compito				
Organizzazione del lavoro				
Gestione di vincoli e risorse				
Revisione del lavoro				
Ricerca e approfondimento				

L'EDILIZIA

Materia: Tecnologia
Argomento: Città e comunità sostenibili
Obiettivi: Conoscere i problemi di chi vive negli spazi urbani e le possibili soluzioni.
Tempo stimato
A casa: 30-45 minuti
In classe: 90 minuti

Descrizione dell'attività

A casa gli studenti visioneranno il video riguardante le città e le comunità sostenibili.
Su indicazione dell'insegnante, durante la visione o subito dopo, dovranno scrivere un elenco dei principali problemi che le persone devono affrontare quando vivono nelle grandi città e delle soluzioni proposte con le smart cities.
L'elenco sarà il punto di partenza per la lezione in classe.
In una prima fase gli appunti raccolti verranno condivisi e verrà creato un elenco il più esaustivo possibile. Ciascuno studente proporrà il proprio elenco allo scopo di condividere e unificare le considerazioni di tutti. Verrà quindi preso in esame un caso reale, proposto dall'insegnante, la propria città o una grande città limitrofa nota agli studenti.
L'insegnante preparerà delle mappe topografiche della città che verranno consegnate agli studenti divisi in gruppi.
A ogni gruppo verrà assegnata una problematica delle grandi città come per esempio il traffico, la mancanza di fondi per fornire i servizi di base, la scarsità di alloggi adeguati, l'inadeguatezza delle infrastrutture.
Con riferimento allo specifico caso della città in esame ogni gruppo proporrà una serie di interventi per limitare questi problemi (ad esempio per il traffico: un sistema di car sharing, chiusura al traffico del centro, potenziamento mezzi pubblici ecc).
Il lavoro di ciascun gruppo verrà poi presentato e discusso a tutta la classe per un confronto e verrà preparata una presentazione finale di sintesi.
Come ulteriore confronto, l'insegnante al termine del lavoro e della condivisione dei gruppi verificherà insieme agli studenti la situazione reale della città in esame al fine di individuare quali tra le soluzioni proposte durante il lavoro siano state o meno messe in atto.

Competenze

Comprensione e memorizzazione
Visione del materiale, produzione appunti e memorizzazione del contenuto.
Analisi, valutazione e applicazione dei concetti appresi
Esaminando un contesto reale applicazione delle caratteristiche memorizzate in precedenza.
Lavoro di gruppo
Condivisione delle idee singole e scelta di una soluzione comune.

Condivisione dei risultati e discussione
Presentazione dei risultati ottenuti e discussione con gli altri gruppi.

Materiale necessario

A casa
Connessione Internet per la visione dei video e blocco appunti.
Video:
› Città e comunità sostenibili
In classe
› Mappe della città

Riscaldamento

Nei giorni precedenti panoramica sulla città che si vorrà esaminare e sulle sue principali caratteristiche urbanistiche e territoriali.



A casa

Lavoro a casa e diario di apprendimento

Visione dei video e produzione di un elenco delle principali problematiche di chi vive in città e i possibili interventi.



In classe
Restituzione: condivisione degli appunti presi a casa e completamento degli stessi.
Attivazione: analisi del caso assegnato a ciascun gruppo, applicazione dei concetti discussi, proposta di soluzione.
Debriefing: presentazione del lavoro agli altri gruppi.

Autovalutazione

	No	Poco	Abbastanza	Si
1. Sono riuscito a visionare il materiale video indicato dall'insegnante?				
2. Sono riuscito a individuare nel video le informazioni utili e a sintetizzarle negli appunti?				
3. I miei appunti erano completi?				
4. Durante il lavoro di gruppo sono riuscito a collaborare attivamente proponendo il mio punto di vista?				

	No	Poco	Abbastanza	Si
5. Sono riuscito a proporre soluzioni alla problematica asegnata al mio gruppo?				
6. Sono riuscito a rappresentare nel cartellone la mia idea?				

Valutazione

	LIVELLO DI PADRONANZA			
• Acquisire e interpretare informazioni • Produrre ed esprimere in relazione allo scopo	Iniziale	Base	Intermedio	Avanzato
Conoscenze tecniche e tecnologiche				
Comprensione e uso del linguaggio specifico della disciplina				
Osservazione ed analisi della realtà tecnologica in relazione all'uomo e all'ambiente				
Progettazione, realizzazione e verifica di esperienze tecniche e lavorative				
• Agire in modo autonomo, consapevole e costruttivo: imparare a imparare				
Comprensione del compito				
Organizzazione del lavoro				
Gestione di vincoli e risorse				
Revisione del lavoro				
Ricerca e approfondimento				

LESSON PLAN

L'ENERGIA

Materia: Tecnologia
Argomento: Energia. Le fonti energetiche rinnovabili
Obiettivi: Conoscere e approfondire le diverse fonti energetiche rinnovabili.
Tempo stimato
A casa: 30-45 minuti
In classe: 90 minuti

Descrizione dell'attività

A casa gli studenti dovranno vedere uno o più video riguardanti le fonti energetiche rinnovabili (idroelettrica, solare, eolica ecc.). Su indicazione dell'insegnante, durante la visione o subito dopo, dovranno scrivere un elenco delle fonti energetiche viste, descrivendo per ciascuna in quali contesti possono essere sfruttate (es: energia eolica zone ventose, energia idrica in presenza di corsi d'acqua ecc).
L'elenco con le caratteristiche sarà il punto di partenza per la lezione in classe.
In una prima fase gli appunti raccolti verrano condivisi e verrà creato un elenco il più esaustivo possibile. Ciascuno studente proporrà il proprio elenco allo scopo di condividere e unificare le considerazioni di tutti.
Poi gli studenti verranno divisi in gruppi e a ciascun gruppo verrà assegnata una carta geografica fisica di una zona che presenti alcune delle caratteristiche favorevoli allo sfruttamento di uno o più tipi di energia rinnovabile ben visibili (corsi d'acqua, monti, vicinanza alla costa ecc).
Ogni gruppo dovrà individuare e proporre le fonti energetiche rinnovabili più adatte motivando la scelta e segnando sulla carta i vari punti in cui realizzare gli impianti scelti.
Il lavoro di ciascun gruppo verrà poi presentato a tutta la classe per un confronto e verrà creata una presentazione digitale.
Come ulteriore confronto l'insegnante, al termine del lavoro e della condivisione dei gruppi, potrà mostrare le reali installazioni di impianti di energia rinnovabili nei territori analizzati dagli studenti per verificare e discutere analogie e differenze.

Competenze

Comprensione e memorizzazione
Visione del materiale, produzione appunti e memorizzazione del contenuto.
Analisi, valutazione e applicazione dei concetti appresi
Esaminando un contesto reale applicazione delle caratteristiche memorizzate in precedenza.
Lavoro di gruppo
Condivisione delle idee singole e scelta di una soluzione comune.
Condivisione dei risultati e discussione
Presentazione dei risultati ottenuti e discussione con gli altri gruppi.

Materiale necessario

A casa

Connessione Internet per la visione dei video e blocco appunti.
Video:

- L'energia solare
- L'energia idroelettrica
- L'energia eolica

In classe

- Cartine territorio, marker per le cartine (puntine, stickers o altro a scelta dell'insegnante), cartine con le installazioni reali di impianti di fonti rinnovabili.

Riscaldamento

Nei giorni precedenti presentazione delle fonti energetiche e definizione del concetto di fonte rinnovabile.



A casa

Lavoro a casa e diario di apprendimento

Visione dei video e produzione di un elenco delle caratteristiche.



In classe

Restituzione: condivisione degli appunti presi a casa e completamento degli stessi.
Attivazione: analisi del caso assegnato a ciascun gruppo, applicazione dei concetti discussi, proposta di soluzione.
Debriefing: presentazione del lavoro agli altri gruppi.

Autovalutazione

	No	Poco	Abbastanza	Si
1. Sono riuscito a visionare il materiale video indicato dall'insegnante?				
2. Sono riuscito a individuare nel video le informazioni utili e a sintetizzarle negli appunti?				
3. Sono riuscito a individuare le caratteristiche del territorio per ciascuna tipologia di fonte rinnovabile?				
4. I miei appunti erano completi?				
5. Durante il lavoro di gruppo sono riuscito a collaborare attivamente proponendo il mio punto di vista?				

	No	Poco	Abbastanza	Si
6. Sono riuscito ad individuare sulla cartina le caratteristiche del territorio di interesse?				

Valutazione

	LIVELLO DI PADRONANZA			
• Acquisire e interpretare informazioni • Produrre ed esprimere in relazione allo scopo	Iniziale	Base	Intermedio	Avanzato
Conoscenze tecniche e tecnologiche				
Comprensione e uso del linguaggio specifico della disciplina				
Osservazione ed analisi della realtà tecnologica in relazione all'uomo e all'ambiente				
Progettazione, realizzazione e verifica di esperienze tecniche e lavorative				
• Agire in modo autonomo, consapevole e costruttivo: imparare a imparare				
Comprensione del compito				
Organizzazione del lavoro				
Gestione di vincoli e risorse				
Revisione del lavoro				
Ricerca e approfondimento				

L'ELETTRICITÀ

Materia: Tecnologia
Argomento: Risparmio energetico (elettricità in casa).
Obiettivi: Educazione al risparmio energetico, individuazione delle strategie di risparmio, calcolo dei consumi.
Tempo stimato
A casa: 30-45 minuti
In classe: 90 minuti

Descrizione dell'attività

Gli studenti durante l'attività a casa dovranno visionare un video sul risparmio energetico (relativo principalmente ai consumi domestici).
Su indicazione dell'insegnante, durante la visione o subito dopo, dovranno creare uno schema contenente tutte le informazioni relative alle strategie di risparmio energetico e al calcolo dei consumi. Dovranno anche individuare nelle proprie abitazioni tutte le fonti di consumo energetico (elettrodomestici, fonti di illuminazione e altro) e indicare in maniera approssimativa il numero di ore settimanali di utilizzo (ad esempio: lavatrice classe A 3 ore, lavastoviglie calsse A+ 6 ore, lampadina 60W 30 ore ecc.)
Lo schema prodotto da ciascuno dovrà servire come punto di partenza per il lavoro in classe.
In una prima fase del lavoro gli appunti verranno condivisi e verrà creato uno schema unico completo per le strategie di risparmio.
Verrà quindi prodotto un cartellone con l'indicazione dei consigli per il risparmio energetico individuati dal gruppo all'inizio della lezione.
L'insegnante fornirà poi agli studenti i dati di consumo orario per ogni elettrodomestico (espressi in kWh) e il costo medio del consumo (euro per kWh)
Gli studenti verranno poi divisi in gruppi, ogni gruppo calcolerà i consumi medi settimanali relativi agli schemi preparati a casa dai singoli membri.
Al termine del lavoro i risultati verranno condivisi e discussi insieme.
Ognuno per il proprio caso cercherà di individuare le migliori strategie per limitare il consumo energetico casalingo.

Competenze

Comprensione e memorizzazione
Visione del materiale video, produzione appunti e memorizzazione del contenuto.
Analisi, valutazione e applicazione dei concetti appresi
Raccolta dei dati reali (elettrodomestici e fonti di consumo presenti nell'abitazione).
Lavoro di gruppo
Condivisione delle idee singole, produzione di un elaborato comune, collaborazione nel calcolo dei consumi per ogni caso.
Condivisione dei risultati e discussione
Presentazione dei risultati ottenuti e discussione con gli altri gruppi.

LESSON PLAN

Materiale necessario

A casa

Connessione Internet per la visione dei video e blocco appunti, tabella con le classi energetiche degli elettrodomestici più comuni.

Video:

› Il risparmio energetico
› Eventuali altri video sui consumi energetici casalinghi indicati dall'insegnante

In classe

› Consumi in kWh per elettrodomestici delle varie classi energetiche, cartellone per l'indicazione dei consigli di risparmio energetico

Riscaldamento

Nei giorni precedenti concetto di consumo energetico ed elenco delle fonti domestiche più comuni di consumo energetico.



A casa

Lavoro a casa e diario di apprendimento

Visione dei video e produzione/compilazione della griglia delle strategie di risparmio, individuazione delle fonti di consumo energetico e quantificazione delle ore settimanali di utilizzo.



In classe

Restituzione: condivisione degli appunti presi a casa e completamento degli stessi per la produzione di un elenco esaustivo.
Attivazione: calcolo dei consumi.
Debriefing: presentazione del lavoro agli altri gruppi e discussione.

Autovalutazione

	No	Poco	Abbastanza	Si
1. Sono riuscito a visionare il materiale video indicato dall'insegnante?				
2. Sono riuscito a individuare nel video le informazioni utili e a sintetizzarle negli appunti?				
3. Sono riuscito a determinate tutte le fonti di consumo della mia abitazione ?				
4. Per ciascuna fonte ho indicato il numero di ore settimanali di utilizzo?				

	No	Poco	Abbastanza	Si
5. Durante il lavoro di gruppo sono riuscito a collaborare attivamente proponendo il mio punto di vista?				
6. Sono riuscito calcolare i consumi?				
7. Sono riuscito ad individuare strategie di risparmio energetico per la mia abitazione?				

Valutazione

	LIVELLO DI PADRONANZA			
• Acquisire e interpretare informazioni • Produrre ed esprimere in relazione allo scopo	Iniziale	Base	Intermedio	Avanzato
Conoscenze tecniche e tecnologiche				
Comprensione e uso del linguaggio specifico della disciplina				
Osservazione ed analisi della realtà tecnologica in relazione all'uomo e all'ambiente				
Progettazione, realizzazione e verifica di esperienze tecniche e lavorative				
• Agire in modo autonomo, consapevole e costruttivo: imparare a imparare				
Comprensione del compito				
Organizzazione del lavoro				
Gestione di vincoli e risorse				
Revisione del lavoro				
Ricerca e approfondimento				

LESSON PLAN

I TRASPORTI

Materia: Tecnologia
Argomento: Trasporti via terra
Obiettivi: Conoscere le varie tipologie di trasporti via terra: vantaggi e svantaggi.
Tempo stimato
A casa: 30-45 minuti
In classe: 90 minuti

Descrizione dell'attività

A casa gli studenti visioneranno il video riguardante l'auto e il treno e studieranno i contenuti del libro relativi ai trasporti via terra.
Su indicazione dell'insegnante, dovranno scrivere un elenco dei vari mezzi di trasporto descrivendo per ciascuno vantaggi e svantaggi.
L'elenco con i pro e contro sarà il punto di partenza per la lezione in classe.
In una prima fase gli appunti raccolti verrano condivisi e verrà creato un elenco il più esaustivo possibile. Ciascuno studente proporrà il proprio elenco allo scopo di condividere e unificare le considerazioni di tutti.
L'insegnante preparerà un contenitore con bigliettini con il nome di città europee o italiane raggiungibili via terra (in numero che sia sufficiente per darne due a ciascun gruppo).
Ogni gruppo estrarrà una coppia di biglietti definendo così il proprio punto di partenza e di arrivo.
Una volta stabilito il tragitto ogni gruppo sceglierà il tipo di mezzo di trasporto da utilizzare (ruota o rotaia o entrambi) e utilizzando un atlante stradale o Internet (se presente una connessione in classe) potrà determinare un percorso.
Il lavoro di ciascun gruppo verrà poi presentato e discusso a tutta la classe per un confronto.
Come ulteriore confronto l'insegnante al termine del lavoro e della condivisione dei gruppi, utilizzando Internet, potrà verificare i percorsi suggeriti da google maps e valutare similitudini e differenze.

Competenze

Comprensione e memorizzazione
Visione del materiale, produzione appunti e memorizzazione del contenuto.
Analisi, valutazione e applicazione dei concetti appresi
Esaminando un contesto reale applicazione delle caratteristiche memorizzate in precedenza.
Lavoro di gruppo
Condivisione delle idee singole e scelta di una soluzione comune.
Condivisione dei risultati e discussione
Presentazione dei risultati ottenuti e discussione con gli altri gruppi.

Materiale necessario

A casa
Connessione Internet per la visione dei video e blocco appunti.
Video:
› Trasporti via terra
In classe
› Biglietti e contenitore per la scelta delle città, atlanti stradali, connessione Internet.

Riscaldamento

Nei giorni precedenti panoramica sui mezzi di trasporto



A casa

Lavoro a casa e diario di apprendimento

Visione dei video e produzione di un elenco dei mezzi e dei pro e contro di ciascuno.



In classe
Restituzione: condivisione degli appunti presi a casa e completamento degli stessi.
Attivazione: analisi del caso assegnato a ciascun gruppo, applicazione dei concetti discussi, proposta di soluzione.
Debriefing: presentazione del lavoro agli altri gruppi.

Autovalutazione

	No	Poco	Abbastanza	Si
1. Sono riuscito a visionare il materiale video indicato dall'insegnante?				
2. Sono riuscito a individuare nel video le informazioni utili e a sintetizzarle negli appunti?				
3. I miei appunti erano completi?				
4. Durante il lavoro di gruppo sono riuscito a collaborare attivamente proponendo il mio punto di vista?				
5. Sono riuscito ad individuare sulla cartina le città di partenza e arrivo e i percorsi stradali e ferroviari di collegamento?				

LESSON PLAN

Valutazione

	LIVELLO DI PADRONANZA			
• Acquisire e interpretare informazioni • Produrre ed esprimere in relazione allo scopo	**Iniziale**	**Base**	**Intermedio**	**Avanzato**
Conoscenze tecniche e tecnologiche				
Comprensione e uso del linguaggio specifico della disciplina				
Osservazione ed analisi della realtà tecnologica in relazione all'uomo e all'ambiente				
Progettazione, realizzazione e verifica di esperienze tecniche e lavorative				
• Agire in modo autonomo, consapevole e costruttivo: imparare a imparare				
Comprensione del compito				
Organizzazione del lavoro				
Gestione di vincoli e risorse				
Revisione del lavoro				
Ricerca e approfondimento				

ORIENTAMENTO, PROFESSIONI PER IL FUTURO

PROFESSIONI NEL SETTORE DEI MATERIALI

1. INGEGNERE DEI MATERIALI E DELLE NANOTECNOLOGIE

COSA FA: ricerca e studia ogni settore della produzione dei materiali.

QUALE PERCORSO FORMATIVO HA: possiede un diploma di scuola superiore e un corso triennale conseguito presso i Politecnici che hanno attivato questo specifico corso.

2. PERITO INDUSTRIALE

COSA FA: si occupa dell'organizzazione dei cicli produttivi all'interno delle aziende; può avere competenze specifiche in ogni settore relativo ai materiali, ad esempio perito cartario, perito tessile, perito in materie plastiche ecc.

QUALE PERCORSO FORMATIVO HA: possiede un diploma quinquennale specifico.

3. PIASTRELLISTA/PALCHETTISTA

COSA FANNO: si occupano di posare pavimenti in ceramica o legno.

QUALE PERCORSO FORMATIVO HANNO: seguono corsi di formazione regionali.

4. MARMISTA

COSA FA: è specializzato nella lavorazione di marmi, graniti, pietre, basalti, arte funeraria, realizza top cucina e bagno, scale, camini.

QUALE PERCORSO FORMATIVO HA: segue corsi di formazione regionali.

5. TORNITORE/FRESATORE/SALDATORE

COSA FANNO: lavorano presso aziende utilizzando macchine per tornitura, fresatura e saldatura sia di tipo tradizionale sia a controllo numerico.

QUALE PERCORSO FORMATIVO HANNO: seguono corsi di formazione regionali specifici.

6. FABBRO

COSA FA: è un artigiano che, lavorando in proprio, realizza manufatti in ferro quali cancelli, ringhiere ecc.

QUALE PERCORSO FORMATIVO HA: segue corsi professionali regionali specifici.

7. SARTA/BUSTAIA

COSA FANNO: realizzano capi su misura; la bustaia realizza corsetteria e busti.

QUALE PERCORSO FORMATIVO HANNO: seguono corsi professionali regionali specifici.





PROFESSIONI NEL SETTORE DELL'AGRICOLTURA

1. BIOINGEGNERE

COSA FA: combatte il dissesto idrogeologico utilizzando sistemi naturali.

QUALE PERCORSO FORMATIVO HA: possiede una laurea in ingegneria.

2. ECOAUDITOR, O VERIFICATORE AMBIENTALE DI IMPRESA

COSA FA: è addetto al controllo degli impianti e dei processi produttivi di un'azienda rispetto alle norme ambientali. Verifica la tipologia dei rifiuti prodotti, la loro quantità, le emissioni gassose, i consumi e gli scarichi dell'acqua, i consumi energetici e indica all'azienda le modifiche da apportare.

QUALE PERCORSO FORMATIVO HA: possiede una laurea in ingegneria ambientale.

3. ZOONOMO SOSTENIBILE

COSA FA: si occupa della pianificazione aziendale in aziende zootecniche, faunistiche, venatorie e di acquacoltura compatibile. Allo zoonomo sono anche assegnate le attività di selezione e miglioramento genetico, conservazione e valorizzazione della biodiversità animale.

QUALE PERCORSO FORMATIVO HA: ha superato uno specifico esame di stato possedendo una laurea in scienze e tecnologie zootecniche e delle produzioni animali o un diploma universitario in biotecnologie agro-industriali, economia e amministrazione delle imprese agricole e vari altri.

4. AFFINATORE DI FORMAGGI

COSA FA: acquista formaggi dai produttori e li stagiona, cioè li porta a una maturazione ottimale anche con elaborazioni personali per migliorarne le caratteristiche, tenendo conto di svariati fattori, come le caratteristiche organolettiche del formaggio, la temperatura, l'umidità.

QUALE PERCORSO FORMATIVO HA: oltre ad aver frequentato una scuola superiore a indirizzo agro-alimentare (istituto tecnico agrario) e master specifici, deve aver sviluppato una profonda conoscenza del formaggio e delle sue tecniche di produzione.

5. AGRIGELATAIO

COSA FA: produce gelati con ingredienti naturali e freschissimi, frutto dell'agricoltura locale, a km zero.

QUALE PERCORSO FORMATIVO HA: oltre ad aver frequentato una scuola superiore a indirizzo agro-alimentare (istituto tecnico agrario, istituto professionale alberghiero), deve aver seguito corsi specifici.





PROFESSIONI NEL SETTORE DELL'ALIMENTAZIONE

1. CUOCO

COSA FA: prepara i cibi, coordina il personale addetto alla ristorazione, gestisce gli acquisti dei prodotti alimentari.

QUALE PERCORSO DI FORMAZIONE HA: ha frequentato l'Istituto professionale, indirizzo: *Servizi per l'enogastronomia e l'ospitalità alberghiera* (denominata scuola alberghiera) o i corsi di formazione professionale, gestiti dalle regioni.

2. FOOD INNOVATOR

COSA FA: lavora presso le grandi aziende alimentari, affiancando i membri dei reparti ricerca e sviluppo, occupandosi dell'ideazione di nuovi prodotti e, soprattutto, di concepire nuove esperienze gastronomiche e modalità di consumo.

QUALE PERCORSO DI FORMAZIONE HA: dopo aver conseguito una laurea in design, o al DAMS, ha seguito dei Master specifici.

3. ASSAGGIATORE PROFESSIONALE

COSA FA: si occupa di effettuare l'analisi sensoriale per certificare la qualità e le proprietà organolettiche di vari prodotti (vini, oli, aceti, formaggi, caffè, tè, miele, cioccolata, salumi). Può lavorare nelle grandi aziende alimentari o come libero professionista/consulente esterno.

QUALE PERCORSO DI FORMAZIONE HA: dopo aver conseguito un diploma in ambito enogastronomico, e una laurea in Scienze Agrarie, ha seguito Master specifici.

4. FOOD BLOGGER

COSA FA: è un professionista del web che, attraverso il proprio portale Internet, offre informazioni, suggerimenti e consigli sul mondo della cucina e dell'enogastronomi. Scrive, fotografa, condivide idee e conoscenze.

QUALE PERCORSO DI FORMAZIONE HA: deve possedere conoscenze in campo alimentare che si possono acquisire con un corso di studi quinquennale in questo settore, unite a capacità di comunicare nel web.

5. FOOD DESIGNER

COSA FA: inventa e progetta un prodotto alimentare sotto tutti i suoi aspetti, tra cui la forma, il colore, la texture, le caratteristiche tipiche del gusto e gli utensili a cui occorre abbinarlo.

QUALE PERCORSO DI FORMAZIONE HA: dopo una laurea in Design, o al DAMS, ha seguito master specifici che danno competenze anche nel management, nel marketing e nella comunicazione.

6. ENOLOGO

COSA FA: cura la programmazione e supervisione di tutte le fasi per la trasformazione dell'uva in prodotto finito, e cioè si occupa dei vigneti, della selezione delle uve, delle operazioni di cantina, della vinificazione, dei controlli sanitari delle analisi chimiche, microbiologiche e organolettiche.

QUALE PERCORSO DI FORMAZIONE HA: possiede un diploma di laurea triennale in Enologia e Viticoltura. Ha completato la propria preparazione frequentando dei corsi di specializzazione specifici.

7. VISUAL MERCHANDISER

COSA FA: espone i prodotti del punto vendita con lo scopo di aumentare la vendita.

QUALE PERCORSO DI FORMAZIONE HA: possiede un diploma di scuola superiore e ha frequentato dei corsi specifici.

8. PASTICCERE

COSA FA: prepara dolci tradizionali nei laboratori o nei ristoranti. Si occupa di cake design o della lavorazione del cioccolato; anche con un'attività in proprio.

QUALE PERCORSO DI FORMAZIONE HA: dopo aver frequentato la scuola professionale di "arte bianca", ha seguito corsi specifici.



PROFESSIONI NEL SETTORE DELL'EDILIZIA

1. DIRETTORE DEI LAVORI

COSA FA: verifica, per conto di chi finanzia l'opera, che i lavori siano eseguiti a regola d'arte.

QUALE PERCORSO DI FORMAZIONE HA: possiede una laurea in ingegneria civile.

2. COLLAUDATORE

COSA FA: esegue i controlli tecnici e amministrativi, accerta che le strutture di un'opera siano stabili ed in totale sicurezza.

QUALE PERCORSO DI FORMAZIONE HA: possiede una laurea in ingegneria civile.

3. ARTIGIANI DI SETTORE

COSA FANNO: sono muratori, carpentieri, elettricisti, idraulici, piastrellisti, installatori di impianti di condizionamento, professionisti dell'isolamento termico, che eseguono parti e impianti di loro specifica competenza.

QUALE PERCORSO DI FORMAZIONE HANNO: seguono corsi professionali triennali a indirizzo specifico, poi corsi di aggiornamento periodici.

4. COORDINATORE DELLA SICUREZZA

COSA FA: si occupa di sicurezza e salute dei lavoratori, del cantiere.

QUALE PERCORSO DI FORMAZIONE HA: possiede diploma o laurea in materie scientifiche abbinate a corsi di aggiornamento specifici.

5. GEOLOGO

COSA FA: realizza indagini geofisiche, geognostiche, geotecniche.

QUALE PERCORSO DI FORMAZIONE HA: possiede una laurea in Scienze e Tecnologie Geologiche o Scienze Geofisiche.

6. ARCHITETTO

COSA FA: pianifica e progetta edifici a scopo residenziale, commerciale, industriale.

QUALE PERCORSO DI FORMAZIONE HA: possiede una laurea in Architettura.

7. GRAFICO DEL COMPUTER

COSA FA: tramite software specifici, realizza viste e animazioni 3d per progetti architettonici.

QUALE PERCORSO DI FORMAZIONE HA: possiede il diploma di liceo artistico o istituto d'arte e ha frequentato corsi specifici.

8. GEOMETRA

COSA FA: esegue rilievi topografici, stime di terreni e fabbricati, amministra stabili.

QUALE PERCORSO DI FORMAZIONE HA: possiede un diploma specifico.





PROFESSIONI NEL SETTORE DELL'ECONOMIA

1. PROMOTER FINANZIARIO

COSA FA: offre i prodotti finanziari della banca per cui lavora, solitamente recandosi al domicilio del cliente.

QUALE PERCORSO DI FORMAZIONE HA: possiede un diploma d'istruzione secondaria superiore e deve maturare specifiche esperienze lavorative in ambito finanziario.

2. ASSICURATORE

COSA FA: si occupa della vendita e della gestione delle polizze assicurative e delle attività necessarie in caso di incidente o danno. Può avere un'agenzia propria o lavorare come dipendente.

QUALE PERCORSO DI FORMAZIONE HA: possiede un diploma di scuola superiore e ha superato un esame sulle materie tecniche, giuridiche ed economiche relative all'attività assicurativa.

3. COMPLIANCE OFFICER

COSA FA: il suo compito è quello di assicurarsi che il consiglio di amministrazione, il management e gli impiegati di una banca si attengano alle regole dettate dalle agenzie e dagli enti regolatori (consob, bankitalia).

QUALE PERCORSO DI FORMAZIONE HA: possiede una laurea in discipline economiche e un Master specifico.

4. CLAIMS ROLE

COSA FA: è il liquidatore di sinistri. Ha la responsabilità di valutare, negoziare, liquidare e gestire i sinistri.

QUALE PERCORSO DI FORMAZIONE HA: possiede un diploma di scuola superiore e una laurea in studi economici e/o giurisprudenza.

5. ACCOUNTANT

COSA FA: si occupa della registrazione di tutte le transazioni economiche di un'azienda.

QUALE PERCORSO DI FORMAZIONE HA: possiede un diploma di scuola superiore e una laurea in economia.

6. CREDIT MANAGER

COSA FA: si occupa di incassare i crediti che un'azienda deve ricevere; cura i rapporti con le banche.

QUALE PERCORSO DI FORMAZIONE HA: possiede un diploma di scuola superiore e una laurea in studi economici e/o giurisprudenza.

7. OPERATORE DI SPORTELLO

COSA FA: si occupa di ricevere la clientela presso uno sportello bancario.

QUALE PERCORSO DI FORMAZIONE HA: possiede un diploma di scuola superiore e una laurea in economia o scienze bancarie.

8. PERITO ASSICURATIVO

COSA FA: è un professionista che si occupa, per conto di un'assicurazione, di valutare un danno in seguito a un incidente stradale, un furto, un incendio.

QUALE PERCORSO DI FORMAZIONE HA: possiede un diploma di scola superiore, una laurea triennale in discipline tecnico-industriali, ambientali, scientifiche e un corso formativo specifico.





PROFESSIONI NEL SETTORE ENERGETICO

1. CERTIFICATORE ENERGETICO

COSA FA: si occupa di certificare le prestazioni energetiche di case ed edifici.

QUALE PERCORSO DI FORMAZIONE HA: può possedere un diploma da perito industriale, agrario o geometra, ma sono in crescita i tecnici con una laurea in Ingegneria, Architettura, Scienze Ambientali, Chimica, Scienze e Tecnologie Forestali e Ambientali, Scienze e Tecnologie Agrarie.

2. INSTALLATORE IMPIANTI

COSA FA: disegna lo schema dell'impianto, seleziona i materiali, provvede all'installazione degli impianti.

QUALE PERCORSO DI FORMAZIONE HA: può seguire dei corsi professionali o tecnici poi deve ottenere una certificazione regionale apposita.

3. ENERGY MANAGER

COSA FA: controlla i consumi e la contabilità energetica delle aziende pubbliche e private, traccia gli obiettivi energetici da raggiungere.

QUALE PERCORSO DI FORMAZIONE HA: possiede la laurea in Ingegneria dell'ambiente, Scienze ambientali, Economia dell'ambiente e competenze in analisi dati su consumi energetici.

4. DESIGNER INTEGRAZIONE IMPIANTISTA

COSA FA: progetta il design di impianti.

QUALE PERCORSO DI FORMAZIONE HA: possiede la laurea in Architettura e Design.

5. ENERGY AUDITOR

COSA FA: è specializzato nella diagnosi energetica degli edifici, propone e segue l'installazione di interventi di riqualificazione energetica.

QUALE PERCORSO DI FORMAZIONE HA: possiede la laurea in Ingegneria meccanica e Master specifici.

6. ESPERTO IN PROGETTAZIONE DI SISTEMI DI ENERGIE RINNOVABILI

COSA FA: effettua gli studi e i calcoli necessari per lo sviluppo del progetto di impianti a biomassa per usi termici e/o elettrici, impianti solari termici o fotovoltaici, impianti geotermici a bassa e ad alta entalpia, impianti eolici, impianti di riscaldamento.

QUALE PERCORSO DI FORMAZIONE HA: possiede la laurea in Ingegneria meccanica integrata da master specifici nel ramo delle fonti rinnovabili.





PROFESSIONI NEL SETTORE DELLE MACCHINE

1. ANALISTA E PROGETTISTA DI SOFTWARE

COSA FA: crea, sviluppa, modifica e ottimizza applicativi software analizzando le esigenze degli utilizzatori.

QUALE PERCORSO DI FORMAZIONE HA: laurea magistrale in Ingegneria informatica e dell'automazione.

2. BIG DATA ARCHITECT

COSA FA: costruisce strutture efficienti per i dati.

QUALE PERCORSO DI FORMAZIONE HA: laurea e master specifico.

3. CLOUD ARCHITECT

COSA FA: sviluppa sistemi di archiviazione di dati attraverso ambienti cloud, cioè risorse hardware e software distribuite nella rete.

QUALE PERCORSO DI FORMAZIONE HA: laurea magistrale in Informatica e master specifici.

4. ESPERTO IN SICUREZZA INFORMATICA

COSA FA: previene le minacce, calcola i rischi, mitiga gli effetti di attacchi e intrusioni nei dati sensibili.

QUALE PERCORSO DI FORMAZIONE HA: laurea in Informatica o Ingegneria informatica, stage specifici.





PROFESSIONI NEL SETTORE DEI TRASPORTI

1. AUTISTA DI AUTOBUS

COSA FA: guida un mezzo di trasporto collettivo pubblico.

QUALE PERCORSO FORMATIVO HA: corso di formazione per il conseguimento della patente CQC persone e ogni 5 anni corso di formazione.

2. AUTISTA CORRIERE ESPRESSO

COSA FA: ritira in sede pacchi di peso variabile e li carica sul mezzo di trasporto fornito dall'azienda per poi recapitarli ai vari destinatari, nell'arco delle successive 12 ore.

QUALE PERCORSO FORMATIVO HA: corso di formazione per il conseguimento della patente B per guidare furgoni o, in caso di camion, la patente C o la CQC merci.

3. CONSULENTE NOLEGGIO AUTO A LUNGO TERMINE

COSA FA: promuove presso privati e aziende il noleggio di auto a lungo termine in alternativa all'acquisto del mezzo.

QUALE PERCORSO FORMATIVO HA: diploma di scuola media superiore e corso di formazione specifico.

4. PILOTA DI DRONI

COSA FA: guida il veicolo aeromobile a pilotaggio remoto dotato di accessori specifici per l'utilizzo richiesto, come riprese fotografiche, cinematografiche, di soccorso, di documentazione, di sorveglianza o di trasporto.

QUALE PERCORSO FORMATIVO HA: corso di formazione specifico per il rilascio dell'attestato di pilota APR (aeromobili a pilotaggio remoto) e il conseguimento di una licenza, di tipo diverso a seconda del peso del drone.

5. ELICOTTERISTA

COSA FA: pilota l'elicottero per trasporti commerciali di persone in cabina o merci in cabina o al gancio, per missioni di soccorso.

QUALE PERCORSO FORMATIVO HA: ha conseguito il brevetto civile per pilota di elicotteri, per il tipo specifico di elicottero che si intende pilotare.

6. DOGANALISTA

COSA FA: svolge tutte le attività di natura valutaria, fiscale, merceologica riferito all'espletamento delle pratiche di importazione ed esportazione delle merci nel rispetto delle norme doganali e delle prescrizioni delle autorità competenti.

QUALE PERCORSO FORMATIVO HA: è iscritto all'albo dei doganalisti dopo aver ottenuto un diploma di laurea nel settore ed aver frequentato corsi di formazione specifici





PROFESSIONI NEL SETTORE DELLA COMUNICAZIONE

1. COMMUNITY MANAGER

COSA FA: gestisce, amministra e modera una community online, creando nuove discussioni e monitorando il confronto tra gli utenti.

QUALE PERCORSO FORMATIVO HA: ha una laurea in Innovazione sociale, Comunicazione e Nuove tecnologie.

2. SEO SPECIALIST

COSA FA: ottimizza i contenuti dei siti internet per i motori di ricerca per fare in modo che siano facilmente trovati e figurino ai primi posti nei risultati delle ricerche (SEO è l'acronimo di *Search Engine Optimization*).

QUALE PERCORSO FORMATIVO HA: laurea in Informatica e corsi specifici.

3. THREAT INTELLIGENCE SPECIALIST

COSA FA: cura la protezione dei dati e delle reti informatiche di aziende ed enti, progettando e implementando soluzioni a problemi ed incidenti informatici e curando nel contempo la prevenzione.

QUALE PERCORSO FORMATIVO HA: laurea in Telecomunicazioni o Informatica.

4. GRAFICO

COSA FA: Ha competenze specifiche nel campo della comunicazione di massa ed è in grado di seguire e gestire la progettazione, pianificazione e produzione dei diversi prodotti che caratterizzano il settore grafico, editoriale e della stampa.

QUALE PERCORSO FORMATIVO HA: diploma di scuola superiore perito in grafica e comunicazione, laurea in Grapich Design.

5. TECNICO INSTALLATORE TELECOMUNICAZIONI

COSA FA: realizza impianti telefonici, adsl, ponti radio, impianti satellitari, ne cura la manutenzione e ripara i guasti.

QUALE PERCORSO FORMATIVO HA: diploma di perito in telecomunicazioni.

6. GIUNTISTA FIBRA OTTICA

COSA FA: effettua giunzioni, misurazioni e collaudi delle fibre ottiche.

QUALE PERCORSO FORMATIVO HA: diploma di perito in telecomunicazioni.

7. INFLUENCER

Con i nuovi media stanno nascendo professioni per le quali non esiste un percorso di studi definito. Molti degli operatori che hanno più successo in questo campo sono autodidatti, hanno acquisito con il tempo un'esperienza tale da poter vivere della loro passione, tuttavia per intraprendere qualsiasi professione, oltre alla passione è consigliabile seguire un percorso formativo che dia solide basi sulle quali costruire un percorso lavorativo di sostanza.

Le professioni che seguono appartengono a questa categoria e hanno un denominatore comune: diventano remunerative nella misura in cui il soggetto viene seguito da un consistente numero di utenti, si crea una comunità di follower, per cui il soggetto diventa appetibile per sponsorizzazioni e product placement. Ciò significa diventare influencer, persone con un ampio seguito di pubblico, che hanno la capacità di influenzare i comportamenti di acquisto dei consumatori in ragione della loro autorevolezza rispetto a determinate tematiche o aree di interesse. Tuttavia: la percentuale di Influencer che riescono a vivere grazie a questa attività è bassissima, per uno youtuber di successo ce ne sono milioni che hanno uno stipendio proveniente da altre occupazioni!

Esistono influencer specializzati chiamati:

Blogger

COSA FA: scrive e pubblica articoli sul suo blog con cadenza temporale fissa, creando discussioni.

Youtuber

COSA FA: produce contenuti creativi originali per la piattaforma Youtube, pubblicando video con costanza, a brevi intervalli di tempo.

Muser

COSA FA: Pubblica miniclip musicali in lip-sync, cioè senza cantare veramente ma mimando l'esecuzione del brano musicale.



PERCORSI DI APPROFONDIMENTO SUL TEMA DELL'ECONOMIA CIRCOLARE

A. Dall'economia lineare all'economia circolare p. 320

B. I materiali nell'economia circolare p. 321

C. L'economia circolare in agricoltura p. 326

D. L'economia circolare nel settore alimentare p. 328

E. L'economia circolare in edilizia p. 330

F. L'economia circolare nel commercio p. 331

G. Il commercio equo e solidale p. 333

H. Il risparmio energetico p. 334

I. L'economia circolare nei trasporti: la mobilità sostenibile p. 338

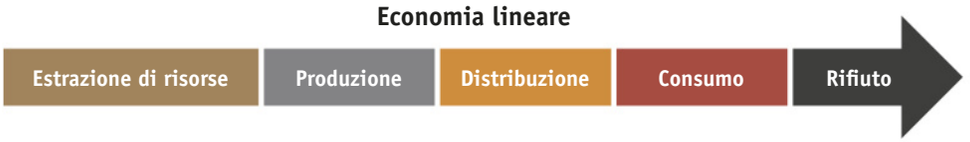
IL FUTURO DELLA PRODUZIONE: L'ECONOMIA CIRCOLARE

Queste pagine offrono al docente **percorsi di approfondimento** collegati alla parte introduttiva del volume di **Tecnologia**, **pagine 2-9**.
Oltre a trattare il tema dell'economia circolare con maggiore dettaglio, si forniscono una serie di casi di studio ed esempi concreti utili per ampliare la trattazione in classe, con **collegamenti** ai vari ambiti di studio della disciplina: **materiali**, **agricoltura**, **alimentazione**, **edilizia**, **commercio**, **energia**, **trasporti**.

A. DALL'ECONOMIA LINEARE ALL'ECONOMIA CIRCOLARE

1. Che cos'è l'economia lineare?

Sin dall'inizio della sua storia, il genere umano ha provveduto a soddisfare i propri **bisogni** tramite la produzione di **beni**. All'inizio, si trattava di una **produzione** di tipo **artigianale**, basata sul lavoro del singolo individuo che, sfruttando le materie prime presenti in natura, creava **oggetti unici** che poi metteva in vendita.
In un secondo momento, la **produzione** artigianale venne soppiantata da quella **industriale**, caratterizzata da una forte **divisione di compiti**: c'è chi procura le materie prime, chi progetta l'oggetto, chi esegue alcune lavorazioni, chi altre, chi distribuisce il prodotto e infine chi lo mette in commercio.
Queste due modalità produttive, sebbene molto diverse tra loro, hanno tuttavia un elemento in comune: entrambe fanno riferimento al modello dell'economia lineare. Questo modello si può riassumere con la seguente sequenza:



In entrambi i casi le materie prime, prelevate direttamente dalla natura, vengono lavorate per ottenere il prodotto desiderato. Il prodotto viene poi distribuito e acquistato dal consumatore finale che, dopo aver utilizzato il prodotto, lo getta via, trasformandolo in **rifiuto**.
Il modello si basa su alcuni presupposti:

a) innanzitutto, sull'idea che le **materie prime** siano **disponibili in quantità illimitata**, così come le **risorse energetiche** necessarie alla fabbricazione dei prodotti stessi;

b) in secondo luogo, sul concetto che la **prosperità** futura risieda nell'incessante **crescita dei consumi** (e di conseguenza della produzione);

c) infine, sulla possibilità di riuscire a gestire la quantità crescente di **rifiuti** che tale modello porta a produrre.

È evidente che questi tre presupposti non trovano riscontro nella realtà: le **risorse** che la Terra possiede sono **limitate**, la crescita dei consumi non può continuare all'infinito e qualsiasi sistema di **gestione dei rifiuti** si consideri ha una capienza massima. L'umanità sta producendo più rifiuti di quanti riesca a smaltire correttamente, basti pensare alla **plastica** presente nei **mari** e negli oceani, che, oltre a minacciare interi ecosistemi, entra nella catena alimentare e rappresenta un rischio per la nostra salute. Per di più, l'uso di **combustibili fossili** per la produzione di energia sta portando ad una serie di conseguenze importanti, prima fra tutte il **riscaldamento globale**.

2. L'Earth Overshoot Day

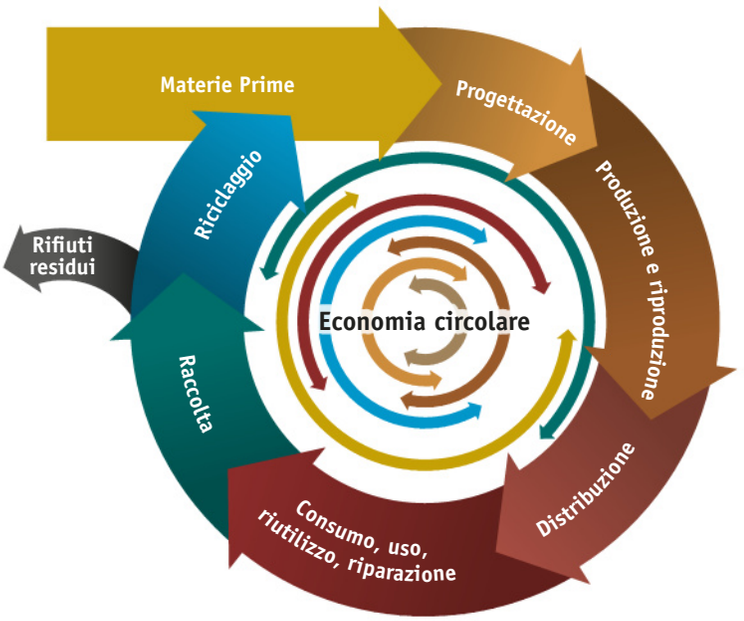
Il ***Global Footprint Network***, un ente indipendente, calcola per ogni anno il giorno in cui l'umanità consuma le risorse prodotte dalla Terra nell'intero anno, il cosiddetto ***Earth Overshoot Day***. Nel 2018 è stato il 1° agosto, mentre per il 2019 è stato anticipato il 29 luglio. Tale giorno viene individuato facendo una media pesata tra gli *Overshoot Days* dei vari Paesi del mondo. Nel 2019, per esempio, il Qatar ha esaurito le proprie risorse già l'11 febbraio mentre in **Indonesia** si è riusciti ad arrivare fino al 18 dicembre. L'**Italia** si trova nel mezzo: la sua data di *overshoot* è stata il 15 maggio.

3. Che cos'è l'economia circolare?

Per vivere in maniera più sostenibile senza rinunciare alle comodità offerte dal progresso tecnologico occorre passare a un nuovo modello economico, nel quale:

- si cerca di limitare il più possibile il **prelievo delle materie prime in natura**;
- la produzione avviene utilizzando **fonti energetiche** rinnovabili;
- si progetta ogni prodotto tenendo conto che al termine della sua vita utile dovrà rientrare nel **ciclo produttivo**, senza diventare un **rifiuto**;
- i materiali così recuperati saranno usati per dar vita a nuovi prodotti.

È il modello dell'**economia circolare**



B. I MATERIALI NELL'ECONOMIA CIRCOLARE

In un sistema economico *perfettamente* circolare **nulla è considerato un rifiuto**. In ogni caso, prima di pensare alla fase di **smaltimento del prodotto**, è importante seguire delle **buone pratiche**:

- **curare la manutenzione** dell'oggetto affinché duri più a lungo;
- **riutilizzare l'oggetto** per altri scopi e in nuovi contesti;
- **rigenerare l'oggetto**, ovvero trasformarlo in un nuovo prodotto.

1. Materiali biologici e materiali tecnici

I materiali di cui sono fatti gli oggetti che usiamo ogni giorno hanno diversa natura. È importante conoscerla perché in base a essa è possibile trattare i rifiuti ma anche progettare e produrre in modo intelligente. Una prima distinzione che possiamo fare è la seguente.

Materiali biologici. Sono i materiali che possono essere restituiti alla biosfera, come i vegetali. Dalla loro raccolta differenziata si possono ricavare:

- **composti biochimici** da reinserire nel ciclo produttivo. Per esempio, gli amidi contenuti nei cereali come grano, mais o riso possono essere riutilizzati come materia prima per la produzione di plastiche biodegradabili, come l'acido polilattico (PLA), spesso utilizzato per la stampa 3D;
- **biogas** (prodotto tramite digestione anaerobica) e **compost** (Figura 1). Quest'ultimo può essere impiegato sui terreni agricoli come concime in sostituzione di concimi chimici.

Materiali tecnici. Sono così chiamati tutti quei materiali inadatti a tornare nella biosfera, come metalli e materie plastiche.

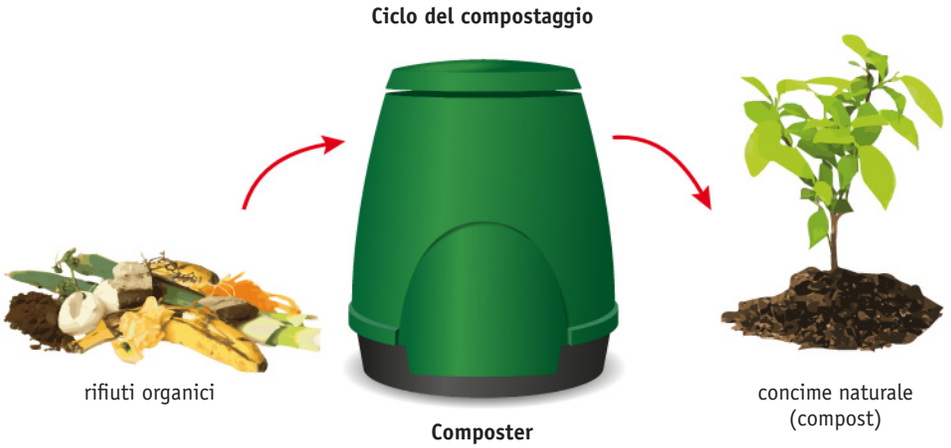


Figura 1: Ciclo del **compostaggio domestico** mediante l'utilizzo di un contenitore apposito, il ***composter***.

2. Progettare nell'economia circolare

In un sistema di economia circolare, chi progetta dovrà tenere conto di **nuovi obiettivi** e seguire **regole differenti** rispetto al passato. Ecco i principali:

- meno un prodotto deve essere trattato per il riutilizzo, più si risparmiano materiale, manodopera, energia ed emissioni;
- più cicli può sopportare un prodotto, più si risparmia. Deve essere abbandonata la tecnica dell'**obsolescenza programmata**, in base alla quale un prodotto (per esempio un elettrodomestico) è progettato per funzionare per un numero limitato di cicli. Allo stesso modo occorre modificare la prassi nella produzione dei software, evitando continui aggiornamenti per i nuovi sistemi operativi, che rendono inservibili le apparecchiature hardware, anche se perfettamente funzionanti;
- più si diversifica il **riutilizzo della materia prima**, più si risparmiano risorse. Prendiamo l'esempio le fibre di cotone: dopo essere state usate per il filato, con cui si è ottenuto il tessuto per il confezionamento di una t-shirt, possono diventare materia prima per imbottiture di elementi di arredo come divani o poltrone e poi, una volta esaurito quell'uso, possono essere riutilizzate come isolanti in edilizia;
- più il **materiale** rimane **incontaminato** nei cicli di riutilizzo, più la sua qualità rimane inalterata e può quindi essere riciclato più volte. Per esempio il vetro, se adeguatamente raccolto, può essere riciclato infinite volte.

3. End of waste

Per costruire un modello economico circolare, bisogna cancellare il concetto stesso di **rifiuto**. L'attuale normativa europea che regolamenta il settore utilizza la denominazione ***end of waste***, tradotto in italiano come **cessazione della qualifica di rifiuto**. La direttiva 2008/98/CE, recepita con il decreto legislativo 152/06, stabilisce le **quattro condizioni da rispettare** affinché un oggetto o una sostanza possano perdere la qualifica di rifiuto per (ri)acquisire quella di prodotto. L'oggetto o la sostanza deve:

1. essere comunemente utilizzato per **scopi specifici**;
2. avere una **domanda sul mercato**;
3. **soddisfare i requisiti tecnici** richiesti per gli scopi specifici e **rispettare la normativa e gli standard** esistenti;
4. non avere impatto negativo sull'ambiente o sulla salute umana.

Alla fine del 2018 i provvedimenti specifici in vigore in Europa erano tre:

- il Regolamento (UE) 333/2011 sui rottami metallici;
- il Regolamento (UE) 1179/2012 sui rottami di vetro;
- il Regolamento (UE) 715/2013 sui rottami di rame.

Per i materiali non regolamentati a livello europeo ogni Paese stabilisce proprie normative. L'Italia al momento ha disciplinato l'*end of waste* di:

- **combustibili solidi secondari** (CSS), cioè rifiuti non pericolosi bruciati negli inceneritori (2013);
- ***car fluff***, ossia prodotti non metallici derivanti dalla demolizione delle auto (2018);
- **conglomerato bituminoso**, comunemente chiamato asfalto (2018);
- **prodotti assorbenti per la persona** (PAP) (2019).

Leggendo l'elenco si osserva che molte sono ancora le categorie di rifiuti comuni il cui passaggio da rifiuti a nuova materia prima non è ancora regolamentato: gli pneumatici, la carta e il cartone, le plastiche miste e i rifiuti da costruzione e demolizione.

4. I casi di studio

Il riutilizzo dei prodotti assorbenti per la persona (PAP)

I **prodotti assorbenti per la persona** (PAP) costituiscono circa il 4% dei rifiuti solidi urbani. Ogni anno in Italia ne vengono indirizzate verso lo smaltimento circa 900 000 tonnellate: il 65% va in discarica mentre il restante 35% finisce negli inceneritori. Tuttavia, da questi prodotti è possibile recuperare delle nuove materie prime: da una tonnellata di PAP è possibile recuperare 75 kg di plastica, 75 kg di polimero superassorbente e 150 kg di cellulosa (**Figura 2**).



Figura 2: Materiali recuperabili da una tonnellata di PAP.

Il **Ministero dell'Ambiente** ha emesso un **regolamento** che fissa le verifiche sui rifiuti in ingresso, le prescrizioni relative ai trattamenti da effettuare e i criteri specifici per cui questi materiali cessano di essere qualificati come rifiuto. Inoltre, vengono definiti gli ambiti per cui è ammesso il riutilizzo.
La **plastica** può essere riutilizzata per la produzione di oggetti, di materiali per il settore automobilistico, mentre non ne è consentito l'utilizzo per applicazioni che prevedano il contatto diretto con il suolo adibito a coltivazioni agricole. Il **polimero superassorbente** può essere impiegato per la nuova produzione di PAP. La **cellulosa**, infine, può essere impiegata per ottenere prodotti cartacei, prodotti per uso florovivaistico, prodotti tessili, materiali per l'edilizia, materiali per il settore siderurgico, additivi e prodotti per l'industria chimica. Plastica, polimero e cellulosa possono poi essere utilizzati per la produzione di *syngas* (gas di sintesi), utilizzabili come combustibili per generare energia elettrica. Il riutilizzo dei PAP fornisce anche un vantaggio dal punto di vista ambientale: si producono 15 kg di CO_2 per tonnellata in meno e addirittura si arriva al 19% in meno di emissioni rispetto all'utilizzo di equivalenti prodotti lavabili. Si dice quindi che il bilancio in termini di CO_2 è negativo.

Questo **ciclo virtuoso** deve partire dalla **raccolta differenziata**. Una volta raccolti i PAP, vengono inviati alla ditta preposta alle lavorazioni necessarie per il loro riutilizzo. Qui vengono **stoccati** e **sterilizzati** in autoclave. Successivamente, i materiali vengono **essiccati**, favorendo l'eliminazione di odori residui. Infine, i tre componenti vengono **separati meccanicamente**. Plastica, polimero e cellulosa vengono stoccati per essere infine inviati alle imprese che le utilizzeranno per dar vita a nuovi prodotti. Un progetto pilota per il riciclo dei PAP è stato ideato e realizzato in Italia ed ha come protagonisti Contarina spa, azienda che gestisce la raccolta dei rifiuti in 49 comuni della provincia di Treviso, e Fater spa, ditta che produce PAP commercializzati da diversi marchi del settore. È possibile trovare informazioni aggiuntive in Rete.

I nuovi tessuti ecosostenibili

L'azienda italiana ***Orange fiber***® ha brevettato nel 2014 un tessuto ricavato dal **pastazzo**, lo scarto originato dalla lavorazione industriale degli **agrumi**, ovvero ciò che rimane dopo averli spremuti per estrarne il succo.
Ogni anno in Italia si produce quasi un milione di tonnellate di questo scarto. Tuttavia, grazie al procedimento ideato da una ricercatrice italiana, **Adriana Santanocito**, in collaborazione del **Politecnico di Milano**, il rifiuto è diventato una risorsa.
Dal pastazzo, infatti, è possibile estrarre la cellulosa che viene nuovamente immessa nel ciclo di produzione, filata e tessuta. Il tessuto che ne deriva è di **alta qualità** e ha l'aspetto della **seta**.
Può essere opaco o lucido, può essere tinto, può essere stampato, può essere utilizzato da solo oppure in mischia, dando origine a tessuti misti (**Figura 3**).

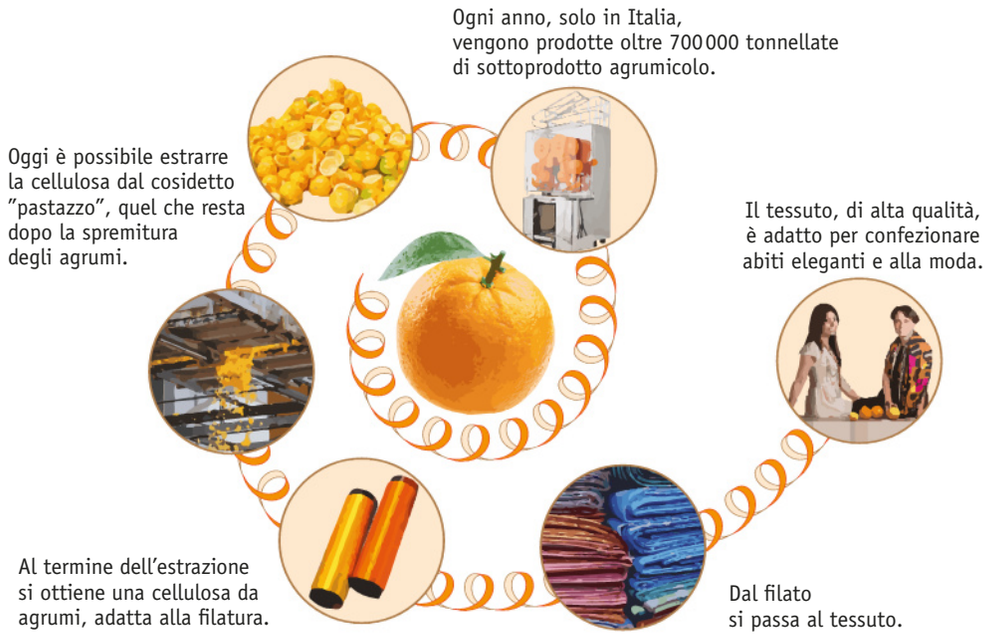


Figura 3: Il ciclo di produzione di OrangeFiber®

Il tessuto misto seta/OrangeFiber è stato utilizzato da uno dei più grandi marchi mondiali di moda pronta per la sua collezione chiamata "*Conscious*", ovverosia "consapevole". La collezione contiene abiti, scarpe e accessori realizzati, oltre che con OrangeFiber®, anche con altri due nuovi materiali riciclati particolarmente interessanti.

Il primo si chiama ***Bloom***®, una **schiuma flessibile** ricavata dalle **alghe**. I cambiamenti climatici e l'eccesso di fertilizzanti in agricoltura generano un aumento incontrollato della presenza di alghe nei fiumi e nei mari, oltre che nelle acque chiuse in cui si pratica l'acquacoltura. Questa massa di sostanze organiche crea un problema ambientale, ma adeguatamente trattata può diventare una risorsa.
Le alghe raccolte vengono sottoposte a diversi **trattamenti** fino a ottenere **granuli** che, espansi, danno vita alla **schiuma**. Con questo materiale, ad esempio, si possono realizzare suole per calzature. Per ogni paio di scarpe realizzato con suola in Bloom® si ripulisce l'equivalente di 225 bottiglie di acqua e si cattura CO_2 per un equivalente di 21 palloncini.

Il secondo materiale è il ***Piñatex***®, tessuto realizzato con **fibre di foglie di ananas**, che può essere usato in alternativa alla pelle. Il processo col quale si ottiene il tessuto è certificato con marchio ***Cradle to Cradle***®, che attesta l'attenzione verso cinque parametri: la salubrità dei materiali, il riutilizzo degli stessi, la gestione delle energie rinnovabili e del carbonio, la gestione delle risorse idriche e l'equità sociale della produzione.

Pneumatici Fuori Uso (PFU): da problema a risorsa

La grande quantità di veicoli che circola sulle nostre strade italiane causa un **enorme consumo di pneumatici**: ogni anno circa 380 000 tonnellate di gomme usate devono essere smaltite come rifiuti.

Gli pneumatici sono di difficile smaltimento e il loro stoccaggio in ambienti aperti è fonte di inquinamento: bruciando molto facilmente, possono sprigionare fumi tossici.

La legislazione italiana (d.lgs. 11 aprile 2011, n. 82) prevede che nel **prezzo di acquisto degli pneumatici** nuovi sia compreso il **costo del loro futuro smaltimento** (Figura 4). Sebbene questa tassa preventiva consenta di affrontare i costi relativi allo smaltimento, gli pneumatici inutilizzabili continuano ad essere considerati rifiuti.

Per andare nella direzione dell'*end of waste* occorre sviluppare tecnologie in grado di recuperare i materiali di cui sono fatti gli pneumatici e reimpiegarli in modo utile. La ricerca si è concentrata su quattro settori:



Figura 4: Il costo dello smaltimento degli pneumatici è compreso nel prezzo di acquisto.

- **Asfalti modificati**. Con la gomma ricavata dai PFU è possibile ottenere asfalti che rendono le strade resistenti all'invecchiamento, alla fessurazione, drenanti e dunque più sicure, oltre che meno rumorose. In Italia ci sono quasi 500 km di strade realizzate con questo sistema, e altre soluzioni tecniche sono al momento in fase di studio.
- **Superfici sportive**. Con la stessa gomma, è possibile realizzare superfici su cui praticare sport che abbiano le caratteristiche necessarie alla specificità dell'uso (una buona elasticità, un'elevata capacità di assorbimento degli urti e una notevole resistenza alle condizioni meteorologiche avverse). Si ottiene così il triplice scopo di favorire l'economia circolare, limitare le emissioni e aumentare la sicurezza degli utenti. In questo modo sono stati realizzati campi da calcio, pallavolo e tennis, ma anche parchi gioco per bambini (Figura 5).
- **Materiali per l'edilizia**. Riciclando PFU si possono ottenere pannelli per l'isolamento acustico e prodotti per lo smorzamento delle vibrazioni. Questi pannelli hanno anche altre caratteristiche interessanti, come la resistenza alle muffe, al caldo e all'umidità; inoltre, non risentono dell'esposizione alla luce del sole e dei raggi UV e riescono a mantenere queste caratteristiche inalterate nel tempo.
- **Recupero energetico**. Le proprietà del PFU lo rendono molto apprezzato come sostitutivo dei combustibili fossili per il favorevole rapporto potere calorifico-emissioni. In altre parole, a parità di potere calorifico la quantità di CO_2 emessa dalla combustione di PFU rispetto a quella del carbone è decisamente minore. Questo tipo di utilizzo viene effettuato soprattutto nei cementifici, dove anche i residui della combustione, come cenere e acciaio, sono recuperati per essere inglobati nel prodotto finito.



Figura 5: Parco giochi interamente in gomma riciclata da PFU realizzato da Ecopneus, società senza fini di lucro, a Ripescia (GR) in occasione della Festambiente 2017.

C. L'ECONOMIA CIRCOLARE IN AGRICOLTURA

In Europa, il maggior flusso di rifiuti è costituito da ***bio-waste***, cioè **rifiuti organici biodegradabili**. Il solo **settore zootecnico** produce un terzo degli scarti dell'industria agroalimentare, per più di 570 milioni di tonnellate all'anno (Eurostat 2010).

Per la coltivazione della maggior parte delle specie vegetali, tre **elementi chimici** sono indispensabili: **azoto**, **fosforo** e **potassio** (Volume di Tecnologia, Agricoltura pag. 91). Gli scarti delle colture, gli scarti alimentari e i reflui zootecnici sono ricchissimi di questi elementi, che vengono così continuamente rimessi in circolo come **fertilizzanti**. Per questo motivo è possibile affermare che l'essere umano, sin da quando ha iniziato a coltivare i campi e ad allevare gli animali, ha praticato una forma di economia circolare.

Gli scarti organici possono anche essere utilizzati non solo come fertilizzanti ma anche per fini energetici, con la produzione di **biogas**, oppure per produrre **biomateriali** in grado di sostituire materiali di origine petrolchimica. Vediamo insieme alcuni esempi di riutilizzo di scarti agroalimentari.

1. Concimi

Sono **fertilizzanti** che arricchiscono il terreno di uno o più **elementi nutritivi**. Il concime organico più antico e il più diffuso al mondo è il **letame** (chiamato anche **stallatico**), ossia il prodotto della fermentazione delle deiezioni degli animali da allevamento con la paglia, usata come lettiera.
Il letame contiene **azoto**, **fosforo** e **potassio** in quantità variabili, a seconda della specie animale, del tipo di lettiera e del grado di fermentazione. Il letame più ricco di nutrienti è quello ovino, seguito da quelli equino, suino e bovino. Di quest'ultimo è però maggiore la quantità prodotta annualmente.



Figura 6: Il letame è un concime organico che fornisce elementi nutritivi al terreno.

2. Ammendanti

Sono **fertilizzanti** che migliorano le **caratteristiche fisiche del suolo**. Interrare i residui delle colture precedenti è una tecnica millenaria che permette il riutilizzo immediato degli scarti e favorisce l'ammendamento del terreno. Esistono anche tecniche più raffinate, come il **sovescio**, che consiste nell'interramento di colture appositamente scelte per migliorare certe caratteristiche di un terreno. Si sfruttano in prevalenza le piante **leguminose**, perché in grado di favorire la **fissazione dell'azoto**, ovvero capaci di catturarlo dall'atmosfera.
Il letame, oltre a essere un concime, è anche un ammendante.

3. Sansa

È il residuo solido che rimane al termine della **spremitura** di frutti per ottenere succhi e oli. Per esempio, la spremitura delle **olive**, passate al frantoio per estrarne l'olio, produce un ammasso di frammenti di buccia e noccioli che può essere recuperato come ammendante per la **concimazione** o come **combustibile** per riscaldamento.



Figura 7: La sansa è un residuo solido derivante dalla spremitura delle olive utile come concime o combustibile.

4. I casi di studio

The Circle Food&Energy Solution

È un progetto sviluppato in Italia, vicino Roma, che abbina un **impianto di coltivazione idroponica**, dove le colture avvengono nell'acqua, con un **allevamento ittico**, cioè di pesci.



Figura 8: Gli ortaggi crescono in tubi di PVC gazie alle sostanze nutritive provenienti dall'allevamento dei pesci

I pesci, in questo caso **carpe giapponesi**, producono scarti ricchi di ammoniaca. Questa, sciolta nell'acqua delle vasche, viene inviata in **letti di crescita** contenenti argilla espansa oppure in apposite strutture verticali, formate da **tubi in PVC**. Qui stanziano dei batteri che si nutrono dello scarto dei pesci e a loro volta fungono da nutrimento per le piante. Le piante filtrano le sostanze nutritive di cui hanno bisogno, purificando l'acqua, che viene reimmessa nelle vasche pulita e pronta per ricominciare il ciclo. L'azienda si è specializzata nella coltivazione di *baby leaves*, ossia ortaggi da foglia di piccola taglia (**Figura 8**).
Questa tecnica consente di:

- **risparmiare** circa il 90% di acqua rispetto ad una coltivazione tradizionale;
- **ridurre** il consumo di suolo;
- **non emettere inquinanti**;
- **eliminare fertilizzanti** e **diserbanti** chimici.

Per saperne di più: https://youtu.be/Hl3-JEONEmI

Ricehouse

Ricehouse è un progetto sviluppato a **Biella**, zona tradizionalmente vocata alla produzione di riso, di cui l'Italia è il maggior produttore europeo. Ricehouse si occupa di raccogliere gli **scarti della produzione risicola** e di trasformarli in **materiali per l'edilizia**.
La coltivazione del riso, infatti, produce molti residui: per ogni tonnellata di riso vengono prodotte 1.3 tonnellate di **paglia**, ossia il gambo della pianta seccato, 200 kg di **lolla** (**Figura 9**), il rivestimento che racchiude il chicco, e 70 kg di **pula**, il residuo della sbiancatura dello stesso (**Figura 10**). Storicamente, questi rifiuti venivano bruciati, mentre è sempre più comune raccoglierli, stoccarli ed inviarli ad aziende che li utilizzano per produrre **biocompositi**.
Unendo agli scarti un legante a base di calce o argilla, infatti, Ricehouse produce diversi tipi di **intonaco**. Tramite pressatura, si possono anche ottenere **pannelli a secco** per interni ed esterni.
Con la sola paglia, inoltre, si realizzano muri di **tompagno** (pannelli non portanti per la chiusura di pareti verticali) per strutture in legno.
Sono attualmente allo studio altri utilizzi, come la produzione di filati dall'amido o l'ottenimento di bioplastica dalla lolla.



Figura 9: Lolla di riso.

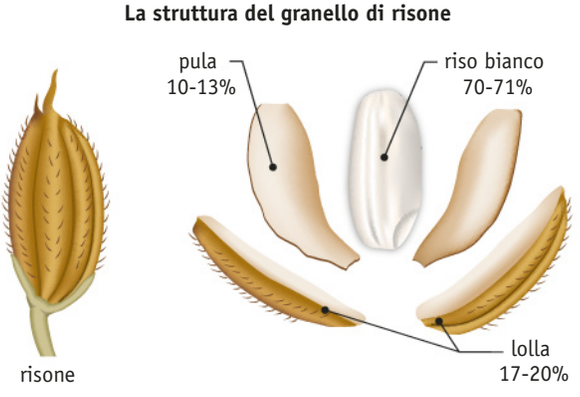


Figura 10

D. L'ECONOMIA CIRCOLARE NEL SETTORE ALIMENTARE

Secondo la FAO, l'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'alimentazione e l'agricoltura, lo **spreco di cibo** a livello mondiale è pari a 1.3 miliardi di tonnellate l'anno, cioè circa un terzo della produzione alimentare totale. Solo in Italia, lo spreco di cibo è pari a 30 milioni di tonnellate l'anno. L'80% di questo avviene a livello domestico (**Figura 11**).

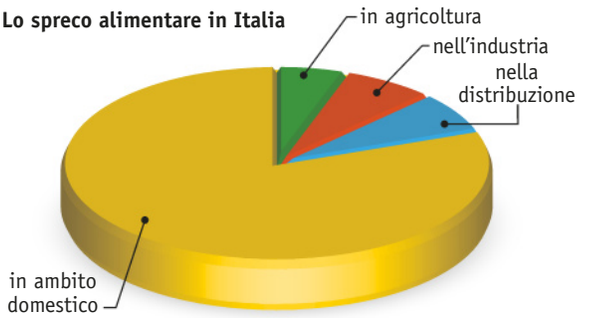


Figura 11: Dati FAO 2017

1. Combattere gli sprechi in casa e al ristorante

Un modo per contrastare questo fenomeno è prestare più attenzione alla **gestione della dispensa** di ogni famiglia. Per esempio, è utile compilare la **lista della spesa** prestando attenzione a ciò che è ancora presente in casa, e cercare di attenersi alla stessa. Anche gli avanzi vanno gestiti oculatamente, evitando di buttare nella spazzatura cibi e pietanze ancora commestibili.

Come ultima misura, ci si può rivolgere a **piattaforme *online*** nate appositamente per recuperare gli alimenti in maniera solidale. Il loro funzionamento è molto semplice: ci si iscrive come **donatore**, e quando si hanno degli alimenti disponibili li si descrive, se ne indica la quantità e la zona in cui si vive. Chi è iscritto come **beneficiario** vede l'offerta e, se interessato, contatta il donatore per il ritiro. Alcune piattaforme sono mirate allo scambio di cibo tra vicini (di casa, di condominio, di quartiere), mentre altre permettono di regalare prodotti vicini alla scadenza.

Anche quando si mangia fuori si verificano degli sprechi: vari studi indicano che almeno il 30% del cibo ordinato al ristorante non viene avanzato. Esistono anche qui diverse possibilità di intervento.

Innanzitutto, promuovendo la pratica del ***doggy bag***, cioè la possibilità di portare a casa gli avanzi dei piatti ordinati. Sebbene in Italia non sia ancora molto diffusa, in molti altri paesi è prassi consolidata.

Anche in questo caso esistono **siti dedicati** che permettono ai ristoratori di mettere a disposizione pietanze con sconti fino al 90% del prezzo originale, che possono essere ritirate dopo la chiusura dell'esercizio.

2. Combattere gli sprechi nella distribuzione

Oltre alla **lotta allo spreco** a livello domestico, molto si può fare anche nel settore della **distribuzione**. Anche in questo caso, esistono vari portali online.

Per esempio, esiste un **sito web** che permette ai **negozianti torinesi** di mettere in vendita a prezzi scontati il cibo che si avvicina alla scadenza. Il guadagno è triplice: il consumatore risparmia, il commerciante riesce a vendere qualcosa che altrimenti avrebbe buttato e lo spreco viene azzerato.

Un'altra applicazione, invece, permette di **prenotare** nei supermercati a **prezzo scontato cibi prossimi alla scadenza** o con difetti nella confezione.

3. Aderire alle iniziative dedicate

Particolare attenzione va poi dedicata alle attività di raccolta alimentare per scopi di solidarietà.

La **Fondazione Banco Alimentare**, più conosciuta come Banco Alimentare, è l'esempio più noto in Italia.

Si tratta di una ONLUS (Organizzazione Non Lucrativa di Utilità Sociale) che **raccoglie le eccedenze alimentari** della produzione agricola e industriale e le ridistribuisce a enti che si occupano di assistenza e di aiuto alle persone in stato di bisogno. Inoltre, dal 1997, la Fondazione organizza, l'ultimo sabato di novembre, la **Giornata Nazionale della Colletta Alimentare** presso supermercati e ipermercati. In queste giornate è possibile donare parte della propria spesa per rispondere al bisogno di quanti vivono in condizione di povertà.



4. I casi di studio

La ***sharing economy*** è un modello economico basato sulla **condivisione di beni fra persone**, stimolando una forma di **consumo collaborativo**. Il consumatore paga soltanto per il tempo dell'utilizzo del bene, senza averne il possesso. Il modello del consumo collaborativo è applicato da anni nel **settore della mobilità**, con la condivisione di auto (*car sharing*), di biciclette (*bike sharing*), di posti-auto. Diverse esperienze hanno provato che questo modello può essere anche applicato all'alimentazione per ridurre gli sprechi, sia a livello domestico che nella ristorazione, passando per la produzione e distribuzione di prodotti alimentari. Esistono varie esperienze in tal senso.

Last Minute Sotto Casa

Nata a **Torino** e ora diffusa in Italia, Last Minute Sotto Casa è un'**app** che permette di perseguire un **triplice scopo**: aiutare i negozianti ad **eliminare l'invenduto**, offrire ai consumatori acquisti a **prezzi convenienti** e **ridurre lo spreco alimentare**. Per saperne di più: lastminutesottocasa.it



MyFoody

Questa applicazione mette a disposizione del consumatore una serie di **prodotti** indicati dai supermercati come **prossimi alla scadenza**, con difetti nel packaging o da consumare in breve tempo. Anche in questo caso si ottiene un triplice scopo: il supermercato limita l'invenduto, il consumatore risparmia e lo spreco alimentare si riduce.
Per saperne di più: myfoody.it

BringTheFood

BringTheFood è un'applicazione sviluppata dai ricercatori della **Fondazione Bruno Kessler di Trento**, con il contributo di Fondazione **Banco Alimentare**. L'app permette di **raccogliere cibi avanzati** per destinarli a persone bisognose o enti caritatevoli, e si rivolge direttamente alle organizzazioni di produttori alimentari e ai servizi di ristorazione collettiva, come le mense scolastiche. Per saperne di più: ict4g.org



BuffetGO

Nata in **Finlandia**, è un'organizzazione senza fine di lucro. Il funzionamento è semplice: i ristoratori mettono a disposizione **porzioni di piatti cucinati nella giornata** che dopo l'orario di chiusura non sono stati consumati. Il cliente prenota i piatti che gli interessano e li ritira a ristorante chiuso, pagando una quota sensibilmente inferiore al prezzo pieno. La particolarità di BuffetGo è che una parte del ricavato viene donato al **programma alimentare delle Nazioni Unite** per la lotta alla fame nel mondo. In questo modo si contribuisce a un programma umanitario di portata mondiale. Per saperne di più: buffetgo.org

Gnammo

Gnammo è un **esempio** tutto **italiano** di piattaforma di ***social eating***: l'applicazione offre la possibilità a chiunque di organizzare pranzi e cene a casa propria, mettendo a disposizione alcuni posti-tavola. Una volta confermata la **prenotazione** e pagata la quota stabilita, i commensali si presenteranno presso il luogo e all'ora indicata e per mangiare insieme, creando un'occasione per il cuoco di saggiare le proprie capacità, rientrando delle spese sostenute e per i commensali di scoprire nuovi piatti e incontrare nuove persone. Per saperne di più: gnammo.com

E. L'ECONOMIA CIRCOLARE IN EDILIZIA

1. I casi di studio

TurnToo

Il **modello TurnToo** è un nuovo approccio produttivo ideato da **due ricercatori olandesi**, Thomas Rau e Sabine Oberhuber. La loro proposta si basa sul ***Madaster***, neologismo nato dalla contrazione dei termini inglesi *materials* (materiali) e *cadaster* (catasto), ossia un **registro** in cui si annotano tutti i materiali utilizzati per costruire un edificio rendendone così nota l'ubicazione, le caratteristiche e il potenziale riutilizzo.
In questo modo, gli edifici diventano **riserve** da cui in futuro sarà possibile recuperare **materie prime**. La proprietà di tali materie prime resta del produttore, che diventa un fornitore di servizi, mentre il consumatore è un semplice utilizzatore. In questo modo, il produttore è incentivato a costruire edifici che durino il più a lungo possibile con materiali che, esaurito il loro ciclo vitale, siano di **facile riutilizzo**.
Affinché ciò possa avvenire, bisogna che gli edifici siano progettati e costruiti avendo come linea guida la possibilità del riutilizzo, secondo la quale i materiali utilizzati non siano destinati ad essere declassificati fino ad essere considerati rifiuti, ma mantengano inalterato nel tempo il loro valore.
I due ricercatori olandesi hanno presentato alle Nazioni Unite la "Dichiarazione Universale dei Diritti dei Materiali", in cui accanto a ciascun articolo della Dichiarazione Universale dei Diritti Umani viene proposto un analogo articolo riguardante i materiali.

Universal Declaration of Human Rights	**Universal Declaration of Material Rights**
Article 1	**Article 1**
All human beings are born free and equal in dignity and rights. They are endowed with reason and conscience and should act towards one another in a spirit of brotherhood.	Materials are the foundation of the fabric of life and form an integral part of it. They are endowed with meaning, purpose and utility and should be treated in a spirit that extends life itself.
Dichiarazione Universale dei Diritti Umani	**Dichiarazione Universale dei Diritti dei Materiali**
Articolo 1	**Articolo 1**
Tutti gli esseri umani nascono liberi ed eguali in dignità e diritti. Essi sono dotati di ragione e di coscienza e devono agire gli uni verso gli altri in spirito di fratellanza.	I materiali sono il fondamento del tessuto della vita e formano parte integrante di esso. Sono dotati di significato, scopo e utilità e dovrebbero essere trattati in uno spirito che estenda la vita stessa.

Lo Juventus Stadium

Lo **stadio** che attualmente ospita le partite della squadra di calcio **Juventus FC** è un esempio, seppur parziale, del modello TurnToo. In occasione della Coppa del Mondo di calcio del 1990, disputata in Italia, furono costruiti diversi nuovi stadi per ospitare le partite del torneo, nel rispetto degli standard imposti dalla FIFA per la sicurezza ed il confort degli spettatori. Uno di questi nuovi stadi fu eretto a **Torino**: lo **Stadio delle Alpi**.
Fin da subito la struttura si rivelò poco adatta alle competizioni calcistiche di importanza internazionale per via di problemi di **visibilità**: tra gli spalti e il terreno da gioco era stata costruita una **pista di atletica** inserita nel progetto per promuovere l'attività agonistica. Purtroppo, la **mancanza di strutture collaterali** come campi di riscaldamento non ha favorito questo secondo utilizzo. Lo stadio soffriva di altre carenze strutturali, come un **impianto d'irrigazion**e poco efficiente e alti **costi di manutenzione** del terreno di gioco. Nel 2002 la Juventus rilevò la struttura dal comune di Torino ed ebbe il nulla osta per poter costruire uno **stadio ad esclusivo utilizzo calcistico**. Risolto un problema, ne restava un altro: l'enorme quantità di materiali derivanti dalla demolizione dello stadio esistente.
Attraverso l'utilizzo di **tecniche innovative** è stato possibile riutilizzare circa **40 000 metri cubi di calcestruzzo** del vecchio impianto con cui è stato realizzato il sottofondo di quello nuovo. Allo stesso modo sono stati recuperate ben **5000 tonnellate di acciaio**, **2000 metri quadrati di vetro** e **300 tonnellate di alluminio**, il tutto con un risparmio di circa 2 milioni di euro.

F. L'ECONOMIA CIRCOLARE NEL COMMERCIO

1. La collaborative economy

La ***collaborative economy*** è un forma di economia innovativa non più basata su forti istituzioni centrali, bensì su reti di persone interconnesse. Un esempio classico è il modello di ***cooperative learning*** (istruzione cooperativa) di Wikipedia, la più famosa enciclopedia online, in cui le persone pubblicano le proprie conoscenze rendendole così patrimonio comune. La ***cooperative finance*** (finanza cooperativa), fornisce invece la possibilità di gestire finanziamenti, prestiti e investimenti al di fuori delle istituzioni finanziarie tradizionali. Tramite *crowdfounding*, per esempio, è possibile per il singolo finanziare direttamente uno specifico progetto, anche con un contributo di pochi euro. Il ***collaborative consumption*** (consumo cooperativo, noto anche come *sharing economy*) si fonda sull'utilizzo comune delle risorse, tramite affitto, scambio o condivisione pura, privilegiando l'accesso rispetto alla proprietà. Il settore è esploso negli ultimi anni grazie al supporto fornito dalla tecnologia informatica, ma non è un'idea recente. Per esempio già nel Paleolitico l'essere umano realizzò che la caccia portava più frutti come sforzo di gruppo che come azione individuale, e iniziò a prevedere anche il consumo sociale del cibo così procurato (**figura 12**).

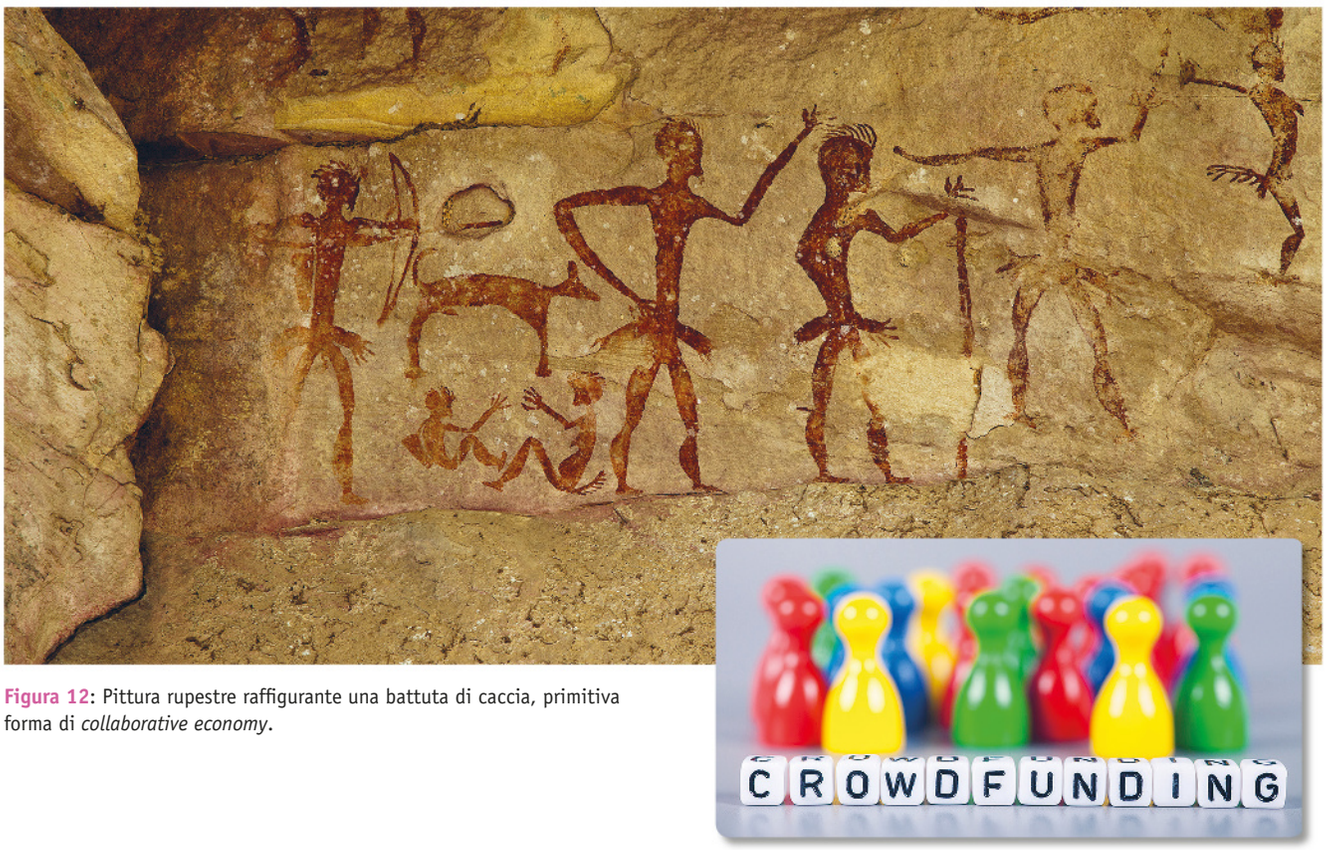


Figura 12: Pittura rupestre raffigurante una battuta di caccia, primitiva forma di *collaborative economy*.

Dopo la Prima Rivoluzione Industriale si aprirono scenari favorevoli alla meccanizzazione del lavoro nei campi, ma i singoli agricoltori difficilmente potevano permettersi l'acquisto di una **locomobile**, la grande macchina a vapore che serviva a far funzionare le **trebbiatrici**. Si sviluppò allora una forma collaborativa: gruppi di agricoltori i cui terreni erano confinanti acquistavano la locomobile insieme, e la spostavano di cascina in cascina eseguendo la trebbiatura del grano a turno.
Il consumo collaborativo comprende tre sistemi distinti:

- **noleggio**. Si accede ad un bene senza possederlo, ma utilizzandolo per periodi più o meno lunghi e pagando un corrispondente affitto. L'utente così non ha a suo carico le spese di acquisto e manutenzione del bene. L'impatto per l'ambiente è positivo, in quanto il bene viene sfruttato per intero;
- **redistribuzione di beni inutilizzati o sottoutilizzati**. Lo scambio può essere gratuito oppure dietro retribuzione, o ancora può consistere nel baratto di oggetti simili o di simile valore;
- **stile di vita collaborativo**. Si scambiano risorse immateriali, come spazio, tempo o competenze e capacità.

Classificando le varie forme di *collaborative consumption*, bisogna tenere presente chi sono i soggetti coinvolti, cioè chi offre e chi usufruisce. Esistono quattro casi (**Figura 13**), rappresentati con acronimi:

1. **P2P**, *peer to peer*, relazione tra pari, tra singole persone. È il modello più diffuso;
2. **B2C**, *business to consumer*, interazione tra aziende e consumatore;
3. **B2B**, *business to business*, rapporto tra diverse aziende;
4. **C2B**, *consumer to business*, il consumatore offre un bene o servizio alle imprese. Più rara.

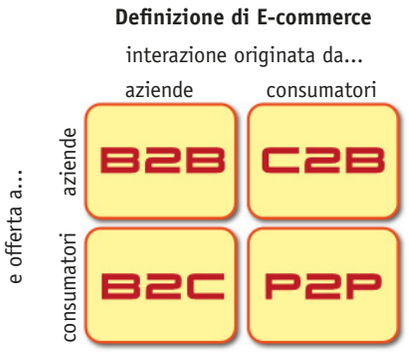


Figura 13: Le forme del *collaborative consumption*.

2. Social lending

Con il termine ***social lending*** si intende un **prestito di denaro** erogato **da un privato a un altro privato** svolto appoggiandosi ad una piattaforma web senza intermediazione di banche o società finanziarie. È dunque un'**attività collaborativa P2P**, con costi più bassi rispetto ai prestiti tradizionali proprio per l'assenza di intermediari. Per contro, non vi sono garanzie a protezione del prestatore se non un **indice di affidabilità**: più questo è basso, maggiore sarà il tasso di interesse richiesto per il prestito. A un singolo prestito di norma contribuiscono **molti prestatori**, ai quali il richiedente restituisce l'importo con rate mensili.
In **Italia** ci sono attualmente **cinque piattaforme di *social lending* P2P**: *Prestiamoci*, *Soisy*, *Younited Credit*, *Blender* e *Samrtika*. Esiste anche **una piattaforma B2B**: BorsadelCredito.it

3. Redistribuzione

È una forma di economia collaborativa basata sullo **scambio di beni**. La forma più semplice ed immediata è il **baratto**, scambio commerciale antecedente all'uso del denaro. Nel baratto il valore dei beni scambiati è valutato senza il ricorso ad una unità di misura monetaria.
Con l'avvento del web il baratto è tornato d'attualità e varie sono le piattaforme che offrono un **servizio di scambio tra gli utenti**, spesso **senza costi di intermediazione**.

Barattopoli

È un **servizio di baratto sincrono**, tramite il quale un utente mette a disposizione un oggetto richiedendone in cambio un altro, di cui descrive le caratteristiche. Lo scambio può avvenire se un altro utente possiede il secondo oggetto ed è disposto a scambiarlo con il primo.

Cose(in)utili

È una **piattaforma per il baratto asincrono**: un utente mette a disposizione sulla piattaforma un bene e riceve in cambio dei **crediti**. L'utente può scambiare i suoi crediti per altri beni sulla piattaforma. I beni barattabili non includono solo oggetti materiali, ma anche tempo e capacità di un'altra persona.

4. Coworking

Coworking significa **condividere gli spazi di lavoro** mantenendo un'attività indipendente l'uno dall'altro, abbattendo così i costi relativi alla struttura (prevalentemente canone di affitto e utenze come acqua, luce, gas, telefono e internet). Il valore più importante di questa forma di collaborazione risiede però nella **creazione di una comunità di individui** indipendenti ma che si stimolano a vicenda, pur senza lavorare allo stesso progetto, soltanto grazie al fatto di **condividere lo spazio fisico**.
Esistono varie piattaforme che promuovono situazioni di *coworking*. Alcune mettono in contatto chi offre spazi di lavoro con chi ne cerca, come ad esempio *Italian coworking*. Questa piattaforma mantiene anche un database degli spazi di *coworking* esistenti in Italia.

G. IL COMMERCIO EQUO E SOLIDALE

1. Che cos'è

Il **commercio equo e solidale** o *fairtrade* è una forma alternativa di commercio. Nel commercio internazionale non è raro che i produttori, in particolar modo quelli nei **Paesi in via di sviluppo**, ricevano un **compenso** talmente **basso** da non ripagare il lavoro svolto. Le merci passano poi attraverso vari **importatori** e **distributori**, fino a giungere al **dettagliante**, cioè il negozio dove il consumatore finale può acquistarle. Per ognuno di questi passaggi il prezzo del prodotto aumenta, con elevati margini di guadagno per le grandi aziende che li gestiscono.
Nel commercio equo e solidale, al contrario, si cerca di stabilire una relazione di **parità tra tutti i soggetti coinvolti** nella filiera con l'obiettivo di:

- garantire che i **diritti dei lavoratori** vengano rispettati;
- garantire che non si impieghi **lavoro minorile**;
- pagare un **prezzo equo** che assicuri a tutti un giusto guadagno;
- promuovere **opportunità di sviluppo** per produttori svantaggiati;
- organizzare rapporti di lavoro e commerciali nel rispetto della **dignità umana**;
- favorire i **rapporti commerciali diretti**, evitando forme di intermediazione speculativa;
- rispettare l'**ambiente**, promuovendo uno **sviluppo sostenibile** in tutte le fasi di produzione e di commercializzazione;
- rendere consapevoli i consumatori in modo che possano sfruttare al meglio il proprio **potere di acquisto**.

Il mercato di prodotti equi e solidali interessa l'intero pianeta sebbene in misura diversa da Paese a Paese. I dati riferiti al 2017 evidenziano come i maggiori consumatori di prodotti fairtrade siano i cittadini britannici, seguiti dai tedeschi e gli statunitensi. L'Italia si ferma al quindicesimo posto.

2. I casi di studio

Il marchio Fairtrade®

Esiste un **marchio mondiale** che contraddistingue i prodotti realizzati secondo le linee guida del commercio equo e solidale: si tratta del marchio di certificazione **Fairtrade** (figura 14).
Il marchio garantisce che per il prodotto sia stato pagato un **prezzo minimo** non inferiore a quello sufficiente a coprire i costi necessari di una **produzione sostenibile**. I produttori che si fregiano del marchio ricevono anche il cosiddetto "**Premio Fairtrade**", una somma di denaro extra rispetto alla loro remunerazione base, che possono investire sul proprio territorio per migliorare le tecniche produttive o le condizioni di vita della comunità in cui vivono.
I prodotti certificati Fairtrade sono soprattutto **alimentari**, ma il marchio è presente anche su anche **cosmetici** e capi di **abbigliamento** di origine naturale. Si trovano facilmente in supermercati e negozi specializzati presenti in tutta Italia.



Figura 14: Il marchio Fairtrade.

Palloni equi e solidali

Alcuni dei **palloni da calcio** che troviamo in commercio sono stati prodotti nei Paesi asiatici come Pakistan, India e Cina, dove vengono **cuciti a mano** da lavoratori sottopagati, spesso minorenni, in ambienti inadeguati e con turni di lavoro insostenibili.
Per evitarne l'acquisto è possibile cercare i palloni con marchio Fairtrade. In questo caso il marchio certifica che i palloni sono stati realizzati da lavoratori ai quali sono stati garantiti i diritti fondamentali, come condizioni di lavoro dignitose e salari nei limiti stabiliti dalla legge.

H. IL RISPARMIO ENERGETICO

1. Ridurre gli sprechi energetici

Quando la sera, in casa, si passa da un ambiente all'altro e si lascia la luce accesa anche dopo essere usciti dalla stanza, si consuma inutilmente corrente elettrica. **Spegnere la luce** non rappresenta un risparmio, ma l'eliminazione di uno spreco, un **comportamento responsabile** che tutti dovremmo adottare.
Lo stesso concetto è applicabile su vasta scala a molti settori della produzione e della vita quotidiana. **Ridurre gli sprechi energetici** non richiede poi un grande sacrificio, ma soltanto la giusta attenzione.

2. Le classi energetiche

Gli **edifici** di destinati all'abitazione sono catalogati in **classi energetiche** che indicano quanto essi sono efficienti dal punto di vista energetico (Figura 15).
I consumi energetici di una abitazione sono misurati sulla base del **consumo in kiloWatt per ora per metro quadro** (kWh/mq) della struttura e da altri dati che, insieme, costituiscono l'**indice di prestazione energetica globale**, (EPgl, EP o IPE), usato come riferimento per la classificazione.
Il livello più basso è G, dove il consumo per metro quadro/ora è superiore ai 3,50 kW, mentre il più alto è A4, dove i consumi pscendono a meno di 0,4 kWh/mq.

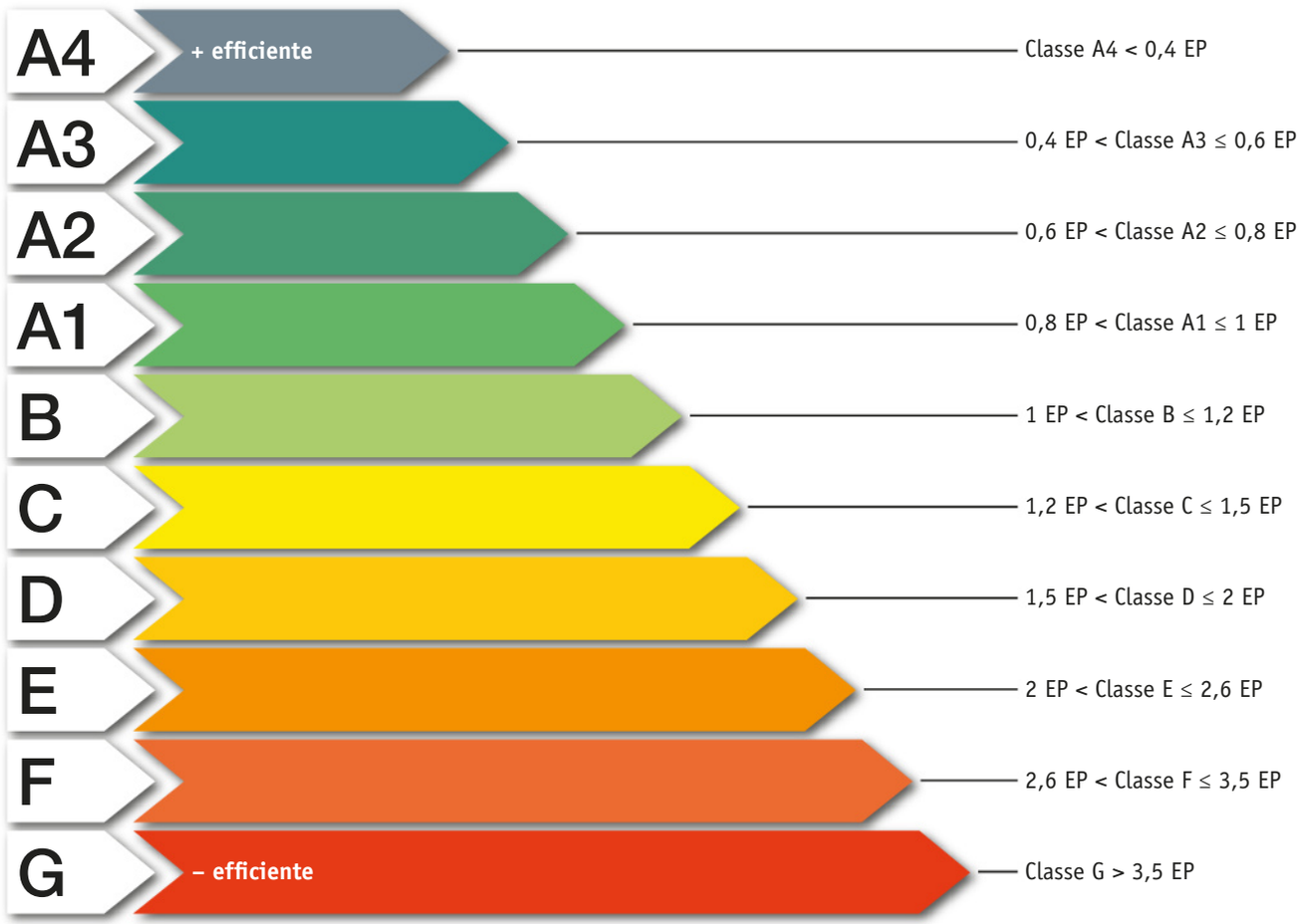


Figura 15: Le classi energetiche.

È possibile migliorare la classe energetica di un edificio attraverso due tipi di intervento:

- con **sistemi passivi**, cioè sistemi di isolamento, come pavimenti, pareti, tetto, infissi;
- con **sistemi attivi**, cioè apparecchiature che riducono i consumi, come caldaie a condensazione e pompe di calore, o che sfruttano energie rinnovabili, come pannelli fotovoltaici e termici.

3. Sistemi passivi: il cappotto termico

L'**isolamento a cappotto** di un edificio consiste nell'applicare una serie di strati isolanti, sia esternamente sia internamente, in modo da garantire un isolamento termico completo. In inverno, il cappotto mantiene negli ambienti il calore prodotto dall'impianto di riscaldamento e in estate impedisce al calore esterno di penetrare negli stessi, consentendo una notevole riduzione dei consumi in ogni stagione.
Il **cappotto interno** è solitamente costituito da pannelli isolanti. Viene utilizzato soprattutto in edifici urbani, dove un intervento esterno sarebbe difficile o impossibile. Ha il vantaggio di richiedere tempi di posa brevi e costi più contenuti rispetto a quello esterno, ma ha una resa minore e causa una riduzione degli spazi calpestabili dell'abitazione.
Il **cappotto esterno** è il sistema più utilizzato, perché produce un isolamento maggiore, previene danni alle pareti esterne e non riduce gli spazi interni, ma è più costoso e deve essere effettuato da personale qualificato (**Figura 16**). Può essere realizzato con due tipologie di materiali:

- **materiali sintetici**, come il polistirene espanso, quello estruso e il PVC, tutti ottimi isolanti;
- **materiali naturali**, come fibra di legno o vetro, sughero e lana di roccia, più costosi rispetto ai sintetici ma in grado di fungere anche da isolanti acustici oltre che termici.



Figura 16: Schema di un cappotto termico esterno (sinistra), esempio di ristrutturazione edilizia con inserimento di cappotto termico interno (destra).

4. Sistemi attivi: le caldaie a condensazione

Le caldaie per il **riscaldamento domestico** sono un esempio di **trasformatori di energia** su cui si può intervenire per ridurre gli sprechi. Una **caldaia a metano** tradizionale riscalda l'acqua a 75° C utilizzando al massimo il **90% del potere calorifico** del combustibile. Il restante 10% viene disperso dai i fumi di combustione che fuoriescono nell'ambiente esterno risalendo il camino ad una temperatura di circa 150° C, rappresentando uno spreco di calore.
Con una **caldaia a condensazione** questi gas vengono ulteriormente raffreddati, trasferendo all'acqua il calore in essi contenuto, portando così il rendimento del sistema al 98%. Questo è possibile installando due scambiatori di calore. La configurazione richiede però materiali speciali, resistenti agli acidi presenti nei gas di combustione. Usare caldaie a condensazione può dunque ridurre lo spreco di metano a livello domestico.



5. Sistemi attivi: le pompe di calore

Un altro sistema che permette di abbassare i consumi energetici è la **pompa di calore**. La tecnologia della pompa di calore si basa su un principio uguale e contrario a quello del frigorifero: la pompa estrae il calore dall'esterno (aria, acqua, terra) e lo trasferisce all'interno (Figura 17). Il funzionamento avviene con un ciclo composto da **5 fasi**:

1. **Captazione**: l'elemento refrigerante assorbe il calore dell'ambiente circostante.
2. **Evaporazione**: assorbendo calore dall'esterno, il refrigerante cambia il suo stato da liquido a gas.
3. **Compressione**: il vapore risultante viene compresso. Le molecole del gas, trovandosi ad occupare uno spazio minore, si strofinano l'una contro l'altra, producendo ulteriore calore. Il gas compresso, così riscaldato, viene utilizzato nel circuito di riscaldamento.
4. **Condensazione**: cedendo calore, il gas si ritrasforma in liquido.
5. **Rilascio**: una valvola di espansione riduce la pressione precedentemente generata, in maniera da preparare il refrigerante per un nuovo ciclo.

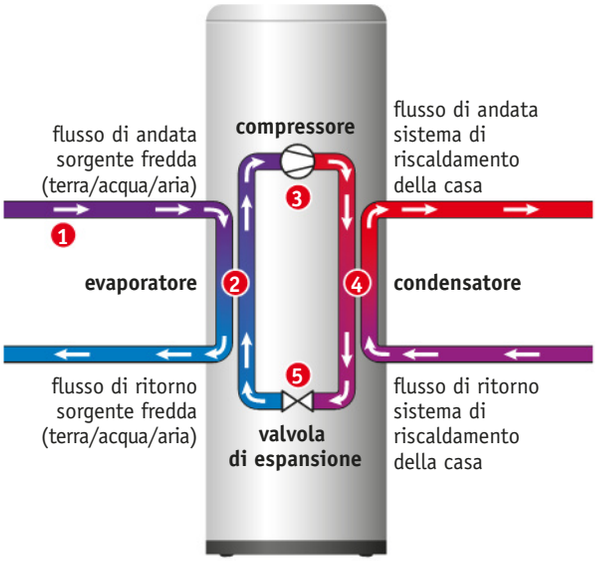


Figura 17: Schema di funzionamento di una pompa di calore.

6. Sistemi di rilevazione

Un primo passo verso la consapevolezza riguardo i consumi di energia in casa può avvenire grazie a strumenti *smart*, cioè **intelligenti**, che le nuove tecnologie mettono a disposizione del consumatore.
Uno di questi si chiama **Ned** ed è stato ideato da una startup torinese.
Si tratta di uno *smart meter*, ossia un **rilevatore intelligente** che va collegato all'**impianto elettrico** e alla **rete Wi-Fi**. Ned riesce a rilevare l'impronta elettrica di ogni elettrodomestico presente in casa, catalogandolo, memorizzandolo e riconoscendolo ad accensione, rilevandone i consumi. Grazie ad un'app dedicata, Ned può anche inviare **messaggi sul cellulare** dell'utente segnalando malfunzionamenti, consumi anomali o sprechi.

7. Autoproduzione

L'aspirazione di molti consumatori è quella di rendersi indipendenti dal punto di vista energetico, producendo da soli l'energia necessaria alla vita domestica e costruendo un **impianto *stand alone***, o – in italiano – **a isola**, in grado di funzionare da solo.
Un impianto di questo tipo dovrà fornire corrente all'abitazione in maniera continuativa. Per esempio, nel caso di impiego di pannelli fotovoltaici, la corrente deve essere disponibile non solo quando i pannelli producono corrente (**autoconsumo**), ma anche di notte, quando i pannelli non possono ricevere luce. L'impianto dovrà quindi includere sistemi di **immagazzinamento dell'energia**, gli **accumulatori**. Ad oggi, la quantità di accumulatori necessaria e i relativi costi sono tali da sconsigliare una scelta del genere. Un'altra opzione, più percorribile è quella ***on grid***. In questo caso si rimane collegati alla rete di distribuzione elettrica, producendo al contempo corrente in proprio. La corrente prodotta viene venduta al gestore energetica, e viene scalata dalla bolletta.

8. *Blockchain* energetico

Il modello della classica **rete di distribuzione** dell'energia elettrica è imperniato su **una singola azienda**, che distribuisce l'energia a tutti gli altri punti, cioè le **utenze**. L'azienda è quindi l'unico elemento attivo, mentre le utenze sono passive, cioè si limitano a consumare l'energia.
Con il diffondersi di tecnologie – prima fra tutte il **fotovoltaico domestico** – alcuni utenti sono diventati a loro volta elementi attivi, e hanno iniziato a scambiare energia con l'azienda centrale, che la ridistribuisce e ne gestisce l'aspetto economico. Con sistema ***blockchain*** si prospetta di implementare un sistema di scambio P2P da un utente all'altro, senza intermediazioni. Un esperimento sul tema è in corso in un quartiere di New York (Stati Uniti), dove è possibile scambiare l'energia prodotta e non consumata con i vicini di casa.

9. Casi di studio

Fonti di energia **rinnovabili** come Sole, acqua, vento, e biomasse possono essere sfruttate per produrre elettricità con apparecchiature ad alto rendimento.

Energia dal Sole

La produzione di corrente elettrica dalla luce solare è una tecnologia sempre più diffusa. I costi delle celle fotovoltaiche negli ultimi anni si sono abbassati significativamente, e parallelamente il loro rendimento è aumentato. L'indipendenza nella produzione di corrente elettrica è un traguardo raggiungibile non solo installando i classici pannelli fotovoltaici sul tetto della propria abitazione, ma anche utilizzando sistemi diversi, studiati per chi non ha a disposizione grandi superfici.



Per esempio, **SolCube**, prodotto da una start-up austriaca, è un **generatore di corrente trasportabile**. È composto da un pannello di celle fotovoltaiche e un piccolo contenitore cubico che contiene una batteria, un inverter e un regolatore di carica, ossia i componenti necessari a sfruttare l'energia prodotta dal pannello. SolCube è in grado di alimentare con continuità elettrodomestici fino a un massimo di 1 kW.

SolQube, invece è un progetto di una startup tutta italiana, nato con l'idea di concentrare nello spazio di un metro cubo la quantità di pannelli necessaria per produrre 1 kW di elettricità, grazie a **pannelli a doppia interfaccia** disposti verticalmente, con **superfici a specchio** che consentono alla luce di essere continuamente riflessa tra pannelli adiacenti, aumentando quindi l'efficienza del sistema. Con tre di questi apparecchi (portatili, e che non richiedono installazione) è possibile avere la stessa corrente di un contatore classico, 3 kW. Per saperne di più: solqube.com

Energia dalle biomasse: MFC

Le **MFC** (*Microbial Fuel Cell*, in italiano celle a combustibile microbiologico) **sono sistemi che trasformano energia chimica in energia elettrica** utilizzando il metabolismo di microrganismi.

Una MFC è composta da due parti, un **anodo** e un **catodo**, separati da una **membrana a scambio protonico** (in inglese *Proton Exchange Membrane*, PEM) che consente il passaggio selettivo di protoni (particelle con carica elettrica positiva) tra le due parti (**Figura 18**).

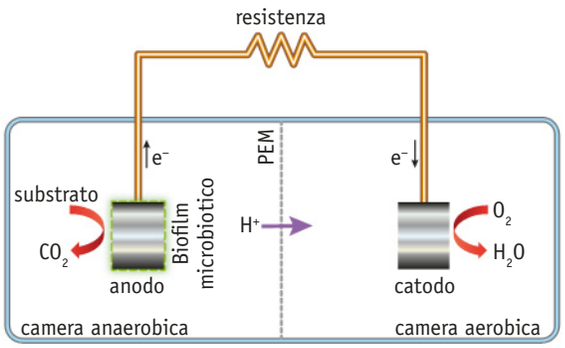


Figura 18

Gli impianti sperimentali che sfruttano le MFC utilizzano come fonte di microrganismi le **acque reflue**.

Un interessante impianto pilota è stato costruito in Australia e sfrutta gli scarichi di un birrificio: la struttura non solo produce elettricità, ma restituisce anche acqua pulita all'ambiente.

In commercio, esiste una versione portatile di MFC, la **MFC MudWatt**, prodotta da una azienda canadese. Questa sfrutta i fanghi naturali del terreno e viene utilizzata prevalentemente a livello didattico per dimostrare come sia possibile ottenere energia dalle sostanze più impensate.

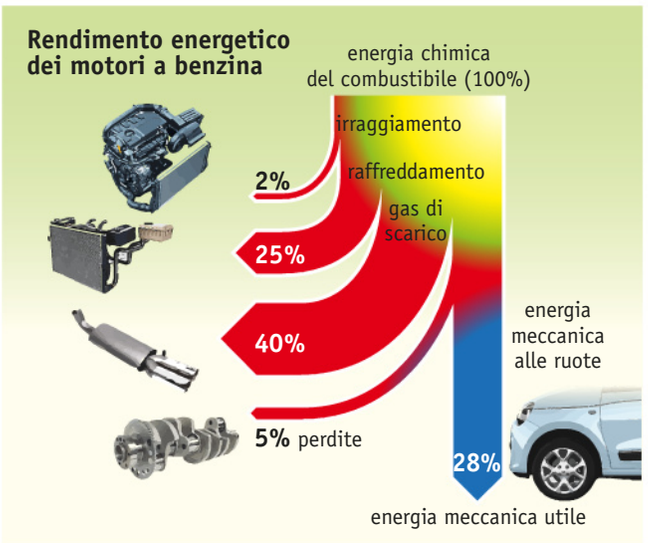
CREON

CREON è una startup italiana intende sviluppare un sistema di **illuminazione per spazi esterni autosufficiente** grazie a MFC integrate nel prodotto, in grado di sfruttare l'attività batterica del sottosuolo per produrre corrente.

I. L'ECONOMIA CIRCOLARE NEI TRASPORTI: LA MOBILITÀ SOSTENIBILE

Tra i settori economici quello dei **trasporti** è certamente uno dei più inquinanti. I mezzi di trasporto sono per la maggior parte alimentati da combustibili fossili, fonte di emissioni nocive (in particolare gas serra).
Con il termine **mobilità sostenibile** si intende ogni forma di trasporto, pubblico e privato, che rispetti l'ambiente. Per raggiungere l'obiettivo della mobilità sostenibile si può agire in due direzioni:

1. **sostituire i motori a combustione interna** (a benzina e a gasolio) con rendimenti molto bassi (**figura 19**) **con motori a zero emissioni**;
2. **razionalizzare l'uso dei mezzi di trasporto**, favorendo forme di condivisione dei mezzi privati e incentivando di quelli pubblici.



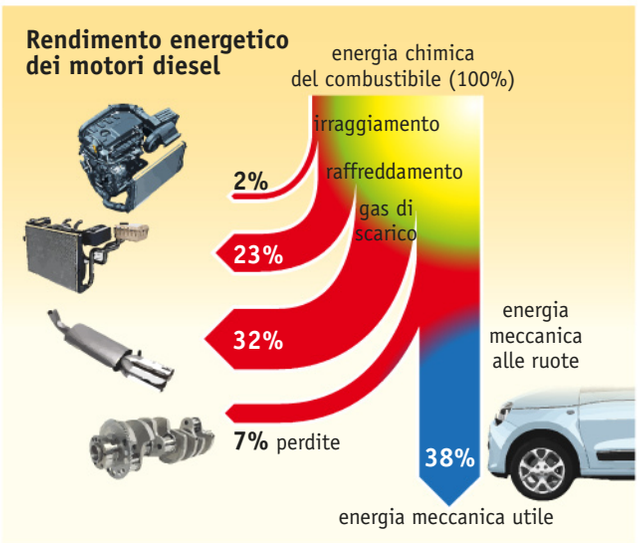


Figura 19: Qualsiasi dispositivo atto a trasformare **energia** da una **forma** all'altra per ottenere un lavoro utile è classificabile in base al suo **rendimento**, ovvero in base alla percentuale di energia che riesce a trasformare in **lavoro utile**.
Maggiore è il rendimento, minore è lo spreco di energia.
I motori attualmente più utilizzati, cioè il motore a **benzina** e quello **diesel**, hanno un rendimento assai basso: circa 28% nel primo caso e 38% nel secondo.

1. I combustibili sintetici

Una multinazionale del settore automotive sta mettendo a punto dei **combustibili *carbon-neutral***, in grado di essere usati al posto degli idrocarburi, abbassando notevolmente le emissioni e portando quasi a zero la produzione di fuliggine. Questi combustibili potrebbero essere venduti nei normali **distributori**, e soprattutto sono prodotti che utilizzano energia rinnovabile.
Potrebbero essere sfruttati per alimentare quei **mezzi di grandi dimensioni** (autoarticolati, navi e aerei) per i quali l'utilizzo di un motore elettrico è impraticabile.
Per produrre questo tipo di combustibili, si estrae idrogeno dall'acqua, tramite **elettrolisi**. A questo viene aggiunto del **carbonio**, riciclato da processi industriali o catturato dall'atmosfera tramite filtri, allo scopo di ottenere un carburante liquido. A seconda delle condizioni di reazione, si possono ottenere **benzina**, **diesel** o **cherosene**.
Attualmente questo processo è complesso e costoso, ma si ipotizza che, con un incremento di scala produttiva e con la riduzione dei prezzi dell'energia elettrica, diventi economicamente sostenibile.

2. L'auto elettrica

La soluzione migliore per ridurre l'impatto ambientale della mobilità per ora sembra essere legata alla **trazione elettrica**, con la condizione necessaria che la produzione di elettricità stessa avvenga da **fonti rinnovabili**.
Infatti, se la corrente utilizzata per le auto a emissioni zero fosse prodotta in centrali che bruciano combustibili fossili, l'impronta ecologica del sistema sarebbe comunque importante.
Per ottenere un sistema effettivamente a emissioni zero, occorre invece che la produzione l'elettricità che alimenta i mezzi sia anch'essa a emissioni zero, come può avvenire con un **impianto fotovoltaico domestico** (**Figura 20**).
Tuttavia, sostituire tutte le automobili con motori a combustione interna con auto elettriche richiede molto tempo e

un investimento per ciascun utente. Inoltre, genera anche una serie di problemi legati allo smaltimento dei vecchi mezzi.

Come si è arrivati alla tecnologia attuale?
L'idea di un'automobile elettrica non è certo una novità. Fin dalla **prima metà dell'Ottocento** furono avviati esperimenti in tutta Europa, elettrificando **carrozze** e **carretti**.
Il progresso tecnologico permise di produrre e commercializzare **vetture a trazione elettrica** già nella seconda metà del secolo, ben prima che fosse inventato il motore a scoppio. Quest'ultimo si impose in seguito grazie alla facilità del rifornimento, all'autonomia e alla velocità. La **trazione elettrica** si diffuse solo nel **trasporto ferroviario**, dove soppiantò quella a vapore.

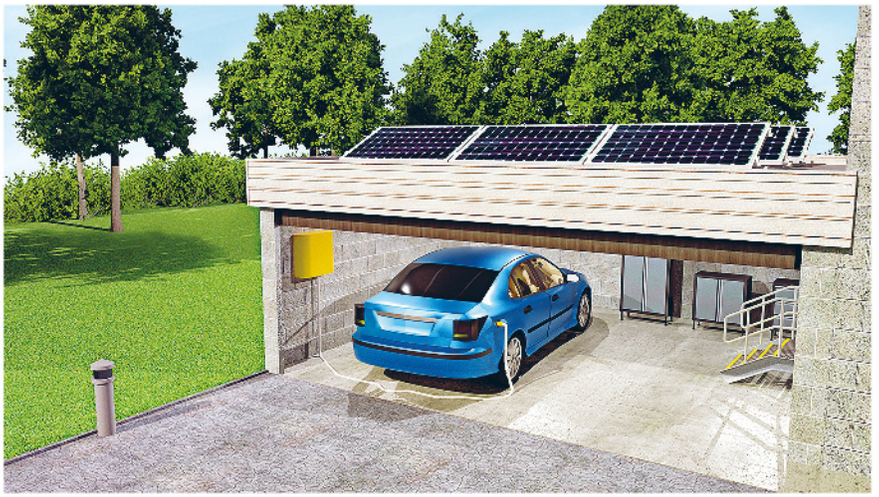


Figura 20: La **ricarica** delle auto elettriche può essere effettuata tramite un **impianto fotovoltaico domestico**.

Con la crisi petrolifera degli anni '70 del Novecento, e la presa di coscienza globale dei **problemi ambientali**, gli studi relativi alla trazione elettrica vennero ripresi e, grazie alla scoperta di **nuovi materiali**, al progresso della tecnologia e a ingenti investimenti, si sono aperti nuovi orizzonti. Lo stato dell'arte si configura su **quattro livelli di elettrificazione** delle auto che, con termini mutuati dall'inglese, si definiscono *mild hybrid*, *full hybrid*, *hybrid plug-in* e *full electric*.
Nei primi tre casi il motore tradizionale viene affiancato con una seconda unità motrice elettrica; solo nell'ultimo il motore termico viene integralmente sostituito da quello elettrico. Nei primi tre casi, inoltre, le emissioni vengono ridotte, ma non eliminate del tutto.

2.1 Modelli *Mild hybrid*

Le vetture ***mild hybrid*** sono normali auto con **motore a benzina**, al quale viene affiancato un **piccolo motore elettrico**, da pochi kW di potenza, alimentato da una **batteria al litio** che si ricarica quando il veicolo frena, tramite un sistema chiamato **frenata rigenerativa**. Il motore elettrico aiuta il motore termico in fase di avvio e nella gestione dello spegnimento e riavvio automatico dell'auto ai semafori (funzione ***start&stop***).
La configurazione non permette di muoversi con la sola spinta del motore elettrico, per cui la **riduzione dei consumi e delle emissioni** è marginale: per i primi, da 0,3 a 1 litro di benzina in meno ogni 100 chilometri di percorrenza, e per le seconde tra gli 8 e i 17 grammi di CO_2 in meno a chilometro. Ha il pregio di essere una tecnologia poco costosa (circa 1000 euro in più sul prezzo totale dell'auto), leggera, che non richiede di collegare l'auto ad una fonte di elettricità esterna e che non necessita di manutenzione.

2.2 Modelli *Full hybrid*

Le auto ***full hybrid*** hanno un **motore** e una **batteria più grandi** rispetto alle *mild hybrid*, abbastanza potenti da riuscire a far muovere il mezzo. Tuttavia, la batteria si ricarica solo in fase di **decelerazione** e **frenata**, per cui può consentire una trazione esclusivamente elettrica per **brevi periodi**. Per il resto del tempo, il motore elettrico affianca quello termico, contribuendo ad abbassare in modo sostanziale consumi ed emissioni.
Un'auto *full hybrid* **non richiede ricarica esterna,** e rispetto allo stesso modello non-ibrido può consumare anche 10 litri di benzina in meno ogni 100 km e produrre 50 g di CO_2 in meno a chilometro. Per contro, il prezzo aggiuntivo dei modelli *full hybrid* rispetto agli equivalenti a benzina si aggira sui 5000 euro.

2.3 Modelli *Hybrid plug-in*

Le vetture *plug-in* si basano su una tecnologia simile a quella delle *full hybrid*, con due variazioni: la **batteria** è ancora **più capiente** e possono essere **ricaricate dall'esterno**, tramite apposite prese di corrente (**colonnine**), dall'**impianto domestico** e grazie al sistema di frenata rigenerativa. Questo permette all'auto di percorrere circa una **cinquantina di chilometri** con la sola trazione elettrica.
I tempi di ricarica, a seconda del tipo del sistema utilizzato, possono variare da poche ore a mezza giornata, ma il settore sta progredendo rapidamente e, con innovativi sistemi a ricarica veloce, si riesce a ricaricare la batteria all'**80% in**

circa mezz'ora. Rispetto alle altre forme di ibrido, con il *plug-in* **si abbattono notevolmente consumi ed emissioni di CO_2**, ma il pacco batterie ha un peso e un volume non indifferenti, che riducono lo spazio interno e incidono sui consumi stessi. In ogni caso, un'auto *plug-in* può percorrere 25 km in più per ogni litro di benzina consumato e riduce le emissioni di CO_2 di circa 80 g per km percorso.
Il prezzo di un'auto *plug-in*, rispetto allo stesso modello a benzina, può però essere superiore anche di 10 000 euro.

2.4 Modelli *Full electric*

Le auto ***full electric*** sfruttano esclusivamente la trazione elettrica. Oltre al motore elettrico, nella vettura sono presenti degli **accumulatori**, normalmente **batterie al litio**, e un **inverter**, il dispositivo che gestisce i flussi di energia e converte la corrente elettrica da continua ad alternata e viceversa, a seconda delle necessità.
L'auto elettrica è molto **più semplice** di un'auto con motore termico: le parti che la compongono sono poche, di semplice costruzione, e richiedono meno manutenzione. Un'auto a benzina conta in media 1400 componenti distinte, una elettrica non più di 200. Facendo valere il principio della meccanica per cui tutto quello che non c'è non si può rompere, l'auto elettrica garantirà un'**affidabilità molto più elevata**.

Nelle auto elettriche non è presente la leva del cambio, perché il motore elettrico è collegato alle ruote tramite un riduttore a **ingranaggi con rapporto fisso**. Per andare in **retromarcia**, basta invertire la polarità della corrente: il motore girerà in senso contrario, facendo retrocedere l'auto anziché sospingerla. Teoricamente, il veicolo potrebbe raggiungere in retromarcia la stessa velocità massima che ha in avanzamento.
Altri componenti di una tradizionale macchina termica che scompaiono in un'auto elettrica sono la **frizione**, perché per fermare il motore basta interrompere il flusso di corrente, e i **tubi di scarico**, perché il motore non produce emissioni gassose. I comandi di guida sono dunque il **volante**, **due pedali** (acceleratore e freno), e una **leva che consente di scegliere il senso di marcia**.

I **problemi** maggiori delle auto elettriche sono l'**autonomia** e **tempi di ricarica**.
Per autonomia si intende i chilometri che si possono percorrere prima che sia necessario fermarsi per la ricarica. Maggiore è l'autonomia, e minore il tempo necessario per la ricarica, maggiore sarà l'appetibilità commerciale di questo tipo di vettura. Oggi il **mercato** offre una scelta tra **vari modelli** elettrici con autonomia variabile tra **170 e 500 chilometri**. Il prezzo dei modelli è altrettanto variabile: si va dai 25 000 fino ad oltre 100 000 euro.
La ricarica può avvenire collegando l'auto a delle apposite colonnine o alla rete domestica. Per questo motivo, è necessario che l'auto sia dotata di due prese diverse:

1. una per **impianti ad alto voltaggio** destinata alla ricarica veloce (ricarica l'80% della capienza utile in **30 minuti**);
2. una per **impianti come quello domestico**, in cui una ricarica completa avviene in **6-8 ore**.

Va considerato comunque l'uso che si fa del veicolo: difficilmente si percorrono più di 200 km ogni giorno, per cui una vettura con questa autonomia può trasportarci per l'intera giornata ed essere ricaricata ogni notte in garage. Così avremo ottenuto lo scopo di muoverci a costi bassissimi e a emissioni zero.





3. Micromobilità elettrica

Oltre alle auto, esistono forme di mobilità elettrica che riguardano **mezzi meno ingombranti**, facili da condurre, per i quali non è richiesta la patente, che consentono **spostamenti rapidi a emissioni zero**. È la cosiddetta **micromobilità elettrica**, che sta prendendo sempre più piede nelle aree urbane.
I mezzi che si avvalgono di piccoli motori elettrici e viaggiano su ruota sono:

1. la **bicicletta a pedalata assistita**;
2. il **monopattino elettrico**;
3. il ***segway***;
4. la ***monowheel***;
5. l'***hoverboard***.

3.1 Normativa

La **bicicletta a pedalata assistita** e, dal primo gennaio 2020, anche il **monopattino elettrico**, sono equiparati alla bicicletta per cui ne è consentito l'utilizzo per **circolare liberamente sulle strade**, tuttavia la legislazione italiana impone alcuni limiti. Nel caso delle **biciclette** a pedalata assistita **il motore non può superare i 250 W di potenza**; inoltre la spinta del motore elettrico deve essere disattivata automaticamente una volta raggiunta la velocità di 25 km/h. Per quel che concerne i **monopattini** elettrici, invece, **la potenza del motore non può superare i 500 W e la velocità non deve andare oltre i 20 km/h**.
Gli altri mezzi di micromobilità, invece, non essendo a oggi considerati dal Codice, non possono di norma circolare sulle strade. Il **Ministero dei Trasporti** ha recentemente emanato un **decreto** che consente ai singoli comuni di adottare **regolamenti sperimentali** che riguardano questi mezzi, in attesa di una legislazione nazionale.
Il decreto stabilisce quali sono i mezzi che potranno circolare nei comuni che avvieranno la sperimentazione, le modalità con cui andranno guidati e come dovranno presentarsi i cartelli stradali che li riguarderanno. Il decreto, parzialmente superato dalla legge che dal gennaio 2020 equipara i monopattini elettrici alla bicicletta, specifica che i quattro mezzi (chiamati genericamente dispositivi) ammessi alla sperimentazione sono **monopattini**, ***segway***, ***monowheel*** e ***hoverboard***, che potranno essere condotti da chiunque sia in possesso almeno di **patente AM** (il cosiddetto "patentino").
Questi dispositivi dovranno avere una **potenza non superiore ai 500 Watt**, e, se in grado di sviluppare velocità superiori ai 20 km/h, dovranno essere dotati di **regolatore di velocità**, in modo che nelle **aree pedonali** non possano superare i 6 km/h. Inoltre, viene esplicitato che questi mezzi dovranno essere dotati di **avvisatore acustico** e dovranno essere condotti con prudenza, evitando manovre brusche e acrobazie.
In ogni caso, nessuno di questi dispositivi potrà viaggiare sulle normali strade con limiti di velocità uguali o superiori ai 50 km/h. Sulle piste ciclabili, nelle aree ciclopedonali e nelle zone con limite di velocità a 30 km/h gli unici due mezzi autorizzati a circolare sono i monopattini e i *segway*. Le uniche aree in cui possono circolare gli *hoverboard* e le *monowheel* sono infatti le zone pedonali.

Tipologia	Velocità	Ambiti della sperimentazione della circolazione dei dispositivi		
		Piste ciclabili e percorsi promiscui pedonali e ciclabili (DPR 495/1992)	Aree pedonali	Zone 30 ed assimilabili
Monowheel	≤ 6 km/h	Non ammesso	Ammesso	Non ammesso
	6 km/h < v ≤ 20 km/h		Non ammesso	
Hoverboard	≤ 6 km/h	Non ammesso	Ammesso	Non ammesso
	6 km/h < v ≤ 20 km/h		Non ammesso	
Segway	≤ 6 km/h	Non ammesso	Ammesso	Non ammesso
	6 km/h < v ≤ 20 km/h	Ammesso	Non ammesso	Ammesso
Monopattini	≤ 6 km/h	Non ammesso	Ammesso	Non ammesso
	6 km/h < v ≤ 20 km/h	Ammesso	Non ammesso	Ammesso

3.2 Bicicletta a pedalata assistita

La bicicletta a pedalata assistita è un **veicolo ibrido**, mosso oltre che con la forza muscolare anche da un **motore elettrico**, che può venire attivato o disattivato a seconda delle necessità.
Il motore è alimentato da una batteria al litio con tensione tra i 24 e i 48 Volt, che consente una autonomia variabile tra i 40 e i 100 chilometri, in base al livello uso: la spinta elettrica può infatti essere regolata in base a più livelli di potenza.
Il **motore** può essere posizionato centralmente sul **telaio**, collegandolo direttamente con le **pedivelle**, oppure può essere montato all'interno del **mozzo di una ruota**, sia anteriore che posteriore. Ciascuna delle soluzioni presenta vantaggi e svantaggi, ma va sottolineato che la configurazione centrale consente una migliore distribuzione dei pesi.



Figura 21: **Colonnina** per la ricarica di bici elettriche.

Un elemento essenziale della bici elettrica è il ***controller***, una centralina che, in base al livello di assistenza scelto e allo sforzo dell'utente sui pedali, eroga una determinata quantità di potenza.
Tutti i **parametri** sono visualizzati su un **display** agganciato al manubrio, che permette inoltre di conoscere l'**autonomia residua** della batteria
Oltre che tramite collegamento all'impianto domestico, la batteria può essere ricaricata usando **colonnine** installate in molti Comuni, spesso senza costi a carico del ciclista (Figura 21).

3.3 Monopattino elettrico

Il **monopattino** è un mezzo di locomozione utilizzato per molto tempo come giocattolo per bambini. La versione elettrica aggiunge un **motore di piccole dimensioni** che agisce sulla **ruota posteriore**, dotata anche di un **freno a disco**.
Sul manubrio si trova appunto la **leva del freno** e, di norma, la **manopola dell'acceleratore**, che in altri modelli può essere invece comandato con la pressione del piede. Nei modelli più avanzati, sul manubrio c'è anche un **display** che fornisce informazioni utili, come per esempio la **carica residua**.
Il piantone del manubrio di solito è pieghevole, per facilitare il **trasporto** del monopattino stesso.



3.4 Segway

Il ***segway*** un mezzo di trasporto elettrico a **due ruote**, **autoequilibrante** e **monoposto**. Per l'equilibrio e la marcia utilizza un sistema che combina elettronica, meccanica e informatica: per partire, frenare e fare retromarcia si usano infatti dei movimenti del corpo.
Il *segway* è composto da una **pedana** sorretta da **due grandi ruote**, parallele e posizionate agli estremi della pedana stessa. Al centro è posizionata una **barra**, terminante con manubrio posto più o meno all'altezza delle mani di una persona di media statura in posizione eretta. Per poter viaggiare sul *segway*, bisogna spostare l'**inclinazione del manubrio** in base alla **direzione** che si vuole prendere.
Grazie al **piantone flessibile**, questo trasmetterà l'impulso alla **centralina** e avvierà un'**accelerazione crescente**. Per frenare, il manubrio va tirato all'indietro, verso il corpo.



3.5 Hoverboard

L'***hoverboard*** è un oggetto frutto della fantasia degli autori del film "Ritorno al futuro", in cui il protagonista utilizzava uno skateboard che fluttuava nell'aria.
Quello che oggi viene comunemente chiamato *hoverboard* non possiede la proprietà di volare, ma è un *self balancing scooter*, in italiano **scooter elettrico autobilanciato**.
Un hoverboard è composto da alcune parti essenziali:

- motori;
- giroscopio e sensoristica;
- scheda logica;
- batteria;
- sistema di comando;
- snodo, che rende indipendenti le due metà che lo compongono;
- carrozzeria, che racchiude tutti gli altri componenti.



3.4 Monowheel

La ***monowheel*** (chiamata anche **rover** o **monoruota**) è un *hoverboard* con una sola ruota e due pedane laterali per i piedi. Si guida tenendola saldamente **stretta tra le tibie** e dirigendola con il baricentro del corpo, muovendo il bacino.
Padroneggiare questo mezzo non è così immediato e richiede una certa pratica, perché non ha un manubrio o leve da gestire con le mani.



AGENDA 2030

Educazione agli obiettivi per lo sviluppo sostenibile

Il documento che segue è stato pubblicato dall'**UNESCO** nel 2017 e fornisce indicazioni didattiche utili per un'educazione allo sviluppo sostenibile a partire dagli obiettivi dell'**Agenda 2030**.

Il docente può consultarlo e utilizzarlo per la programmazione e l'attività in aula in abbinata alle schede ***Ambiente e sviluppo sostenibile*** del corso.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization · Sustainable Development Goals

Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Educazione, la Scienza e la Cultura · Commissione Nazionale Italiana per l'UNESCO

Educazione agli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile

Obiettivi di apprendimento



United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization · FICLU Federazione Italiana dei Club e Centri per l'UNESCO

Centro per l'UNESCO di Torino

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

Comitato Nazionale per l'Educazione allo Sviluppo Sostenibile

ASViS Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile

Education 2030

Settore Educazione dell'UNESCO

L'educazione è la priorità assoluta dell'UNESCO in quanto diritto umano fondamentale e perché costituisce la base su cui costruire la pace e dare avvio allo sviluppo sostenibile. L'UNESCO è l'Agenzia specializzata delle Nazioni Unite per l'educazione, e questo settore costituisce una guida globale e regionale per l'educazione, rafforza i sistemi educativi nazionali e risponde alle sfide globali contemporanee attraverso l'educazione, con una particolare attenzione alla parità di genere e all'Africa.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

Education Sector

L'Agenda 2030 per l'Educazione Globale

L'UNESCO, in quanto Agenzia specializzata delle Nazioni Unite per l'educazione, è incaricata di indirizzare e coordinare l'impegno a favore dell'Educazione nell'Agenda 2030, che è parte del movimento globale per eliminare la povertà attraverso i 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile entro il 2030. L'educazione, essenziale per raggiungere tutti questi obiettivi, ha un Obiettivo dedicato, il numero 4, che si propone di "*fornire un'educazione di qualità, equa e inclusiva, e opportunità di apprendimento permanente per tutti*".
Il Quadro d'Azione per l'Educazione 2030 fornisce una guida per la realizzazione di questi ambiziosi obiettivi e impegni.

Education 2030

Pubblicato in lingua inglese nel 2017 dall'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Educazione, la Scienza e la Cultura, 7, Place de Fontenoy, 75352 Parigi 07 SP, Francia

© UNESCO 2017

ISBN 978-92-3-100209-0

La pubblicazione in lingua inglese è disponibile su Open Access sotto la licenza Attribution ShareAlike 3.0 IGO (CC-BY-SA 3.0 IGO); http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/§. Usando il contenuto di questa pubblicazione, gli utenti accettano di essere vincolati ai termini d'uso del Repository Open Access dell'UNESCO (http://www.unesco.org/open-access/termsuse-ccbysa-en§).

Le denominazioni utilizzate e la presentazione del materiale nella pubblicazione non implicano l'espressione di alcuna opinione da parte dell'UNESCO riguardante lo status giuridico di alcun Paese, territorio, città o area o delle sue autorità, o riguardante la delimitazione delle sue frontiere o confini. Le idee e le opinioni espresse nella pubblicazione sono quelle degli autori; non sono necessariamente quelle dell'UNESCO e non impegnano l'Organizzazione.

Progettato e stampato dall'UNESCO

Traduzione italiana del testo originario in inglese e pubblicazione a cura di: Commissione Nazionale Italiana per l'UNESCO, Comitato Nazionale per l'Educazione alla Sostenibilità-Agenda 2030, Centro per l'UNESCO di Torino, Università per gli studi di Torino, ASviS.

La versione italiana non è una pubblicazione ufficiale dell'UNESCO e non deve essere considerata come tale.

Per l'uso del contenuto della traduzione italiana valgono i termini d'uso del Repository Open Access dell'UNESCO (http://www.unesco.org/open-access/termsuse-ccbysa-en§).

Indice

Prefazione 1

Ringraziamenti 2

Lista degli acronimi 3

Introduzione 5

1. Gli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile - un'agenda ambiziosa e universale per trasformare il nostro mondo 6
2. Educazione allo Sviluppo Sostenibile - uno strumento chiave per realizzare gli OSS 7
3. A chi è indirizzata questa guida e come può essere usata? 8

1. Obiettivi di apprendimento per raggiungere gli OSS 9

1.1. Competenze trasversali chiave per il raggiungimento di tutti gli OSS 10

1.2. Obiettivi di apprendimento specifici per gli OSS 11



1.2.1. OSS 1 | Povertà Zero |
Porre fine ad ogni forma di povertà nel mondo 12



1.2.2. OSS 2 | Fame Zero |
Porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione e promuovere un'agricoltura sostenibile 14



1.2.3. OSS 3 | Salute e benessere |
Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età 16



1.2.4. OSS 4 | Istruzione di qualità |
Garantire un'educazione di qualità, equa e inclusiva, e opportunità di apprendimento permanente per tutti 18



1.2.5. OSS 5 | Uguaglianza di genere |
Raggiungere l'uguaglianza di genere ed emancipare tutte le donne e le ragazze 20



1.2.6. OSS 6 | Acqua pulita e igiene |
Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie 22



1.2.7. OSS 7 | Energia pulita e accessibile |
Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni 24



1.2.8. OSS 8 | Lavoro dignitoso e crescita economica |
Incentivare una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, un'occupazione piena e produttiva e un lavoro dignitoso per tutti 26



1.2.9. OSS 9 | Industria, innovazione e infrastrutture |
Costruire infrastrutture resilienti, promuovere una industrializzazione sostenibile e incoraggiare l'innovazione 28



1.2.10. OSS 10 | Ridurre l'ineguaglianza |
Ridurre l'ineguaglianza all'interno delle Nazioni e fra di esse 30



1.2.11. OSS 11 | Città e comunità sostenibili |
Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili 32



1.2.12. OSS 12 | Consumo e produzione responsabili |
Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo 34



1.2.13. OSS 13 | Agire per il clima |
Adottare misure urgenti per combattere il cambiamento climatico e le sue conseguenze 36



1.2.14. OSS 14 | La vita sott'acqua |
Conservare e utilizzare in modo durevole gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile 38



1.2.15. OSS 15 | La vita sulla terra |
Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre, gestire sostenibilmente le foreste, combattere la desertificazione, fermare e invertire il degrado del suolo e la perdita della biodiversità 40



1.2.16. OSS 16 | Pace, giustizia e istituzioni forti |
Promuovere società pacifiche e inclusive per uno sviluppo sostenibile, offrire a tutti l'accesso alla giustizia e costruire istituzioni efficienti, responsabili e inclusive a tutti i livelli 42



1.2.17. OSS 17 | Partnership per gli obiettivi |
Rafforzare i mezzi di attuazione e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile 44

2. Implementazione dell'apprendimento degli OSS attraverso l'ESS 47

2.1. Integrare l'ESS nelle politiche, nelle strategie e nei programmi 48

2.2. Integrare l'ESS nei programmi di studio e nei libri di testo 49

2.3. Integrare l'ESS nella formazione dei docenti 51

2.4. Insegnare l'ESS in classe e in altri contesti di apprendimento 53

2.5. Come valutare i risultati di apprendimento dell'ESS e la qualità dei programmi ESS 56

3. Conclusioni 58

Allegato 1. Pratiche e risorse selezionate online 59

Allegato 2. Bibliografia 61

Prefazione

L'UNESCO promuove l'Educazione allo Sviluppo Sostenibile (ESS) dal 1992. Ha guidato il decennio 2005-2014 dell'ONU per l'ESS e ne sta ora conducendo il seguito, il Programma d'Azione Globale (PAG) sull'ESS.

Lo slancio per l'ESS non è mai stato più forte. Temi globali, come il cambiamento climatico, richiedono con urgenza un mutamento dei nostri stili di vita e una trasformazione dei nostri modi di pensare e agire. Per realizzare questo cambiamento abbiamo bisogno di nuove capacità, nuovi valori e nuovi comportamenti che conducano a società più sostenibili.

I sistemi educativi devono rispondere a questo bisogno incalzante definendo obiettivi e contenuti di apprendimento, introducendo pedagogie capaci di responsabilizzare i discenti ed esortando le istituzioni a includere i principi della sostenibilità nelle loro strutture gestionali.

La nuova Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile riflette chiaramente questa visione sull'importanza di un'appropriata risposta educativa. L'educazione è esplicitamente formulata come un obiettivo autonomo: l'Obiettivo 4 per lo Sviluppo Sostenibile. Molti traguardi e indicatori legati all'educazione sono inoltre contenuti all'interno di altri Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile (OSS).

L'educazione è sia un obiettivo in sé, sia un mezzo per realizzare tutti gli altri OSS. Contribuisce in maniera decisiva allo Sviluppo Sostenibile, non ne è solamente parte integrante. Questo è il motivo per cui l'educazione rappresenta una strategia essenziale nel perseguimento degli OSS.

Questa pubblicazione è pensata come guida per i professionisti dell'educazione sull'uso dell'ESS nell'apprendimento degli OSS e, conseguentemente, come contributo per raggiungere gli stessi. La guida identifica obiettivi di apprendimento indicativi e suggerisce argomenti e attività di apprendimento per ognuno degli OSS. Essa presenta anche metodi di realizzazione a vari livelli, dalla strutturazione di un corso alle strategie nazionali.

Il Manuale non si propone in alcun modo di essere prescrittivo, bensì di fornire una guida e dei suggerimenti che gli educatori possono selezionare e adattare in base ai contesti di apprendimento concreti.

Sono certo che questa guida aiuterà a sviluppare le competenze sulla sostenibilità di tutti i discenti e a responsabilizzare ognuno nel contribuire alla realizzazione della nostra ambiziosa e cruciale agenda globale.



Qian Tang, Ph.D.
Vice Direttore-Generale per l'Educazione

Ringraziamenti

Questo documento è stato sviluppato dalla Sezione dell'Educazione per lo Sviluppo Sostenibile e la Cittadinanza Globale, Divisione per l'Inclusione, la Pace e lo Sviluppo Sostenibile, Settore Educazione, UNESCO. Alexander Leicht e Julia Heiss hanno coordinato lo sviluppo del progetto.

L'UNESCO esprime la sua profonda gratitudine al principale autore della pubblicazione Marco Rieckmann (Università di Vechta, Germania), che è stato supportato dal suo team, Lisa Mindt e Senan Gardiner.

La bozza della pubblicazione è stata corretta da esperti nel campo dell'Educazione per lo Sviluppo Sostenibile (ESS) e in vari settori rilevanti per gli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile. Un ringraziamento particolare va a Bárbara Avila, Section of Hydrological Systems and Water Scarcity, UNESCO; Carolee Buckler, Manitoba Education and Training, Canada; Christopher Castle, Section of Health and Education, UNESCO; Robert J. Didham, Institute for Global Environmental Strategies (IGES), Giappone; Vera Dilari, Ministry of Education, Research and Religious Affairs, Grecia; May East, Gaia Education, UK; Margherita Fanchiotti, Section on Earth Sciences and Geo-Hazards Risk Reduction, UNESCO; Ann Finlayson, Sustainability and Environmental Education (SEED), UK; Mario Franco, Millennium@ EDU Sustainable Education, Switzerland; Gerhard de Haan, Freie Universität Berlin, Germania; Keith Holmes, Section for Technical and Vocational Education and Training, UNESCO; Livleen Kahlon, The Energy and Resources Institute (TERI), India; Tintin Kartini, Jayagiri Centre, Indonesia; Ragini Kumar, The Energy and Resources Institute (TERI), India; Greg Misiaszek, Beijing Normal University, Cina; Yoko Mochizuki, UNESCO Mahatma Gandhi Institute of Education for Peace and Sustainable Development, India; Miguel Ángel Moreno, Instituto Nacional de Formación y Capacitación del Magisterio (INAFOCAM), Repubblica Dominicana; Tanvir Muntasim, ActionAid, Bangladesh; Zipporah Musyoki, WWF Regional Office for Africa, Kenya; Elaine Nevin, ECO-UNESCO, Irlanda; Marianne Olesen, UN Women, USA; Amina Osman, The Commonwealth Secretariat, Health and Education Unit, UK; Oluwafunmilayo Oyatogun, Wahamba Development Organization, Nigeria; Ashok Regmi, International Youth Foundation, USA; Elyesh Sahyoun, Organisation De Développement Durable (ODDD), Libano; Robert Schreiber, Association of German Non-Governmental Development Organisations (VENRO); Pramod Sharma, Centre for Environment Education (CEE), India; Jinan Karameh Shayya, Lebanese University, Libano; Hannes Siege, Engagement Global, Germania; Zintle Songqwaru, The Environmental Education Association of Southern Africa (EEASA); Victoria W. Thoresen, Hedmark University of Applied Sciences, Norvegia; Felisa Tibbitts, Human Rights Education and Training Centre (HREA), USA; Carlos Alberto Torres, University of California, USA; Jair Torres, Global Alliance for Disaster Risk Reduction and Resilience in the Education Sector (GADRRRES), UNESCO; Shepherd Urenje, Swedish International Centre of Education for Sustainable Development (SWEDESD); Raúl Valdés Cotera, UNESCO Institute for Lifelong Learning (UIL); Hilligje van 't Land, International Association of Universities (IAU); Paul Warwick, Centre for Sustainable Futures, Plymouth University, UK; Jonathan Yee, Canadian Commission for UNESCO, Canada; Daniela Zallocco, UNESCO Associated Schools Network (ASPnet) National Coordinator, Argentina; Governo del Giappone.

Infine, grazie anche a Cathy Nolan per il prezioso supporto editoriale.

Introduzione

Introduzione

1. Gli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile - un'agenda ambiziosa e universale per trasformare il nostro mondo

Il 25 settembre 2015 l'Assemblea Generale dell'ONU ha adottato l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile (ONU, 2015). Questo nuovo quadro di riferimento globale per riorientare l'umanità verso un cammino sostenibile è stato elaborato a seguito della Conferenza delle Nazioni Unite sullo Sviluppo Sostenibile (Rio+20) tenutasi a Rio de Janeiro, Brasile, nel giugno 2012, coinvolgendo, in un processo durato tre anni, gli Stati Membri dell'ONU e indagini nazionali che hanno impegnato milioni di persone e migliaia di attori in tutto il mondo.

Al centro dell'Agenda 2030 ci sono i 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile (OSS). Gli OSS –universali, trasformazionali e inclusivi – descrivono le maggiori sfide dello sviluppo per l'umanità. Lo scopo dei 17 OSS (vedi box 1.1) è quello di assicurare una vita sulla terra sostenibile, pacifica, prospera ed equa per tutti, nel presente e nel futuro. Gli obiettivi riguardano quelle sfide globali che sono cruciali per la sopravvivenza dell'umanità. Essi fissano limiti ambientali e soglie critiche per l'uso delle risorse naturali. Gli obiettivi riconoscono che il porre fine alla povertà deve procedere di pari passo con le strategie che costruiscono lo sviluppo economico. Essi prendono in considerazione una serie di bisogni sociali quali l'educazione, la salute, la protezione sociale e le opportunità di lavoro, affrontando, nel contempo, il cambiamento climatico e la protezione ambientale. Gli OSS affrontano ostacoli sistemici per lo Sviluppo Sostenibile, come la disuguaglianza, i modelli insostenibili di consumo, la debole capacità istituzionale e la degradazione ambientale.

Affinché gli obiettivi siano raggiunti, ognuno deve dare il proprio contributo: i governi, il settore privato, la società civile e ogni essere umano al mondo. I governi dovrebbero farli propri e stabilire quadri di riferimento, politiche e misure nazionali per l'implementazione dell'Agenda 2030.

Una caratteristica chiave dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile è la sua universalità e indivisibilità. Essa considera come destinatari tutti i Paesi, dal Sud al Nord del mondo. Tutti i Paesi che sottoscrivono l'Agenda 2030 devono adeguare il loro impegno per lo sviluppo con l'obiettivo della promozione della prosperità, proteggendo, nel contempo, il pianeta al fine di raggiungere uno Sviluppo Sostenibile. Così, in relazione agli OSS, tutti i Paesi possono essere considerati in via di sviluppo e tutti i Paesi devono intervenire con urgenza.

Box 1. I 17 Obiettivi dello Sviluppo Sostenibile (OSS)

1. Povertà Zero - Porre fine a ogni forma di povertà nel mondo
2. Fame Zero - Porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione e promuovere un'agricoltura sostenibile
3. Salute e benessere - Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età
4. Istruzione di qualità - Garantire un'educazione di qualità, equa e inclusiva, e opportunità di apprendimento permanente per tutti
5. Uguaglianza di genere - Raggiungere l'uguaglianza di genere ed emancipare tutte le donne e le ragazze
6. Acqua pulita e igiene - Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie
7. Energia pulita e accessibile - Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni
8. Lavoro dignitoso e crescita economica - Incentivare una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, un'occupazione piena e produttiva e un lavoro dignitoso per tutti
9. Industria, innovazione e infrastrutture - Costruire infrastrutture resilienti, promuovere una industrializzazione sostenibile e incoraggiare l'innovazione
10. Ridurre l'ineguaglianza - Ridurre l'ineguaglianza all'interno delle Nazioni e fra di esse
11. Città e comunità sostenibili - Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili
12. Consumo e produzione responsabili - Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo
13. Agire per il clima - Adottare misure urgenti per combattere il cambiamento climatico e le sue conseguenze
14. La vita sott'acqua - Conservare e utilizzare in modo durevole gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile
15. La vita sulla terra - Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre, gestire sostenibilmente le foreste, combattere la desertificazione, fermare e invertire il degrado del suolo e la perdita della biodiversità
16. Pace, giustizia e istituzioni forti - Promuovere società pacifiche e inclusive per uno sviluppo sostenibile, offrire a tutti l'accesso alla giustizia e costruire istituzioni efficienti, responsabili e inclusive a tutti i livelli
17. Partnership per gli obiettivi - Rafforzare i mezzi di attuazione e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile

Fonte: http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainabledevelopment-goals

2 Educazione allo Sviluppo Sostenibile - uno strumento chiave per raggiungere gli OSS

"È necessario un cambiamento fondamentale del modo in cui pensiamo al ruolo dell'educazione nello sviluppo globale, perché essa ha un impatto catalitico sul benessere degli individui e sul futuro del nostro pianeta. Ora, più che mai, l'educazione ha la responsabilità di essere in grado di affrontare le sfide e le aspirazioni del XXI secolo e di promuovere i giusti tipi di valori e capacità che condurranno a una crescita sostenibile e inclusiva e a un'esistenza collettiva pacifica."

Irina Bokova, Direttrice Generale dell'UNESCO

"L'UNESCO può e deve contribuire a una nuova visione dello sviluppo sostenibile globale."

(UNESCO, 2015)

Intraprendere il cammino dello sviluppo sostenibile richiederà una profonda trasformazione del modo in cui pensiamo e agiamo. Per creare un mondo più sostenibile e impegnarsi sui temi concernenti la sostenibilità, come riportato negli OSS, gli individui devono diventare agenti del cambiamento verso la sostenibilità. Essi hanno bisogno di conoscenza, abilità, valori e attitudini che li rendano più forti in vista del contributo allo sviluppo sostenibile. L'educazione pertanto è cruciale per il raggiungimento dello sviluppo sostenibile. Tuttavia, non tutti i tipi di educazione sono compatibili con lo sviluppo sostenibile. L'educazione che promuove la mera crescita economica potrebbe altresì portare all'aumento dei modelli di consumo insostenibile. L'attuale ben consolidato approccio dell'Educazione allo Sviluppo Sostenibile (ESS) rende i discenti capaci di prendere decisioni informate e agire responsabilmente per l'integrità ambientale, la sostenibilità economica e una società giusta per le generazioni presenti e future.

L'ESS mira a sviluppare competenze che permettano agli individui di riflettere sulle loro azioni, prendendo in considerazione il loro attuale e futuro impatto sociale, culturale, economico e ambientale, da una prospettiva sia locale, sia globale. Gli individui devono inoltre essere messi in condizione di agire in situazioni complesse in maniera sostenibile, cosa che potrebbe richiedere loro di avventurarsi in nuove direzioni; e di partecipare ai processi sociopolitici indirizzando le proprie società verso lo sviluppo sostenibile.

L'ESS deve essere inteso come parte integrante di un'educazione di qualità, inerente al concetto di un apprendimento permanente: tutte le istituzioni educative, dalla scuola dell'infanzia all'istruzione universitaria e nell'educazione non-formale e informale, possono e devono considerare una loro responsabilità relazionarsi intensamente con i problemi dello sviluppo sostenibile e promuovere lo sviluppo delle competenze della sostenibilità. L'ESS fornisce un'educazione importante e realmente rilevante per ciascun discente alla luce delle sfide odierne.

L'ESS è un'educazione olistica e trasformazionale che prende in considerazione il contenuto e i risultati di apprendimento, la pedagogia e l'ambiente di apprendimento. In questo modo l'ESS non solo integra nel programma di studi contenuti quali il cambiamento climatico, la povertà e il consumo sostenibile; ma crea anche contesti di apprendimento e di insegnamento interattivi e centrati sull'allievo. Ciò che l'ESS richiede è un passaggio dall'insegnamento all'apprendimento. Essa richiede una pedagogia trasformazionale, orientata all'azione, che supporti un apprendimento autogestito, la partecipazione e la collaborazione, un approccio alla soluzione dei problemi, l'inter- e la trans-disciplinarietà e il collegamento dell'apprendimento formale con quello informale. Solo tali approcci pedagogici rendono possibile lo sviluppo delle competenze chiave necessarie alla promozione dello sviluppo sostenibile.

La consapevolezza internazionale che l'ESS sia un fattore essenziale per lo sviluppo sostenibile sta crescendo costantemente. L'ESS è stata riconosciuta come tale durante i tre fondamentali summit globali sullo sviluppo sostenibile: la Conferenza delle Nazioni Unite sull'Ambiente e lo Sviluppo (UNCED) del 1992 a Rio de Janeiro, Brasile; il Summit Mondiale sullo Sviluppo Sostenibile (WSSD) del 2002 a Johannesburg, Sudafrica; la Conferenza delle Nazioni Unite sullo Sviluppo Sostenibile (UNCSD) del 2012, sempre a Rio de Janeiro. L'ESS è anche riconosciuta da altri accordi globali di grande rilievo, come l'Accordo di Parigi (Articolo 12).

Il Decennio delle Nazioni Unite per l'Educazione allo Sviluppo Sostenibile (2005-2014) (DESS) ha avuto lo scopo di integrare i principi e le pratiche dello sviluppo sostenibile in tutti gli aspetti dell'educazione e dell'apprendimento. Esso ha anche mirato a incoraggiare cambiamenti nella conoscenza, nei valori e nelle attitudini con l'obiettivo di assicurare una società più giusta per tutti. Il Programma d'Azione Globale (GAP) sull'ESS, approvato dalla 37° Conferenza Generale dell'UNESCO (Novembre 013), riconosciuto dalla Risoluzione dell'Assemblea Generale ONU A/RES/69/211 e lanciato il 12 novembre 2014 alla Conferenza Mondiale dell'UNESCO sull'ESS ad Aichi-Nagoya, Giappone, cerca di sviluppare l'ESS, basandosi sul DESS.

1. Obiettivi di apprendimento per realizzare gli OSS

L'ESS può sviluppare competenze trasversali fondamentali per la sostenibilità che sono rilevanti per tutti gli OSS. L'ESS può anche sviluppare specifici risultati di apprendimento necessari su cui lavorare per raggiungere un particolare OSS.

1.1. Competenze trasversali fondamentali per il raggiungimento di tutti gli OSS

Poiché le società in tutto il mondo faticano a tenere il passo con il progresso della tecnologia e della globalizzazione, esse affrontano molte sfide nuove. Queste includono complessità e incertezza crescenti; più individualizzazione e diversità sociale; uniformità economica e culturale in espansione; degradazione dei servizi ecosistemici da cui dipendono; maggiore vulnerabilità ed esposizione ai rischi naturali e tecnologici. Una quantità d'informazioni in rapida crescita è a loro disposizione. Tutte queste condizioni richiedono un'azione creativa e auto-organizzata perché la complessità della situazione va oltre i processi base di problem-solving che avvengono esattamente secondo quanto programmato. Le persone devono imparare a capire la complessità del mondo in cui vivono. Hanno bisogno di essere capaci di collaborare, parlare e agire in vista di un cambiamento positivo (UNESCO, 2015). Possiamo definire queste persone "cittadini della sostenibilità" (Wals, 2015; Wals e Lenglet, 2016).

Vi è un consenso generale sul fatto che i cittadini della sostenibilità debbano possedere alcune competenze chiave che permettano loro di impegnarsi costruttivamente e responsabilmente nel mondo d'oggi. Le **competenze** descrivono gli attributi specifici di cui gli individui necessitano per l'azione e l'auto-organizzazione in vari contesti e situazioni complesse. Esse includono elementi cognitivi, affettivi, intenzionali e motivazionali; pertanto costituiscono un'interazione di conoscenze, capacità e abilità, motivazioni e disposizioni affettive. Le competenze non possono essere insegnate bensì devono essere sviluppate dagli stessi discenti. Esse sono acquisite in azione, sulla base dell'esperienza e della riflessione (UNESCO, 2015; Weinert, 2001).

Le **competenze chiave** rappresentano competenze trasversali necessarie a tutti i discenti di ogni età di tutto il mondo (sviluppate ad appropriati livelli per ogni fascia d'età). Le competenze chiave possono essere considerate come trasversali, multifunzionali e indipendenti dai contesti. Esse non sostituiscono le specifiche competenze necessarie per un'azione di successo in determinate situazioni, ma le racchiudono e hanno un raggio d'azione più ampio (Rychen, 2003; Weinert 2001).

Le seguenti competenze fondamentali sono generalmente viste come cruciali per promuovere lo sviluppo sostenibile (v. de Haan, 2010; Rieckmann, 2012, Wiek et al., 2011).

Box 1.1. Competenze fondamentali per la sostenibilità

Competenza di pensiero sistemico: la capacità di riconoscere e capire le relazioni; di analizzare sistemi complessi; di pensare a come i sistemi siano incorporati entro domini differenti e scale diverse e di gestire l'incertezza.

Competenza di previsione: capacità di comprendere e valutare molteplici futuri - possibili, probabili e desiderabili; di creare le proprie visioni per il futuro; di applicare il principio di precauzione; di determinare le conseguenze delle azioni e di gestire i rischi e i cambiamenti.

Competenza normativa: capacità di capire e riflettere sulle norme e i valori che risiedono dietro le azioni di ognuno; e di negoziare i valori, i principi, gli obiettivi e i target della sostenibilità, in un contesto di conflitti d'interesse e compromessi, conoscenza incerta e contraddizioni.

Competenza strategica: capacità di sviluppare e implementare collettivamente azioni innovative che promuovano la sostenibilità a livello locale e oltre.

Competenza collaborativa: capacità di imparare dagli altri; di capire e rispettare i bisogni, le prospettive e le azioni degli altri (empatia); di comprendere, relazionarsi con ed essere sensibili agli altri (leadership empatica); di gestire i conflitti in un gruppo; e di facilitare un approccio collaborativo e partecipato alla risoluzione di problemi.

Competenza di pensiero critico: capacità di mettere in dubbio le norme, le pratiche e le opinioni; di riflettere sui propri valori e le proprie percezioni e azioni; e di prendere posizione sul tema della sostenibilità.

Competenza di auto-consapevolezza: l'abilità di riflettere sul proprio ruolo nella comunità locale e nella società (globale); di valutare incessantemente e motivare ulteriormente le proprie azioni e di gestire i propri sentimenti e desideri.

Competenza di problem-solving integrato: capacità fondamentale di applicare diversi quadri di problem-solving a problemi complessi di sostenibilità e di sviluppare opzioni risolutive valide, inclusive ed eque che promuovano lo sviluppo sostenibile, integrando le competenze sopra menzionate.

1.

Obiettivi di apprendimento per realizzare gli OSS

1. Obiettivi di apprendimento per realizzare gli OSS

L'ESS può sviluppare competenze trasversali fondamentali per la sostenibilità che sono rilevanti per tutti gli OSS. L'ESS può anche sviluppare specifici risultati di apprendimento necessari su cui lavorare per raggiungere un particolare OSS.

1.1. Competenze trasversali fondamentali per il raggiungimento di tutti gli OSS

Poiché le società in tutto il mondo faticano a tenere il passo con il progresso della tecnologia e della globalizzazione, esse affrontano molte sfide nuove. Queste includono complessità e incertezza crescenti; più individualizzazione e diversità sociale; uniformità economica e culturale in espansione; degradazione dei servizi ecosistemici da cui dipendono; maggiore vulnerabilità ed esposizione ai rischi naturali e tecnologici. Una quantità d'informazioni in rapida crescita è a loro disposizione. Tutte queste condizioni richiedono un'azione creativa e auto-organizzata perché la complessità della situazione va oltre i processi base di problem-solving che avvengono esattamente secondo quanto programmato. Le persone devono imparare a capire la complessità del mondo in cui vivono. Hanno bisogno di essere capaci di collaborare, parlare e agire in vista di un cambiamento positivo (UNESCO, 2015). Possiamo definire queste persone "cittadini della sostenibilità" (Wals, 2015; Wals e Lenglet, 2016).

Vi è un consenso generale sul fatto che i cittadini della sostenibilità debbano possedere alcune competenze chiave che permettano loro di impegnarsi costruttivamente e responsabilmente nel mondo d'oggi. Le **competenze** descrivono gli attributi specifici di cui gli individui necessitano per l'azione e l'auto-organizzazione in vari contesti e situazioni complesse. Esse includono elementi cognitivi, affettivi, intenzionali e motivazionali; pertanto costituiscono un'interazione di conoscenze, capacità e abilità, motivazioni e disposizioni affettive. Le competenze non possono essere insegnate bensì devono essere sviluppate dagli stessi discenti. Esse sono acquisite in azione, sulla base dell'esperienza e della riflessione (UNESCO, 2015; Weinert, 2001).

Le **competenze chiave** rappresentano competenze trasversali necessarie a tutti i discenti di ogni età di tutto il mondo (sviluppate ad appropriati livelli per ogni fascia d'età). Le competenze chiave possono essere considerate come trasversali, multifunzionali e indipendenti dai contesti. Esse non sostituiscono le specifiche competenze necessarie per un'azione di successo in determinate situazioni, ma le racchiudono e hanno un raggio d'azione più ampio (Rychen, 2003; Weinert 2001).

Le seguenti competenze fondamentali sono generalmente viste come cruciali per promuovere lo sviluppo sostenibile (v. de Haan, 2010; Rieckmann, 2012, Wiek et al., 2011).

Box 1.1. Competenze fondamentali per la sostenibilità

Competenza di pensiero sistemico: la capacità di riconoscere e capire le relazioni; di analizzare sistemi complessi; di pensare a come i sistemi siano incorporati entro domini differenti e scale diverse e di gestire l'incertezza.

Competenza di previsione: capacità di comprendere e valutare molteplici futuri - possibili, probabili e desiderabili; di creare le proprie visioni per il futuro; di applicare il principio di precauzione; di determinare le conseguenze delle azioni e di gestire i rischi e i cambiamenti.

Competenza normativa: capacità di capire e riflettere sulle norme e i valori che risiedono dietro le azioni di ognuno; e di negoziare i valori, i principi, gli obiettivi e i target della sostenibilità, in un contesto di conflitti d'interesse e compromessi, conoscenza incerta e contraddizioni.

Competenza strategica: capacità di sviluppare e implementare collettivamente azioni innovative che promuovano la sostenibilità a livello locale e oltre.

Competenza collaborativa: capacità di imparare dagli altri; di capire e rispettare i bisogni, le prospettive e le azioni degli altri (empatia); di comprendere, relazionarsi con ed essere sensibili agli altri (leadership empatica); di gestire i conflitti in un gruppo; e di facilitare un approccio collaborativo e partecipato alla risoluzione di problemi.

Competenza di pensiero critico: capacità di mettere in dubbio le norme, le pratiche e le opinioni; di riflettere sui propri valori e le proprie percezioni e azioni; e di prendere posizione sul tema della sostenibilità.

Competenza di auto-consapevolezza: l'abilità di riflettere sul proprio ruolo nella comunità locale e nella società (globale); di valutare incessantemente e motivare ulteriormente le proprie azioni e di gestire i propri sentimenti e desideri.

Competenza di problem-solving integrato: capacità fondamentale di applicare diversi quadri di problem-solving a problemi complessi di sostenibilità e di sviluppare opzioni risolutive valide, inclusive ed eque che promuovano lo sviluppo sostenibile, integrando le competenze sopra menzionate.

Le competenze fondamentali per la sostenibilità rappresentano ciò di cui i cittadini della sostenibilità hanno particolare bisogno per gestire le complesse sfide odierne. Esse sono rilevanti per tutti gli OSS e inoltre rendono gli individui capaci di correlare gli OSS fra loro – per avere "il quadro generale" dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile.

Gli specifici obiettivi di apprendimento delineati qui di seguito devono essere compresi in congiunzione con le competenze trasversali sulla sostenibilità. Per esempio, uno specifico obiettivo di apprendimento per l'OSS 1, "Povertà Zero – Porre fine a ogni forma di povertà nel mondo", può essere definito come "il discente apprende le cause e gli impatti della povertà". Questo sapere potrebbe essere acquisito grazie alla conduzione di casi di studio sulla povertà in paesi selezionati. Contemporaneamente, quest'attività di apprendimento contribuisce alla competenza di pensiero sistemico di una persona facilitando la percezione che più di un fattore influenza la povertà. Tuttavia, la competenza di pensiero sistemico non è limitata al campo della povertà. Poiché si tratta di una competenza fondamentale, essa rende il discente in grado di comprendere le interrelazioni complesse anche negli ambiti degli altri OSS.

È vitale fissare specifici obiettivi di apprendimento per i diversi OSS. Ma dobbiamo anche ricordare che questi obiettivi non devono essere visti come isolati dalle competenze fondamentali sulla sostenibilità che ci saranno di supporto nella transizione verso un mondo sostenibile. Gli obiettivi di apprendimento e le competenze fondamentali devono essere perseguite insieme.

Gli approcci e i metodi d'insegnamento delineati in questo documento prendono perciò spunto dalle migliori prassi per lo sviluppo delle competenze. Utilizzando questo quadro di riferimento, gli educatori sono invitati a considerare quali competenze chiave le loro attività educative stiano promuovendo, oltre agli specifici obiettivi di apprendimento descritti per ogni OSS nella sezione successiva.

1.2. Obiettivi di apprendimento specifici per gli OSS

Ciò che segue è la descrizione degli obiettivi di apprendimento specifici per tutti gli OSS. Per ogni OSS, gli obiettivi di apprendimento sono descritti all'interno della sfera cognitiva, di quella socio-emotiva e quella comportamentale.

La **dimensione cognitiva** comprende la conoscenza e le capacità di pensiero necessarie a capire meglio gli OSS e le sfide per il loro raggiungimento.

La **dimensione socio-emotiva** include le abilità sociali che permettono ai discenti di collaborare, negoziare e comunicare per promuovere gli OSS, così come le capacità di autoriflessione, i valori, le attitudini e le motivazioni che li rendono capaci di sviluppare se stessi.

La **dimensione comportamentale** descrive le capacità di azione.

Inoltre, per ogni OSS, sono evidenziati temi indicativi e approcci pedagogici.



1.2.1. OSS 1 | **Povertà Zero** | Porre fine a ogni forma di povertà nel mondo

Tabella 1.2.1. Obiettivi di apprendimento per l'OSS 1 "Povertà Zero"

Obiettivi di apprendimento cognitivo	1. Il discente capisce i concetti di povertà estrema e di povertà relativa ed è capace di riflettere criticamente sulle assunzioni e sulle pratiche culturali e normative a esse sottostanti. 2. Il discente conosce la distribuzione locale, nazionale e globale della povertà estrema e dell'estremo benessere. 3. Il discente conosce le cause e gli effetti della povertà: l'iniqua distribuzione delle risorse e del potere, la colonizzazione, i conflitti e i disastri provocati dai rischi naturali e altri effetti indotti dal cambiamento climatico, la degradazione ambientale e i disastri tecnologici e la mancanza di sistemi e misure di protezione sociale. 4. Il discente comprende come l'estrema povertà e l'estrema ricchezza influenzino i diritti e i bisogni umani fondamentali. 5. Il discente conosce le strategie e le misure per la riduzione della povertà ed è in grado di distinguere tra approcci deficit-based e approcci dei punti di forza.
Obiettivi di apprendimento socio-emotivo	1. Il discente è capace di collaborare con altri al fine di rafforzare gli individui e le comunità nell'influenzare il cambiamento della distribuzione del potere e delle risorse nella comunità e oltre. 2. Il discente è capace di aumentare la consapevolezza su povertà e ricchezza estreme e di incoraggiare il dialogo riguardante le soluzioni. 3. Il discente è capace di mostrare sia sensibilità verso i problemi che si riferiscono alla povertà che empatia e solidarietà verso le persone povere e coloro che si trovano in situazioni vulnerabili. 4. Il discente è capace di identificare le proprie esperienze personali e i pregiudizi relativi alla povertà. 5. Il discente è capace di riflettere criticamente sul proprio ruolo nel mantenimento delle strutture globali d'ineguaglianza.
Obiettivi di apprendimento comportamentale	1. Il discente è in grado di pianificare, implementare, valutare e svolgere le attività che contribuiscono alla riduzione della povertà. 2. Il discente è in grado di richiedere e supportare pubblicamente lo sviluppo e l'integrazione di politiche che promuovono la giustizia sociale ed economica, le strategie di riduzione del rischio e l'eliminazione della povertà. 3. Il discente è in grado di valutare, e partecipare attivamente alla presa di decisioni che si riferiscono alle strategie della gestione di aziende locali, nazionali e internazionali riguardo alla nascita e allo sradicamento della povertà. 4. Il discente è in grado di includere la riduzione della povertà, la giustizia sociale e le considerazioni anti-corruzione entro le loro attività di consumo. 5. Il discente è in grado di proporre soluzioni per far fronte a problemi sistemici relativi alla povertà.

Box 1.2.1a. Argomenti suggeriti per l'OSS 1 "Povertà Zero"

Definizioni di povertà;

Distribuzione globale, nazionale e locale della povertà e della ricchezza estreme e le loro ragioni;

Importanza dei sistemi e delle misure di protezione del welfare sociale;

Importanza dell'uguaglianza dei diritti relativi alle risorse economiche e all'accesso ai servizi di base, alla proprietà e al controllo sulla terra e altre forme di proprietà, all'eredità, alle risorse naturali, ad una nuova e idonea tecnologia e ai servizi finanziari, tra cui la microfinanza;

Interrelazione tra povertà, rischi naturali, cambiamento climatico e altri traumi e tensioni economiche, sociali e ambientali;

Condizioni di lavoro legate alla povertà quali lo sfruttamento della manodopera, il lavoro minorile e la schiavitù moderna;

Resilienza dei poveri e di chi si trova in situazioni vulnerabili;

Conseguenze della povertà quali: malnutrizione, mortalità materna e infantile , criminalità e violenza;

Cooperazione allo sviluppo;

Quadro delle politiche a livello locale, nazionale e internazionale, basate su strategie di sviluppo a favore dei poveri e attente alle questioni di genere.

Box 1.2.1b. Esempi di approcci e metodi di apprendimento per l'OSS 1 "Povertà Zero"

Sviluppare partenariati tra le scuole e le università nelle diverse regioni del mondo (Sud e Nord; Sud e Sud);

Pianificare e gestire una campagna di sensibilizzazione sulla povertà a livello locale e globale;

Pianificare e gestire una società di studenti per la vendita di prodotti equosolidali;

Pianificare e implementare servizi locali di apprendimento e/o opportunità di impegno per mettere le persone povere in grado di agire, riducendo la loro vulnerabilità a vari rischi e aumentando la loro resilienza - in collaborazione con le ONG, il settore privato e/o i gruppi comunitari, eccetera;

Condurre un esempio di studio sulla povertà e sulla ricchezza in Paesi selezionati (attraverso una ricerca al computer) o a livello locale (tramite esplorazioni, interviste, eccetera);

Offrire tirocini in organizzazioni che si occupano di fronteggiare la povertà;

Sviluppare un progetto inchiesta sul tema: "La povertà sta aumentando o diminuendo?".



1.2.2. OSS 2| **Fame Zero** | Porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione e promuovere un'agricoltura sostenibile

Tabella 1.2.2. Obiettivi di apprendimento per l'OSS 2 "Fame Zero"

Obiettivi di apprendimento cognitivo	1. Il discente è informato sulla fame e la malnutrizione e i loro principali effetti fisici e psicologici sulla vita umana, e sugli specifici gruppi vulnerabili. 2. Il discente conosce l'ammontare e la distribuzione della fame e della malnutrizione a livello locale, nazionale e globale, nel presente e nel passato. 3. Il discente conosce i fattori principali e le cause profonde della fame a livello individuale, locale, nazionale e globale. 4. Il discente conosce i principi dell'agricoltura sostenibile e comprende il bisogno di diritti legali che assicurino il possesso della terra e la proprietà quali condizioni necessarie per promuoverla. 5. Il discente comprende la necessità dell'agricoltura sostenibile nella lotta contro la fame e la malnutrizione in tutto il mondo e conosce altre strategie per combattere la fame, la malnutrizione e le diete povere.
Obiettivi di apprendimento socio-emotivo	1. Il discente è in grado di parlare dei problemi e delle connessioni tra la lotta alla fame e la promozione dell'agricoltura sostenibile e di una nutrizione migliore. 2. Il discente è capace di collaborare con persone bisognose per incoraggiarle e renderle in grado di contrastare la fame e promuovere l'agricoltura sostenibile e una miglior nutrizione. 3. Il discente è capace di immaginare la prospettiva di un mondo senza fame e senza malnutrizione. 4. Il discente è capace di riflettere sui propri valori e di gestire valori, attitudini e strategie divergenti a proposito della lotta contro la fame e la malnutrizione e alla promozione dell'agricoltura sostenibile. 5. Il discente è capace di provare empatia, responsabilità e solidarietà riguardo alle persone che patiscono la fame e la malnutrizione.
Obiettivi di apprendimento comportamentale	1. Il discente è in grado di valutare e implementare personalmente e localmente le azioni di contrasto alla fame e di promuovere un'agricoltura sostenibile. 2. Il discente è in grado di valutare, influenzare e partecipare alla presa di decisioni che si riferiscono alle politiche pubbliche riguardanti la lotta alla fame e alla malnutrizione e la promozione di un'agricoltura sostenibile. 3. Il discente è in grado di valutare e partecipare attivamente alla presa di decisioni concernenti le strategie gestionali di aziende locali, nazionali e internazionali per ciò che riguarda la lotta alla fame e alla malnutrizione e la promozione di un'agricoltura sostenibile. 4. Il discente è in grado di ricoprire il proprio ruolo criticamente, come cittadino globale, nella sfida della lotta alla fame. 5. Il discente è in grado di cambiare le proprie pratiche di produzione e consumo al fine

Box 1.2.2a. Argomenti suggeriti per l'OSS 2 "Fame Zero"

Definizione dei concetti di fame e malnutrizione;

Gruppi particolarmente vulnerabili alla fame e alla malnutrizione;

Principali fattori e cause profonde della fame e della malnutrizione, includendo la relazione tra il cambiamento climatico e la sicurezza alimentare e l'impoverimento della qualità del suolo;

Conseguenze della fame e della malnutrizione sulla salute e sul benessere delle persone, includendo pratiche quali la migrazione come risposta;

Funzioni fisiche, emozionali e socio-culturali dell'alimentazione;

Fame in relazione all'abbondanza di cibo, all'obesità e allo spreco alimentare;

Alimentazione globale – importazioni, esportazioni, colture commerciali, fiscalità internazionale, sussidi, sistemi di scambio, vantaggi, rischi e problematiche nell'utilizzo degli Organismi Geneticamente Modificati (OGM);

Istituzioni e movimenti relativi alla fame e all'agricoltura sostenibile come l'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Alimentazione e l'Agricoltura (FAO), Foodwatch, Slow Food, l'agricoltura su base comunitaria, il movimento internazionale Via Campesina, eccetera;

Concetti e principi dell'agricoltura sostenibile, includendo le pratiche resilienti al clima, l'allevamento organico e biodinamico, la permacultura e l'agro-silvicoltura;

Biodiversità delle sementi, delle piante e degli animali, in particolare in relazione alle specie selvatiche.

Box 1.2.2b. Esempi di approcci e metodi di apprendimento per l'OSS 2 "Fame Zero"

Eseguire giochi di ruolo coinvolgendo produttori su piccola scala e grandi imprenditori in un mercato globale influenzato da tassazione, sussidi, tariffe, quote, eccetera;

Realizzare lo sviluppo di uno scenario e analisi della produzione locale o nazionale di cibo e dei sistemi di consumo e/o sull'impatto dei rischi e disastri naturali nei sistemi di produzione alimentare;

Elaborare l'analisi di un caso di studio sulle politiche pubbliche adeguate e non adeguate o di strategie gestionali di impresa per combattere la fame, ridurre lo spreco di cibo e promuovere l'agricoltura sostenibile;

Organizzare escursioni ed esperienze sul campo in luoghi dove si pratica l'agricoltura sostenibile;

Seguire il percorso del cibo dalla fattoria alla forchetta – coltivazione, raccolta e preparazione, per esempio in progetti urbani o scolastici di giardinaggio;

Far sì che gli studenti si sforzino di fornire il cibo avanzato alle persone che ne hanno bisogno;

Condurre una Valutazione del Ciclo di Vita (VCV) del cibo.



1.2.3. OSS 3 | Salute e Benessere |

Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età

Tabella 1.2.3. Obiettivi di apprendimento per l'OSS 3 "Salute e benessere"

Obiettivi di apprendimento cognitivo	1. Il discente possiede gli elementi conoscitivi relativi a salute, igiene e benessere e può criticamente riflettere su di essi, inclusa la comprensione dell'importanza delle questioni di genere in questo campo. 2. Il discente conosce i dati e i numeri delle più gravi malattie trasmissibili e non trasmissibili, i gruppi e le regioni più vulnerabili per quanto riguarda le patologie, le malattie e i decessi prematuri. 3. Il discente comprende le dimensioni socio-politico-economiche della salute e del benessere, conosce gli effetti della pubblicità e le strategie per promuovere la salute e il benessere. 4. Il discente comprende l'importanza della salute mentale. Egli capisce gli impatti negativi di comportamenti come la xenofobia, la discriminazione e il bullismo sulla salute mentale e sul benessere emotivo e come causino danni alla salute e al benessere le dipendenze da alcool, tabacco o da altre droghe. 5. Il discente conosce strategie di prevenzione per favorire la salute e il benessere fisico e mentale, inclusa la salute sessuale e riproduttiva, l'informazione, l'allerta precoce e la riduzione dei rischi.
Obiettivi di apprendimento socio-emotivo	1. Il discente è in grado di interagire con persone malate e di provare empatia per la loro situazione e i loro sentimenti. 2. Il discente è capace di comunicare in materia di salute, inclusa la salute sessuale e riproduttiva, e di benessere, specialmente è capace di argomentare in favore di strategie di prevenzione per promuovere la salute e il benessere. 3. Il discente è in grado di incoraggiare altre persone a decidere di agire per promuovere la salute e il benessere per tutti. 4. Il discente è capace di elaborare una comprensione olistica di una vita di salute e benessere, e di chiarirne i relativi valori, credenze e comportamenti. 5. Il discente è capace di sviluppare un impegno personale nella promozione della salute e del benessere personali, della propria famiglia e degli altri, inclusa l'ipotesi di un volontariato o di un lavoro professionale nell'assistenza sanitaria e sociale.
Obiettivi di apprendimento comportamentale	1. Il discente è capace di includere comportamenti che promuovano la salute nella routine quotidiana. 2. Il discente è capace di pianificare, implementare, valutare e replicare strategie che promuovano la salute, inclusa la salute sessuale e riproduttiva, e il benessere per se stesso, la propria famiglia e gli altri. 3. Il discente ha la capacità di percepire quando altri hanno bisogno d'aiuto e di cercare aiuto per sé e gli altri. 4. Il discente è in grado di richiedere e supportare pubblicamente lo sviluppo di politiche che promuovano la salute e il benessere. 5. Il discente è capace di proporre modi per affrontare possibili conflitti tra l'interesse pubblico nell'offerta di medicinali a prezzi abbordabili e l'interesse privato nell'ambito dell'industria farmaceutica.

Box 1.2.3a. Argomenti suggeriti per l'OSS 3 "Salute e benessere"

Gravi malattie trasmissibili e non;

Problemi di salute dei gruppi vulnerabili e nelle regioni più vulnerabili, e una comprensione di come le disuguaglianze di genere possano influenzare la salute e il benessere;

Strategie dirette a promuovere la salute e il benessere, come i vaccini, il cibo sano, l'attività fisica, la salute mentale, la consulenza medica, l'educazione, l'educazione alla salute sessuale e riproduttiva inclusa quella sui metodi anticoncezionali e il sesso sicuro;

Strategie indirette (sanità pubblica) per promuovere la salute e il benessere: per esempio i programmi politici per le assicurazioni sulla salute, i prezzi abbordabili delle medicine, i servizi sanitari che includono l'assistenza sanitaria alla sessualità e alla riproduzione, la prevenzione dalle droghe, la trasmissione di conoscenze e tecnologie, la riduzione dell'inquinamento e della contaminazione, l'allerta precoce e la riduzione dei rischi;

Concezioni filosofiche ed etiche sulla qualità della vita, sul benessere e sulla felicità;

Educazione alla salute sessuale e riproduttiva, inclusa la pianificazione familiare;

Comportamenti discriminatori verso le persone affette da HIV o altre malattie (mentali e non);

Incidenti stradali;

Sovrappeso e obesità, attività fisica insufficiente e cibo non sano;

Prodotti chimici, inquinamento e contaminazione dell'aria, dell'acqua e del suolo.

Box 1.2.3b. Esempi di approcci e metodi di apprendimento per l'OSS 3 "Salute e benessere"

Preparare uno stand informativo in città, per esempio in occasione della Giornata Mondiale dell'AIDS, il primo dicembre;

Guardare video sui comportamenti che promuovono la salute (per esempio l'uso del preservativo per il sesso sicuro, il dire "No" all'offerta di droghe...);

Partecipare alla scrittura di temi etici e riflessivi e/o dibattiti su ciò che significa condurre una vita salutare e di benessere;

Impegnarsi nell'ascolto di persone con gravi malattie, dipendenze da droghe, eccetera;

Organizzare una formazione sulla promozione della salute e le strategie di prevenzione delle malattie (per esempio partecipare ad attività fisiche, preparare cibo sano, utilizzare il preservativo, installare zanzariere, scoprire e controllare le cause delle malattie idrotrasmesse);

Condurre progetti su malattie epidemiche ed endemiche - successi contro varie sfide (malaria, zika, ebola, eccetera);

Sviluppare un progetto a modello d'inchiesta, "Vivere più a lungo è un bene?".



1.2.4. OSS 4 | **Istruzione di qualità** | Garantire un'educazione di qualità, equa e inclusiva, e opportunità di apprendimento permanente per tutti

Tabella 1.2.4. Obiettivi di apprendimento per l'OSS 4 "Istruzione di qualità"

Obiettivi di apprendimento cognitivo	1. Il discente comprende il ruolo fondamentale dell'educazione e delle opportunità di apprendimento permanente e per tutti (apprendimento formale, non-formale e informale) quali fattori principali dello sviluppo sostenibile, per il miglioramento delle vite delle persone e il raggiungimento degli OSS. 2. Il discente intende l'educazione come bene pubblico, un bene comune globale, un diritto umano fondamentale e una base per garantire la realizzazione degli altri diritti. 3. Il discente conosce l'ineguaglianza nell'accesso e nel conseguimento dell'educazione, particolarmente fra ragazzi e ragazze e nelle aree rurali, e le ragioni della mancanza di un eguale accesso all'educazione di qualità e alle opportunità di aoprendimento permanente. 4. Il discente comprende l'importante ruolo della cultura nel raggiungimento della sostenibilità. 5. Il discente capisce che l'educazione può aiutare a creare un mondo più sostenibile, equo e pacifico.
Obiettivi di apprendimento socio-emotivo	1. Il discente è in grado di aumentare la consapevolezza dell'educazione di qualità per tutti, dell'approccio umanistico e olistico all'educazione, all'ESS e alle strategie correlate. 2. Il discente è capace, attraverso metodi partecipativi, di motivare gli altri e renderli capaci di richiedere e usare le opportunità offerte dalla dimensione educativa. 3. Il discente è in grado di riconoscere il valore intrinseco dell'educazione e di analizzare e identificare i propri bisogni di apprendimento nello sviluppo personale. 4. Il discente è capace di riconoscere l'importanza delle proprie abilità nel miglioramento della propria vita, in particolare nella ricerca di un impiego e in ambito imprenditoriale. 5. Il discente è in grado di impegnarsi personalmente nell'ESS.
Obiettivi di apprendimento comportamentale	1. Il discente è in grado di contribuire ad agevolare e implementare l'educazione di qualità per tutti, l'ESS e i relativi approcci a diversi livelli. 2. Il discente è capace di promuovere l'eguaglianza di genere nell'educazione. 3. Il discente è in grado di richiedere e supportare pubblicamente lo sviluppo di politiche che promuovano un'educazione libera, equa e di qualità per tutti, l'ESS e le relative strategie correlate che mirino a realizzare servizi educativi sicuri, accessibili e inclusivi. 4. Il discente è in grado di promuovere la responsabilizzazione dei giovani. 5. Il discente è capace di sfruttare tutte le opportunità per la propria educazione permanente e di applicare la conoscenza acquisita nelle situazioni quotidiane al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile.

Box 1.2.4a. Argomenti suggeriti per l'OSS 4 "Istruzione di qualità"

Educazione come bene pubblico, bene pubblico globale, diritto umano fondamentale e base per garantire la realizzazione degli altri diritti;

Agenda 2030 per l'Educazione e studio di casi ed esempi innovativi e di successo da tutto il mondo;

Rilevanza di un'educazione inclusiva, equa e di qualità e delle opportunità di apprendimento permanente per tutti (apprendimento formale, non formale e informale, incluso l'utilizzo delle TIC) e a tutti i livelli per migliorare le vite delle persone e lo sviluppo sostenibile;

Ragioni della mancanza dell'accesso all'educazione (per esempio povertà, conflitti, disastri, ineguaglianza di genere, mancanza di finanziamenti pubblici all'educazione, la privatizzazione crescente);

Raggiungimento globale dell'alfabetizzazione, della capacità di calcolo e delle abilità fondamentali;

Diversità ed educazione inclusiva;

Abilità e competenze fondamentali necessarie nel 21° secolo;

Conoscenza, valori, abilità e comportamenti necessari alla promozione dello sviluppo sostenibile;

Concetto di educazione per lo sviluppo sostenibile (ESS), approccio di sistema come strategia chiave per aumentare l'educazione allo sviluppo sostenibile e pedagogia per lo sviluppo delle competenze sulla sostenibilità;

Responsabilizzazione dei giovani e dei gruppi marginalizzati.

Box 1.2.4b. Esempi di approcci e metodi di apprendimento per l'OSS 4 "Istruzione di qualità"

Sviluppare partenariati tra scuole, università e altre istituzioni che si occupano di educazione nelle diverse regioni del mondo (Sud e Nord, Sud e Sud);

Pianificare e attuare una campagna di sensibilizzazione all'educazione di qualità;

Svolgere uno studio di caso sul sistema educativo e sull'accesso all'educazione (per esempio l'iscrizione all'asilo) nell'ambito di comunità o Paesi selezionati;

Pianificare e attuare un progetto di ESS a scuola o all'università, o per la comunità locale;

Celebrare la Giornata Mondiale delle capacità dei Giovani (15 luglio), la Giornata Internazionale per l'Alfabetizzazione (settembre) e la Giornata Mondiale dell'Insegnante (5 ottobre) istituite dall'ONU e prendere parte alla Settimana dell'Azione Globale per l'Istruzione;

Organizzare giornate di ESS a livello locale, regionale e nazionale;

Sviluppare un progetto inchiesta: "Che cos'è una scuola sostenibile?"



1.2.5. OSS 5 | **Uguaglianza di genere** | Raggiungere l'uguaglianza di genere ed emancipare tutte le donne e le ragazze

Tabella 1.2.5. Obiettivi di apprendimento per l'OSS 5 "Uguaglianza di genere"

Obiettivi di apprendimento cognitivo	1. Il discente comprende i concetti di genere, uguaglianza e discriminazione di genere e conosce tutte le forme di discriminazione, violenza e ineguaglianza di genere (per esempio pratiche dannose quali le mutilazioni genitali femminili, gli omicidi d'onore e il matrimonio precoce, opportunità d'impiego e paghe inique, costruzione di linguaggi, tradizionali ruoli di genere, impatto sulle questioni di genere delle calamità naturali) e comprende le cause odierne e storiche dell'ineguaglianza di genere. 2. Il discente comprende i diritti fondamentali delle donne e delle ragazze, inclusi il diritto di esser libere dallo sfruttamento e dalla violenza e il loro diritto all'autodeterminazione alla riproduzione. 3. Il discente comprende i livelli di uguaglianza di genere nel proprio Paese e nella propria cultura in confronto alle norme globali (rispettando la sensibilità culturale), inclusa l'intersezionalità del genere con altre categorie sociali quali l'abilità, la religione e la razza. 4. Il discente conosce le opportunità e i benefici offerti dalla piena uguaglianza di genere e dalla partecipazione nelle fasi legislative e di governo, inclusi gli stanziamenti di bilancio, il mercato del lavoro e i processi decisionali pubblici e privati. 5. Il discente comprende il ruolo dell'educazione, che consente alla tecnologia e alla legislazione di rafforzare e assicurare la piena partecipazione di tutti i generi.
Obiettivi di apprendimento socio-emotivo	1. Il discente è in grado di riconoscere e interrogarsi sulla tradizionale percezione dei ruoli di genere con un approccio critico, nel rispetto della sensibilità culturale. 2. Il discente è in grado di identificare e prendere parola contro tutte le forme di discriminazione e di discutere dei benefici della piena legittimazione di tutti i generi. 3. Il discente è in grado di stabilire una connessione con altri attori che operano per porre fine alla discriminazione e alla violenza di genere, di responsabilizzare coloro che potrebbero ancora essere irresponsabili e di promuovere il rispetto e la piena uguaglianza a tutti i livelli. 4. Il discente è in grado di riflettere sulla propria identità di genere e sui propri ruoli di genere. 5. Il discente è capace di provare empatia e solidarietà verso coloro che differiscono dalle aspettative e dai ruoli di genere personali o comunitari.
Obiettivi di apprendimento comportamentale	1. Il discente è capace di giudicare il proprio contesto di vita per responsabilizzare se stesso o altri che sono discriminati a causa del loro genere. 2. Il discente è in grado di valutare, influenzare e partecipare ai processi decisionali sull'uguaglianza di genere e la partecipazione. 3. Il discente è in grado di supportare gli altri nello sviluppo dell'empatia tra i generi e nell'eliminare la discriminazione e la violenza di genere. 4. Il discente è capace di osservare e individuare la discriminazione di genere. 5. Il discente è in grado di pianificare, implementare, supportare e valutare le strategie per l'uguaglianza di genere.

Box 1.2.5a. Argomenti suggeriti per l'OSS 5 "Uguaglianza di genere"

Genere come costruzione sociale e culturale;

Ineguaglianza di genere, tradizionali ruoli di genere e discriminazione strutturale;

Uguaglianza e partecipazione di genere nei processi decisionali;

Genere e lavoro, inclusi le ineguaglianze salariali e il riconoscimento del lavoro non pagato;

Genere ed educazione, inclusi l'uguaglianza di genere nel raggiungimento dell'educazione primaria, secondaria e universitaria;

Salute e diritti sessuali e riproduttivi;

Genere e povertà, incluse la sicurezza alimentare e la dipendenza finanziaria;

Genere nelle dinamiche di comunità (processi decisionali, governo, cura dei bambini, educazione, risoluzione dei conflitti, riduzione del rischio di disastri e adattamento al cambiamento climatico);

Sfruttamento e traffico di donne e ragazze;

Intersezionalità tra genere e altre categorie sociali come l'abilità, la religione e la razza.

Box 1.2.5b. Esempi di approcci e metodi di apprendimento per l'OSS 5 "Uguaglianza di genere"

Celebrare la Giornata Internazionale per l'Eliminazione della Violenza Contro le Donne (25 novembre);

Invitare relatori che abbiano sperimentato violenza basata sull'identità di genere o sull'orientamento sessuale;

Organizzare giochi di ruolo che esplorino l'inclusione e l'identità basate sui ruoli di genere[2];

Collaborare con gruppi di persone di altre parti del mondo ove l'approccio di genere potrebbe essere diverso;

Passare un giorno a eseguire lavori tradizionalmente femminili e maschili (scambio di lavori);

Esplorare come le calamità e i disastri naturali colpiscano le donne, le ragazze, gli uomini e i ragazzi in modo differente;

Sviluppare un progetto inchiesta: "Qual è la differenza fra uguaglianza ed equità e come essa si applica al mondo del lavoro?".



1.2.4. OSS 4 | **Istruzione di qualità** | Garantire un'educazione di qualità, equa e inclusiva, e opportunità di apprendimento permanente per tutti

Tabella 1.2.4. Obiettivi di apprendimento per l'OSS 4 "Istruzione di qualità"

Obiettivi di apprendimento cognitivo	1. Il discente comprende il ruolo fondamentale dell'educazione e delle opportunità di apprendimento permanente e per tutti (apprendimento formale, non-formale e informale) quali fattori principali dello sviluppo sostenibile, per il miglioramento delle vite delle persone e il raggiungimento degli OSS. 2. Il discente intende l'educazione come bene pubblico, un bene comune globale, un diritto umano fondamentale e una base per garantire la realizzazione degli altri diritti. 3. Il discente conosce l'ineguaglianza nell'accesso e nel conseguimento dell'educazione, particolarmente fra ragazzi e ragazze e nelle aree rurali, e le ragioni della mancanza di un eguale accesso all'educazione di qualità e alle opportunità di aoprendimento permanente. 4. Il discente comprende l'importante ruolo della cultura nel raggiungimento della sostenibilità. 5. Il discente capisce che l'educazione può aiutare a creare un mondo più sostenibile, equo e pacifico.
Obiettivi di apprendimento socio-emotivo	1. Il discente è in grado di aumentare la consapevolezza dell'educazione di qualità per tutti, dell'approccio umanistico e olistico all'educazione, all'ESS e alle strategie correlate. 2. Il discente è capace, attraverso metodi partecipativi, di motivare gli altri e renderli capaci di richiedere e usare le opportunità offerte dalla dimensione educativa. 3. Il discente è in grado di riconoscere il valore intrinseco dell'educazione e di analizzare e identificare i propri bisogni di apprendimento nello sviluppo personale. 4. Il discente è capace di riconoscere l'importanza delle proprie abilità nel miglioramento della propria vita, in particolare nella ricerca di un impiego e in ambito imprenditoriale. 5. Il discente è in grado di impegnarsi personalmente nell'ESS.
Obiettivi di apprendimento comportamentale	1. Il discente è in grado di contribuire ad agevolare e implementare l'educazione di qualità per tutti, l'ESS e i relativi approcci a diversi livelli. 2. Il discente è capace di promuovere l'eguaglianza di genere nell'educazione. 3. Il discente è in grado di richiedere e supportare pubblicamente lo sviluppo di politiche che promuovano un'educazione libera, equa e di qualità per tutti, l'ESS e le relative strategie correlate che mirino a realizzare servizi educativi sicuri, accessibili e inclusivi. 4. Il discente è in grado di promuovere la responsabilizzazione dei giovani. 5. Il discente è capace di sfruttare tutte le opportunità per la propria educazione permanente e di applicare la conoscenza acquisita nelle situazioni quotidiane al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile.

Box 1.2.4a. Argomenti suggeriti per l'OSS 4 "Istruzione di qualità"

Educazione come bene pubblico, bene pubblico globale, diritto umano fondamentale e base per garantire la realizzazione degli altri diritti;

Agenda 2030 per l'Educazione e studio di casi ed esempi innovativi e di successo da tutto il mondo;

Rilevanza di un'educazione inclusiva, equa e di qualità e delle opportunità di apprendimento permanente per tutti (apprendimento formale, non formale e informale, incluso l'utilizzo delle TIC) e a tutti i livelli per migliorare le vite delle persone e lo sviluppo sostenibile;

Ragioni della mancanza dell'accesso all'educazione (per esempio povertà, conflitti, disastri, ineguaglianza di genere, mancanza di finanziamenti pubblici all'educazione, la privatizzazione crescente);

Raggiungimento globale dell'alfabetizzazione, della capacità di calcolo e delle abilità fondamentali;

Diversità ed educazione inclusiva;

Abilità e competenze fondamentali necessarie nel 21° secolo;

Conoscenza, valori, abilità e comportamenti necessari alla promozione dello sviluppo sostenibile;

Concetto di educazione per lo sviluppo sostenibile (ESS), approccio di sistema come strategia chiave per aumentare l'educazione allo sviluppo sostenibile e pedagogia per lo sviluppo delle competenze sulla sostenibilità;

Responsabilizzazione dei giovani e dei gruppi marginalizzati.

Box 1.2.4b. Esempi di approcci e metodi di apprendimento per l'OSS 4 "Istruzione di qualità"

Sviluppare partenariati tra scuole, università e altre istituzioni che si occupano di educazione nelle diverse regioni del mondo (Sud e Nord, Sud e Sud);

Pianificare e attuare una campagna di sensibilizzazione all'educazione di qualità;

Svolgere uno studio di caso sul sistema educativo e sull'accesso all'educazione (per esempio l'iscrizione all'asilo) nell'ambito di comunità o Paesi selezionati;

Pianificare e attuare un progetto di ESS a scuola o all'università, o per la comunità locale;

Celebrare la Giornata Mondiale delle capacità dei Giovani (15 luglio), la Giornata Internazionale per l'Alfabetizzazione (settembre) e la Giornata Mondiale dell'Insegnante (5 ottobre) istituite dall'ONU e prendere parte alla Settimana dell'Azione Globale per l'Istruzione;

Organizzare giornate di ESS a livello locale, regionale e nazionale;

Sviluppare un progetto inchiesta: "Che cos'è una scuola sostenibile?"



1.2.5. OSS 5 | Uguaglianza di genere | Raggiungere l'uguaglianza di genere ed emancipare tutte le donne e le ragazze

Tabella 1.2.5. Obiettivi di apprendimento per l'OSS 5 "Uguaglianza di genere"

Obiettivi di apprendimento cognitivo	1. Il discente comprende i concetti di genere, uguaglianza e discriminazione di genere e conosce tutte le forme di discriminazione, violenza e ineguaglianza di genere (per esempio pratiche dannose quali le mutilazioni genitali femminili, gli omicidi d'onore e il matrimonio precoce, opportunità d'impiego e paghe inique, costruzione di linguaggi, tradizionali ruoli di genere, impatto sulle questioni di genere delle calamità naturali) e comprende le cause odierne e storiche dell'ineguaglianza di genere. 2. Il discente comprende i diritti fondamentali delle donne e delle ragazze, inclusi il diritto di esser libere dallo sfruttamento e dalla violenza e il loro diritto all'autodeterminazione alla riproduzione. 3. Il discente comprende i livelli di uguaglianza di genere nel proprio Paese e nella propria cultura in confronto alle norme globali (rispettando la sensibilità culturale), inclusa l'intersezionalità del genere con altre categorie sociali quali l'abilità, la religione e la razza. 4. Il discente conosce le opportunità e i benefici offerti dalla piena uguaglianza di genere e dalla partecipazione nelle fasi legislative e di governo, inclusi gli stanziamenti di bilancio, il mercato del lavoro e i processi decisionali pubblici e privati. 5. Il discente comprende il ruolo dell'educazione, che consente alla tecnologia e alla legislazione di rafforzare e assicurare la piena partecipazione di tutti i generi.
Obiettivi di apprendimento socio-emotivo	1. Il discente è in grado di riconoscere e interrogarsi sulla tradizionale percezione dei ruoli di genere con un approccio critico, nel rispetto della sensibilità culturale. 2. Il discente è in grado di identificare e prendere parola contro tutte le forme di discriminazione e di discutere dei benefici della piena legittimazione di tutti i generi. 3. Il discente è in grado di stabilire una connessione con altri attori che operano per porre fine alla discriminazione e alla violenza di genere, di responsabilizzare coloro che potrebbero ancora essere irresponsabili e di promuovere il rispetto e la piena uguaglianza a tutti i livelli. 4. Il discente è in grado di riflettere sulla propria identità di genere e sui propri ruoli di genere. 5. Il discente è capace di provare empatia e solidarietà verso coloro che differiscono dalle aspettative e dai ruoli di genere personali o comunitari.
Obiettivi di apprendimento comportamentale	1. Il discente è capace di giudicare il proprio contesto di vita per responsabilizzare se stesso o altri che sono discriminati a causa del loro genere. 2. Il discente è in grado di valutare, influenzare e partecipare ai processi decisionali sull'uguaglianza di genere e la partecipazione. 3. Il discente è in grado di supportare gli altri nello sviluppo dell'empatia tra i generi e nell'eliminare la discriminazione e la violenza di genere. 4. Il discente è capace di osservare e individuare la discriminazione di genere. 5. Il discente è in grado di pianificare, implementare, supportare e valutare le strategie per l'uguaglianza di genere.

Box 1.2.5a. Argomenti suggeriti per l'OSS 5 "Uguaglianza di genere"

Genere come costruzione sociale e culturale;

Ineguaglianza di genere, tradizionali ruoli di genere e discriminazione strutturale;

Uguaglianza e partecipazione di genere nei processi decisionali;

Genere e lavoro, inclusi le ineguaglianze salariali e il riconoscimento del lavoro non pagato;

Genere ed educazione, inclusi l'uguaglianza di genere nel raggiungimento dell'educazione primaria, secondaria e universitaria;

Salute e diritti sessuali e riproduttivi;

Genere e povertà, incluse la sicurezza alimentare e la dipendenza finanziaria;

Genere nelle dinamiche di comunità (processi decisionali, governo, cura dei bambini, educazione, risoluzione dei conflitti, riduzione del rischio di disastri e adattamento al cambiamento climatico);

Sfruttamento e traffico di donne e ragazze;

Intersezionalità tra genere e altre categorie sociali come l'abilità, la religione e la razza.

Box 1.2.5b. Esempi di approcci e metodi di apprendimento per l'OSS 5 "Uguaglianza di genere"

Celebrare la Giornata Internazionale per l'Eliminazione della Violenza Contro le Donne (25 novembre);

Invitare relatori che abbiano sperimentato violenza basata sull'identità di genere o sull'orientamento sessuale;

Organizzare giochi di ruolo che esplorino l'inclusione e l'identità basate sui ruoli di genere[2];

Collaborare con gruppi di persone di altre parti del mondo ove l'approccio di genere potrebbe essere diverso;

Passare un giorno a eseguire lavori tradizionalmente femminili e maschili (scambio di lavori);

Esplorare come le calamità e i disastri naturali colpiscano le donne, le ragazze, gli uomini e i ragazzi in modo differente;

Sviluppare un progetto inchiesta: "Qual è la differenza fra uguaglianza ed equità e come essa si applica al mondo del lavoro?".



1.2.6. OSS 6 | **Acqua pulita e igiene** | Garantire a tutti disponibilità e gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie

Tabella 1.2.6. Obiettivi di apprendimento per l'OSS 6 "Acqua pulita e igiene"

Obiettivi di apprendimento cognitivo	1. Il discente intende l'acqua come condizione necessaria di vita e comprende l'importanza della sua qualità e quantità, cause, effetti e conseguenze dell'inquinamento e della carenza di acqua. 2. Il discente comprende che l'acqua è parte di differenti e complesse interrelazioni e sistemi globali. 3. Il discente conosce l'iniqua distribuzione globale dell'accesso all'acqua potabile e alle strutture sanitarie. 4. Il discente comprende il concetto di "acqua virtuale"[5]. 5. Il discente comprende il concetto di Gestione Integrata della Risorse Idriche (acronimo in inglese IWRM) e altre strategie per garantire la disponibilità e la gestione sostenibile di acqua e igiene, includendo la gestione del rischio d'inondazioni e di siccità.
Obiettivi di apprendimento Socio-emotivo	1. Il discente è in grado di partecipare ad attività di miglioramento della gestione delle risorse idriche e igieniche in comunità locali. 2. Il discente è in grado di parlare d'inquinamento idrico, accesso all'acqua e misure di risparmio dell'acqua e di dare visibilità a storie di successo in questi settori. 3. Il discente è in grado di sentirsi responsabile per il proprio utilizzo dell'acqua. 4. Il discente è in grado di capire il valore di una buona igiene e degli standard igienici. 5. Il discente è in grado di mettere in discussione le differenze socio-economiche e le disparità di genere per quanto riguarda l'accesso all'acqua potabile e alle strutture sanitarie.
Obiettivi di apprendimento comportamentali	1. Il discente è in grado di cooperare con le autorità locali nel miglioramento della capacità locale per l'autosufficienza. 2. Il discente è in grado di contribuire alla gestione delle risorse idriche a livello locale. 3. Il discente è in grado di ridurre la propria impronta idrica e risparmiare acqua nelle proprie abitudini giornaliere. 4. Il discente è in grado di pianificare, attuare, valutare e riprodurre attività che contribuiscano ad aumentare la qualità e la sicurezza dell'acqua. 5. Il discente è in grado di valutare e partecipare attivamente alle decisioni sulle strategie di gestione d'imprese locali, nazionali e internazionali legate all'inquinamento idrico.

Box 1.2.6a. Argomenti suggeriti per l'OSS 6 "Acqua pulita e igiene"

Ciclo idrico globale e distribuzione dell'acqua;

Importanza di un equo accesso all'acqua da bere potabile e a buon mercato (Raggiungendo la sicurezza idrica durante il cambiamento climatico: es. facendo fronte a pressioni economiche e sociali causate dalle frequenti ondate di siccità, quindi di scarsità di acqua, e dalle inondazioni e conseguente eccessivo aumento delle acque);

Importanza per la salute di adeguate ed eque infrastrutture igieniche e per l'igiene, oltre che dei parametri di qualità e quantità di acqua;

Diritto umano all'acqua e acqua come bene globale comune;

Impatto sulla qualità dell'acqua dell'inquinamento, degli scarichi e rilascio di sostanze chimiche e materiali pericolosi;

Scarsità dell'acqua ed efficienza dell'uso idrico;

Importanza dell'ecosistema legato all'acqua;

Attività e programmi relativi all'acqua e alle strutture igieniche, includendo la raccolta dell'acqua, la dissalazione, l'efficienza idrica, il trattamento delle acque reflue, le tecnologie di riciclaggio e riutilizzo, brevetti per le acque, architettura del paesaggio per ricaricare le acque sotterranee così come la gestione integrata delle risorse idriche;

Esportazione dell'acqua (acque virtuali);

Sviluppo idrico e sostenibile (es. acqua e genere, acqua e disuguaglianza, acqua e salute, acqua e città, acqua e sicurezza alimentare, acqua e rischio di riduzione dei disastri, acqua e cambiamento climatico, acqua ed economia verde, acqua e lavoro).

Box 1.2.6b. Esempi di approcci e metodi di apprendimento per l'OSS 6 "Acqua pulita e igiene"

Calcolare la propria impronta idrica[4];

Sviluppare un'idea per l'utilizzo e l'approvvigionamento sostenibile di acqua locale basata su storie di successo in questi settori;

Sviluppare collaborazioni tra scuole in regioni con abbondanza o scarsità idrica;

Organizzare escursioni e gite in infrastrutture idriche locali, e monitorare la qualità dell'acqua a scuola e a casa;

Programmare e gestire campagne di sensibilizzazione o progetti d'azione giovanili sull'acqua e la sua importanza;

Sviluppare un progetto di lavoro sull'acqua invisibile, es. quanta acqua in un litro di birra, in un chilo di carne, in una maglietta, ecc.;

Sviluppare un progetto inchiesta: "Quale attività umana può avvenire senz'acqua?".



1.2.7. OSS 7| Energia pulita e accessibile | Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni

Tabella 1.2.7. Obiettivi di apprendimento per l'OSS 7 "Energia pulita e accessibile"

Obiettivi di apprendimento cognitivo	1. Il discente conosce le diverse risorse energetiche - rinnovabili e non rinnovabili - e i loro rispettivi vantaggi e svantaggi, inclusi gli impatti ambientali, le questioni sanitarie, l'utilizzo, la sicurezza e la sicurezza energetica, e la quota che rappresentano nel mix energetico a livello locale, nazionale e globale. 2. Il discente sa per quali scopi principali l'energia è usata nelle diverse regioni del mondo. 3. Il discente comprende il concetto di efficienza e sufficienza energetica e conosce le strategie e le politiche tecnico-sociali per raggiungerle. 4. Il discente capisce come le politiche possano influenzare lo sviluppo della produzione, dell'approvvigionamento, della domanda e dell'uso di energia. 5. Il discente conosce gli impatti dannosi della produzione non-sostenibile di energia, comprende come le tecnologie di energia rinnovabile possano aiutare lo sviluppo sostenibile e capisce il bisogno di tecnologie nuove e innovative e, in particolare, del trasferimento di tecnologie nella collaborazione tra i Paesi.
Obiettivi di apprendimento socio-emotivo	1. Il discente è in grado di comunicare il bisogno di efficienza e sufficienza energetiche. 2. Il discente è in grado di definire e capire il bisogno di energia accessibile, affidabile, sostenibile e pulita delle altre persone/degli altri Paesi o regioni. 3. Il discente è in grado di cooperare per trasferire e adattare tecnologie energetiche a contesti differenti e per condividere le buone pratiche energetiche della propria comunità. 4. Il discente è in grado di chiarire norme e valori personali relativi alla produzione e all'uso dell'energia quanto di riflettere e valutare il proprio utilizzo energetico in termini di efficienza e sufficienza. 5. Il discente è capace di sviluppare il quadro di produzione, approvvigionamento e utilizzo di energia affidabili e sostenibili nel proprio Paese.
Obiettivi di apprendimento comportamentale	1. Il discente è in grado di applicare e valutare le misure al fine di aumentare l'efficienza e la sufficienza energetiche nella propria sfera personale e la quota di energia rinnovabile nel proprio mix energetico locale. 2. Il discente è in grado di applicare principi di base per determinare la strategia di energia rinnovabile più appropriata in una situazione data. 3. Il discente è in grado di analizzare l'impatto e gli effetti a lungo termine di grandi progetti energetici (per esempio la costruzione di un parco eolico off-shore) e delle relative politiche energetiche su diversi gruppi di portatori d'interessi (inclusa la natura). 4. Il discente è capace di influenzare politiche pubbliche relative alla produzione, all'approvvigionamento e all'uso di energia. 5. Il discente è in grado di comparare e stabilire modelli aziendali diversi e la loro idoneità a diverse soluzioni energetiche e di influenzare i fornitori d'energia a produrre energia sicura, affidabile e sostenibile.

Box 1.2.7a. Argomenti suggeriti per l'OSS 7 "Energia pulita e accessibile".

Diversi tipi di energia, specialmente le energie rinnovabili come quella solare, eolica, idrica, geotermale e delle maree;

Produzione, approvvigionamento e utilizzo di energia dei diversi Paesi;

Efficienza e sufficienza energetiche nell'uso dell'energia;

Strategie: produzione energetica centralizzata e decentralizzata; autosufficienza energetica, per esempio tramite compagnie di fornitura energetica locali;

Dimensione politica, economica e sociale dell'energia e connessioni con le costellazioni di potere, per esempio nei mega progetti energetici come le fattorie solari di larga scala o i progetti di dighe, il potenziale conflitto di interessi (potere politico ed economico oltre i confini, i diritti dei popoli indigeni);

Impatti ambientali e questioni relative a produzione, approvvigionamento e utilizzo dell'energia (per esempio il cambiamento climatico, l'energia grigia[5]);

Ruolo dei settori pubblico e privato nell'assicurare lo sviluppo delle soluzioni energetiche a bassa emissione di carbonio;

Picco della produzione di petrolio e sicurezza energetica dell'energia, sovra-dipendenza dalle energie non rinnovabili come il petrolio;

Tecnologie ponte e tecnologia per un uso "più pulito" dei combustibili fossili;

Problemi di genere che si riferiscono a produzione, approvvigionamento e utilizzo di energia.

Box 1.2.7b. Esempi di approcci e metodi di apprendimento per l'OSS 7 "Energia pulita e accessibile"

Sperimentare le tecnologie di energia rinnovabile;

Riflettere sul proprio uso di energia e discuterne, per esempio, elencando le ragioni dell'utilizzo di energia sulla base di una dimensione (soggettiva) che vada da "per soddisfare dei bisogni fondamentali" (per esempio l'energia per cucinare) a "per uno stile di vita lussuoso" (energia per una piscina);

Organizzare escursioni in siti energetici, includendo discussioni etiche sui pro e i contro dei tipi di energia e sui progetti energetici;

Condurre analisi su uno scenario futuro di produzione, approvvigionamento e utilizzo di energia;

Condurre una campagna di risparmio energetico nella propria istituzione o a livello locale;

Gestire un progetto di gruppo su quanta energia serve per soddisfare i nostri bisogni quotidiani, per esempio una pagnotta di pane, i cereali, eccetera;

Sviluppare un progetto inchiesta: "Come sono collegati l'energia e il benessere umano?".

5. L'energia grigia è l'energia nascosta associata ad un prodotto, nel senso dell'energia totale consumata nel ciclo di vita del prodotto dalla sua produzione allo smaltimento.



1.2.8. OSS 8 | Lavoro dignitoso e crescita economica | Incentivare una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, un'occupazione piena e produttiva e un lavoro dignitoso per tutti

Tabella 1.2.8. Obiettivi di apprendimento per l'OSS 8 "Lavoro dignitoso e crescita economica"

Obiettivi di apprendimento cognitivo	1. Il discente comprende i concetti di crescita economica sostenuta, inclusiva e sostenibile, di un impiego pieno e produttivo, e di un lavoro dignitoso, incluso il progresso sulla parità e sull'uguaglianza di genere, e conosce i modelli e gli indicatori economici alternativi. 2. Il discente è a conoscenza della distribuzione delle percentuali d'impiego formale per settore, dell'impiego informale e della disoccupazione nelle diverse regioni o nazioni del mondo, e di quei gruppi sociali che siano specialmente colpiti dalla disoccupazione. 3. Il discente comprende la relazione fra occupazione e crescita economica, e conosce gli altri fattori moderatori quali una forza lavoro crescente o nuove tecnologie che sostituiscono il lavoro dell'uomo. 4. Il discente comprende come i salari bassi e in diminuzione della forza lavoro e gli stipendi e i profitti molto alti dei manager e dei proprietari o degli azionisti stiano portando a disuguaglianze, povertà, malcontento civile, eccetera. 5. Il discente capisce come l'innovazione, l'imprenditorialità e la creazione di nuovo lavoro possa contribuire a un lavoro dignitoso e a un'economia guidata dalla sostenibilità e alla disgiunzione della crescita economica dagli impatti delle calamità naturali e dal degrado ambientale.
Obiettivi di apprendimento socio-emotivo	1. Il discente è in grado di discutere criticamente su modelli economici e scenari futuri di economia e società e di comunicarli in ambito pubblico. 2. Il discente sa come collaborare per esigere dai politici e dal datore di lavoro salari giusti, paga uguale per uguale lavoro e diritti dei lavoratori. 3. Il discente è in grado di capire come il proprio consumo influenzi le condizioni lavorative degli altri nell'economia globale. 4. Il discente è capace di identificare i propri diritti individuali e chiarire i propri bisogni e valori a proposito del lavoro. 5. Il discente è in grado di sviluppare una visione e dei piani per la propria vita economica basati su un'analisi delle proprie competenze e del proprio contesto.
Obiettivi di apprendimento comportamentale	1. Il discente è in grado di impegnarsi per raggiungere nuove visioni e nuovi modelli di economia sostenibile, inclusiva e di lavoro dignitoso. 2. Il discente è capace di facilitare miglioramenti concernenti salari ingiusti, paghe diseguali per eguali lavori e condizioni lavorative negative. 3. Il discente è in grado di sviluppare e valutare idee per un'innovazione e un'imprenditorialità guidate dalla sostenibilità.

Box 1.2.8a. Argomenti suggeriti per l'OSS 8 "Lavoro dignitoso e crescita economica"

Contributi delle economie al benessere umano ed effetti sociali e individuali della disoccupazione;

Etica economica;

Ipotesi teoriche, modelli e indicatori della crescita economica (Prodotto Interno Lordo-PIL, Prodotto Nazionale Lordo-PNL, Indice di Sviluppo Umano- ISU);

Modelli e indicatori economici alternativi: economie allo stato stazionario, economie di benessere comune, decrescita, economie di sussistenza, Indice di Benessere Inclusivo[6], Indice Globale della Fame[7];

Concetti e fenomeni dei sistemi finanziari e loro influenza sullo sviluppo economico (investimenti, crediti, interessi, banche, speculazioni di borsa, inflazione, eccetera);

Forza lavoro (aumento della popolazione tramite variazioni del tasso di natalità, migrazioni, eccetera);

Uguaglianza di genere in economia e valore economico del lavoro d'assistenza;

Disuguaglianze nel mercato del lavoro: rappresentazione e partecipazione di gruppi sociali differenti, diversi stipendi/salari e orari di lavoro settimanali tra Paesi, settori, gruppi sociali, generi;

Lavoro formale e informale, diritti del lavoro, specialmente per i migranti e i rifugiati, lavoro forzato, schiavitù e traffico di esseri umani;

Imprenditorialità, innovazione sociale, nuove tecnologie ed economie locali per lo sviluppo sostenibile.

Box 1.2.8b. Esempi di approcci e metodi di apprendimento per l'OSS 8 "Lavoro dignitoso e crescita economica"

Fare l'avvocato del diavolo su diversi modelli di crescita economica;

Pianificare e attuare progetti imprenditoriali e socio-imprenditoriali;

Gestire tirocini studenteschi in connessione con aziende locali;

Esplorare bisogni e prospettive dei datori di lavoro e dei lavoratori sviluppando il metodo dell'intervista;

Mappare i molteplici percorsi di vita e carriera;

Impegnarsi con i datori di lavoro in attività in classe;

Sviluppare un progetto inchiesta: "Che contributo può dare la mia carriera allo sviluppo sostenibile?".

6. http://inclusivewealthindex.org/#the-world-wants-to-know-how-its-doing
7. http://www.ifpri.org/topic/global-hunger-index



1.2.11. OSS 11 | Città e comunità sostenibili | Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili

Tabella 1.2.11. Obiettivi di apprendimento per l'OSS 11 "Città e comunità sostenibili"

Obiettivi di apprendimento cognitivo	1. Il discente capisce i bisogni umani fisici, sociali e psicologici ed è in grado di identificare come questi bisogni sono in questo momento affrontati nei propri insediamenti urbani, suburbani e rurali. 2. Il discente è in grado di valutare e confrontare la sostenibilità dei propri e degli altrui sistemi di insediamento per soddisfare i bisogni soprattutto per quanto riguarda cibo, energia, trasporto, acqua, sicurezza, smaltimento dei rifiuti, inclusione e accessibilità, educazione, integrazione degli spazi verdi e riduzione del rischio catastrofi. 3. Il discente comprende le ragioni storiche dei modelli di insediamento e, nel rispetto del patrimonio culturale, capisce il bisogno di trovare compromessi per sviluppare migliori sistemi sostenibili. 4. Il discente conosce i principi di base della pianificazione e dell'edilizia sostenibile, e può identificare le opportunità per rendere la propria area maggiormente sostenibile e inclusiva. 5. Il discente capisce il ruolo di chi detiene il potere decisionale locale e del governo partecipativo e l'importanza di rappresentare una voce sostenibile nella pianificazione e nella politica che riguarda la propria area.
Obiettivi di apprendimento socio-emotivo	1. Il discente è in grado di usare la propria voce per identificare e utilizzare punti d'accesso per il pubblico nei sistemi di pianificazione locale, per chiedere di investire in infrastrutture, edifici e parchi sostenibili nella propria area e per discutere i vantaggi di una pianificazione di lungo termine. 2. Il discente è capace di interagire con i gruppi di quartiere e di aiutarli localmente e online a sviluppare una visione futura sostenibile della propria comunità. 3. Il discente è in grado di riflettere sullo sviluppo dell'identità della propria regione, comprendendo il ruolo rivestito dai contesti naturali, sociali e tecnici nella costituzione della propria identità e della propria cultura. 4. Il discente è in grado di contestualizzare i propri bisogni all'interno dei maggiori ecosistemi circostanti, a livello locale e globale, per insediamenti umani più sostenibili. 5. Il discente è in grado di sentirsi responsabile dell'impatto ambientale e sociale del proprio stile di vita.
Obiettivi di apprendimento comportamentale	1. Il discente è in grado di pianificare, attuare e valutare progetti sostenibili su base comunitaria. 2. Il discente è in grado di partecipare ai processi decisionali che riguardano la propria comunità influenzandoli. 3. Il discente è capace di parlare contro/a favore e di far sentire la propria voce contro/a favore delle decisioni prese per la propria comunità. 4. Il discente è in grado di partecipare alla creazione di una comunità inclusiva, sicura, resiliente e sostenibile. 5. Il discente è in grado di promuovere strategie per favorire basse emissioni di carbonio a livello locale.

Box 1.2.11a. Argomenti proposti per l'OSS 11 "Città e comunità sostenibili"

Bisogno di rifugio, sicurezza e inclusione (bisogni umani, contestualizzando i diversi bisogni individuali e collettivi e bisogni secondo il genere, l'età, il reddito e l'abilità);

Gestione e utilizzo delle risorse naturali (rinnovabili e non);

Trasporto ed energia sostenibili (uso residenziale, energie rinnovabili, schemi di energia comunitaria);

Cibo sostenibile (agricoltura, agricoltura organica e permacultura, comunità a supporto dell'agricoltura, foodshed[8], industria alimentare, scelte e abitudini alimentari, produzione di rifiuti);

Ecologia urbana e come la fauna si sta adattando agli insediamenti umani;

Edifici sostenibili resilienti e pianificazione territoriale (materiale da costruzione, risparmio energetico, processi di pianificazione);

Produzione e gestione di rifiuti (prevenzione, riduzione, riciclo, riutilizzo);

Comunità e loro dinamiche (processo decisionale, governo, pianificazione, risoluzione di conflitti, comunità alternative, comunità salubri, comunità inclusive, villaggi ecologici, città temporanee);

Ciclo di rifiuti e ristabilimento delle falde acquifere attraverso la progettazione urbana (Tetti verdi, raccolta dell'acqua piovana, recupero dei vecchi letti dei fiumi, drenaggio urbano sostenibile);

Preparazione alle catastrofi e resilienza, resilienza ai problemi atmosferici e cultura di prevenzione e preparazione.

Box 1.2.11b. Esempi di approcci per l'apprendimento e metodi per OSS 11 "Città e comunità sostenibili"

Escursioni in villaggi ecologici e altri "laboratori viventi", in impianti di trattamento delle acque reflue e altri centri di servizi per far vedere le migliori pratiche esistenti;

Sviluppare e gestire un progetto d'azione (per i giovani) su città e comunità sostenibili;

Invitare le vecchie generazioni a parlare del cambiamento degli insediamenti nel tempo; Chiedere dei loro collegamenti con la bioregione; usare l'arte, la letteratura e la storia per esplorare l'area dell'insediamento e i suoi cambiamenti;

Costruire un giardino comunitario;

Progetti di mappatura: mappare un'area per rilevare il buon uso dello spazio aperto pubblico, una pianificazione a dimensione umana, le aree in cui sono trattati i bisogni della comunità, gli spazi verdi ecc. Si possono anche mappare le aree che hanno bisogno di essere migliorate, come le aree più esposte alle calamità naturali;

Sviluppare un filmato di due minuti su un esempio di comunità urbana sostenibile;

Sviluppare un progetto inchiesta: "Sarebbe più sostenibile se vivessimo tutti in città?".

8. Un foodshed è una località geografica che produce cibo per una particolare popolazione (http://foodshedalliance.org/what-is-a-foodshed).



1.2.12 OSS 12 | Consumo e produzione responsabili | Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo

Tabella 1.2.12. Obiettivi di apprendimento per l'OSS 12 "Consumo e produzione responsabili"

Obiettivi di apprendimento cognitivo	1. Il discente capisce come scelte di stile di vita individuale influenzino lo sviluppo sociale, economico, ambientale. 2. Il discente comprende i modelli di produzione e consumo, le catene del valore e l'interrelazione di produzione e consumo (offerta e domanda, sostanze tossiche, emissioni di CO_2, produzione di rifiuti, salute, condizioni lavorative, povertà ecc.). 3. Il discente conosce ruoli, diritti e doveri dei diversi attori della produzione e del consumo (mezzi di comunicazione e pubblicità, imprese, municipalità, legislazione, consumatori ecc.) 4. Il discente è informato di strategie e pratiche di produzione e consumo sostenibile 5. Il discente capisce i dilemmi/compromessi legati al consumo e alla produzione sostenibili e i cambiamenti di sistema necessari per raggiungerli.
Obiettivi di apprendimento socio-emotivo	1. Il discente è in grado di comunicare il bisogno di pratiche sostenibili nella produzione e nel consumo. 2. Il discente è capace di incoraggiare gli altri a impegnarsi in pratiche sostenibili di consumo e produzione. 3. Il discente sa fare una distinzione fra necessità ed esigenze ed è in grado di riflettere sul proprio comportamento di consumatore individuale alla luce delle necessità del mondo naturale, delle altre persone, culture e Paesi, e delle future generazioni. 4. Il discente è capace di immaginare stili di vita sostenibili. 5. Il discente è in grado di sentirsi responsabile per gli impatti ambientali e sociali del proprio comportamento individuale come produttore o consumatore.
Obiettivi di apprendimento comportamentale	1. Il discente è capace di pianificare, attuare e valutare attività legate al consumo usando i criteri di sostenibilità esistenti. 2. Il discente è in grado di valutare e partecipare al processo decisionale sulle acquisizioni nel settore pubblico e di influenzarlo. 3. Il discente è in grado di promuovere modelli di produzione sostenibili. 4. Il discente è in grado di agire criticamente come un portatore di interesse attivo nel mercato. 5. Il discente è in grado di sfidare gli orientamenti culturali e sociali nel consumo e nella produzione.

Box 1.2.12a. Argomenti proposti per l'OSS 12 "Consumo e produzione responsabili"

Pubblicità, condizionamento di gruppo, appartenenza e creazione d'identità;

Storia della produzione e del consumo, modelli e catene del valore, gestione e uso delle risorse naturali (rinnovabili e non rinnovabili);

Impatti ambientali e sociali della produzione e del consumo;

Produzione e consumo di energia (trasporti, uso commerciale e residenziale dell'energia, energie rinnovabili);

Produzione e consumo alimentare (agricoltura, industria alimentare, scelte abitudini dietetiche, produzione di rifiuti, deforestazione, consumo eccessivo di cibo e fame);

Turismo;

Produzione e gestione di rifiuti (prevenzione, riduzione, riciclo, riutilizzo);

Stili di vita sostenibili e altre pratiche di produzione e consumo sostenibili;

Sistemi di etichettatura e certificati per la produzione e il consumo sostenibili;

Economia verde ("dalla culla alla culla" economia circolare, crescita verde, decrescita).

Box 1.2.12b. Esempi di approcci e metodi di apprendimento per l'OSS 12 "Consumo e produzione responsabili"

Calcolare e riflettere sulla propria impronta ecologica[9]

Analizzare i diversi prodotti (es. cellulari, computer, vestiti) usando la Valutazione del Ciclo di Vita (VCV);

Dirigere una società di studenti che produce e vende prodotti sostenibili;

Fare giochi di ruolo affrontando diversi ruoli in un sistema commerciale (produttore, pubblicitario, consumatore, gestore di rifiuti ecc.);

Proiezione di cortometraggi/documentari per aiutare i discenti a capire i modelli di produzione e di consumo (es. La storia delle cose di Annie Leonard[10]);

Sviluppare e gestire un progetto d'azione (per i giovani) legato alla produzione e al consumo (es. moda, tecnologia ecc);

Realizzare un progetto inchiesta: "La sostenibilità significa rinunciare ad alcune cose?".

9. L'impronta ecologica è una valutazione dell'impatto umano sull'ecosistema della Terra. Esso misura il rifornimento di natura e la sua domanda in aree selvatiche o quantità di capitale naturale consumati ogni anno http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/calculators/.
10. http://storyofstuff.org/movies/story-of-stuff/



1.2.13 OSS 13 | **Agire per il clima** | Adottare misure urgenti per combattere il cambiamento climatico e le sue conseguenze

Tabella 1.2.13. Obiettivi di apprendimento per l'OSS 13 "Agire per il clima"

Obiettivi di apprendimento cognitivo	1. Il discente capisce che l'effetto serra è un fenomeno naturale causato da uno strato isolante di gas serra. 2. Il discente è consapevole che l'attuale cambiamento climatico è un fenomeno antropogenico risultato delle crescenti emissioni di gas serra. 3. Il discente sa quali attività umane - a livello globale, nazionale, locale e individuale - contribuiscono di più al cambiamento climatico. 4. Il discente conosce le maggiori conseguenze ecologiche sociali, culturali ed economiche del cambiamento climatico a livello locale, nazionale e globale e sa come queste possono diventare fattori catalizzatori e di rafforzamento per il cambiamento climatico. 5. Il discente conosce le strategie di prevenzione, attenuazione e adattamento a diversi livelli (da globale a individuale) e per i diversi contesti e i loro legami con la risposta ai disastri e la riduzione del rischio di catastrofi.
Obiettivi di apprendimento socio-emotivo	1. Il discente è in grado di spiegare le dinamiche degli ecosistemi e l'impatto ambientale, sociale, economico ed etico del cambiamento climatico. 2. Il discente è capace di incoraggiare gli altri a proteggere il clima. 3. Il discente è in grado di collaborare con gli altri e di sviluppare strategie condivise per affrontare il cambiamento climatico. 4. Il discente è in grado di capire il proprio impatto personale sul clima mondiale, da una prospettiva locale a una globale. 5. Il discente è in grado di riconoscere che la protezione del clima mondiale è un compito essenziale per tutti noi e che dobbiamo rivedere completamente la nostra visione del mondo e le nostre abitudini quotidiane alla luce di tutto questo.
Obiettivi di apprendimento comportamentale	1. Il discente è in grado di valutare se le proprie attività private e lavorative sono rispettose del clima e - in caso negativo - di riesaminarle. 2. Il discente è in grado di agire a favore delle persone minacciate dal cambiamento climatico. 3. Il discente è in grado di anticipare, prevedere e valutare l'impatto delle decisioni o attività personali, locali e nazionali sulle altre persone e parti del mondo. 4. Il discente è capace di promuovere politiche pubbliche di protezione del clima. 5. Il discente è capace di sostenere attività economiche rispettose del clima.

Box 1.2.13a. Temi proposti per l'OSS 13 "Agire per il clima"

Gas a effetto serra e loro emissioni;

Energia, agricoltura e industria legate alle emissioni a effetto serra;

Pericoli derivanti dal cambiamento climatico che portano a disastri come siccità, eventi meteorologici estremi ecc. e loro ineguale impatto sociale ed economico all'interno di famiglie, comunità e Paesi e tra Paesi;

Innalzamento del livello del mare e sue conseguenze per i Paesi (per esempio piccoli stati isole);

Migrazioni e viaggi legati al cambiamento climatico;

Strategie di prevenzione, attenuazione e adattamento e loro legami con la risposta ai disastri e con la riduzione del rischio disastri;

Istituzioni locali, nazionali e globali che affrontano le questioni del cambiamento climatico;

Strategie politiche locali, nazionali e globali per proteggere il clima;

Scenari futuri (comprese le spiegazioni alternative per l'aumento della temperatura globale);

Effetti e impatto sui grandi ecosistemi come foreste, oceani, ghiacciai e biodiversità;

Cambiamenti etici e climatici.

Box 1.2.13b. Esempi di approcci per l'apprendimento e metodi per l'OSS 13 "Agire per il clima"

Fare giochi di ruolo per stimare e cogliere da diverse prospettive l'impatto dei fenomeni legati al cambiamento climatico;

Analizzare i diversi scenari del cambiamento climatico relativamente ai loro presupposti, conseguenze e precedenti percorsi di sviluppo;

Sviluppare e gestire un progetto attivo o campagna legata alla protezione del clima;

Sviluppare una pagina web o un blog con contributi di gruppo in relazione a temi del cambiamento climatico;

Sviluppare biografie rispettose del clima;

Sviluppare un caso di studio su come il cambiamento climatico potrebbe aumentare il rischio di disastri in una comunità locale;

Realizzare un progetto inchiesta sull'affermazione "Coloro che hanno causato il maggior danno all'atmosfera dovrebbero pagare per questo".



1.2.14 OSS 14 | La vita sott'acqua | Conservare e utilizzare in modo durevole gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile

Tabella 1.2.14. Obiettivi di apprendimento per l'OSS 14 "La vita sott'acqua"

Obiettivi di apprendimento cognitivo	1. Il discente comprende i principi dell'ecologia marina, degli ecosistemi, della relazione predatore-preda, ecc. 2. Il discente comprende la relazione di molte persone con il mare e la vita che esso contiene, compreso il ruolo del mare come fornitore di cibo, lavoro e opportunità emozionali. 3. Il discente conosce le premesse fondamentali del cambiamento climatico e il ruolo degli oceani nel regolare il nostro clima. 4. Il discente comprende le minacce al sistema degli oceani come l'inquinamento e la pesca eccessiva e riconosce e sa spiegare la relativa fragilità di molti ecosistemi oceanici, incluse barriere coralline e zone morte per ipossia. 5. Il discente conosce le opportunità per un uso sostenibile delle risorse biologiche marine.
Obiettivi di apprendimento socio-emotivo	1. Il discente è in grado di argomentare in favore di pratiche di pesca sostenibile 2. Il discente è in grado di mostrare alle persone l'impatto che l'umanità sta avendo sugli oceani (perdita di biomasse, acidificazione, inquinamento, ecc.) e il valore di oceani sani e puliti. 3. Il discente è in grado di influenzare gruppi di persone impegnate in attività non sostenibili di produzione e consumo di risorse ittiche degli oceani. 4. Il discente è in grado di riflettere sui propri bisogni alimentari e chiedersi se le proprie abitudini alimentari favoriscano un utilizzo sostenibile delle limitate risorse della pesca. 5. Il discente è in grado di immedesimarsi con persone i cui mezzi di sussistenza sono condizionati dal cambiamento delle pratiche di pesca.
Obiettivi di apprendimento comportamentale	1. Il discente è in grado di esaminare la dipendenza del proprio Paese dal mare. 2. Il discente è in grado di discutere su metodi sostenibili come quote ristrette di pesca e moratorie per specie in pericolo di estinzione. 3. Il discente è in grado di identificare, e acquistare prodotti del mare allevati secondo criteri di sostenibilità, es. prodotti certificati dal marchio di qualità ecologica. 4. Il discente è in grado di prendere contatto con i parlamentari di suo riferimento per discutere della pesca eccessiva intesa come una minaccia al sostentamento locale. 5. Il discente è in grado di intraprendere una campagna mirata ad ampliare le zone di divieto di pesca e le riserve marine e alla loro protezione su base scientifica.

Box 1.2.14a. Argomenti suggeriti per l'OSS 14 "La vita sott'acqua"

Idrosfera: ciclo dell'acqua, formazione delle nuvole, l'acqua come grande regolatore climatico;

Gestione e utilizzo delle risorse marine (rinnovabili e non rinnovabili): beni comuni globali e pesca eccessiva, quote e relativi negoziati, acquacolture, alghe, risorse minerali;

Energia marina sostenibile (energie rinnovabili, pale eoliche e controversia sul loro utilizzo);

Ecologia marina- la catena alimentare, predatori e prede, competizioni, collassi;

Barriera corallina, coste, mangrovie e loro importanza ecologica;

Livello del mare in aumento e Paesi che sperimenteranno una totale o parziale perdita di terra; rifugiati climatici e cosa può significare la perdita della sovranità;

Oceani e diritto internazionale: acque internazionali, dispute territoriali, bandiere di comodo e i problemi che ne conseguono;

Oceani inquinati: plastica, microsfere, acque di scarico, elementi nutritivi e sostanze chimiche

Oceano profondo e creature degli abissi marini;

Relazioni culturali con il mare - il mare come fonte di servizi eco sistemici culturali come le attività ricreative, l'ispirazione e la costruzione dell'identità culturale.

Box 1.2.14b. Esempi di approcci e metodi di apprendimento per l'OSS 14 "La vita sott'acqua"

Sviluppare e gestire un progetto di azione (giovanile) collegato alla vita sotto marina;

Fare escursioni in siti costieri;

Dibattere sull'uso sostenibile e sulla gestione delle risorse della pesca a scuola;

Gioco di ruolo sugli abitanti di un'isola che hanno cambiato Paese a causa dell'innalzamento del livello del mare;

Condurre un caso di studio sulle sussistenti relazioni anche di tipo culturale con il mare in vari Paesi;

Condurre esperimenti di laboratorio per mostrare agli studenti l'acidificazione degli oceani;

Sviluppare un progetto inchiesta: "Siamo noi ad aver bisogno dell'oceano o è l'oceano ad aver bisogno di noi?".



1.2.15. OSS 15 | La vita sulla terra | Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre, gestire sostenibilmente le foreste, combattere la desertificazione, fermare e invertire il degrado del suolo e la perdita della biodiversità

Tabella 1.2.15. Obiettivi di apprendimento per l'OSS 15 "La vita sulla terra"

Obiettivi di apprendimento cognitivo	1. Il discente comprende i principi dell'ecologia riguardo agli ecosistemi locali e globali, identificando specie locali e comprendendo il parametro della biodiversità. 2. Il discente comprende le molteplici minacce per la biodiversità, inclusi la perdita di habitat, la deforestazione, la frammentazione, l'eccessivo sfruttamento e le specie invasive, e può mettere in relazione queste minacce con la biodiversità locale. 3. Il discente è in grado di classificare i servizi ecosistemici degli ecosistemi locali inclusi il supporto, la dotazione, la regolazione, i servizi culturali ed ecosistemici per la riduzione del rischio disastri. 4. Il discente conosce il processo della lenta rigenerazione del suolo e le numerose minacce che lo stanno distruggendo molto più in fretta di quanto esso non possa ricostituirsi, come le cattive pratiche agricole o forestali. 5. Il discente capisce che strategie di conservazione realistiche funzionano anche al di fuori delle riserve naturali incontaminate, per migliorare la legislazione, ripristinare habitat e terreni degradati, connettere corridoi faunistici, agricoltura e foreste sostenibili e ripristinare il rapporto tra uomo e natura.
Obiettivi di apprendimento socio-emotivo	1. Il discente è in grado di argomentare contro le pratiche distruttive per l'ambiente che causano la perdita della biodiversità. 2. Il discente in grado di schierarsi in favore della conservazione della biodiversità su diverse basi, inclusi i servizi ecosistemici e il loro valore intrinseco. 3. Il discente è in grado di stabilire una connessione con la situazione naturale in cui vive e provare empatia con la vita non umana sulla Terra. 4. Il discente è in grado di interrogarsi sul dualismo essere umano/natura e comprende che noi siamo parte della natura e non al di fuori di essa. 5. Il discente è in grado di costruire una visione della vita in armonia con la natura.
Obiettivi di apprendimento comportamentale	1. Il discente sa mettersi in relazione con i gruppi locali che lavorano per la conservazione della biodiversità nella propria zona. 2. Il discente è capace di usare efficacemente la propria voce nei processi decisionali per aiutare le aree urbane e rurali a diventare più permeabili alla fauna attraverso la creazione di corridoi faunistici, moduli agro-ambientali, ripristino degli equilibri ecologici e così via. 3. Il discente sa lavorare con i soggetti politici per migliorare la legislazione sulla conservazione della natura e della biodiversità, e la sua implementazione. 4. Il discente è in grado di evidenziare l'importanza del suolo come elemento fondamentale per le coltivazioni alimentari e l'importanza di mitigare o arrestare l'erosione del suolo. 5. Il discente è in grado di sostenere campagne di sensibilizzazione contro lo sfruttamento delle specie e lavorare per l'implementazione e lo sviluppo delle norme della CITES (Convenzione sul Commercio Internazionale delle Specie Minacciate di Estinzione).

Box 1.2.15a. Argomenti suggeriti per l'OSS 15 "La vita sulla terra"

Ecologia: competizione, predatore-preda, dinamiche comunitarie, flusso di energia attraverso le catene alimentari, dispersione e gamme. Ecosistemi specifici - ecosistemi nativi locali e globali e anche quelli creati dall'uomo, per esempio le piantagioni programmate di foreste;

Minacce alla biodiversità: perdita dell'habitat, deforestazione, frammentazione, specie invasive e sfruttamento eccessivo (causato da pratiche di produzione e consumo non sostenibili, da tecnologie non sostenibili, eccetera);

Pericoli di estinzione: specie individualmente in pericolo, come l'estinzione è un fatto permanente, il lungo tempo necessario per la costituzione delle specie e le sei estinzioni di massa;

Ripristino della fauna e ruolo degli esseri umani come forza guaritrice;

Cambiamento climatico e biodiversità, gli ecosistemi come scarichi di carbonio, la riduzione del rischio di disastri e gli ecosistemi (come barriere naturali alle calamità naturali);

Il suolo, sua formazione e struttura;

Desertificazione, deforestazione e gli sforzi per sconfiggerle;

Il legame dell'uomo con la natura - il sé naturale;

Servizi ecosistemici (culturali, di dotazione, regolatori e di supporto);

Evoluzione e genetica, risorse genetiche, etica.

Box 1.2.15b. Esempi di approcci e metodi di apprendimento per l'OSS 15 "La vita sulla terra"

Mappare le aree locali, segnalare le aree di popolazioni faunistiche varie e di barriere, come quelle di dispersione come strade e popolazioni di specie invasive;

Organizzare un bioblitz - un giorno all'anno in cui la comunità si riunisce per mappare quante più possibili specie nella propria zona;

Gestire un workshop di compostaggio e mostrare la formazione di materiale organico;

Fare un'escursione in un parco dei dintorni per scopi culturali, di ricreazione, meditazione, arte;

Creare un giardino selvatico per la fauna selvatica, per esempio fiori per le api, impianti per insetti, stagni, eccetera nelle aree urbane;

Celebrare la Giornata della Terra (22 aprile) e/o la Giornata Mondiale dell'Ambiente (5 giugno);

Sviluppare un progetto inchiesta: "Perché la biodiversità è importante?".



1.2.16. OSS 16 | Pace, giustizia e istituzioni forti | Promuovere società pacifiche e inclusive per uno sviluppo sostenibile, offrire a tutti l'accesso alla giustizia e costruire istituzioni efficienti, responsabili e inclusive a tutti i livelli

Tabella 1.2.16. Obiettivi di apprendimento per l'OSS 16 "Pace, giustizia e istituzioni forti"

Obiettivi di apprendimento cognitivo	1. Il discente comprende i concetti di giustizia, inclusione e pace e la loro relazione con la legge. 2. Il discente comprende i sistemi legislativi e governativi locali e nazionali, come loro le rappresentano e di cui si può fare un uso illecito attraverso la corruzione. 3. Il discente è in grado di paragonare il proprio sistema di giustizia con quelli di altri Paesi. 4. Il discente comprende l'importanza degli individui e dei gruppi nel sostegno della giustizia, dell'inclusione e della pace e nel supportare istituzioni forti sia nel proprio Paese che a livello mondiale. 5. Il discente comprende l'importanza del quadro internazionale dei diritti umani.
Obiettivi di apprendimento socio-emotivo	1. Il discente è in grado di interagire con altri che possono essere d'aiuto nel facilitare pace, giustizia, inclusione e istituzioni forti nel proprio Paese. 2. Il discente è in grado di discutere temi locali e globali di pace, giustizia, inclusione e istituzioni forti. 3. Il discente è in grado di mostrare empatia e solidarietà verso chi soffre ingiustizie nel proprio Paese e in altri. 4. Il discente è in grado di riflettere sul proprio ruolo con riferimento a problematiche riguardanti pace, giustizia, inclusione e istituzioni forti. 5. Il discente è in grado di riflettere sulla propria personale appartenenza a gruppi diversi (a livello di genere, sociale, economico, politico, etnico, nazionale, di abilità, di orientamento sessuale, eccetera), sul proprio accesso alla giustizia e sul proprio senso di umanità condiviso.
Obiettivi di apprendimento comportamentale	1. Il discente sa valutare criticamente i temi di pace, giustizia, inclusione e istituzioni forti nella propria regione, sia livello nazionale sia globale. 2. Il discente è in grado di richiedere e supportare pubblicamente lo sviluppo di politiche che promuovono pace, giustizia, inclusione e istituzioni forti. 3. Il discente sa collaborare con gruppi che stanno correntemente vivendo un'ingiustizia e/o dei conflitti. 4. Il discente è capace di diventare un agente di cambiamento nei processi decisionali locali, pronunciandosi contro le ingiustizie; 5. Il discente è in grado di contribuire alla risoluzione dei conflitti a livello locale e nazionale.

Box 1.2.16a. Argomenti suggeriti per l'OSS 16 "Pace, giustizia e istituzioni forti"

Definizioni di giustizia: retributiva e riabilitativa;

Delitto e castigo, una comparazione delle leggi e delle pene nel mondo;

Giustizia per il clima;

Giustizia commerciale;

Lavoro minorile e sfruttamento dei bambini;

Trattati globali e accordi relativi a guerra, pace e rifugiati;

Corruzione e metodi per la sua misurazione;

Commercio illegale delle armi;

Abuso e mercato della droga;

Corte penale internazionale e suo ruolo.

Box 1.2.16b. Esempi di approcci e metodi di apprendimento per l'OSS 16 "Pace, giustizia e istituzioni forti"

Svolgere un gioco di ruolo riguardante persone diverse da tutto il mondo che sono vittime di ingiustizia;

Organizzare dialoghi interconfessionali nelle scuole e nei campus dei college sulla giustizia e l'uguaglianza;

Organizzare una visita presso un tribunale locale o una stazione di polizia;

Progettare un poster a scuola sul tema "Che cosa è corretto/giusto";

Discutere temi di giustizia su situazioni storiche e culturali, quali per esempio i desaparecidos in Argentina e l'Apartheid in Sudafrica, e come questi problemi di giustizia si sono evoluti;

Celebrare la Giornata Internazionale della Pace (21 settembre);

Sviluppare un progetto inchiesta: "Come dovrebbe essere un mondo pacifico?".



1.2.17 OSS 17 | Partnership per gli obiettivi | Rafforzare i mezzi di attuazione e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile

Tabella 1.2.17. Obiettivi di apprendimento per l'OSS 17 "Partnership per gli obiettivi"

Obiettivi di apprendimento cognitivo	1. Il discente comprende tematiche globali, comprese quelle sul finanziamento dello sviluppo, tassazione, politiche commerciali e del debito, e sull'interconnessione e interdipendenza dei diversi Paesi e popolazioni. 2. Il discente comprende l'importanza del partenariato globale dei multi-stakeholder e le responsabilità condivise per lo sviluppo sostenibile ed è a conoscenza di esempi di network, istituzioni, campagne di partnership globali. 3. Il discente conosce i concetti di governance e cittadinanza globale. 4. Il discente riconosce l'importanza della cooperazione in ambito scientifico, dell'accesso alla scienza, alla tecnologia e all'innovazione, e della condivisione della conoscenza. 5. Il discente conosce i concetti per valutare i progressi nell'ambito dello sviluppo sostenibile.
Obiettivi di apprendimento socio-emotivo	1. Il discente è in grado di aumentare la consapevolezza sull'importanza delle partnership globali per lo sviluppo sostenibile. 2. Il discente è in grado di lavorare con gli altri per promuovere i partenariati globali per lo sviluppo sostenibile ed esigere che il governo sia responsabile per il raggiungimento degli OSS. 3. Il discente è in grado di assumersi responsabilità per gli OSS. 4. Il discente è in grado di elaborare una visione per una società globale sostenibile. 5. Il discente è in grado di sperimentare un senso di appartenenza a un'umanità comune, condividendo valori e responsabilità, basate sui diritti umani.
Obiettivi di apprendimento comportamentale	1. Il discente è in grado di diventare un agente di cambiamento per realizzare gli OSS e di svolgere il proprio ruolo di cittadino attivo, critico globale e orientato alla sostenibilità. 2. Il discente è in grado di contribuire a facilitare e sostenere partnership locali, nazioni e globali per lo sviluppo sostenibile. 3. Il discente è in grado di richiedere pubblicamente e supportare lo sviluppo di politiche per promuovere le partnership globali per lo sviluppo sostenibile. 4. Il discente è in grado di supportare le attività di cooperazione allo sviluppo. 5. Il discente è in grado di influenzare le aziende a diventare membri di partenariati globali per lo sviluppo sostenibile.

Box 1.2.17a. Argomenti proposti per l'OSS 17 "Partnership per gli obiettivi"

Partenariati globali tra governi, settore privato e società civile per lo sviluppo sostenibile, responsabilità condivisa e possibili conflitti tra diversi attori;

Sistemi locali, nazionali e globali, strutture e dinamiche del potere;

Governo globale, politiche, mercato globale e sistema di commercio alla luce dello sviluppo sostenibile;

Il dilemma del prigioniero[11] e la tragedia dei beni comuni[12] come sfide per la creazione di un governo e di un mercato globale che promuovano lo sviluppo sostenibile;

Cittadinanza globale e i cittadini come agenti di cambiamento per lo sviluppo sostenibile;

Cooperazione in ambito scientifico e l'accesso a scienza, tecnologia e innovazione, e la condivisione del sapere;

Distribuzione globale dell'accesso a internet;

Cooperazione allo sviluppo, assistenza allo sviluppo, e risorse finanziarie aggiuntive per i Paesi in via di sviluppo da fonti diverse;

Rafforzamento della capacità di supportare i piani nazionali per implementare tutti gli OSS;

Misurazioni del progresso dello sviluppo sostenibile.

Box 1.2.17b. Esempi di approcci e metodi di apprendimento per l'OSS 17 "Partnership per gli obiettivi"

Sviluppare partenariati o esperienze globali di apprendimento a distanza attraverso il web tra scuole, università o altre istituzioni in diverse regioni del mondo (Sud e Nord, Sud e Sud);

Analizzare lo sviluppo nell'implementazione di politiche globali sul cambiamento climatico, la biodiversità, ecc.

Analizzare il progresso nell'implementazione degli OSS globalmente e a livello nazionale, e determinare chi sia responsabile per i progressi o per la loro assenza;

Pianificare e implementare una campagna di sensibilizzazione sugli OSS;

Fare giochi di simulazione riferiti a negoziati nell'ambito di conferenze globali (per esempio il modello "Simulazione delle Nazioni Unite");

Pianificare e gestire un progetto (giovanile) di azione sugli OSS e la loro importanza;

Sviluppare un progetto inchiesta: "Insieme possiamo... Esplora questa frase d'uso comune e come essa si applica agli OSS".

11. http://www.prisoners-dilemma.com
12. http://www.econlib.org/library/Enc/TragedyoftheCommons.html

2. Implementazione dell'apprendimento per gli OSS attraverso l'ESS

2. Implementazione dell'apprendimento per gli OSS attraverso l'ESS

L'ESS aiuta a sviluppare i risultati cognitivi, socio-emotivi e comportamentali sopra menzionati come le competenze chiave trasversali sulla sostenibilità necessarie per realizzare tutti gli OSS. Questa terza parte del quadro di riferimento offre raccomandazioni e illustrazioni di strategie per implementare l'ESS.

L'approccio segue l'idea generale di integrare l'ESS nei sistemi educativi evidenziata dall'indicatore globale per il Target 4.7: "Nella misura in cui (i) l'educazione alla cittadinanza globale e (ii) l'educazione allo sviluppo sostenibile, inclusi la parità di genere e i diritti umani, sono integrate a tutti i livelli nell'ambito di: (a) politiche educative nazionali, (b) programmi di studio, (c) formazione degli insegnanti e (d) valutazione degli studenti" (IAEG-SDGs, 2016: 7). Prima di tutto il testo descrive il ruolo delle scelte politiche e pone l'accento su tematiche cruciali per l'implementazione di successo di politiche, strategie e programmi che promuovano l'ESS. In secondo luogo, esso discute la rilevanza e il livello di integrazione dell'ESS nei programmi di studio. In terzo luogo, vengono esaminate la rilevanza della formazione degli insegnanti e le sue opportunità per facilitare l'ESS. Quarto, l'approccio di sistema e le pedagogie trasformative orientate all'azione sono presentati come fattori fondamentali per l'introduzione dell'ESS nelle classi e in altri contesti di apprendimento. Infine, viene discusso il problema di come valutare i risultati dell'apprendimento e la qualità dei programmi nel contesto dell'ESS.

2.1. Integrare l'ESS nelle politiche, nelle strategie e nei programmi

Le scelte politiche sono fattori chiave per integrare l'ESS in tutti i contesti di apprendimento formali, non formali e informali. Abbiamo bisogno di scelte politiche rilevanti e coerenti per facilitare un cambiamento dei sistemi educativi. I Ministeri dell'Educazione del mondo hanno un'importante responsabilità nell'assicurare che i sistemi educativi siano preparati e reattivi di fronte alle sfide esistenti ed emergenti della sostenibilità. Ciò comprende, tra l'altro, l'integrazione dell'ESS nei programmi di studio e negli standard nazionali di qualità, e lo sviluppare quadri di indicatori pertinenti che stabiliscano degli standard per i risultati di apprendimento.

Il monitoraggio e la valutazione del DESS hanno mostrato che abbiamo compiuto un progresso considerevole nell'integrazione dell'ESS nelle politiche educative (vedi il box 2.1.1). Il processo di riorientamento delle politiche educative verso lo sviluppo sostenibile è in corso in molti Paesi (vedi il box 2.1.2 per due esempi), sebbene il livello di avanzamento rimanga disuguale (UNESCO, 2014 a).

In questo contesto, l'Area 1 dell'Azione Prioritaria del Programma di Azione Globale dell'UNESCO sull'ESS sollecita "Uno sviluppo delle politiche per integrare l'ESS sia nelle politiche educative, sia in quelle per lo sviluppo sostenibile e per creare un ambiente che consenta l'ESS e realizzi il cambiamento sistemico" (UNESCO, 2014b). Per avviare un cambiamento sistemico, sono indispensabili interventi politici di rilievo e coerenti progettati dai ministeri in collaborazione con il settore privato, le comunità locali, le università e la società civile. Gli sforzi esistenti per sviluppare politiche sull'ESS basate su approcci intersettoriali e multilaterali hanno bisogno di essere ulteriormente coordinati e rafforzati. L'ESS deve essere "integrata nei quadri, nei piani, nelle strategie, nei programmi e nei processi che si riferiscono all'educazione e allo sviluppo sostenibile a livello di politica subnazionale, nazionale, sub-regionale, regionale e internazionale" (UNESCO 2014b: 17).

Consentendo ai discenti di vivere e agire in un mondo in costante trasformazione, l'ESS aumenta la qualità dell'insegnamento e dell'apprendimento. Perciò, la politica educativa richiede di guardare all'ESS come un contributo essenziale alla qualità educativa, e quindi i parametri di qualità del sistema educativo nazionale dovrebbero includere l'ESS. Le politiche nazionali e internazionali riguardanti le dimensioni sociale, economica e ambientale dello sviluppo sostenibile, che spaziano dalle strategie di riduzione della povertà e piani di gestione dei disastri a quelle dello sviluppo a bassa emissione di carbonio, dovrebbero includere l'ESS come mezzo di implementazione. L'ESS dovrebbe inoltre essere inclusa sistematicamente nei quadri bilaterali e multilaterali di cooperazione allo sviluppo (UNESCO 2014b).

Alcune tematiche possono essere identificate come cruciali per la riuscita realizzazione delle politiche che promuovono l'ESS (vedi il box 2.1.3).

Box 2.1.1. Il progresso nelle politiche per l'ESS

Un certo numero di politiche di vari governi, sia in Paesi del Sud del mondo, sia in altri del Nord del mondo, promuove l'integrazione dell'ESS e/o di concetti educativi correlati, come l'educazione allo sviluppo, alla pace, alla cittadinanza globale, al diritto umano e ambientale, sia nell'apprendimento formale che non formale.

L'ESS è diventata una parte importante del discorso politico globale.

L'ESS è sempre più parte delle politiche locali, nazionali e globali per affrontare i problemi dello sviluppo sostenibile (per esempio il cambiamento climatico).

Lo sviluppo sostenibile e le politiche educative sono sempre più allineate.

Fonte: UNESCO (2014a)

Box 2.1.2. Esempi di Paesi con una buona pratica di integrazione dell'ESS nelle politiche

Costarica - Profilo di successo nell'incorporazione dell'ESS nelle politiche di sviluppo sostenibile

"Nel 2006, il Costarica ha approvato l'Impegno Nazionale sul Decennio dell'Educazione allo Sviluppo Sostenibile, considerando l'educazione come un aspetto indispensabile per generare un cambiamento culturale verso lo sviluppo sostenibile, e per promuovere l'inserimento dell'educazione ambientale nelle materie interdisciplinari. Uno studio condotto da Tsuneki e Shaw sull'impatto della più recente politica Zero Emissioni 2021, che mira a rendere il Costarica il primo Paese senza emissioni di carbonio, conclude che la strategia Zero Emissioni 2021 è stata una "significativa pietra miliare nel settore educativo del Costarica, migliorando l'approccio politico già esistente sull'educazione ambientale con l'ESS e il CCE" (Tsuneki e Shaw, di prossima uscita: 1). Il più recente strumento comprensivo politico nazionale sul cambiamento climatico, la Strategia Nazionale sul Cambiamento Climatico (Estrategia Nacional de Cambio Climático), include il rafforzamento della capacità e la consapevolezza pubblica, il cambiamento educativo e culturale, con lo scopo di incrementare l'alfabetizzazione ambientale. L'esempio del Costarica mostra come le politiche di sviluppo sostenibile che includono l'ESS possano aiutare a rafforzare e condurre i cambiamenti nei sistemi educativi.

Kenya - Profilo del successo nell'incorporazione dell'ESS nelle politiche educative

"La Strategia di Implementazione dell'ESS adottata nel 2008 in Kenya riconosce che per ottenere "un'educazione e una formazione di qualità per lo sviluppo", l'educazione deve promuovere lo sviluppo di individui produttivi e socialmente responsabili. Questa strategia di ESS era finalizzata allo sviluppo di un insegnamento e di un apprendimento che instillino, tra gli altri focus, valori, comportamenti e stili di vita appropriati per un buon governo e per la sostenibilità. Più recentemente, il Kenya ha formulato nel 2012 un Quadro di Politica di ESS attraverso il Kenya Institute of Curriculum Development con l'obiettivo di potenziare lo sviluppo sostenibile tramite materiali di supporto a un programma di studio trasformativo. L'ESS, inoltre, si è radicata nel Programma di Settore dell'Educazione Nazionale per essere implementata in cinque anni (2013-2018), ed è racchiusa nella Vision 2030, la tabella di marcia del Kenya per la realizzazione dello sviluppo sostenibile, mostrando l'importanza dell'allineamento con gli obiettivi nazionali per lo sviluppo sostenibile.".

Fonte: UNESCO (2014a: 50, 52)

Box 2.1.3. Tematiche cruciali per l'implementazione di successo delle politiche che promuovono l'ESS

Deve essere assicurata la coerenza delle politiche tra il settore educativo e il settore dello sviluppo sostenibile. L'allineamento degli obiettivi locali e nazionali per lo sviluppo sostenibile con la politica educativa può condurre al riorientamento dei sistemi educativi verso lo sviluppo sostenibile. L'ESS deve essere integrata coerentemente in tutte le politiche dei settori e sub-settori interessati.

Non esiste una versione unica dell'ESS. Le realtà politiche e socio-culturali e le sfide ambientali ed ecologiche rendono essenziale un adattamento ai diversi contesti dell'ESS. Questo è il motivo per cui abbiamo bisogno di interpretare l'ESS e le relative forme di educazione a livello locale e nazionale.

La leadership politica è cruciale per l'ESS. Enti e meccanismi di coordinamento hanno dimostrato di essere di supporto per l'integrazione dell'ESS nei sistemi educativi. Perciò, le politiche dovrebbero creare strutture del genere a diversi livelli. Infine i governi dovrebbero fissare degli obiettivi per l'ESS.

L'ESS è promossa non solo dalle organizzazioni governative formali ma anche in larga misura dalle ONG, che spesso lavorano in situazioni di apprendimento non formali e informali. Le politiche internazionali, nazionali e locali dovrebbero supportare le ONG nel facilitare queste attività, tramite finanziamenti, ma anche creando reti e abilitando processi di apprendimento sociale.

Fonte: UNESCO (2014a)

2.2. Integrare l'ESS nei programmi di studio e nei libri di testo

L'ESS deve essere integrata in tutti i programmi di studio di educazione formale, incluse l'assistenza e l'istruzione nella prima infanzia, l'educazione primaria e secondaria, l'educazione e la formazione tecnica e professionale, e l'educazione superiore. L'ESS riguarda il nucleo dell'insegnamento e dell'apprendimento e non dovrebbe essere considerata un'aggiunta al programma di studio esistente. Integrare l'ESS richiede l'inclusione di argomenti riguardanti la sostenibilità nei programmi di studio, ma anche risultati di apprendimento previsti relativi alla sostenibilità.

"I programmi di studio devono assicurare che tutti i bambini e i giovani apprendano non solo le competenze fondamentali ma anche quelle trasferibili, come il pensiero critico, la capacità di risolvere problemi, la difesa e la risoluzione di conflitti, per aiutarli a diventare cittadini globali responsabili" (UNESCO, 2014c: 36). Dallo sviluppo dei programmi di studio sulla sostenibilità ci si attende "il miglioramento della capacità dei nostri sistemi educativi di preparare le persone a perseguire lo sviluppo sostenibile" (Nazioni Unite, 2012: para 230).

Il controllo e la valutazione del DESS ha sottolineato molti buoni esempi esistenti di integrazione dell'ESS nei programmi di studio (si veda il box 2.2.1). Il riesame dei documenti dei programmi di studio ufficiali mostrano che "molti Paesi oggi includono la sostenibilità e/o temi ambientali come uno degli obiettivi generali dell'educazione" (UNESCO 2014 a: 30). I maggiori progressi nello sviluppo del programma di studio verso l'ESS sono stati effettuati nell'educazione primaria e secondaria. "Quasi il 40% degli Stati Membri riporta che la loro conquista maggiore durante il DESS è stata l'integrazione dell'ESS nei programmi di studio formali; e un altro quinto descrive come il più importante contributo all'ESS specifici progetti scolastici" (UNESCO 2014 a:82).

Box 2.2.1. Esempi di integrazione dell'ESS nei programmi di studio

Mauritius - Struttura del Programma di Studi Nazionale
"Il piano Maurice Ile Durable (Mauritius isole sostenibili) fu introdotto nel 2008 con l'obiettivo di rendere le Isole Mauritius un modello mondiale di sviluppo sostenibile entro il 2020. L'educazione è uno dei suoi cinque pilastri, con un lavoro di gruppo multilaterale messo in atto per integrare l'ESS in tutti i livelli di educazione. L'obiettivo è di riorientare i sistemi educativi verso la sostenibilità, costruire capacità a tutti i livelli e rafforzare la consapevolezza dei temi chiave. Come riportano le Isole Mauritius, l'ESS è ora 'parte della Struttura del Programma di Studi Nazionale, e a seguito del progetto sociale Maurice Ile Durable, l'ESS è trattata da molte istituzioni/organizzazioni formali e non formali'. Come risultato di questa politica, diversi ministeri, quali il Ministero per l'Ambiente e lo Sviluppo Sostenibile e il Ministero dell'Educazione e dello Sviluppo delle Risorse Umane, hanno cominciato a cooperare più strettamente in vista di un approccio più integrato. Essendo già ora un Paese pilota UNESCO per l'Educazione al Cambiamento Climatico per lo Sviluppo Sostenibile, le Isole Mauritius potrebbero diventare un Paese esemplare per l'ESS una volta che il piano Maurice Ile Durable sarà implementato completamente".

Togo - Educazione di Qualità per un Futuro Sostenibile
"In Togo, il quadro della politica educativa (Lakalaka) è radicato nella cultura nazionale e include un nuovo programma di studi orientato all'ESS, intitolato Educazione di Qualità per un Futuro Sostenibile."

Finlandia - Riformare i programmi di studio nazionali centrali per l'asilo e l'educazione di base
"La Finlandia sta riformando i programmi di studio nazionali centrali per l'asilo e l'educazione di base per supportare e promuovere lo sviluppo sostenibile e il benessere seguendo il valore base dell'educazione, ove è enfatizzata la necessità di un modo di vivere sostenibile e di una comprensione eco-sociale. Lo scopo è supportare tutti gli studenti nello sviluppo della conoscenza, delle abilità, dei valori e delle attitudini che promuovono la loro abilità di capire l'importanza di un futuro sostenibile."

Manitoba, Canada - Profilo di una leadership di successo
"In Manitoba, l'ESS è un'area di azione prioritaria del governo ed è stata inserita nella finalità generale dell'educazione primaria e secondaria. E' in questo momento politica governativa 'assicurare che tutti i bambini e i giovani del Manitoba abbiano accesso a una gamma di opportunità educative cosicché ogni discente sperimenti il successo attraverso un'educazione competente, impegnativa e di alta qualità che prepari a un apprendimento permanente e alla cittadinanza in una società democratica, socialmente giusta e sostenibile'. Questa affermazione è inclusa nella missione del Ministero provinciale dell'Educazione e dell'Apprendimento Avanzato. Come risposta a questo impegno politico, l'ESS è stata integrata nel piano di studi dall'asilo alla fine delle superiori con specifici risultati di apprendimento identificati nella scienza, negli studi sociali, nella salute e nell'educazione fisica. Lo sviluppo delle capacità degli educatori e dei dirigenti scolastici, come i finanziamenti dedicati per assicurare lo sviluppo di pratiche sostenibili, aiuta le scuole a inserire la sostenibilità nelle loro classi, attività e processi gestionali."

Fonte: UNESCO (2014a: 50, 51, 53)

Il Programma di Studi Nazionale Tedesco per l'Educazione allo Sviluppo Sostenibile (ESS) contiene argomenti, competenze ed esempi concreti per l'educazione primaria, le materie per l'educazione secondaria e la formazione professionale. Esso è il risultato dell'iniziativa congiunta della Conferenza Permanente del Ministero dell'Educazione e dei Beni Culturali e del Ministero Federale per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico, in collaborazione con i 16 stati federali tedeschi e la società civile (KMK/BMZ, 2016).

L'Area 1 dell'Azione Prioritaria del GAP, "Avanzamento della politica", richiede di "integrare l'ESS nei piani di studio e negli standard di qualità nazionale" (UNESCO, 2014b: 16). Per facilitare il necessario cambiamento del programma di studio, alcune azioni sono di centrale importanza.

Uno stimolo efficace al cambiamento nel piano di studi e nella pratica di insegnamento può essere l'incremento nella richiesta studentesca di un'educazione incentrata sulla sostenibilità. Perciò questa richiesta dovrebbe essere controllata più da vicino (UNESCO 2014 a).

In tutti i livelli e i tipi di educazione, il cambiamento del programma di studio dovrebbe essere ulteriormente sviluppato per comprendere più contenuti, obiettivi e pratiche di apprendimento rilevanti per l'ESS. Gli asili, le scuole e le istituzioni del progetto Educazione e Formazione Tecnica e Professionale (acronimo in inglese TVET) e dell'educazione superiore dovrebbero non solo offrire corsi individuali, ma assicurare che tutti i discenti possano sviluppare la conoscenza, le attitudini e le competenze necessarie per rispondere alle

Box 2.2.2. Azioni suggerite per promuovere il cambiamento del programma di studio

Sforzi continui per approfondire la comprensione dell'educazione di qualità per includere pertinenza, finalità e valori della sostenibilità;

Ulteriori ricerche, valutazione e condivisione di esperienze su come i cambiamenti dei programmi di studio siano stati affrontati;

Istituzionalizzazione dell'ESS, incluso l'investimento sulle risorse umane e finanziarie;

Inserire l'ESS nelle competenze, negli standard professionali, nella certificazione e nell'accreditamento degli insegnanti e nelle istituzioni per la formazione degli insegnanti;

Maggiore supporto agli insegnanti in classe (per esempio linee guida per la creazione e la valutazione dei materiali sull'ESS, meccanismi per supportare la condivisione del sapere che abilita gli insegnanti locali, facilitatori per l'ESS e formatori in servizio);

Aumento dello sviluppo delle capacità per i responsabili decisionali, i responsabili dell'educazione e gli educatori;

Flessibilità nelle politiche relative ai programmi di studio in modo da permettere alle scuole primarie e secondarie di sviluppare un contenuto e dei progetti localmente rilevanti.

Fonte: UNESCO (2014a)

sfide della sostenibilità nell'arco delle loro vite professionali e personali (UNESCO 2014, 2014 a). Affinché questo accada, l'ESS non dovrebbe, prima di tutto, esser vista come una materia aggiuntiva o una materia isolata a sé stante. Per esempio nell'educazione scolastica, essa deve divenire parte integrante dell'insegnamento e dell'apprendimento delle materie più importanti (come la matematica, le scienze, gli studi sociali e le lingue). In secondo luogo, è importante che gli obiettivi di apprendimento, i metodi di insegnamento e apprendimento e le misure di valutazione siano accuratamente allineati in modo tale che si rafforzino a vicenda. Terzo, dovrebbero essere fissati obiettivi di apprendimento progressivo, come ad esempio l'apprendimento che costruisce competenze di livello in livello.

2.3. Integrare l'ESS nella formazione dei docenti[13]

Gli educatori sono potenti agenti di cambiamento che possono fornire la risposta educativa necessaria per raggiungere gli OSS. Le loro conoscenze e le loro competenze sono essenziali per la ristrutturazione dei processi educativi e delle istituzioni educative in direzione della sostenibilità.

La formazione degli insegnanti deve affrontare questa sfida tramite un riorientamento interno in direzione dell'ESS. Il controllo e la valutazione del DESS ha identificato molti buoni esempi di integrazione dell'ESS nella formazione degli insegnanti (vedi box 2.3.1) e ha mostrato che il loro supporto è stato un elemento chiave nel successo dell'adozione e dell'implementazione dell'ESS (UNESCO, 2014 a).

Gli sforzi per preparare gli insegnanti ad implementare l'ESS non sono, tuttavia, progrediti sufficientemente. E'necessario un ulteriore lavoro per riorientare la formazione degli insegnanti per affrontare i contenuti e i metodi di insegnamento e apprendimento relativi all'ESS. Questo spiega perché l'Area 3 dell'Azione Prioritaria del GAP si focalizzi sullo sviluppo delle capacità degli educatori. Una delle azioni proposte in quest'area è quella di integrare l'ESS nei programmi di formazione degli insegnanti nel periodo del praticantato e del servizio effettivo. (UNESCO, 2014b).

Affinché gli insegnanti siano preparati a promuovere l'ESS, essi devono sviluppare le competenze chiave della sostenibilità (inclusi il sapere, le abilità, le attitudini, i valori, le motivazioni e l'impegno). Tuttavia, oltre alle competenze generali sulla sostenibilità, essi hanno bisogno di competenze sull'ESS, che possono esser descritte come la capacità dell'insegnante di aiutare le persone a sviluppare le competenze sulla sostenibilità attraverso una serie di pratiche d'insegnamento e apprendimento innovative (vedi box 2.3.2).

13. Questo capitolo si basa soprattutto su *Formazione degli insegnanti per lo sviluppo sostenibile: progetti e iniziative pilota e nuove strutture. Un memorandum sul riorientamento della formazione degli insegnanti in Germania, Austria e Svizzera* della rete di lingua tedesca della Formazione degli Insegnanti per lo Sviluppo Sostenibile (2015).

Box 2.3.1. Esempi di Paesi con buone pratiche di formazione degli insegnanti che integrano l'ESS

Giamaica - Apprendimento degli insegnanti in praticantato attraverso progetti d'azione ESS a base comunitaria
"Letteratura e Educazione allo Sviluppo Sostenibile è uno dei corsi fondamentali, presso l'Università delle West Indies, Mona (Giamaica), per gli studenti che frequentano il corso di laurea in Educazione Linguistica, ed è facoltativo per gli studenti del corso per la Formazione degli Insegnanti. Il corso mira a introdurre gli studenti al concetto e ai principi dello sviluppo sostenibile e a fornire loro opportunità di esplorare il ruolo dell'ESS nel creare un mondo sostenibile. Il corso ha tre componenti:
1. Un inquadramento globale in cui gli studenti esaminano le sfide locali e globali della sostenibilità.
2. Lo studio della letteratura come mezzo per sviluppare empatia, fornire agli studenti un senso di comunità, rendere chiari i valori, capire la sostenibilità da molteplici prospettive e motivarli ad agire.
3. L'impegno in progetti d'azione a base comunitaria. Come principale compito, gli studenti devono affrontare le sfide della sostenibilità nella loro comunità. Gli studenti hanno scelto di trattare i problemi della violenza, della povertà e della degradazione ambientale attraverso progetti di pace, lavorando con i senzatetto, facendo giardinaggio a scuola e apicoltura, per citarne alcuni. Gli studenti hanno trovato il corso utile soprattutto perché si sono occupati di problemi del mondo reale e hanno lavorato a stretto contatto con le loro comunità. Sono riusciti a comprendere che possono imparare dalla qualità della vita della propria comunità, e allo stesso tempo contribuire a migliorarla.

Grecia - Formazione degli insegnanti in servizio
Il Ministero dell'Educazione ha fondato 46 centri per l'Educazione Ambientale e per la Sostenibilità sotto i Direttori Regionali dell'Educazione in tutto il Paese. I progetti che questi centri gestiscono hanno lo scopo di formare gli insegnanti affinché implementino i progetti riguardanti l'ESS nelle loro scuole. Nell'anno scolastico 2011, sono stati tenuti 184 seminari per 8.745 insegnanti dell'educazione primaria e secondaria.

Fonte: UNESCO (2014a: 92, 97)

Questi elementi delle competenze dell'ESS sono descritti più dettagliatamente in diverse strutture concettuali sulle competenze degli insegnanti nel campo dell'ESS, come il modello CSCT (Sleurs, 2008), il modello UNECE (UNECE, 2012), il modello KOM-BiNE (Rauch e Steiner, 2013) e l'approccio di Bertschy et al. (2013). I programmi di formazione degli insegnanti devono essere ulteriormente sviluppati per accordarsi a questi standard.

Per facilitare lo sviluppo delle competenze dell'ESS nella formazione degli insegnanti, sono necessari dei cambiamenti nel contenuto e nella struttura della formazione degli insegnanti sia nel praticantato, sia durante il servizio. L'ESS dovrebbe fornire l'orientamento fondamentale per i programmi di formazione degli insegnanti. Le discipline e le didattiche delle materie, le scienze educative e gli studi orientati alla pratica dovrebbero includere principi metodologici e conoscenza della materia derivanti dall'ESS (vedi il box 2.3.3.)

L'apprendimento sulla base delle sfide sociali reali in contesti locali richiede collaborazione con partner esterni. I moduli dovrebbero quindi rendere possibile l'accesso a partner esterni (quali le comunità, le istituzioni educative non-formali e le reti di ESS) e includere la possibilità di una cooperazione orientata alla realizzazione di progetti.

Box 2.3.2. Obiettivi di apprendimento per gli insegnanti per la promozione dell'ESS

Conoscere lo sviluppo sostenibile, i diversi OSS e i relativi argomenti e sfide;

Comprendere il discorso e le pratiche dell'ESS nel suo contesto locale, nazionale e globale;

Sviluppare la propria visione integrativa dei problemi e delle sfide dello sviluppo sostenibile tramite la presa in considerazione delle dimensioni sociale, ecologica, economica e culturale dalla prospettiva dei principi e dei valori dello sviluppo sostenibile, inclusa quella della giustizia intergenerazionale e globale;

Assumere prospettive disciplinari, interdisciplinari e trans-disciplinari[14] su problematiche del cambiamento globale e sulle loro manifestazioni locali;

Riflettere sul concetto di sviluppo sostenibile, sulle sfide nel raggiungere gli OSS, sull'importanza della propria area di competenza per il raggiungimento degli OSS e il proprio ruolo in questo processo;

Riflettere sulla relazione tra apprendimento formale, non formale e informale per lo sviluppo sostenibile, e applicare questa conoscenza nel proprio lavoro professionale;

Comprendere come la diversità culturale, l'uguaglianza di genere, la giustizia sociale, la protezione ambientale e lo sviluppo personale siano elementi integranti dell'ESS e come renderli parte dei processi educativi;

Praticare una pedagogia trasformativa orientata all'azione che impegni i discenti in processi di pensiero partecipativo, sistemico, creativo e innovativo e in processi attuativi nel contesto delle comunità locali e della vita quotidiana dei discenti;

Agire come agente di cambiamento in un processo di apprendimento organizzativo che faccia avanzare le proprie scuole verso lo sviluppo sostenibile;

Identificare le opportunità locali di apprendimento relative allo sviluppo sostenibile e costruire relazioni fondate sulla collaborazione;

Valutare e stabilire lo sviluppo delle competenze trasversali dei discenti sulla sostenibilità e i risultati di apprendimento specifici relativi alla sostenibilità.

14. Interdisciplinarietà significa cooperazione tra diverse discipline scientifiche e l'integrazione di diverse prospettive, teorie e metodi disciplinari. Trans disciplinarietà si riferisce alla 'cooperazione con esperti in possesso di esperienza pratica esterna al mondo accademico' (Godemann, 2006: 52).

Inoltre l'ESS richiede l'internazionalizzazione come elemento della formazione degli insegnanti, in particolare attraverso dibattiti internazionali sull'ESS e discussioni sulla diversità culturale come elementi integranti dei moduli. Questo significa che agli studenti dovrebbe esser data l'opportunità di studiare all'estero, facilitando le esperienze pratiche.

Per integrare l'ESS in modo più completo nella formazione degli insegnanti, il contenuto e l'organizzazione dei programmi di formazione degli insegnanti dovrebbero essere sviluppati con la partecipazione delle parti interessate quali studenti, insegnanti, ONG locali ed esperti di ESS. Per facilitare l'innovazione, è cruciale per l'istituzione educativa avere tanto le condizioni strutturali necessarie quanto la libertà di impegnarsi in processi di apprendimento organizzativi.

Poiché ci sono ancora molti insegnanti che non hanno appreso l'ESS durante la loro formazione professionale, gli stessi devono accedere durante il servizio alla formazione sul tema. Da un lato, essa apre a opportunità per lo sviluppo della conoscenza e delle competenze necessarie per partecipare al processo dello sviluppo sostenibile. D'altra parte, questo sviluppo professionale è un prerequisito per riorientare i processi e le istituzioni educative. E' essenziale che lo sviluppo professionale per l'ESS sia disponibile per più di un insegnante per istituzione e che esso sia riconosciuto dai sistemi educativi a proposito delle candidature, alle promozioni, ecc. I centri nazionali e regionali esperti per l'ESS possono anche elaborare opportunità per lo sviluppo professionale e servizi consultivi, usando il potenziale delle organizzazioni governative e non-governative, delle università e di altre istituzioni di educazione superiore.

Box 2.3.3. Moduli possibili per un programma di formazione degli insegnanti avente l'ESS come elemento chiave

Concetti base dello sviluppo sostenibile da una prospettiva locale, nazionale e internazionale;

Concetti dell'ESS da una prospettiva locale, nazionale e internazionale;

Punti di vista disciplinari, interdisciplinari e trans-disciplinari di esempi chiave di sfide della sostenibilità;

Lavoro orientato a un progetto su problemi specifici di importanza locale, nazionale e globale in collaborazione con le istituzioni educative e altri partner (locali);

Analisi basata su una ricerca dei processi dell'ESS in diversi contesti di apprendimento (come scuole, licei o istituzioni educative non formali);

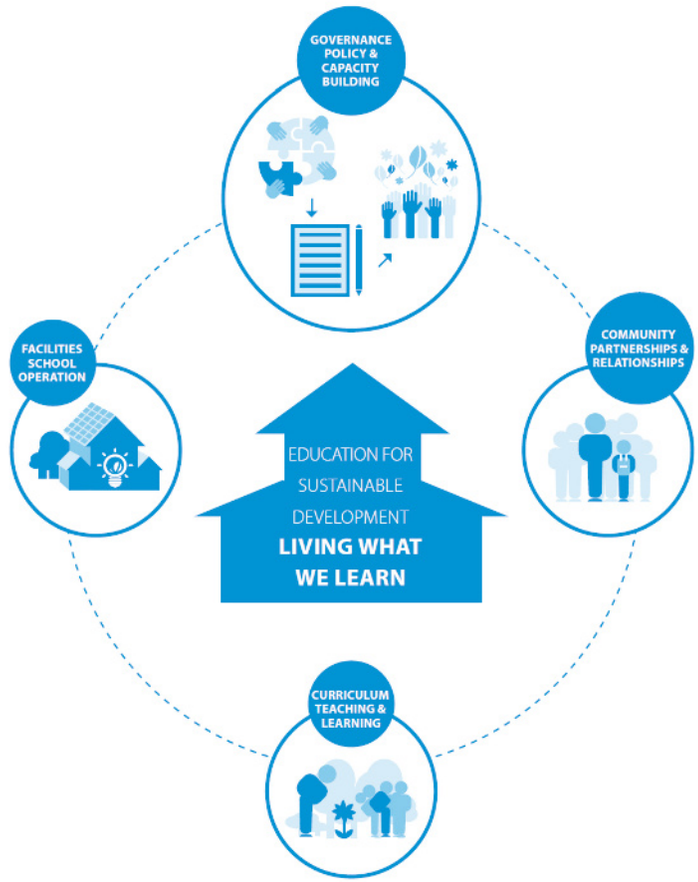
Esperienze pratiche di strategie per l'ESS e loro riflessione critica.

2.4. Insegnare l'ESS in classe e in altri contesti di apprendimento

2.4.1 L'approccio di sistema

L'ESS non riguarda solo l'insegnamento dello sviluppo sostenibile e l'aggiunta di un contenuto nuovo ai corsi e alla formazione. Le scuole e le università dovrebbero vedere se stesse come luoghi di apprendimento ed esperienza dello sviluppo sostenibile e dovrebbero perciò orientare tutti i loro processi verso i principi della sostenibilità. Perché l'ESS sia più efficiente, l'intera istituzione educativa deve essere cambiata. Un tale approccio complessivo mira a integrare la sostenibilità in tutti gli aspetti dell'istituzione educativa. Esso implica il ripensamento del piano di studi, del funzionamento dei campus, della cultura organizzativa, della partecipazione studentesca, della leadership e della gestione, delle relazioni nella comunità e della ricerca (UNESCO, 2014 a). In questo modo, l'istituzione stessa funziona come un modello di comportamento per i discenti. Gli ambienti di apprendimento sostenibili, come le scuole ecologiche e i green campus, permettono agli educatori e ai discenti di integrare i principi della sostenibilità nelle loro azioni quotidiane e di facilitare lo sviluppo di capacità e competenze e di valorizzare l'educazione in maniera esaustiva.

Figura 1. L'approccio di sistema (UNESCO, 2014 a: 89)



Il monitoraggio e la valutazione del DESS hanno rivelato molti buoni esempi di approcci di sistema (vedi box 2.4.1).

Data l'importanza di trasformare l'intera istituzione educativa, l'Area 2 dell'Azione Prioritaria del GAP ("Trasformare gli ambienti di apprendimento e formazione: integrare i principi di sostenibilità nei contesti educativi e formativi") richiede di "promuovere gli approcci di sistema dell'ESS nelle scuole e in tutti gli altri contesti di apprendimento e formazione" (UNESCO, 2014b: 18). Così, gli approcci di sistema dovrebbero esser promossi a tutti i livelli e in tutti i contesti. La scuola e altre istituzioni educative, le organizzazioni del settore pubblico e di quello privato, sono invitate ad implementare i piani o le strategie di sostenibilità. Le esperienze già esistenti di approcci di sistema nelle aree dell'educazione superiore e delle scuole secondarie devono essere intensificate ed estese ad altri livelli e tipi di educazione, come quella della prima infanzia, il progetto di Educazione e Formazione Tecnica e Professionale (acronimo in inglese TVET) e l'educazione non formale per giovani e adulti. Gli elementi chiave di un approccio di sistema sono riassunti nel box 2.4.2.

Box 2.4.1. Esempi di approcci di sistema

Australia - Iniziativa per le Scuole Sostenibili Australiane

"L'Iniziativa per le Scuole Sostenibili Australiane è solo uno degli esempi dello sforzo per incoraggiare le scuole a intraprendere un approccio in favore dell''Educazione alla Sostenibilità (EAS) esteso a tutta la scuola e a tutto il sistema. Condotta per la prima volta nel 2005, questa iniziativa ha contribuito con successo a un crescente apprezzamento di un approccio di sistema all'ESS. Tra i suoi risultati, esso ha dimostrato: una maggiore profondità e maggiore portata nei progetti EAS effettuati; un'integrazione del piano di studi rafforzata per quanto riguarda l'EAS; benefici organizzativi, finanziari e ambientali più ampi; legami con una più ampia comprensione della sostenibilità e dei suoi obiettivi. In breve, la partecipazione all'Iniziativa per le Scuole Sostenibili Australiane ha aiutato le scuole a sviluppare un programma di EAS più efficiente e comprensivo."

Bhutan - Scuole Verdi per il Programma Verde del Bhutan

"Integrate nel Programma Verde del Bhutan dal 2009, le Scuole Verdi sono parte dell'iniziativa di riforma del Ministero dell'Educazione in tutto il Paese: l'Educazione per la Felicità Interna Lorda (FIL). Il concetto di scuola verde è inoltre diventato parte integrante del Sistema di Valutazione del Rendimento (acronimo in inglese PMS), con l'obiettivo di rappresentare la stimolo per il rendimento scolastico e l'erogazione di un'educazione di qualità. La scuola del Sistema di Valutazione del Rendimento si basa sugli strumenti scolastici di autovalutazione, orientati a intraprendere la Felicità Interna Lorda e i valori e i processi dell'ESS. UNICEF Bhutan ha creato un partenariato con il governo per aiutare l'iniziativa delle scuole verdi a estendersi progressivamente e ha incluso un'iniziativa nazionale di formazione degli insegnanti che traduce in pratica i principi delle scuole verdi. Finora i risultati sono stati positivi:"Varie scuole hanno riportato miglioramenti visibili e sostanziali specialmente in termini di contesto fisico, consapevolezza, comprensione e cura da parte degli studenti per la cultura, la natura, ecc." (Ministero per l'Educazione del Bhutan, 2012)."

Fonte: UNESCO (2014a: 89, 90)

Box 2.4.2. Elementi chiave per gli approcci di sistema

Un processo dell'intera istituzione che permetta a tutte le parti interessate – Direzione, insegnanti, discenti, amministrazione – di sviluppare congiuntamente una visione e di pianificare un'implementazione dell'ESS in tutta l'istituzione;

Supporto tecnico e finanziario all'istituzione per sostenere il suo riorientamento, incluso, per esempio, la fornitura di modelli rilevanti di buone pratiche, la formazione alla leadership e all'amministrazione, lo sviluppo delle linee guida e la ricerca associata;

Reti inter-istituzionali che facilitino il mutuo supporto come l'apprendimento tra pari su un approccio di sistema, e che aumentino la visibilità dell'approccio per promuoverlo come modello per l'adattamento.

Fonte: UNESCO (2014b)

Mentre tutti gli elementi dell'approccio di sistema sono importanti, al centro dell'insegnamento dell'ESS in classe e in altri contesti di apprendimento ci sono forme di apprendimento interattive, integrative e critiche, una pedagogia trasformativa orientata all'azione.

2.4.2. Pedagogia trasformativa orientata all'azione

L'ESS intende dare ai discenti capacità e motivazione per diventare cittadini attivi per la sostenibilità, capaci di pensiero critico e di partecipare alla creazione di un futuro sostenibile. Gli approcci pedagogici adeguati a questo fine sono incentrati sul discente, orientati all'azione e trasformativi (vedi box 2.4.3).

Gli approcci pedagogici rappresentano la caratteristica generale o i principi guida della programmazione dei processi di apprendimento nell'ESS; per facilitare il processo di apprendimento sono necessari metodi specifici in linea con questi principi. Nell'ESS sono favoriti i metodi che stimolano le competenze attraverso l'apprendimento attivo. Alcuni metodi possono essere particolarmente raccomandati per l'ESS. (Alcuni di essi sono stati citati prima nei box del Capitolo 2, già adattati agli OSS specifici.) (Vedi box 2.4.4).

Questi metodi partecipativi di insegnamento e di apprendimento rendono i discenti capaci di agire per lo sviluppo sostenibile. Quando i metodi di insegnamento e di apprendimento sono scelti per un contesto specifico, essi devono combinarsi con i bisogni del gruppo di allievi (per esempio in base all'età, alle conoscenze precedenti, agli interessi, alle abilità), con il contesto in cui l'apprendimento ha luogo (per esempio lo spazio nel programma di studio, il clima pedagogico, le tradizioni culturali) e con le risorse e il supporto disponibili (per esempio le competenze degli insegnanti, i materiali di insegnamento, la tecnologia, le disponibilità finanziarie).

Box 2.4.3. Approcci pedagogici chiave nell'ESS

Un approccio incentrato sul discente

La pedagogia incentrata sul discente guarda agli studenti come discenti autonomi ed enfatizza lo sviluppo attivo della conoscenza piuttosto che il suo mero trasferimento e/o esperienze di apprendimento passivo. Le informazioni preliminari dei discenti così come le loro esperienze nel contesto sociale sono i punti di partenza per stimolare il processo di apprendimento in cui i discenti costruiscono la propria base di conoscenza. Gli approcci incentrati sul discente richiedono ai discenti di riflettere sulle proprie conoscenze e sui processi di apprendimento con lo scopo di gestirli e monitorarli. Gli educatori dovrebbero stimolare e supportare queste riflessioni. Gli approcci incentrati sul discente trasformano il ruolo dell'educatore in quello di mediatore dei processi di apprendimento (invece di essere un esperto che si limita a trasferire solo conoscenze) (Barth 2015).

Un'azione orientata all'apprendimento

In un'azione orientata all'apprendimento, i discenti si mettono in azione e riflettono sulle loro esperienze in termini di processi di apprendimento prefissati e di sviluppo personale. L'esperienza potrebbe derivare da un progetto (apprendimento continuo), un tirocinio, dall'aiuto di un workshop, dall'attuazione di una campagna, ecc. L'azione di apprendimento si riferisce alla teoria di Kolb sul ciclo di apprendimento esperienziale attraverso le seguenti fasi: 1. Avere un'esperienza concreta, 2. Osservare e riflettere, 3. Formare concetti astratti per una generalizzazione e 4. Applicarli in nuove situazioni (Kolb. 1984). L'azione di apprendimento aumenta l'acquisizione del sapere, lo sviluppo della competenza e la precisazione dei valori collegando concetti astratti all'esperienza personale e alla vita del discente. Il ruolo dell'educatore è di creare un ambiente di apprendimento che stimoli le esperienze e i processi di pensiero riflessivo dei discenti.

Apprendimento trasformativo

L'apprendimento trasformativo può essere meglio definito dai suoi obiettivi e principi, piuttosto che da qualsiasi strategia concreta d'insegnamento o di apprendimento. Esso mira alla responsabilizzazione/emancipazione dei discenti per discutere e cambiare i modi in cui essi guardano e pensano al mondo al fine di approfondire la loro comprensione di esso (Slavich e Zimbardo, 2012; Mezirow, 2000). L'educatore è un mediatore che rafforza e sfida i discenti a modificare la loro visione del mondo. Il concetto correlato dell'apprendimento trasgressivo (Lotz-Sisitka et al., 2015) fa un passo in avanti: esso rileva che l'apprendimento nell'ESS deve superare lo status quo e preparare il discente a un pensiero dirompente e alla co-creazione di una nuova conoscenza.

Per creare contesti di apprendimento diversificati e intersettoriali e per disegnare immagini olistiche ed esaurienti degli OSS le istituzioni educative e gli educatori dovrebbero rafforzare partenariati a livello locale, nazionale e internazionale. È importante riconoscere che risposte adeguate alle sfide della sostenibilità non possono essere limitate a singole prospettive, discipline o modalità di conoscenza. I partenariati, che coinvolgono una serie di attori sociali come imprese, ONG, istituzioni pubbliche, decisori politici e/o individui, facilitano nuove possibilità di apprendimento e diventano fonte di creatività e innovazione. In un dialogo o in un progetto che include la cooperazione con un partner, gli studenti possono conoscere le sfide del mondo reale e beneficiare della competenza e delle esperienze dei partner. Allo stesso tempo, anche i partner possono assumersi responsabilità e la loro capacità come agenti critici del cambiamento può aumentare. I partenariati tra discenti di tutto il mondo favoriscono lo scambio di diverse prospettive e conoscenze sullo stesso tema. Per esempio, i corsi virtuali possono fornire il contesto per mettere in pratica un dialogo globale e promuovere il rispetto reciproco e la comprensione (vedi box 2.4.5).

Box 2.4.4. Metodi chiave per l'apprendimento degli OSS

Progetti di collaborazione sul mondo reale, come progetti di servizi sull'apprendimento e campagne per i diversi OSS;

Esercizi di proiezione degli scenari futuri come futuri laboratori, analisi di scenario, narrazioni utopiche/distopiche, pensieri di fantascienza, e metodi di previsione e calcolo retrospettivo;

Analisi di sistemi complessi attraverso progetti di ricerca a base comunitaria, casi studio, analisi delle parti interessate, analisi di attori, realizzazione di modelli, sistema di giochi, ecc.;

Pensiero critico e riflessivo attraverso il metodo fish-bowl delle discussioni, giornali riflessivi, eccetera.

Box 2.4.5. Un esempio di dialogo interculturale tra discenti

Il Programma di Master per Giovani: per un approccio di apprendimento flessibile.

Il Programma di Master per Giovani è un'educazione globale basata sul web e un network di apprendimento per studenti delle scuole fra i 16 e 18 anni e per i loro insegnanti. Gli studenti e gli insegnanti sono riuniti in classi virtuali dove hanno l'opportunità di cooperare e comprendere i temi della sostenibilità. Nelle classi virtuali, gli studenti imparano l'uno dall'altro condividendo informazioni in prima persona con i loro coetanei provenienti da diversi Paesi. Essi ottengono una comprensione delle sfide comuni della sostenibilità e quali sono le diverse prospettive e soluzioni locali esistenti. Per ora, più di 30,000 studenti e 3,000 insegnanti da più di 116 Paesi hanno completato il Programma di Master per i Giovani. Una valutazione del programma segnala risultati positivi per studenti, insegnanti e scuole, "conoscenze ampliate sull'ambiente, miglioramento delle competenze di comunicazione, coinvolgimento in attività extra-curriculari sull'ambiente, numerose amicizie internazionali, abilità informatiche rafforzate" (McCormick et al., 2005).

Fonte: UNESCO (2014a: 88)

Una pedagogia trasformativa orientata all'azione contribuisce anche al raggiungimento degli obiettivi dell'Area 4 dell'Azione Prioritaria del Piano d'Azione Globale ("responsabilizzare e mobilitare i giovani"), che richiede "più opportunità di e-learning di qualità per i giovani; partecipazione e contributo dei giovani alla difesa dell'ESS, sviluppo e attuazione delle politiche a livello locale, nazionale e internazionale; e molte attività dell'ESS guidate dai giovani" (UNESCO, 2014b: 23).

2.5. Come valutare i risultati di apprendimento dell'ESS e la qualità dei programmi ESS?

Valutare i risultati dell'ESS e degli sforzi che cercano di riorientare i sistemi educativi è un'importante sfida da affrontare (UNESCO, 2014a). I programmi e le iniziative dell'ESS dovrebbero essere valutati a più livelli. Qui, noi possiamo menzionare i seguenti approcci: valutazioni dei risultati dell'apprendimento su larga scala e a livello individuale; valutazioni nazionali più in linea con le priorità nazionali educative; scuole contestualizzate e valutazioni istituzionali per migliorare l'implementazione e l'erogazione; sviluppo di pratiche formative per la valutazione per permettere agli insegnanti di valutare specifiche pratiche pedagogiche nelle classi; autovalutazione personale dei progressi individuali.

Ci sono già alcuni esempi di come gli elementi dell'ESS vengano inclusi negli approcci di valutazione su larga scala (vedi box 2.5.1).

Nel 2013, il Consiglio d'Amministrazione per la Valutazione Internazionale dell'Allievo (acronimo in inglese PISA) ha deciso di esplorare una valutazione della "Competenza Globale" (OCSE, 2016) nella valutazione PISA 2018. La competenza globale è definita dall'OCSE come

> "la capacità di analizzare problemi globali e interculturali criticamente e da molteplici prospettive, di comprendere come le differenze influenzino le percezioni, i giudizi e le idee di sé e degli altri, e di impegnarsi in interazioni aperte, appropriate ed effettive con altre persone provenienti da background differenti sulle base del rispetto condiviso della dignità umana." (OCSE 2016: 4)

Il test, sviluppato con la consulenza dei Paesi membri e di consulenti esperti dell'OCSE, valuterà attraverso test cognitivi la conoscenza e la comprensione dei problemi globali, il sapere e la comprensione interculturale e le abilità di pensiero analitico e critico dei giovani. Inoltre, capacità quali l'abilità di interagire in modo rispettoso, appropriato ed effettivo, l'empatia e la flessibilità e attitudini quali l'apertura verso le persone di altre culture, il rispetto per le culture altre, la mentalità globale e la responsabilità saranno analizzate attraverso i dati auto-riportati forniti in un questionario studentesco (OCSE, 2016: 6). In questo modo il test "offrirà la prima esauriente panoramica del successo dei sistemi educativi nel fornire ai giovani gli strumenti per favorire lo sviluppo di comunità pacifiche e varie" (OCSE, 2016: 3). Durante l'incontro dei Ministri dell'Educazione del G7 che ha avuto luogo a Kurashiki, Giappone, il 4 maggio 2016, i ministri hanno notato che questa valutazione potrebbe fornire un buon strumento per misurare il progresso in questo ambito.

Box 2.5.1. Esempi di valutazione su larga scala che includono elementi dell'ESS

Valutazione dell'esposizione allo sviluppo sostenibile

"Le valutazioni internazionali del conseguimento dell'apprendimento stanno cominciando a incorporare aspetti dell'ESS. Il ciclo di Valutazione Internazionale dell'Allievo (PISA) 2006 si è concentrato sull'alfabetizzazione scientifica e, tra le altre cose, ha raccolto informazioni sull'inclusione di argomenti di scienze ambientali nel piano di studi scolastico (OCSE, 2009). Il PISA ha rilevato che il 98% degli studenti nei Paesi OCSE frequenta scuole dove le tematiche ambientali (per esempio l'inquinamento, la degradazione ambientale, le relazioni tra organismi, la biodiversità e la conservazione delle risorse) sono insegnate. Mentre le sistemazioni curriculari degli argomenti di scienze ambientali possono essere diverse da un sistema all'altro, la maggior parte degli studenti di scuola secondaria (inferiore) nei Paesi OCSE è stata sottoposta alla trattazione di temi ambientali chiave e deve conoscerli a fondo. Tra gli studenti nei Paesi non OCSE, l'opportunità di apprendimento circa l'ambiente si differenzia in misura molto maggiore."

Valutazione delle scelte e delle azioni correlate alla sostenibilità

"Costituisce ancor più una sfida il determinare se il conseguimento di conoscenze e apprendimento stia conducendo a scelte e azioni correlate alla sostenibilità. Esistono alcune iniziative promettenti in quest'area: per esempio, l'Indagine Internazionale sull'Educazione Civica e alla Cittadinanza (ICCS) attivo in 38 Paesi nel 2008 e nel 2009, sponsorizzato dall'International Association for the Evaluation of Educational Achievement, che ha rilevato una correlazione positiva tra l'educazione alla cittadinanza e l'impegno degli studenti nella cittadinanza attiva (Schulz et al., 2010)."

Fonte: UNESCO (2014a: 98)

Il PISA e altre valutazioni su larga scala, per esempio l'Indagine Internazionale sull'Educazione Civica e alla Cittadinanza (acronimo in inglese ICCS) 2016[15], possono dare un importante contributo a una migliore comprensione dello sviluppo dei risultati di apprendimento dell'ESS, e possono aumentare la visibilità del contributo dell'ESS all'educazione di qualità. Esse possono inoltre fornire i dati necessari al monitoraggio di due indicatori tematici del Target 4.7: il numero 26, "Percentuale di studenti per gruppo d'età (o livello di educazione) che mostrano una comprensione adeguata dei problemi relativi alla cittadinanza globale e alla sostenibilità", e il 27, "Percentuale degli studenti di 15 anni che mostrano di possedere competenze nella conoscenza delle scienze ambientali e delle scienze della terra" (UNESCO, 2015b).

15. http://iccs.iea.nl

L'esame e la valutazione nell'ESS possono servire a diversi obiettivi (vedi box 2.5.2).

Box 2.5.2. Diversi obiettivi di valutazione nell'ESS a livello individuale

Raccogliere informazioni e registrare il progresso e i risultati dei discenti verso i risultati di apprendimento previsti;

Comunicare il progresso ai discenti, identificare i punti di forza e le aree di crescita, e usare queste informazioni per fissare obiettivi di apprendimento;

Fornire un feedback sul successo dei processi di insegnamento e di apprendimento per aiutare a pianificare, implementare e migliorare questi procedimenti;

Nell'educazione formale, guidare decisioni riguardanti le scelte di classificazione, accademiche e occupazionali dei discenti.

Esistono vari modi di valutare i risultati dell'apprendimento. L'approccio adottato dipenderà dal contesto (per esempio dalle caratteristiche del sistema educativo) e da come l'ESS è erogata: nell'educazione formale, per esempio, in tutto il programma di studio o in una materia specifica, o secondo un'altra modalità. I metodi di valutazione dovranno essere in linea con gli obiettivi di apprendimento e con le pratiche di insegnamento e apprendimento. Data la varietà degli obiettivi e delle competenze di apprendimento che l'ESS comporta, è probabilmente richiesta una gamma di metodi per valutare accuratamente l'apprendimento.

L'ESS implica obiettivi trasformativi su larga scala. Gli educatori dovrebbero perciò considerare questi più ampi obiettivi. Dovrebbero andare oltre l'uso esclusivo della valutazione dell'apprendimento; dovrebbero includere una valutazione per l'apprendimento e una valutazione come apprendimento. Gli educatori dovrebbero usare un mix di metodi di valutazione tradizionali e di metodi più riflessivi e a base performativa, come l'autovalutazione e la valutazione tra coetanei, che coglie le opinioni dei discenti su aspetti quali la trasformazione personale, una comprensione approfondita dell'indagine critica, l'impegno e l'attività civica. I feedback forniti dagli educatori, dai coetanei e da se stessi (per esempio usando diari di riflessione o portfolio) responsabilizzano i discenti a monitorare i propri processi di apprendimento e a identificare possibilità di miglioramento.

Oltre a valutare i risultati di apprendimento, è molto importante monitorare ed esaminare la qualità dei programmi di ESS in corso. Il monitoraggio e la valutazione possono focalizzarsi sugli aspetti programmatici (per esempio le aspettative di apprendimento, le risorse, le competenze di insegnamento, l'ambiente di apprendimento); sui processi (per esempio le pratiche di insegnamento, le risorse di apprendimento, l'impegno dei discenti); sui risultati (per esempio la conoscenza, le competenze, i valori e le attitudini, l'effetto trasformativo); sulle considerazioni contestuali.

L'elaborazione di una valutazione effettiva dei programmi di ESS dovrebbe essere integrata nelle valutazioni già presenti, dove possibile, e richiede particolare attenzione ad una serie di fattori. Devono essere definiti con chiarezza gli obiettivi e gli indicatori di valutazione, la natura del gruppo insegnanti/discenti e il contesto in cui agiscono. Devono altresì essere considerati il tipo di informazioni che costituisce una testimonianza accettabile e i metodi di raccolta dati.

I risultati di una valutazione del programma possono essere usati per vari scopi (vedi box 2.5.3).

Box 2.5.3. Diversi obiettivi della valutazione del programma

Identificare le limitazioni programmatiche;

Puntare ad aree specifiche di miglioramento;

Riportare tendenze e risultati locali, nazionali e internazionali;

Valutare l'efficacia dei programmi;

Promuovere l'affidabilità e la trasparenza.

Il monitoraggio e la valutazione devono essere migliorati per garantire la prova di un investimento continuo e in espansione nell'ESS, e per un impegno riflessivo sull'ESS in quanto processo di riorientamento educativo emergente. Pertanto, lo sviluppo di un quadro di indicatori che stabiliscono gli standard per i risultati di apprendimento dell'ESS è fondamentale.

3. Conclusioni

L'ESS può contribuire al raggiungimento degli OSS innanzitutto tramite lo sviluppo delle competenze trasversali chiave che sono necessarie per gestire le molteplici e diverse sfide della sostenibilità e per correlare i diversi OSS fra loro. In secondo luogo, l'ESS può fornire ai discenti specifici risultati di apprendimento cognitivo, socio-emotivo e comportamentale che li rendono capaci di gestire le particolari sfide di ciascun OSS.

Per far sì che nel mondo tutti possano agire in favore degli OSS, tutte le istituzioni educative devono considerare la propria responsabilità nel confrontarsi attivamente con i problemi dello sviluppo sostenibile, nel promuovere lo sviluppo delle competenze per la sostenibilità e nello sviluppare specifici obiettivi di apprendimento che si riferiscono a tutti gli OSS. Perciò è fondamentale non solo includere nei piani di studio i contenuti riguardanti gli OSS, ma anche utilizzare una pedagogia trasformativa orientata all'azione.

I funzionari del settore dell'istruzione, i decisori politici, gli educatori, gli sviluppatori di programmi di studio e altri sono chiamati a ripensare l'educazione al fine di contribuire al raggiungimento degli OSS entro la loro scadenza, da ora al 2030. Questa guida offre un orientamento alle competenze per la sostenibilità e per specifici obiettivi di apprendimento cognitivo, socio-emotivo e comportamentale rilevanti a questo scopo, e sottolinea cosa è necessario per implementare l'apprendimento per gli OSS attraverso l'ESS.