


## 0 Conoscenze di base per le Scienze della Terra XIII

 = attività con approccio STEM

 = attività per l'orientamento

 = argomenti di educazione civica collegati all'Agenda 2030



## 1 L'UNIVERSO

Disegna una costellazione   1



**1** Che cos'è l'Universo 2

**2** Le stelle 4

**3** L'evoluzione delle stelle 6

**4** Le galassie e l'Universo lontano 10

**5** L'origine dell'Universo 12

**UN CASO DI STUDIO** La gestione dei rifiuti spaziali   14

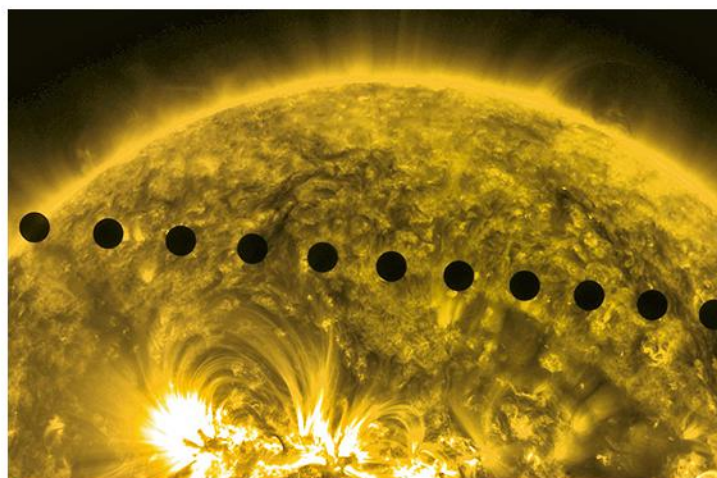
**UNA VISIONE D'INSIEME** 16

**VERIFICA LE CONOSCENZE** 18



**SVILUPPA LE COMPETENZE**  19

### VIDEO

- Che cosa sappiamo dell'Universo?
- Stelle in rotazione
- Luminosità delle stelle
- L'evoluzione di una stella
- Il diagramma H-R



## 2 IL SISTEMA SOLARE

Costruisci un archivio interattivo sul Sistema solare   21

**1** Che cos'è il Sistema solare 22

**2** Il Sole  24


**3** Le leggi che regolano il moto dei pianeti 26

**4** I pianeti del Sistema solare 28

**5** I corpi minori 32

**6** Le esplorazioni del Sistema solare 34

**7** La ricerca di vita extraterrestre 36

**UN CASO DI STUDIO** Studiare gli oceani di Marte in Islanda  38

**UNA VISIONE D'INSIEME** 40

**VERIFICA LE CONOSCENZE** 42

**SVILUPPA LE COMPETENZE**  43

### VIDEO

- Che cos'è il Sistema solare?
- L'interno del Sole e la sua superficie
- Le leggi di Keplero
- Le dimensioni dei pianeti del Sistema solare
- I pianeti di tipo terrestre
- I pianeti di tipo gioviano



## 3 LA TERRA E LA LUNA

Costruisci una bussola con lo smartphone		45
<b>1</b> La Terra		46
<b>2</b> La forma e le dimensioni della Terra		48
<b>3</b> Le coordinate geografiche		50
<b>4</b> L'orientamento		52
<b>5</b> Le carte geografiche		54
<b>6</b> Il moto di rotazione della Terra		58
<b>7</b> Il moto di rivoluzione della Terra		60
<b>8</b> I moti millenari della Terra		64
<b>9</b> La misura delle coordinate geografiche e i fusi orari		66
<b>10</b> La Luna e i suoi movimenti		68
<b>11</b> La misura del tempo		72
<b>UN CASO DI STUDIO</b> I planisferi nelle scuole di Boston		74
<b>UNA VISIONE D'INSIEME</b>		76
<b>VERIFICA LE CONOSCENZE</b>		78
<b>SVILUPPA LE COMPETENZE</b>		81

### VIDEO

- Quali sono le caratteristiche della Terra come pianeta?
- La forma della Terra
- Il calcolo di Eratostene
- Le coordinate geografiche
- L'orientamento durante il dì
- L'orientamento durante la notte
- Il dì e la notte
- L'effetto della forza di Coriolis
- La durata del dì e della notte
- Le stagioni nei due emisferi
- I moti millenari e le glaciazioni
- I fusi orari
- I moti lunari



## 4 L'ATMOSFERA

Costruisci una mappa della quantità di luce solare ricevuta da un luogo		83
<b>1</b> Che cos'è l'atmosfera		84
<b>2</b> La composizione dell'atmosfera		86
<b>3</b> Il riscaldamento dell'atmosfera		88
<b>4</b> La temperatura dell'aria		90
<b>5</b> La pressione atmosferica e i venti		92
<b>6</b> La circolazione generale dell'aria		96
<b>7</b> L'umidità dell'aria e le precipitazioni		98
<b>8</b> Le perturbazioni atmosferiche		102
<b>9</b> Le previsioni del tempo		104
<b>10</b> La degradazione meteorica delle rocce		106
<b>11</b> Il vento e il paesaggio		110
<b>UN CASO DI STUDIO</b> La Pianura Padana, una trappola per l'inquinamento		112
<b>UNA VISIONE D'INSIEME</b>		114
<b>VERIFICA LE CONOSCENZE</b>		116
<b>SVILUPPA LE COMPETENZE</b>		119

### VIDEO

- Che cos'è l'atmosfera?
- La composizione dell'atmosfera
- Dall'atmosfera primordiale all'atmosfera attuale
- Il bilancio radiativo del sistema Terra-atmosfera e l'effetto serra
- L'influenza dei fattori geografici sulle temperature
- Come varia la pressione atmosferica
- Le brezze di mare e di terra
- La circolazione dell'aria nella bassa troposfera
- Evoluzione di una corrente a getto del fronte polare
- Il meccanismo di saturazione dell'aria
- Piogge acide
- Le perturbazioni atmosferiche delle medie latitudini
- La disgregazione meteorica delle rocce
- Le forme carsiche
- I tipi di frane



## 5 IL CLIMA E LE SUE VARIAZIONI

Analizza i dati climatici di una località		121
<b>1</b> Che cos'è il clima		122
<b>2</b> Da che cosa dipende il clima		124
<b>3</b> I gruppi climatici		126
<b>4</b> Il clima, il suolo e la vegetazione		128
<b>5</b> I climi del territorio italiano		130
<b>6</b> I cambiamenti del clima		132
<b>UN CASO DI STUDIO</b> La Grande Muraglia Verde africana		136
<b>UNA VISIONE D'INSIEME</b>		138
<b>VERIFICA LE CONOSCENZE</b>		140
<b>SVILUPPA LE COMPETENZE</b>		141

### VIDEO

- Che cos'è il clima?
- La carta dei climi
- Il profilo pedologico
- Clima e vegetazione
- I climi dell'Italia
- Variazioni climatiche del recente passato
- Temperatura atmosferica e anidride carbonica
- Le variazioni del livello del mare



## 6 L'IDROSFERA

Costruisci una mappa dei bacini idrici del tuo territorio		143
<b>1</b> Che cos'è l'idrosfera		144
<b>2</b> Le acque marine		146
<b>3</b> Le onde marine e il paesaggio costiero		150
<b>4</b> Le maree		152
<b>5</b> Le correnti marine		154
<b>6</b> L'acqua dolce		156
<b>7</b> Le acque sotterranee		158
<b>8</b> I fiumi e il paesaggio fluviale		160
<b>9</b> I laghi		164
<b>10</b> I ghiacciai e il paesaggio glaciale		166
<b>UN CASO DI STUDIO</b> Le alluvioni a Genova e il caso della Val Bisagno		170
<b>UNA VISIONE D'INSIEME</b>		172
<b>VERIFICA LE CONOSCENZE</b>		174
<b>SVILUPPA LE COMPETENZE</b>		177

### VIDEO

- Che cos'è l'idrosfera?
- Il ciclo dell'acqua
- La salinità dell'acqua marina
- Il moto ondoso
- Le forze generatrici delle maree
- Le falde idriche
- La velocità dell'acqua in un canale fluviale
- La formazione dei meandri
- Il bilancio di massa glaciale
- La formazione di una valle glaciale
- Il profilo longitudinale di un ghiacciaio



## 7 MINERALI E ROCCE

Costruisci un itinerario geologico nella tua città	179
<b>1</b> Che cosa sono i minerali e le rocce	180
<b>2</b> I minerali	182
<b>3</b> Classi di minerali	184
<b>4</b> Le rocce magmatiche	188
<b>5</b> Le rocce sedimentarie	190
<b>6</b> Le rocce metamorfiche	192
<b>7</b> Il ciclo litogenetico	194
<b>8</b> I principi della Stratigrafia	196
<b>9</b> Le deformazioni delle rocce	198
<b>10</b> Minerali e rocce come risorse	200
<b>11</b> Fonti energetiche da minerali e rocce	202
<b>UN CASO DI STUDIO</b> Le terre rare per la transizione energetica	206
<b>UNA VISIONE D'INSIEME</b>	208
<b>VERIFICA LE CONOSCENZE</b>	210
<b>SVILUPPA LE COMPETENZE</b>	213

### VIDEO

- Quali materiali costituiscono la litosfera?
- La struttura cristallina
- Lo studio delle rocce
- La formazione dei minerali
- Le rocce ignee
- La formazione delle rocce sedimentarie
- Il metamorfismo
- Il ciclo litogenetico
- I principi della Stratigrafia
- La deformazione delle rocce
- La formazione di un giacimento di petrolio
- La formazione del carbone



## 8 I FENOMENI VULCANICI



Analizza i campioni di rocce vulcaniche	215
<b>1</b> Che cosa sono i vulcani	216
<b>2</b> I prodotti delle eruzioni	218
<b>3</b> I tipi di eruzioni	220
<b>4</b> La forma dei vulcani	222
<b>5</b> I fenomeni legati all'attività vulcanica	224
<b>6</b> La distribuzione geografica dei vulcani	226
<b>7</b> I vulcani italiani	228
<b>UN CASO DI STUDIO</b> Limiti e prospettive dell'energia geotermica	230
<b>UNA VISIONE D'INSIEME</b>	232
<b>VERIFICA LE CONOSCENZE</b>	234
<b>SVILUPPA LE COMPETENZE</b>	235



### VIDEO



- Che cosa sono i fenomeni vulcanici?
- I tipi di eruzione
- La forma dei vulcani
- Tsunami provocati dai vulcani
- L'energia geotermica
- La distribuzione dei vulcani
- Il Vesuvio



## 9 I FENOMENI SISMICI

Costruisci una mappa interattiva dei terremoti in Italia  

- |   |     |
|---|-----|
| <b>1</b> Che cos'è un terremoto   | 237 |
| <b>2</b> Le onde sismiche   | 238 |
| <b>3</b> Gli effetti del terremoto      | 240 |
| <b>4</b> Misurare un terremoto  | 244 |
| <b>5</b> La distribuzione geografica dei terremoti  | 246 |
| <b>6</b> Il rischio sismico in Italia  | 248 |

**UN CASO DI STUDIO** Lo tsunami del 2004   250

**UNA VISIONE D'INSIEME** 254

**VERIFICA LE CONOSCENZE** 256

**SVILUPPA LE COMPETENZE**   257


### VIDEO



- Che cosa sono i fenomeni sismici?
- Determinare l'epicentro di un sisma
- Le onde sismiche attraverso materiali differenti
- Gli involucri terrestri
- Il rischio sismico
- Misurare i danni di un terremoto



## 10 LA TETTONICA DELLE PLACCHE

Costruisci una carta delle zone geologicamente attive della Terra  

- |   |     |
|---|-----|
| <b>1</b> Com'è fatto l'interno della Terra  | 259 |
| <b>2</b> La crosta terrestre  | 260 |
| <b>3</b> L'espansione e la subduzione dei fondi oceanici  | 262 |
| <b>4</b> Le placche litosferiche  | 264 |
| <b>5</b> I margini fra le placche   | 266 |
| <b>6</b> Giacimenti minerali e margini fra le placche  | 268 |
| <b>7</b> Moti convettivi e punti caldi  | 272 |

**UN CASO DI STUDIO** Quando i movimenti delle placche mettono a rischio le infrastrutture   274

**UNA VISIONE D'INSIEME** 278

**VERIFICA LE CONOSCENZE** 280

**SVILUPPA LE COMPETENZE**  281

### VIDEO

- Che cos'è la Tettonica delle placche?
- L'isostasia
- L'espansione dei fondi oceanici
- Il paleomagnetismo
- Prove paleontologiche della deriva dei continenti
- Margini fra le placche



## Traccia la rotta verso il tuo futuro

Dall'anno scolastico 2023-2024 l'orientamento è entrato nelle scuole, diventando parte integrante del tuo percorso di studio. Ma in che cosa consiste l'orientamento? A che cosa serve? E in che modo questo libro ti può guidare?

### Conoscere se stessi per progettare il futuro

L'orientamento consiste in un insieme di attività ed esperienze che servono a far **emergere le tue attitudini** e i tuoi **punti di forza**, individuare i punti deboli su cui lavorare e mettere a fuoco i tuoi **obiettivi**. Così potrai **proiettare il tuo futuro con più serenità e consapevolezza**.

Per esempio, scegliere quale indirizzo di studio fa per te, quale professione ti piacerebbe fare in futuro, quali passi compiere per entrare nel mondo del lavoro.

L'orientamento è un cammino che ti vede **protagonista**, con la guida di due figure chiave.


### Il docente tutor e il docente orientatore

Il **docente tutor** ti guida nella **scoperta delle tue attitudini** e ti può **consigliare** sulle scelte da compiere.

Il tutor ti affianca anche nella compilazione del tuo portfolio digitale, l'**e-portfolio**, che contiene le informazioni sul tuo percorso di studi, sulle competenze che hai acquisito e su come valuti i tuoi progressi. Il tutor ti aiuterà anche a scegliere, alla fine di ogni anno scolastico, il tuo **«capolavoro»**, cioè il lavoro che ritieni più **rappresentativo** dei tuoi progressi e delle competenze che hai maturato.

Il **docente orientatore**, invece, ti fornirà **informazioni complete e aggiornate** su quali sono i percorsi di **studio** e di **formazione professionale esistenti**, su quali sono le figure più richieste dal **mercato del lavoro**, sulle opportunità che offre il **territorio**.

### Come ti aiuta questo libro?

Nelle pagine di questo libro trovi molti spunti e attività di orientamento. Le riconosci facilmente: sono tutte contrassegnate dal logo .





Sono attività che partono dalla materia che stai studiando per guidarti a scoprire qualcosa di te: per esempio, in quale ruolo dai il meglio di te quando lavori in gruppo, come ti poni di fronte a un ostacolo imprevisto, come te la cavi quando bisogna tenere insieme creatività e organizzazione. Alcune attività ti aiuteranno a mettere a punto un metodo di studio efficace. Vedrai, ti servirà anche in futuro, perché non smetterai mai di imparare cose nuove nel corso della vita.

E, magari, una di queste attività diventerà il tuo «capolavoro» per questo anno scolastico!

Se vuoi sapere qualcosa di più sull'orientamento vai all'indirizzo: <https://orientamento.zanichelli.it/>



## 11 LA STORIA DELLA TERRA

Costruisci una «carota» stratigrafica 	283
<b>1</b> I tempi geologici	284
<b>2</b> Il processo di fossilizzazione	286
<b>3</b> Il Precambriano: da 4600 a 539 Ma fa	288
<b>4</b> Il Paleozoico: da 539 a 252 Ma fa	290
<b>5</b> Il Mesozoico: da 252 a 66 Ma fa	292
<b>6</b> Il Cenozoico: da 66 Ma fa a oggi	294
<b>7</b> Il Quaternario: gli ultimi 2,58 Ma	296
<b>8</b> L'Antropocene: gli esseri umani modificano il pianeta 	298
<b>UN CASO DI STUDIO</b> La sesta estinzione 	300
<b>UNA VISIONE D'INSIEME</b>	302
<b>VERIFICA LE CONOSCENZE</b>	304
<b>SVILUPPA LE COMPETENZE</b> 	305

### VIDEO

- Qual è stata l'evoluzione del pianeta Terra?
- Il processo di fossilizzazione

<b>Indice analitico</b>	307
-------------------------	-----

### VISITE

Leggi in pdf  
12 proposte  
di visite a musei  
o altri luoghi  
di interesse  
in Italia.

