

ATTIVA su sanomaitalia.it/place **IL CODICE STUDENTE**
posto sul volume che riporta il prezzo

Lea Alfieri, Giulio Moretti

Discovery

LE SCIENZE IN CLASSE



MATERIA

A

sanoma

Edizioni Scolastiche
Bruno Mondadori



Benvenuti nel mondo delle scienze!

**PARTIAMO
DA UN VIDEO**



<https://link.sanomaitalia.it/77253276>

Discovery: guardare non è osservare

Chiudi gli occhi, fai un bel respiro e pronti via!
Apri gli occhi e guardati intorno: che cosa vedi?
Che cosa attira la tua attenzione?
Osserva. Sappi però che “**osservare**” non vuol dire “guardare”, ma vuol dire esaminare con attenzione qualcosa per ricavare le informazioni che ci interessano.

Osservare è ciò che fanno **scienziati** e **scienziate** quando cercano risposte alle loro **domande**.

Quali domande? Per esempio:

- Come si formano le nuvole?
- Quanto è caldo il Sole?
- Come fanno i pesci a respirare sott’acqua?
- Perché se fa freddo abbiamo la “pelle d’oca”?
- Perché un sasso affonda nell’acqua?
- Che cosa mangiano le coccinelle?

In questo libro troverai le risposte a queste e a molte altre domande.



Introduzione

La curiosità degli esseri umani

Osservare il mondo è una cosa che fanno tutti gli animali: per nutrirsi, per evitare i pericoli, per riprodursi. Ma l'essere umano da sempre si è posto una domanda fondamentale sui fenomeni che osserva: “**Perché?**”

Perché cadono i fulmini? Perché il mare è salato? Perché gli uccelli cinguettano all'alba?

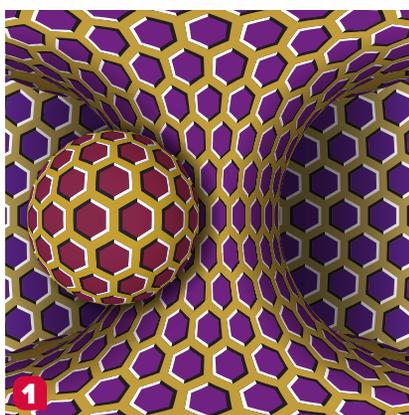
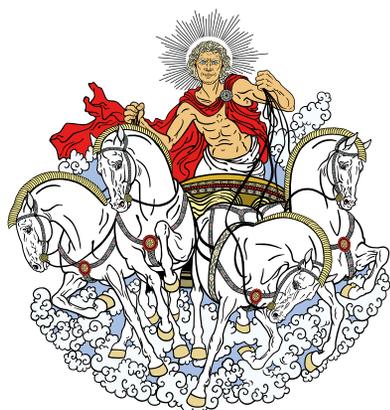
Nell'antichità, quando le conoscenze e le tecnologie non erano ancora in grado di fornire risposte a queste domande, le spiegazioni venivano affidate a **miti e leggende**.

Il sorgere e il tramontare del Sole, per esempio, per diverse culture e in diverse epoche si spiegavano con l'attività delle divinità.

Nella **mitologia greca** il giorno iniziava quando il dio Elio lasciava il suo palazzo a oriente per attraversare il cielo su un carro d'oro tirato da quattro cavalli; la sera giungeva al palazzo d'occidente, dove riposava; di notte ritornava a oriente attraverso il fiume Oceano.

Per i **Navajo**, nativi del Nord America, il dio del Sole, *Tsohanoai*, di giorno portava il Sole attraverso il cielo, tenendolo sulle spalle, mentre di notte lo riponeva appeso in casa. Lo stesso popolo, quando si verificava un'eclissi, interpretava il fenomeno come una rottura dell'equilibrio dell'Universo, osservava il digiuno ed evitava di dormire durante il verificarsi del fenomeno.

La **scienza moderna** dispone invece di un metodo più rigoroso, affidabile ed efficace per spiegare i fenomeni attraverso l'**osservazione**, il **ragionamento** e il **calcolo matematico**.



Che cosa si muove nel disegno? In realtà nulla, ma gli impercettibili movimenti dei nostri occhi producono nel nostro cervello l'impressione che la palla o la colonna (o entrambe) stiano ruotando.

Che cosa fanno scienziati e scienziate?

La prima cosa che scienziati e scienziate fanno è **osservare** il mondo; all'osservazione seguono le **domande**, per esempio “Com'è fatto?”, “Come funziona?” o “Perché accade?”.

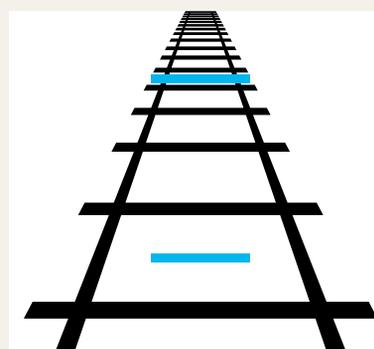
Spesso la ricerca delle risposte però ha bisogno di **strumenti** diversi dai nostri **sensi**. Questi ultimi, infatti, talvolta non sono sufficienti, per esempio per osservare cose molto piccole come i batteri, o molto lontane come le galassie. Inoltre, a volte i nostri sensi ci ingannano [1].



MI METTO ALLA PROVA

Osserva il disegno. Quale delle due righe azzurre è più lunga? In classe ascoltate le opinioni di tutti.

Come potete verificare chi ha fatto l'ipotesi corretta?



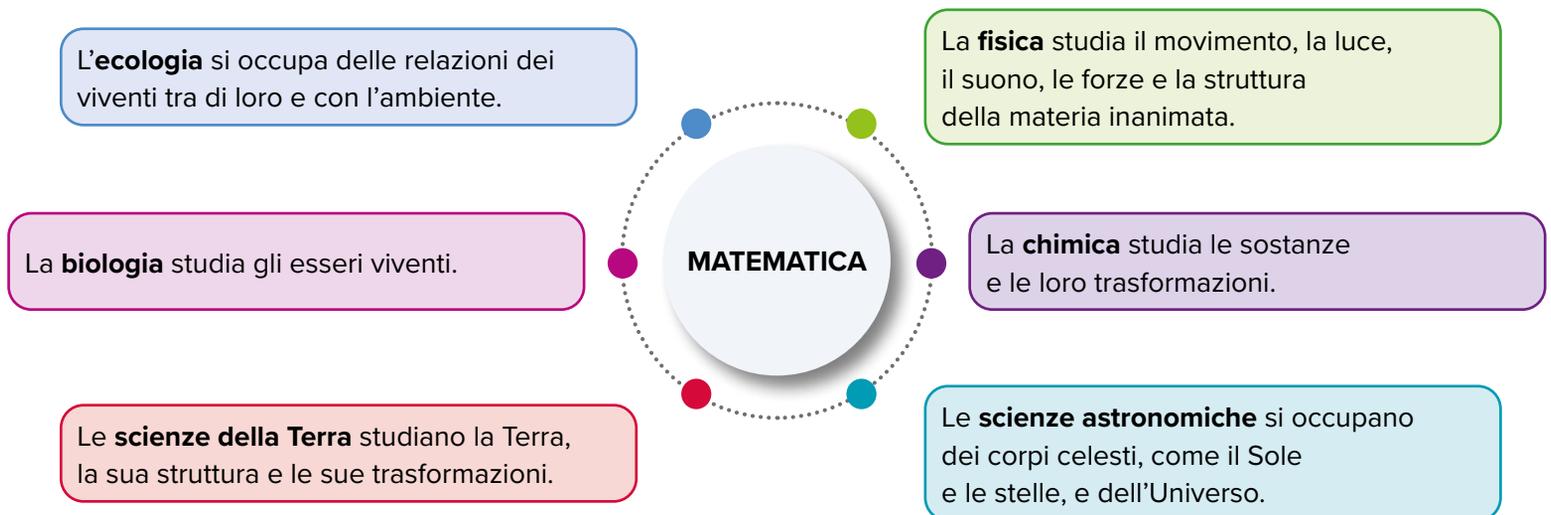
Le scienze matematiche fisiche e naturali

Le conoscenze che l'umanità ha accumulato nel corso dei millenni, frutto della curiosità, della capacità di porsi domande, di ragionare e imparare, riguardano ambiti molto diversi: la storia, l'arte, la musica, le relazioni tra gli individui e il mondo naturale.

Le **scienze matematiche fisiche e naturali** si occupano del mondo naturale: della Terra, delle stelle, delle piante e degli animali. Esse sono definite **scienze pure** e in base al campo di indagine si distinguono in: **fisica**, **chimica**, **scienze astronomiche**, **scienze della Terra** e **biologia**.

La **matematica** ha un ruolo particolare: essa rappresenta il linguaggio e lo strumento attraverso cui le scienze descrivono il mondo, fanno i calcoli, misurano, creano modelli e soprattutto dialogano tra loro.

Spesso le diverse scienze si occupano degli stessi fenomeni e risultano perciò **interconnesse**; poiché il campo di indagine di ciascuna è molto vasto, e le conoscenze sono sempre più specifiche, nel corso del tempo ognuna di queste scienze ha sviluppato **discipline di specializzazione**. Per esempio chi studia biologia può specializzarsi in botanica e studiare le piante, o in zoologia e occuparsi principalmente di animali.



Molte delle conoscenze teoriche sviluppate dalle varie discipline vengono utilizzate per lo sviluppo di tecnologie e servizi dalle **scienze applicate**, come l'ingegneria, la farmacia, le biotecnologie, la medicina e l'informatica.

La divulgazione scientifica

La ricerca e la **tecnologia** hanno permesso nel corso della storia di migliorare e approfondire le conoscenze, rendendo per contro sempre più complessa la nostra visione del mondo. Ma come si fa a spiegare il mondo complesso che la scienza studia a chi non fa questo mestiere?

Di solito se ne occupa chi fa divulgazione.

La **divulgazione** è il processo per cui si rendono comprensibili al vasto pubblico le nozioni di un certo ambito. Per fare ciò però, spesso si ricorre a delle **semplificazioni**, che devono rendere più comprensibili le nozioni, senza tuttavia introdurre imprecisioni.

La fisica

Un **fenomeno** è un evento, naturale o artificiale (cioè prodotto dagli esseri umani) che si può osservare e descrivere.

Per esempio: un acquazzone, un fulmine durante un temporale e anche un treno che frena sono fenomeni.

La **fisica** è la scienza che studia e descrive **fenomeni naturali** che non modificano la sostanza di cui sono fatti i corpi.

La fisica si occupa di capire come fa un oggetto, per esempio un pezzo di legno, a stare in equilibrio, con che velocità tocca terra se cade, che suono produce, ma non si occupa di descrivere come cambia la sostanza dell'oggetto in certe condizioni, per esempio se questo brucia e si trasforma in carbone.

La fisica descrive il mondo che ci circonda attraverso la **matematica**.

Per esempio, grazie alla fisica, siamo in grado di calcolare quanta energia serve per far salire un carrello delle montagne russe fino in cima al punto più alto del percorso e sapere esattamente con quale velocità arriverà nuovamente al punto di partenza.



La fisica nei mestieri

Le conoscenze della fisica vengono utilizzate anche quotidianamente nelle più svariate attività da **ingegneri**, **elettricisti**, **piloti** di aerei, **idraulici** e perfino dai **musicisti**!

Non esistono mestieri per maschi e mestieri per femmine. In queste pagine si è scelto di seguire la consuetudine della lingua italiana, che utilizza il maschile generico per indicare gruppi e categorie di persone che non hanno un'unica connotazione di genere.

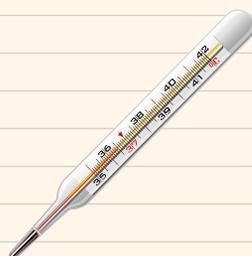


Il laboratorio di fisica

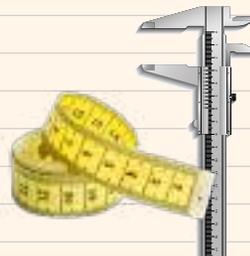
La fisica antica e moderna è fatta di **esperimenti** e nel corso degli anni ne proverai alcuni a casa o in **laboratorio**. Gli **strumenti** della fisica che più spesso utilizzerai sono:



1 la bilancia



2 il termometro



3 il metro e il calibro



4 il cronometro

DUE VOLTI FAMOSI All'ufficio brevetti

HEDY LAMARR

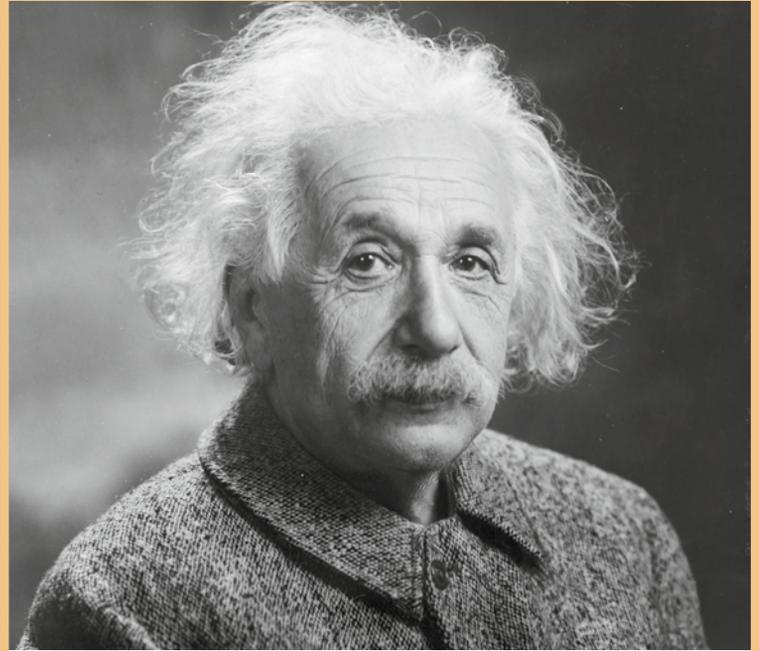


Hedy Lamarr (1914-2000), attrice di origine viennese, nel 1931 fu definita dalla stampa la donna più bella del mondo. Dall'Europa si trasferì negli Stati Uniti per lavorare nel cinema.

Grazie agli studi di ingegneria che aveva fatto in Austria e ai discorsi ascoltati in casa durante il primo matrimonio tra mercanti d'armi e grandi industriali su "munizioni, questioni militari e armi segrete", decise di contribuire alla lotta al nazismo.

Insieme al musicista George Antheil, mise a punto un sistema per guidare i siluri via radio senza che questi venissero intercettati. L'invenzione fu **brevettata**, ma la Marina degli Stati Uniti giudicò il sistema non utilizzabile. Oggi quel sistema è alla base della telefonia mobile e delle trasmissioni wireless.

ALBERT EINSTEIN



Albert Einstein (1879-1955).

Nonostante avesse sempre avuto problemi a memorizzare nomi e date, e pur essendo dislessico, Albert Einstein è stato l'autore di due delle teorie che hanno rivoluzionato il mondo: la Teoria della relatività e la spiegazione dell'effetto fotoelettrico (per il quale vinse un Nobel per la fisica nel 1921 e che oggi è sfruttato per esempio nel campo dell'energia solare).

Einstein elaborò la Teoria della relatività mentre era impiegato all'**ufficio brevetti** e solo più tardi intraprese la carriera accademica e divenne professore di fisica all'università.

Einstein era un uomo piuttosto eccentrico, portava sempre con sé il suo violino che chiamava Lina e non indossava mai i calzini.



MI METTO ALLA PROVA

RICERCA ONLINE Che cos'è il premio Nobel?

Fai una ricerca in Internet per scoprirlo.

- Scegli un motore di ricerca, spesso si usa Google.
- Digita le parole chiave "premio nobel".
- Per approfondire la ricerca puoi aggiungere parole.

- Controlla quanti risultati escono, di solito la presenza di molti risultati garantisce che stai procedendo nella giusta direzione.
- Seleziona il sito ufficiale.
- Traduci in italiano.

Le scienze astronomiche



Le **scienze astronomiche** sono una branca della fisica e studiano i corpi celesti, come le stelle, i pianeti e le comete, e la storia dell'Universo.

Siccome il campo di indagine è molto vasto, le scienze astronomiche comprendono a loro volta altre discipline.

- L'**astronomia** si occupa di osservare e catalogare i corpi celesti.
- L'**astrofisica** studia la formazione e l'evoluzione delle stelle, la nascita dei pianeti e, in generale, le leggi fisiche che regolano l'Universo.
- La **cosmologia** studia l'origine e l'evoluzione dell'Universo.

La ricerca astronomica sfrutta le conoscenze di molte altre discipline. Oltre a tutte le conoscenze della **fisica**, infatti, è importante per esempio la **geologia**: basta pensare a quanti sforzi si stanno facendo per studiare il suolo di Marte nelle missioni spaziali degli ultimi anni. O anche la **chimica**, che è fondamentale per esempio nello studio della composizione delle atmosfere dei pianeti.

Le scienze astronomiche nei mestieri

Le scienze astronomiche studiano oggetti e fenomeni che non si presentano sul nostro pianeta, ma sugli altri. Tuttavia, forniscono un importante contributo a molte attività orientate al progresso, come lo studio di nuovi materiali, la medicina d'avanguardia, o l'informatica. Su questo argomento troverai molte informazioni interessanti nell'Unità D8.



Il laboratorio di astronomia

Sebbene qualche robot sia stato inviato sugli altri pianeti (per esempio su Marte) per studiarne le caratteristiche, gli astronomi in realtà fanno la maggior parte delle loro osservazioni dalla Terra o attraverso i **satelliti** in orbita appena fuori dall'atmosfera terrestre.

Sulla Terra esistono moltissimi **osservatori**: sono chiamati così quei luoghi dotati di enormi **telescopi** che osservano il cielo stellato. I telescopi possono avere diversi aspetti, i più comuni sono formati da **lenti** e **specchi**, talvolta molto grandi. Altri sono costituiti da speciali **antenne**, in grado di ricevere le onde elettromagnetiche che l'occhio umano non può vedere.



DUE VOLTI FAMOSI Alla scoperta delle comete**EDMOND HALLEY**

Le comete sono oggetti luminosi, con lunghe code, che attraversano il cielo di tanto in tanto. Sono sempre stati noti all'umanità, ma il primo a comprendere che si trattava di corpi celesti in orbita attorno al Sole fu **Edmond Halley** (1656-1742). L'astronomo inglese comprese che le comete avvistate nel 1456, nel 1531, nel 1607 e nel 1682 erano in realtà una sola, e predisse che sarebbe tornata nel 1758. Questo accadde, e da allora la cometa prese il suo nome e venne chiamata **cometa di Halley**. La prossima volta che la cometa di Halley sarà visibile dalla Terra sarà nel 2061. Come molti scienziati del suo tempo, Halley era specializzato in più ambiti, nel suo caso: matematica, fisica, climatologia.

AMALIA ERCOLI FINZI

Amalia Ercoli Finzi, nata nel 1937, è stata la prima donna a laurearsi in ingegneria aerospaziale in Italia. Nella sua lunga carriera ha lavorato per la **NASA** e per l'**ESA** (Agenzia Spaziale Europea) ed è stata alla direzione della **missione Rosetta**. L'obiettivo della missione era inviare una trivella sulla cometa Churyumov-Gerasimenko per prelevarne dei campioni e riportarli sulla Terra per l'analisi. A più di ottant'anni, la professoressa Ercoli Finzi partecipa alla pianificazione di missioni spaziali dirette verso Marte e la Luna, per studiare la composizione del loro suolo. Come riconoscimento per la sua carriera le è stato dedicato l'**Asteroide 24890 Amaliafinzi**.

**MI METTO ALLA PROVA**

PRESENTAZIONE Durante questo corso ti verrà chiesto spesso di presentare al pubblico (in genere alla classe) il risultato di un lavoro. Uno dei migliori modi per farlo è attraverso una presentazione digitale.

Costruisci una presentazione sulla missione Rosetta oppure sulla cometa di Halley e condividila con la tua classe.

Per realizzare la tua presentazione segui questi 5 consigli:

- scegli l'argomento;
- annota i punti chiave;
- scrivi poco testo;
- scegli immagini belle e precise;
- impagina in modo ordinato.

La chimica

La materia è composta da molte sostanze diverse: la **chimica** si occupa di classificarle e studiarne la struttura e le proprietà.

Le sostanze si mescolano, o si separano, nelle reazioni, dando vita a loro volta a nuove sostanze. Tutto questo è oggetto di studio della chimica.

Tutto intorno a noi e dentro di noi è chimica: i fenomeni indispensabili per la vita, come la respirazione, la digestione e la fotosintesi clorofilliana, sono **processi chimici** che coinvolgono le sostanze e le loro trasformazioni.

La chimica nei mestieri

Nozioni di chimica sono indispensabili per svolgere molti mestieri: il **cuoco**, per esempio, ha bisogno di conoscere la composizione dei cibi e le trasformazioni che avvengono in cottura o a seguito del raffreddamento; un **parrucchiere** sfrutta numerosi composti chimici diversi, sia per il lavaggio, sia per la tintura dei capelli; allo stesso modo, un **pittore** o chi si occupa di **restauro** di beni culturali ha bisogno di conoscere la composizione di molti materiali.

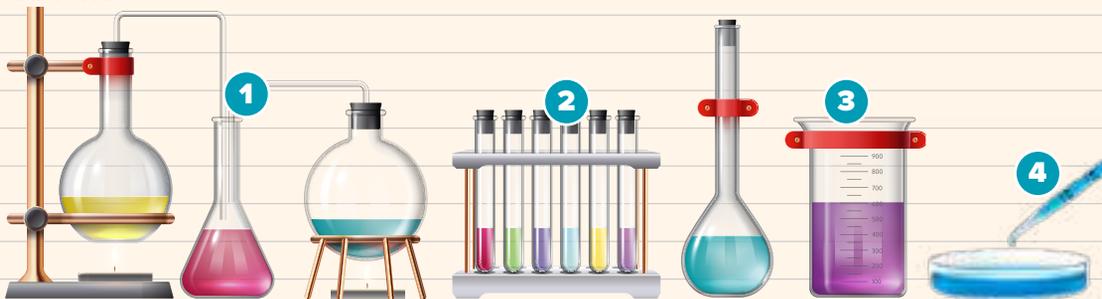


Il laboratorio di chimica

I laboratori di chimica sono luoghi molto interessanti, dove potrai fare esperimenti stupefacenti in prima persona. Bisogna però essere molto rigorosi nel rispettare alcune norme di sicurezza, perché nei laboratori si nascondono un sacco di insidie e pericoli, come studierai nell'Unità A5.

Che cosa c'è in un laboratorio di chimica?

Vetreria



- 1 Beuta:** a forma di cono e collo cilindrico, di varie dimensioni.
- 2 Provette e porta provette:** piccoli contenitori tubolari con apposito sostegno.
- 3 Becher:** di forma cilindrica, di varie dimensioni.
- 4 Pipetta:** di gomma e vetro, ha la funzione di contagocce.

Altri attrezzi e strumenti



- 5 Pinze:** di acciaio, usate per afferrare oggetti caldi.
- 6 Becco di bunsen:** un bruciatore a gas che produce una fiamma di intensità regolabile.
- 7 Bilancia di precisione:** in genere elettronica.

DUE VOLTI FAMOSI E le loro frasi ormai celebri**ANTOINE-LAURENT DE LAVOISIER**

Antoine-Laurent de Lavoisier (1743-1794) può essere considerato il fondatore della chimica moderna, poiché introdusse un metodo rigoroso nello studio delle reazioni. Il suo esperimento più significativo, del 1755, gli permise di scoprire la legge di conservazione della massa, che commentò con la celebre frase: **«Nulla si crea, nulla si distrugge, ma tutto si trasforma».**

MARIE CURIE

Marie Curie (1867-1934) ha vinto due premi Nobel in due diversi campi (a sole altre tre persone sono stati assegnati due premi Nobel): uno per la fisica, nel 1903, e uno per la chimica, nel 1911. Maria Salomea Sklodowska era di origine polacca, si trasferì in Francia per studiare fisica e dopo la laurea sposò Pierre Curie, anche lui fisico. Fu la prima donna in Francia a conseguire un dottorato e a insegnare all'Università Sorbona di Parigi. Quando in un'intervista le chiesero: **“signora Curie com'è essere sposata a un genio?”** Lei rispose: **“non lo so, chiedete a mio marito.”**

**MI METTO ALLA PROVA**

MAPPA CONCETTUALE Nello studio delle scienze, e non solo di queste, spesso può essere utile creare delle mappe che ti aiutano a riordinare i concetti, a ricordarli e preparare un discorso per l'interrogazione.

Una mappa di solito ha un'organizzazione “a cascata”.

1. In alto è indicato l'**argomento** di cui si parla.
2. Subito sotto, si aggiungono in riquadri i **concetti principali**, richiamati con una o poche parole.
3. Ogni riquadro deve essere collegato almeno a un altro riquadro con una **freccia**. Meglio aggiungere brevi frasi che specificano la relazione.

4. Ogni concetto deve **comparire solo una volta**.
5. Quando hai completato la mappa, rileggila ad alta voce e verifica che tutti i **collegamenti** abbiano senso.

Crea la mappa di questa Lezione, in cui si parla di chimica, che studia le sostanze e le loro proprietà, si divide in chimica organica se riguarda i processi che avvengono negli esseri viventi o inorganica se studia la materia inanimata.

Puoi creare una mappa con carta e penna (anche con diversi colori) o puoi usare un software al computer, per esempio uno gratuito come CMap.

Le scienze della Terra

Le **scienze della Terra** sono una grande famiglia di discipline che studiano la struttura e le trasformazioni del nostro pianeta.

La **geologia** è la disciplina centrale delle scienze della Terra: a partire dallo studio delle **rocce**, dei **vulcani** e dei **terremoti**, indaga la struttura esterna e interna del pianeta, la storia della sua formazione e i successivi cambiamenti.

Ma le scienze della Terra comprendono anche la **paleontologia**, che studia i fossili, la **climatologia**, che studia il clima e l'atmosfera, e molte altre discipline.

La geologia nei mestieri

Nozioni di geologia sono utili a **ingegneri** e **geometri**, che si occupano di costruire palazzi e grandi opere: i loro progetti necessariamente dipendono dal tipo di suolo e dalla struttura del sottosuolo.

Ma nozioni di geologia sono anche necessarie, per esempio, agli **agricoltori**, a chi si occupa degli acquedotti e perfino agli **alpinisti**.



Il laboratorio di geologia

Tutto il nostro pianeta è un unico grande laboratorio di geologia.

Spesso il geologo deve fare **sopralluoghi** per studiare da vicino la forma e la composizione delle rocce di una montagna, o studiare il letto di un fiume, o analizzare i minerali eruttati da un vulcano.

Gli strumenti indispensabili per un geologo sono:

- 1 un **martello** con una punta per prelevare piccoli campioni di roccia;
- 2 una **lente di ingrandimento** per esaminarli;
- 3 una **bussola** per orientarsi;
- 4 **taccuino** e **matita** per annotare tutte le informazioni.

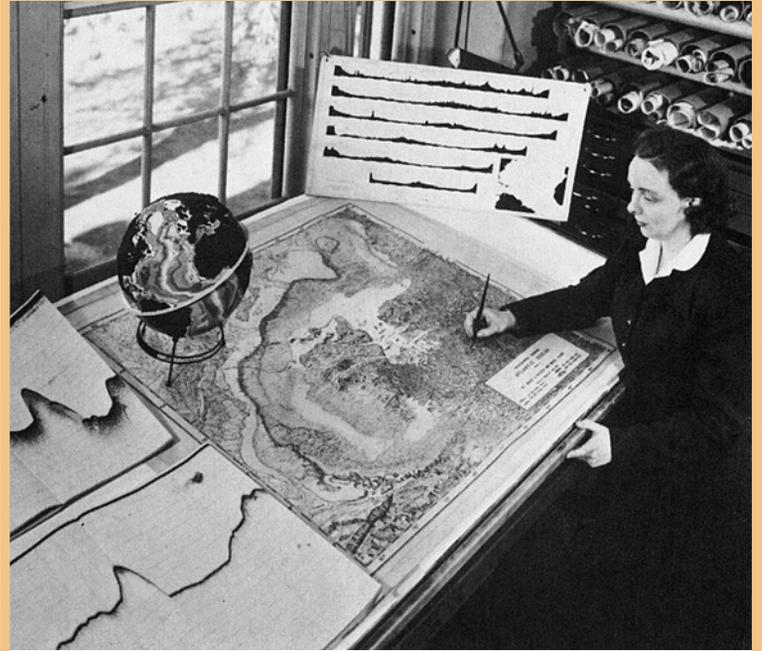


DUE VOLTI FAMOSI Chi può andare in spedizione e chi no**ALFRED WEGENER**

Alfred Wegener (1880-1930), a sinistra nella foto, posa con l'inuit Rasmus Villumsen durante una spedizione in Groenlandia.

Wegener completò un dottorato in astronomia nel 1905, ma le stelle lo annoiavano, cercava l'avventura. Così cominciò a lavorare come meteorologo a Berlino. Con questo ruolo partecipò alla prima spedizione del governo danese verso la Groenlandia, la prima di una lunga serie.

Grazie ai dati raccolti durante le spedizioni, Wegener formulò una delle teorie più rivoluzionarie del nostro tempo: la **deriva dei continenti**, che studierai nell'Unità D6, secondo la quale milioni di anni fa le terre emerse erano un unico grande continente che lentamente si è spaccato e ha assunto la forma che ha oggi.

MARIE THARP

Marie Tharp (1920-2006) e il gruppo di ricerca guidato da Bruce Heezen furono i primi a scoprire che i fondali degli oceani presentano valli, pianure, rilievi e crateri, proprio come le terre emerse.

Ciò grazie a lunghe spedizioni su navi dotate di radar, a cui la Tharp non poteva partecipare a causa di una antica superstizione (pareva che le donne a bordo delle navi portassero sventura).

Così alla geologa toccò il lavoro di analisi dei dati, con i quali disegnò (a mano) dettagliate carte geografiche dei fondali marini. Dalle carte risultò che l'Atlantico era attraversato da una profonda spaccatura, da nord a sud, costellata di vulcani. Fu una delle prime prove della **teoria della deriva dei continenti**

formulata settant'anni prima da Wegener.

**MI METTO ALLA PROVA**

SINTESI Nelle scienze è importante comunicare in maniera sintetica e precisa.

Mettiti alla prova, e sintetizza la scheda su Alfred Wegener o quella su Marie Tharp, riportando le informazioni essenziali: dati anagrafici, professione, risultato scientifico per cui sono ricordati.

.....

.....

.....

.....

La biologia

La **biologia** è quel ramo della scienza che si occupa di tutto ciò che è vivente.

È un campo molto vasto e chi studia biologia può scegliere tra un lungo elenco di specializzazioni:

- la **botanica** si occupa delle piante, le classifica, le studia dal punto di vista dell'aspetto e ne indaga gli impieghi;
- la **zoologia**, invece, fa lo stesso con gli animali;
- l'**anatomia umana** e la **genetica** si occupano dell'essere umano;
- la **microbiologia** si occupa dei microrganismi, come i batteri;
- la **biologia molecolare** e la **biochimica** si occupano delle reazioni chimiche che avvengono nei viventi, per esempio durante la respirazione o la digestione.

La biologia nei mestieri

Le conoscenze della biologia sono la base fondamentale per chi si occupa di curare esseri umani e animali, come **medici** e **veterinari**; ma conoscenze di biologia sono indispensabili anche a chiunque lavori con il cibo, come i **ristoratori**, con le piante, come i **giardinieri**, e perfino agli **atleti**, per esempio per bilanciare la loro dieta o per conoscere quali muscoli mettono sotto sforzo.



Il laboratorio di biologia

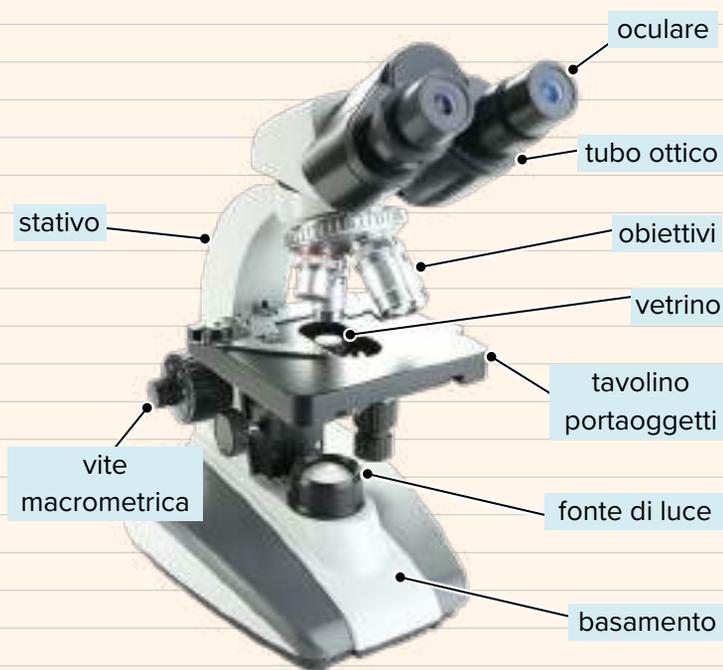
Date le tantissime diverse specializzazioni, i biologi possono lavorare in molti contesti diversi.

Un tipico laboratorio, però, non è molto diverso dal laboratorio di chimica. Anche se risulta indispensabile per un biologo uno strumento in particolare: il **microscopio ottico**.

Questo strumento è in grado di ingrandire gli oggetti da 40 fino a 1500 volte, così risultano visibili batteri, funghi, cellule umane e protozoi, come vedrai nell'Unità B3.

Il microscopio ottico è costituito da un **doppio sistema di lenti**: l'obiettivo e l'oculare.

L'obiettivo fornisce una prima immagine ingrandita dell'oggetto, mentre l'oculare riprende e ingrandisce ulteriormente l'immagine ottenuta dall'obiettivo.



DUE VOLTI FAMOSI Scienziate della genetica**ROSALIND FRANKLIN**

Rosalind Franklin (1920-1958) è ricordata per una scoperta in particolare: la **struttura a doppia elica del DNA**, che studierai nell'Unità C10. Nel 1952 la scienziata applicò le tecniche di fotografia che utilizzava per studiare la struttura dei cristalli al DNA. La foto più famosa, chiamata **fotografia 51**, costituì la base di partenza per il lavoro di Watson e Crick (che vinsero il Nobel per la scoperta). Ma il contributo di Franklin alla scienza non si fermò a quella foto: si occupò infatti anche delle strutture molecolari di alcuni **virus** che attaccano le piante, e del virus della **poliomielite**.

CYNTHIA KENYON

Cynthia Kenyon (1954). Biologa molecolare e gerontologa statunitense. La **gerontologia** è la scienza che studia l'invecchiamento sia dal punto di vista biologico sia dal punto di vista psicologico e sociale. Kenyon è famosa proprio per la sua **modellizzazione dei processi di invecchiamento**. In particolare, la scienziata nella sua ricerca sfrutta la **genetica** per capire come **allungare la vita**, e ha già trovato qualche piccolo segreto per la longevità che pare funzionare, almeno sui topi.

**MI METTO ALLA PROVA**

SONDAGGIO Tra i vari metodi di acquisizione delle informazioni, in ambito scientifico si usa anche il **sondaggio**, strumento utile per affrontare i temi di attualità e le circostanze in cui sono coinvolti gli esseri umani.

Provate a condurre un sondaggio nella classe per capire quali sono le vostre abitudini alimentari a colazione.

Come si fa un sondaggio?

- Formula la domanda.
- Imposta e prevedi le possibili risposte (aperte, chiuse, impreviste).
- Scegli il campione.
- Sottoponi al campione le domande.
- Raccogli i risultati e organizzali.
- Analizza i risultati.

L'ecologia e l'etologia

L'**ecologia** è un ramo della biologia e negli ultimi decenni è diventata sempre più importante tra le scienze.

L'**etologia** è la scienza che studia il comportamento degli animali nel loro ambiente naturale.

Fino agli anni Sessanta del secolo scorso non era chiaro, né tanto meno destava interesse, il modo in cui interagissero organismi e ambiente.

Oggi invece, grazie agli studi di ecologia, sono sempre più chiare le **relazioni tra viventi e ambiente** e le modalità con cui questi si influenzano a vicenda.

Insieme alla conoscenza scientifica delle relazioni tra viventi e ambiente è nata anche la consapevolezza degli esseri umani di essere in grado di modificare, talvolta in modo irreversibile, gli ambienti che abitano.

In particolare, è divenuto chiaro l'**impatto distruttivo** delle attività umane sull'ambiente.

Ciò ha portato alla nascita dei movimenti ecologisti e ambientalisti, che si battono per la difesa della natura.

Ma non bisogna confondere l'**ecologia** con l'**ecologismo**: la prima è un ramo della biologia, mentre il secondo termine riguarda un atteggiamento volto alla tutela dell'ambiente e dei sistemi naturali.



Il laboratorio di ecologia

L'ecologia è una scienza che studia gli animali e il loro ambiente naturale, e quindi il principale luogo in cui un ecologista lavora è all'esterno, nella **natura**.

Per un ecologista gli strumenti indispensabili sono un taccuino, una penna e una macchina fotografica. Infatti, più che di strumenti, l'ecologista ha bisogno di metodi per studiare la natura.

Per esempio, per monitorare quanti esemplari di una specie vivono in una determinata zona, l'ecologista utilizza il **metodo dei transetti**.

Cerchiamo di capire di che cosa si tratta con un esempio.

Per monitorare quante e quali specie di farfalle si trovano lungo le sponde di un fiume si divide tutta la zona in piccole aree di poche decine di metri di lato.

Gli ecologisti attraversano queste aree con una cadenza regolare, per esempio una volta a settimana, da aprile ad agosto (cioè durante la stagione delle farfalle). A ogni passaggio, registrano quante farfalle vedono di ogni specie e in quale fase di sviluppo si trovano (se sono larve o adulti).

Il confronto dei dati permette di valutare come le popolazioni cambiano durante i mesi e durante gli anni.



DUE VOLTI FAMOSI E due libri ancora più famosi**KONRAD LORENZ**

Konrad Lorenz (1903-1989) è stato il fondatore dell'etologia moderna. Nel suo libro **“L'anello di Re Salomone”** (pubblicato nel 1967) Lorenz racconta la leggenda di un anello magico che dava a Re Salomone il potere di parlare agli animali. Ma l'autore racconta anche di come, grazie allo studio e all'osservazione, egli stesso sia stato in grado di comunicare con specie diverse. Lo scienziato infatti allevò una nidiata di anatre selvatiche fin dalla nascita. Queste, in un processo che Lorenz chiamò *“imprinting”*, iniziarono a seguirlo come se lui fosse la loro madre. Questa ricerca gli fece vincere il premio Nobel per la medicina nel 1973.

RACHEL LOUISE CARSON

Rachel Louise Carson (1907-1964) è considerata da tutti l'ispiratrice del primo movimento ambientalista, attraverso il libro **“Primavera silenziosa”** (pubblicato nel 1962), che la biologa e zoologa Carson diede alle stampe dopo un lunghissimo studio. In laboratorio e sul campo la Carson studiò gli effetti dell'utilizzo di un insetticida diffusissimo nelle coltivazioni negli anni Sessanta: il DDT, che uccideva insetti, ma anche uccelli e volpi che si nutrivano degli insetti. Carson venne additata dalle industrie come catastrofista, ma non si arrese e nel 1972 il DDT venne ufficialmente vietato. Lei purtroppo morì prima di poter vedere i frutti del proprio lavoro.

**MI METTO ALLA PROVA**

CLASSIFICAZIONE Per mettere ordine in ciò che vediamo, in genere, raggruppiamo, cioè **classifichiamo**, gli oggetti che hanno aspetti simili.

I gruppi che formiamo si chiamano **classi** e le caratteristiche in base alle quali formiamo i gruppi si chiamano **criteri**. Per esempio posso classificare i fiori in base al colore oppure al numero di petali.

Prova a classificare questi animali in base al numero di zampe: corvo, cavallo, gallina, gatto, lupo, lumaca.

Nel mondo scientifico i criteri devono essere **oggettivi** e portare allo stesso risultato.

Classifica gli stessi animali in animali che ti piacciono e animali che non ti piacciono.

Il resto della classe la pensa come te?



L'Agenda 2030

Nel settembre 2015, i 193 Paesi membri dell'Organizzazione delle Nazioni Unite (Onu) hanno sottoscritto un **programma di azione per lo sviluppo sostenibile**.

Lo sviluppo sostenibile è una forma di sviluppo dell'economia e della società che permette a ogni essere umano di vivere in modo dignitoso, abbattendo le disuguaglianze e rispettando il pianeta, affinché tutte le risorse che la Terra ci mette a disposizione siano altrettanto disponibili per le generazioni future.

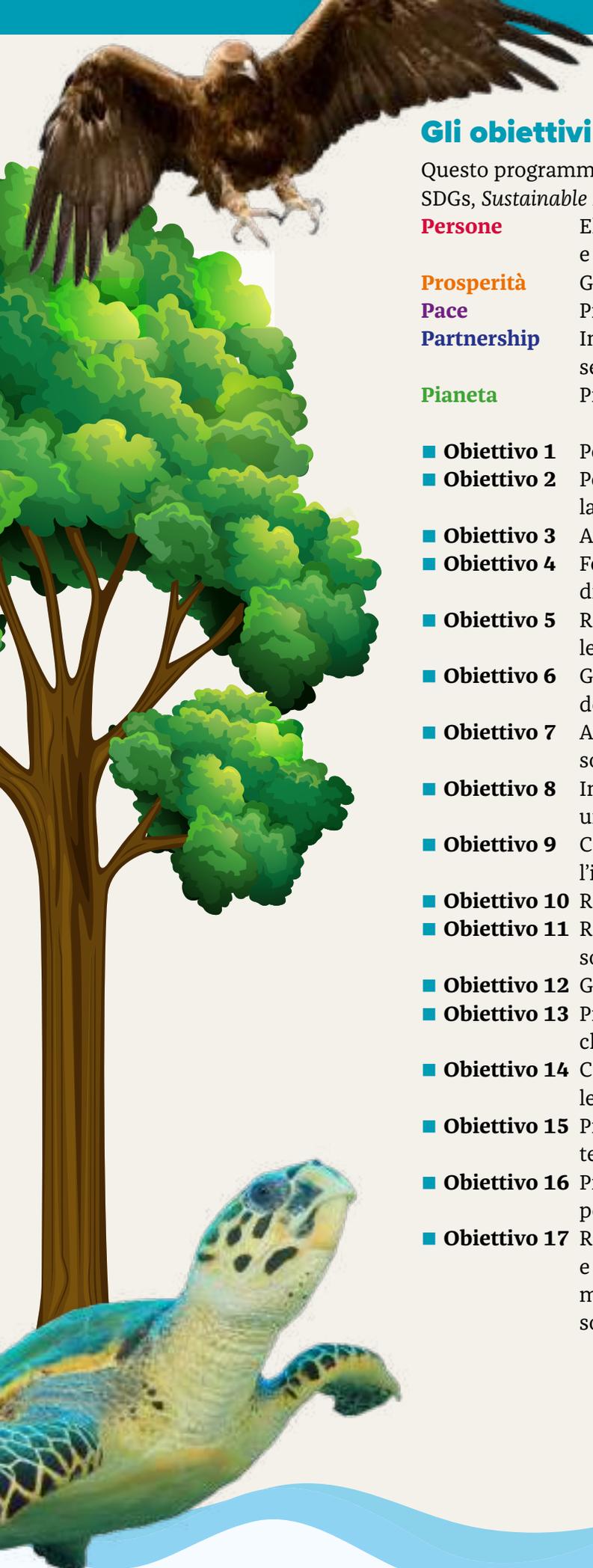
Per questo motivo il programma prende in considerazione aspetti molto diversi: dal benessere psicofisico dei singoli individui, alla tutela delle altre forme di vita, ma anche un approccio al progresso in grado di favorire un futuro in cui non ci siano più danni a cui porre rimedio, e il benessere della specie umana non sia in contrapposizione con quello dell'ambiente e delle altre specie viventi.



OBIETTIVI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE



OBIETTIVI
PER LO SVILUPPO
SOSTENIBILE

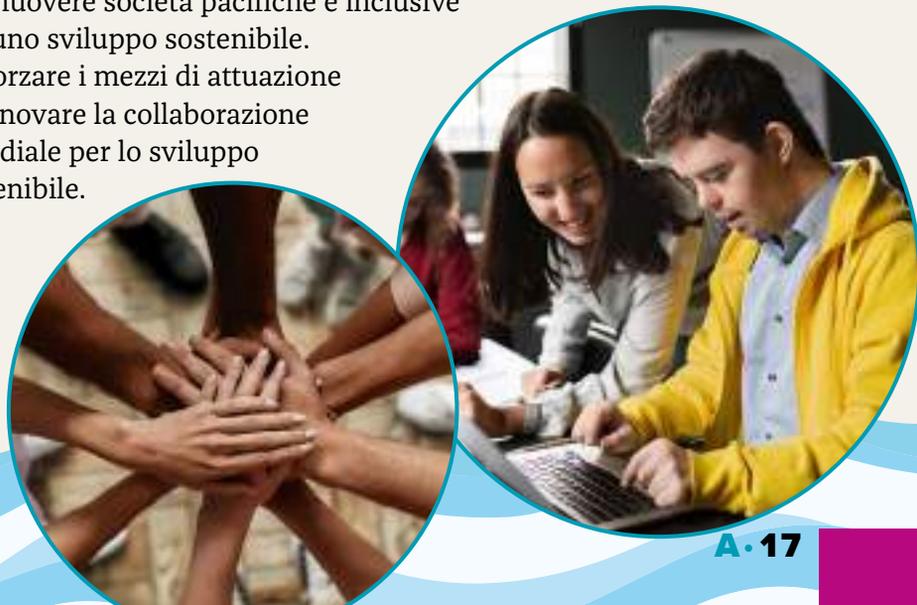


Gli obiettivi dell'Agenda 2030

Questo programma prevede **17 Obiettivi** per lo sviluppo sostenibile (in inglese: SDGs, *Sustainable Development Goals*) che riguardano 5 concetti chiave:

- Persone** Eliminare la fame e la povertà in tutte le forme, garantire dignità e uguaglianza.
- Prosperità** Garantire vite prospere e piene in armonia con la natura.
- Pace** Promuovere società pacifiche, giuste e inclusive.
- Partnership** Implementare l'Agenda attraverso solide partnership tra governi, settore privato e società civile.
- Pianeta** Proteggere le risorse naturali e il clima per le generazioni future.

- **Obiettivo 1** Porre fine a ogni forma di povertà nel mondo.
- **Obiettivo 2** Porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione e promuovere un'agricoltura sostenibile.
- **Obiettivo 3** Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età.
- **Obiettivo 4** Fornire un'educazione di qualità, equa e inclusiva, e opportunità di apprendimento per tutti.
- **Obiettivo 5** Raggiungere l'uguaglianza di genere ed emancipare tutte le donne e le ragazze.
- **Obiettivo 6** Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie.
- **Obiettivo 7** Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni.
- **Obiettivo 8** Incentivare una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, un'occupazione piena e produttiva e un lavoro dignitoso per tutti.
- **Obiettivo 9** Costruire un'infrastruttura capace di reagire e promuovere l'innovazione e una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile.
- **Obiettivo 10** Ridurre l'ineguaglianza all'interno di e tra le Nazioni.
- **Obiettivo 11** Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili.
- **Obiettivo 12** Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo.
- **Obiettivo 13** Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico.
- **Obiettivo 14** Conservare e utilizzare in modo durevole gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile.
- **Obiettivo 15** Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre.
- **Obiettivo 16** Promuovere società pacifiche e inclusive per uno sviluppo sostenibile.
- **Obiettivo 17** Rafforzare i mezzi di attuazione e rinnovare la collaborazione mondiale per lo sviluppo sostenibile.



I traguardi

Per raggiungere gli Obiettivi entro il 2030, sono stati fissati per ognuno dei traguardi. Per esempio, per raggiungere l'**Obiettivo 16: pace, giustizia e istituzioni forti** bisognerà ridurre tutte le forme di violenza, porre fine all'abuso e allo sfruttamento dei bambini, al traffico illecito di armi e alla corruzione. Sarà necessario rafforzare la cooperazione internazionale e coinvolgere i Paesi in via di sviluppo nelle decisioni globali.

Gli Obiettivi di sviluppo sostenibile sono tutti collegati tra loro, per realizzarne uno è necessario che si lavori contemporaneamente anche su molti altri, per esempio nello schema seguente vedi tutte le connessioni necessarie per realizzare l'**Obiettivo 1: porre fine a ogni forma di povertà nel mondo**.



E tu, come puoi contribuire al cambiamento?

I 17 Obiettivi dell'Agenda 2030 riguardano 3 diverse dimensioni: **economia, società e ambiente** e sono **universali**, cioè riguardano tutto il pianeta e richiedono la collaborazione di tutti: i **governi**, la **società civile** e i singoli **individui**.

Tutti siamo parte del **cambiamento** per un domani migliore, tutti ne siamo **responsabili**. E sono le nostre azioni che influenzeranno il futuro nostro e delle prossime generazioni. Stili di vita corretti e azioni individuali fanno la differenza.

La **comunità giovanile internazionale** è particolarmente attiva nelle battaglie per l'ambiente e ha trovato modo di far percepire la sua presenza. È stata capace di far sentire la propria voce e manifestare in modo chiaro una **coscienza ambientalista** del tutto nuova e in aperta polemica con le generazioni precedenti, che attualmente hanno il potere materiale di agire su questioni che però avranno un impatto molto maggiore sulle generazioni future, quelle che oggi non sono nella posizione di prendere decisioni se non a livello individuale.



Vanessa Nakate, Greta Thunberg e i ragazzi del movimento che manifestano.



MI METTO ALLA PROVA

Guarda i video che presentano i 17 Obiettivi di sviluppo sostenibile.

- Rifletti: che cosa puoi fare per contribuire al loro raggiungimento?
- Qual è l'obiettivo che ti sta più a cuore? Potrebbe essere difficile, ma scegline uno.
- Se possibile, forma un gruppo assieme a chi in classe ha scelto lo stesso obiettivo. Fate insieme un disegno che rappresenti il vostro obiettivo. Su foglietti di carta, con il colore che contraddistingue il vostro obiettivo, scrivete che cosa è necessario fare per raggiungerlo.
- Confrontate in classe i traguardi, alcuni potrebbero essere condivisi. Attaccando su un cartellone i vostri disegni, create con i traguardi che avete scritto un percorso per raggiungerli.

Le scienze rispondono

Lo studio del mondo ha una storia lunga quanto l'umanità stessa. Tuttavia, più la nostra conoscenza del mondo naturale aumenta, più aumentano anche gli interrogativi e il desiderio di conoscenza. Ma andiamo per gradi. Conosci le risposte alle domande che ti abbiamo presentato in apertura di questa Unità?



Come si formano le nuvole?

L'aria contiene normalmente vapore acqueo che in alcune condizioni condensa in goccioline d'acqua o piccoli cristalli di ghiaccio così leggeri da rimanere in sospensione, formando le nuvole.

► **D3 – Lezione 3**

Quanto è caldo il Sole?

La superficie del Sole raggiunge circa i 5500 °C, è circa 20 volte più caldo di un forno. Il suo interno però è ancora più caldo e può raggiungere i 15 milioni di gradi.

► **Unità D8 – Lezione 4**

Come fanno i pesci a respirare sott'acqua?

I pesci respirano grazie agli organi chiamati branchie. Attraverso le branchie assorbono l'ossigeno presente nell'acqua ed espellono diossido di carbonio.

► **Unità B6 – Lezione 2**

Perché se fa freddo abbiamo la “pelle d'oca”?

Quando abbiamo freddo il nostro corpo reagisce cercando di scaldarci bloccando la sudorazione e contraendo i muscoli che si trovano alla base dei peli, provocando l'effetto della pelle d'oca.

► **Unità C1 – Lezione 4**

Perché un sasso affonda nell'acqua?

Il sasso affonda perché la sua densità è maggiore rispetto a quella del liquido nel quale è immerso, l'acqua.

► **Unità A8 – Lezione 7**

Che cosa mangiano le coccinelle?

Le coccinelle si cibano in particolare di afidi, insetti noti anche come “pidocchi delle piante”, che infestano moltissimi tipi di coltivazioni.

► **Unità B5 – Lezione 8**