



PER INIZIARE
METODO SCIENTIFICO,
GRAVITÀ, ENERGIA,
TEMPO

1	Un cratere misterioso	1
2	Alla ricerca della meteorite	1
3	La ricerca scientifica	2
4	Nuovi interrogativi	2
5	Ricerca delle cause e dei fenomeni	4
6	Forza di gravità	4
	PER SAPERNE DI PIÙ Corpi senza peso	6
7	Energia	6
8	Il tempo	7
9	Il tempo geologico	8

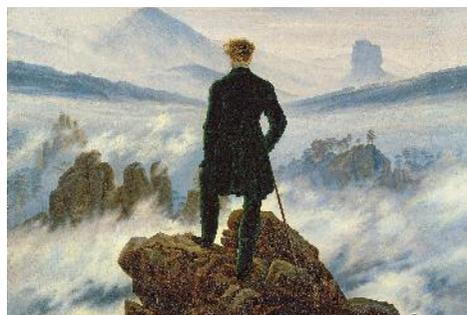
CAPITOLO 1
LA TERRA E LA LUNA

LEZIONE 1 ■ Il pianeta Terra		
1	La Terra nello spazio	10
2	I poli e l'equatore	11
3	Forma e dimensioni della Terra	11
4	Angolo di incidenza dei raggi solari	12
LEZIONE 2 ■ L'orientamento		
1	L'orizzonte	13
2	I punti cardinali	13
3	L'orientamento di notte	14
4	L'orientamento con la bussola	14
	PER SAPERNE DI PIÙ La rosa dei venti	15
LEZIONE 3 ■ Orientarsi con il reticolato geografico		
1	Il reticolato geografico	16
2	Le coordinate geografiche	16
3	I fusi orari	18
LEZIONE 4 ■ Il moto di rotazione terrestre		
1	Durata e velocità del moto di rotazione	20
2	Prove del moto di rotazione della Terra	21
3	Conseguenze del moto di rotazione	22
4	Altezza del Sole	24
LEZIONE 5 ■ Il moto di rivoluzione		
1	Durata e velocità del moto di rivoluzione	25
2	Conseguenze del moto di rivoluzione	26
	PER SAPERNE DI PIÙ Energia solare e superficie irraggiata	28
LEZIONE 6 ■ La Luna e i suoi moti		
1	La Luna	30
	PER SAPERNE DI PIÙ La conquista della Luna	31
2	I moti della Luna	32
3	Le fasi lunari	33
4	Le eclissi	34
	PER IL RIPASSO	36
	PER LA VERIFICA	38

IN PDF La rappresentazione della Terra

CAPITOLO 2
IL SISTEMA SOLARE
E IL SOLE

LEZIONE 1 ■ Il sistema planetario del Sole		
1	I corpi del sistema solare	42
2	Formazione del sistema solare	45
	PER SAPERNE DI PIÙ Le distanze nel sistema solare	46
LEZIONE 2 ■ Il Sole		
1	Caratteristiche del Sole	47
2	La struttura del Sole	47
LEZIONE 3 ■ Le leggi che regolano il moto dei pianeti		
1	Le leggi di Keplero	50
2	La legge di gravitazione universale	52
LEZIONE 4 ■ I pianeti del sistema solare		
1	I pianeti	53
2	I pianeti nani e la fascia di Kuiper	55
	PER IL RIPASSO	56
	PER LA VERIFICA	58



CAPITOLO 3 OLTRE IL SISTEMA SOLARE

LEZIONE 1 ■ La volta celeste

- 1 Il cielo e le costellazioni 62
- 2 Le distanze tra le stelle 63
- 3 Le coordinate celesti 64

LEZIONE 2 ■ La luce delle stelle

- 1 Luminosità e magnitudine delle stelle 66
- 2 Spettri stellari 67
- PER SAPERNE DI PIÙ** Le radiazioni elettromagnetiche 69

LEZIONE 3 ■ Vita e morte delle stelle

- 1 Il diagramma H-R 70
- 2 Il ciclo vitale delle stelle 71

LEZIONE 4 ■ Le galassie

- 1 La Via Lattea 73
- 2 Le altre galassie 73

LEZIONE 5 ■ L'universo

- 1 L'effetto Doppler 75
- 2 L'espansione dell'universo 76
- 3 L'ipotesi del big bang 76

PER IL RIPASSO

PER LA VERIFICA

CAPITOLO 4 LA TERRA: UNO SGUARDO INTRODUTTIVO

LEZIONE 1 ■ La Terra: un sistema di sfere

- 1 L'interazione tra le sfere terrestri 84
- 2 Gli scambi di energia e materia nel sistema Terra 84

LEZIONE 2 ■ Le rocce

- 1 La Terra solida 86
- 2 Il processo magmatico 86
- 3 Il processo sedimentario 87
- DOV'È IN ITALIA?** La Vena del Gesso Romagnola 88
- 4 Il processo metamorfico 89
- 5 Il ciclo litogenetico 89

LEZIONE 3 ■ Il clima

- 1 Elementi e fattori del clima 90
- 2 Classificazione dei climi 91

LEZIONE 4 ■ Il suolo

- 1 Composizione del suolo 92
- 2 Struttura del suolo 92
- 3 Formazione del suolo 93

LEZIONE 5 ■ I cicli biogeochimici

- 1 Gli scambi di energia e materia in un ecosistema 95
- 2 Il ciclo del carbonio 96
- 3 Il ciclo dell'azoto 97

PER IL RIPASSO

PER LA VERIFICA

CAPITOLO 5 LE ACQUE OCEANICHE

LEZIONE 1 ■ L'idrosfera

- 1 I serbatoi dell'idrosfera 104
- 2 Il ciclo dell'acqua 104

LEZIONE 2 ■ Proprietà chimico-fisiche delle acque marine

- 1 Salinità delle acque marine 106
- 2 Gas disciolti nelle acque marine 107
- 3 Temperatura delle acque marine 107
- 4 Densità delle acque marine 108
- 5 Luminosità delle acque marine 109

LEZIONE 3 ■ I moti del mare: le onde e le maree

- 1 Varietà dei moti marini 110
- 2 Le onde 110
- 3 Le maree 112

LEZIONE 4 ■ I moti del mare: le correnti

- 1 Le correnti marine 115
- PER SAPERNE DI PIÙ** L'effetto Coriolis sulle correnti marine 116
- 2 Correnti marine superficiali 117
- 3 Correnti marine profonde 117
- 4 La circolazione nei bacini minori 118
- 5 El Niño e La Niña 118

LEZIONE 5 ■ L'inquinamento del mare

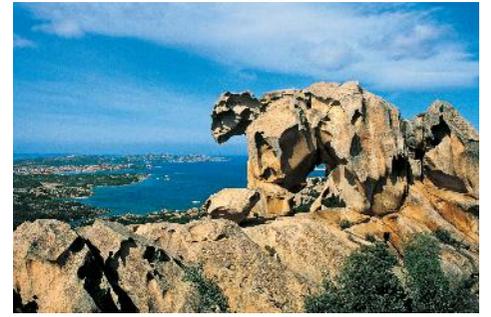
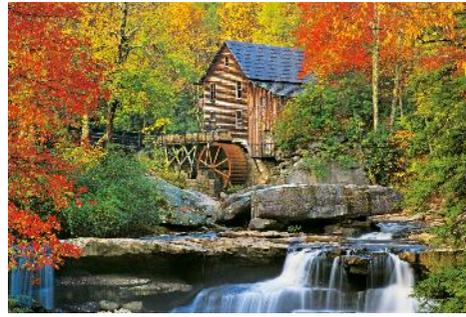
EDUCAZIONE CIVICA



- 1 Diverse forme di inquinamento 119
- PER SAPERNE DI PIÙ** Il Pacific Trash Vortex 121

PER IL RIPASSO

PER LA VERIFICA



CAPITOLO 6 L'ATMOSFERA

LEZIONE 1 ■ Caratteristiche fisiche dell'atmosfera

- 1 Composizione dell'atmosfera 128
- 2 Suddivisione dell'atmosfera 129

LEZIONE 2 ■ Il riscaldamento dell'atmosfera

- 1 L'energia solare e l'atmosfera 131
- 2 L'effetto serra 131
- 3 Il bilancio energetico della Terra 132

LEZIONE 3 ■ La temperatura dell'atmosfera

- 1 La temperatura dell'aria 133
- 2 I fattori che influenzano la temperatura atmosferica 134

LEZIONE 4 ■ La circolazione atmosferica

- 1 La pressione atmosferica 136
- 2 Le aree cicloniche e anticicloniche 137
- 3 I venti 138

LEZIONE 5 ■ L'umidità dell'aria e le precipitazioni

- 1 Il vapore acqueo nell'atmosfera 139
- 2 Le nuvole e la nebbia 139
- 3 Le precipitazioni atmosferiche 141

LEZIONE 6 ■ L'inquinamento dell'atmosfera

EDUCAZIONE CIVICA



- 1 I contaminanti nell'aria 142
- 2 Conseguenze dell'inquinamento atmosferico 143
- 3 Il riscaldamento globale 144
- 4 Studiare il presente per salvare il futuro 145

PER IL RIPASSO

PER LA VERIFICA

CAPITOLO 7 LE ACQUE CONTINENTALI

LEZIONE 1 ■ L'acqua che scorre in superficie

- 1 I serbatoi di acqua dolce 152
- 2 Il bilancio idrologico 153
- 3 I corsi d'acqua 154
- 4 Il movimento delle acque correnti 155

LEZIONE 2 ■ Specchi d'acqua

- 1 I laghi 157
- 2 Evoluzione dei laghi 158
- 3 Classificazione dei laghi 159
- DOV'È IN ITALIA?** I grandi laghi prealpini 160

LEZIONE 3 ■ Le acque di falda

- 1 Le acque del sottosuolo 161
- 2 Acqua capillare e acqua di infiltrazione 161
- 3 Permeabilità e porosità delle rocce 162
- 4 Falde freatiche 162
- DOV'È IN ITALIA?** La fascia delle risorgive della Pianura Padano-veneta 164
- 5 Falde imprigionate 165

LEZIONE 4 ■ L'acqua solida

- 1 I ghiacciai e il limite delle nevi perenni 166
- 2 Ghiacciai continentali e ghiacciai montani 167

LEZIONE 5 ■ Struttura e movimenti dei ghiacciai

- 1 Morfologia di un ghiacciaio 169
- 2 Il ghiacciaio in movimento 170

LEZIONE 6 ■ La vulnerabilità delle acque continentali

EDUCAZIONE CIVICA



- 1 La risorsa acqua 172
- 2 L'inquinamento delle acque continentali 172

PER IL RIPASSO

PER LA VERIFICA

CAPITOLO 8 IL MODELLAMENTO DELLA SUPERFICIE TERRESTRE

LEZIONE 1 ■ Movimenti gravitativi

- 1 L'erosione 180
- 2 Le frane 181

PER SAPERNE DI PIÙ Le frane in Italia

EDUCAZIONE CIVICA



183

LEZIONE 2 ■ Morfologia eolica

- 1 L'azione del vento 184
- 2 Deflazione e corrasione 185
- 3 Forme di accumulo 185

LEZIONE 3 ■ Morfologia fluviale

- 1 Le acque di ruscellamento 187
- 2 Erosione fluviale 188
- 3 Trasporto dei sedimenti 188
- 4 Sedimenti fluviali 189
- 5 Traccati fluviali 192
- DOV'È IN ITALIA?** L'Appennino centro-meridionale scolpito dall'acqua 194

LEZIONE 4 ■ Il carsismo

- 1 Morfologia carsica 195

LEZIONE 5 ■ Il modellamento glaciale

- 1 L'azione erosiva dei ghiacciai 197
- 2 Le morene 198

LEZIONE 6 ■ Morfologia costiera

- 1 L'azione delle onde sulle coste 200
- 2 Coste alte 201
- 3 Coste basse 202

PER IL RIPASSO

PER LA VERIFICA

INDICE ANALITICO

209

LE SCIENZE DELLA TERRA E L'AGENDA 2030

Hai visto questo simbolo sulla copertina del libro e a fianco di alcuni titoli nell'indice. Forse ne hai anche già sentito parlare alla televisione o dai tuoi insegnanti.



Che cos'è l'Agenda 2030 e perché ne parliamo in questo libro?

L'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile è un insieme di 17 obiettivi individuati come priorità nel 2015 dall'ONU (l'Organizzazione delle Nazioni Unite, che raggruppa quasi tutti i paesi del mondo e ha sede a New York). Questi obiettivi mirano alla realizzazione di uno sviluppo «sostenibile», cioè uno sviluppo economico che sia rispettoso dei diritti delle persone e dell'ambiente.

L'Agenda fa riferimento al 2030 perché i paesi si sono impegnati a raggiungere i 17 obiettivi entro quell'anno.

Gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (o SDG, dall'inglese *Sustainable Development Goals*) corrispondono alle maggiori sfide del mondo d'oggi: sconfiggere la fame; garantire a tutti una buona istruzione e una buona salute; proteggere l'ambiente; combattere il cambiamento climatico; impegnarsi per la pace. Ogni obiettivo ha un simbolo e un colore.

Come fare per raggiungere questi obiettivi?

Ciascun obiettivo è stato suddiviso in *traguardi*, cioè risultati più specifici, per i quali possono essere realizzate azioni concrete.

Per esempio, uno dei traguardi per raggiungere l'obiettivo «sconfiggere la fame» è migliorare la produzione agricola nei paesi più poveri. Uno dei traguardi per raggiungere l'obiettivo «acqua pulita» è eliminare le discariche di rifiuti fuori controllo.

Anche questi traguardi sono ambiziosi e potremmo pensare che soltanto i governi siano in grado di raggiungerli. Invece anche ognuno di noi può dare il proprio contributo: esistono tanti piccoli gesti quotidiani che possono fare la differenza, soprattutto se messi in pratica da tutti.

Ecco alcuni suggerimenti.



Separa con cura i diversi tipi di rifiuti che possono essere riciclati, seguendo le regole del tuo comune. Darai il tuo contributo per l'obiettivo 12 (consumo e produzione responsabili).



Vai a scuola in bicicletta o in autobus e, se non puoi fare a meno di andare in automobile, organizzati con chi fa la stessa strada per usare una sola auto. Emetterai meno CO₂ e darai il tuo contributo per l'obiettivo 13 (lotta contro il cambiamento climatico).

E nel libro di scienze della Terra?

Non si può pensare di difendere l'ambiente senza conoscerlo. Per comprendere quali comportamenti sono «sostenibili» è importante sapere, ad esempio, come sono prodotti gli inquinanti che peggiorano la qualità dell'aria o delle acque dei fiumi, perché avvengono le frane, che cosa succede ai rifiuti che finiscono in mare...

Tutto questo lo trovi nel tuo libro di scienze della Terra, nelle lezioni contrassegnate dal simbolo dell'Agenda 2030.



L'Agenda 2030 per l'educazione ambientale in questo libro



- Capitolo 6 Lezione 6
L'inquinamento dell'atmosfera
- Capitolo 6 Esercizio 3
Il buco dell'ozono



- Capitolo 7 Lezione 6
La vulnerabilità delle acque continentali
- Capitolo 7 Esercizio 1
Sprechi di acqua potabile
- Capitolo 7 Esercizio 4
L'accesso all'acqua potabile nel mondo



- Capitolo 6 Lezione 6
L'inquinamento dell'atmosfera



- Capitolo 7 Lezione 6
La vulnerabilità delle acque continentali
- Capitolo 8 Per saperne di più
Le frane in Italia
- Capitolo 8 Esercizio 1
Il rischio idrogeologico



- Capitolo 5 Lezione 5
L'inquinamento del mare
- Capitolo 7 Lezione 6
La vulnerabilità delle acque continentali



- Capitolo 6 Lezione 6
L'inquinamento dell'atmosfera
- Capitolo 6 Esercizio 3
Il buco dell'ozono



- Capitolo 5 Lezione 5
L'inquinamento del mare
- Capitolo 5 Esercizio 4
I livelli trofici e l'inquinamento da plastica