

Paola Catalani
Chiara Urani

Paola Alessandra Fusi
Monica Zanon

I SAPERI ESSENZIALI DI

SCIENZE

PER LA SCUOLA
SECONDARIA DI I GRADO
CLASSE III

a cura di
Elisabetta Nigris

**PIÙ FACILE
COMPRENDERE,
MEMORIZZARE
STUDIARE**

UN ESTRATTO DAL LIBRO

Questo volume è pensato per aiutarti a:

- **individuare e riconoscere** i concetti e gli argomenti essenziali da studiare;
- **organizzare** i contenuti per ripassare senza dimenticare le cose più importanti;
- **prepararti alle verifiche e all'esame finale**.

Puoi ricorrere a questo aiuto ogni qualvolta tu ne abbia necessità: prima di un'interrogazione, di una verifica e anche in vista dell'esame finale.

Puoi consultare questo volume in varie modalità:

- lo puoi leggere **in modo sequenziale** ripercorrendo tutti gli argomenti;
- puoi **selezionare un argomento specifico** che ti risulta più ostico;
- puoi **ricorrere agli schemi** presenti in ogni Unità come una scaletta per ripetere e per avere una visione d'insieme degli argomenti affrontati.

Il libro è organizzato in Unità e Capitoli.

- **All'avvio di ciascuna Unità** trovi un **indice dei saperi essenziali** trattati all'interno dei vari Capitoli che può essere funzionale a individuare velocemente i nuclei che vuoi ripassare senza dover sfogliare l'intera Unità.



- **In ciascuna pagina dell'Unità** a fianco del testo trovi un'area **"Focus"** con **domande**, che ti aiutano a concentrarti sul contenuto principale o su alcuni "passaggi" fondamentali, **e schemi** da completare, che sistematizzano i nodi salienti di un paragrafo, ricorrendo a **parole chiave**.



- **In ogni Unità** trovi degli **schemi per il ripasso** degli argomenti trattati, che puoi usare come rinforzo. Ti suggeriamo di ripetere a un'altra persona (amico, familiare...), ma, se ti dovessi trovare da solo, puoi registrarti e poi riascoltarti.

Per metterti alla prova e completare il ripasso, tramite QR code puoi accedere agli **esercizi online** per simulare un'interrogazione o una verifica. Li trovi in ogni apertura di Unità e anche nell'ultima pagina del libro, dove c'è l'elenco di tutti i contenuti online.



ASCOLTA LA PRESENTAZIONE DEL VOLUME, CHE TI FORNISCE CONSIGLI UTILI PER STUDIARE IN MODO EFFICACE!

Indice

UNITÀ 1 – Energia e materia

Introduzione	6
1. Le onde e il suono.....	7
Le caratteristiche delle onde.....	7
Il suono.....	8
2. La luce	9
Luce e visione	9
La riflessione e la rifrazione della luce	9
La dispersione della luce	11
Il colore degli oggetti.....	12
La luce: onde o corpuscoli? Un po' di storia.....	13
SCHEMI PER IL RIPASSO	14
3. L'elettricità e il magnetismo	16
Che cosa sono le cariche elettriche?	16
I circuiti elettrici e i generatori di corrente	17
Materiali conduttori e isolanti.....	19
La legge di Ohm	20
Il magnetismo	21
Elettricità e magnetismo	22
SCHEMI PER IL RIPASSO	24
4. Atomi ed energia.....	26
Di cosa è fatta la materia?.....	26
Come sono fatti gli atomi?.....	26
SCHEMI PER IL RIPASSO	30

UNITÀ 2 – Dall'universo al pianeta Terra

Introduzione	32
1. La Terra nel Sistema solare	33
Il Sistema solare	33
Il movimento di rotazione terrestre	34
Il movimento di rivoluzione.....	35
Il pianeta blu	37
SCHEMI PER IL RIPASSO	38
2. La Terra come pianeta	39
I vulcani.....	39
I terremoti.....	42
Gli tsunami	45
L'interno della Terra	46
SCHEMI PER IL RIPASSO	47
3. La Terra, un pianeta che cambia.....	48
La deriva dei continenti.....	48
Grandi scoperte sul fondo dell'oceano.....	49
La teoria della tettonica delle placche.....	50
Il tempo geologico.....	53
La storia più recente della Terra.....	55
SCHEMI PER IL RIPASSO	58

UNITÀ 3 – Gli organismi viventi

Introduzione: uno sguardo d'insieme sulle principali tappe della scoperta scientifica.....	60
1. L'evoluzione degli organismi viventi	61
Le specie cambiano nel tempo: i fossili.....	61
La teoria dell'evoluzione di Lamarck.....	61
Gli organismi si adattano all'ambiente: Darwin e l'evoluzione.....	62
I meccanismi e le prove dell'evoluzione.....	65
Lamarck e Darwin a confronto.....	68
SCHEMI PER IL RIPASSO	70
2. Le regole di trasmissione dei caratteri: la genetica	71
Il lavoro sperimentale di Mendel	71
Dominanza: la prima legge di Mendel.....	73
Segregazione dei caratteri: la seconda legge di Mendel.....	73
L'indipendenza dei caratteri: la terza legge di Mendel.....	74
Perché il metodo di lavoro di Mendel fu efficace?.....	75
SCHEMI PER IL RIPASSO	76
3. La genetica: il materiale genetico è il DNA.....	77
La scoperta del DNA.....	77
La duplicazione del DNA.....	79
Il DNA e i cromosomi	80
Dal DNA alle proteine: la sintesi proteica	82
Darwin, geni e popolazioni: che cosa hanno in comune?	85
SCHEMI PER IL RIPASSO	86

UNITÀ 4 – Reazione agli stimoli e riproduzione

Introduzione	88
1. La gestione dell'informazione	89
Come facciamo a rispondere agli stimoli esterni?	89
Gli organi di senso, ovvero come riceviamo le informazioni dall'ambiente	90
SCHEMI PER IL RIPASSO	96
2. La riproduzione	97
Le cellule di cui sono fatto non sono le stesse che avevo quando sono nato	97
Le cellule si riproducono.....	98
La meiosi: come si formano i gameti	100
La fecondazione: la formazione di un nuovo individuo	102
La meiosi è il motore dell'evoluzione	103
Gli organi deputati alla produzione dei gameti	104
SCHEMI PER IL RIPASSO	106

RIPASSO PER IMMAGINI

107

PIÙ FACILE

UNITÀ 3

Gli organismi viventi



In questa unità ripercorriamo le maggiori scoperte scientifiche che a partire dal XIX secolo hanno riguardato gli organismi viventi. Che cosa scoprì Mendel? Che cosa affermarono Lamarck e Darwin? E infine: che cosa è il DNA? Vediamo insieme...



Saperi essenziali

L'evoluzione degli organismi viventi

Le specie cambiano nel tempo: i fossili	61
La teoria di Lamarck.....	61
La teoria di Darwin e l'evoluzione.....	62
I meccanismi e le prove dell'evoluzione.....	65
Lamarck e Darwin a confronto.....	68

La genetica

Il lavoro sperimentale di Mendel.....	71
La legge della dominanza.....	73
La legge della segregazione dei caratteri	73
L'indipendenza dei caratteri	74
Perché il metodo di lavoro di Mendel fu efficace?.....	75

La genetica: il DNA

La scoperta del DNA	77
La duplicazione del DNA.....	79
Il DNA e i cromosomi	80
Dal DNA alle proteine: la sintesi proteica	82
Darwin, geni e popolazioni: che cosa hanno in comune?	85

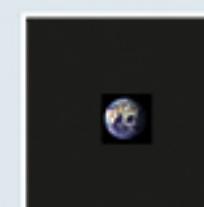


Schemi per il ripasso pp. 70, 76, 86



Esercizi on line



10⁸ m

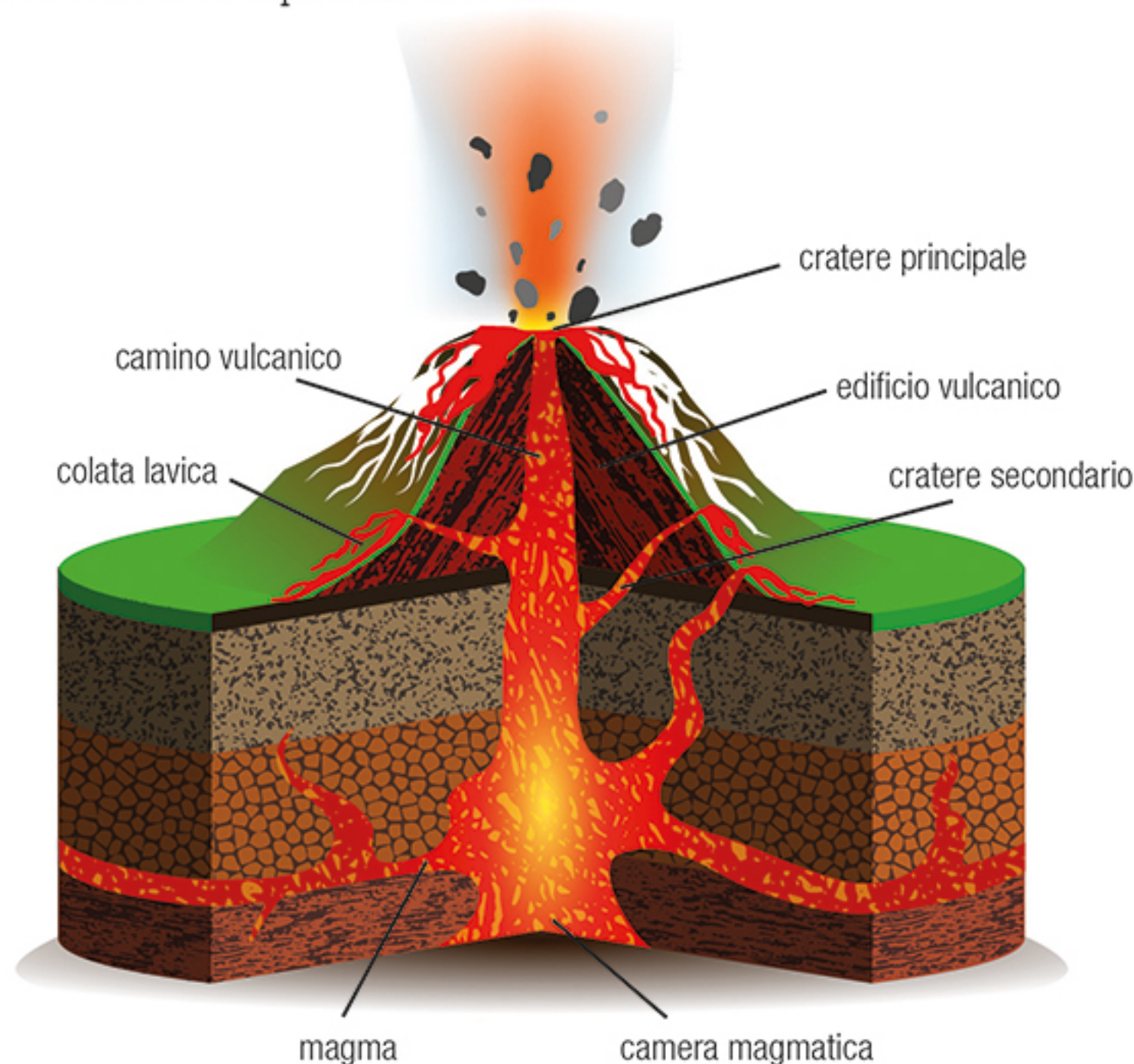
2. LA TERRA COME PIANETA

2.1 I vulcani

Continuiamo il viaggio alla scoperta della Terra, incominciando dai fenomeni catastrofici, cioè quelli che avvengono molto rapidamente come terremoti ed eruzioni vulcaniche, che caratterizzano il nostro paese e sono studiati da una scienza specifica, la **geologia**.

Tutti noi, se pensiamo a un **vulcano**, pensiamo a una montagna con forma tronco-conica, alla cui sommità è presente una depressione di forma circolare che viene detta cratere. Non sempre questo è vero: molti vulcani dell'Islanda, per esempio, sono delle semplici fessure della crosta terrestre, lungo le quali esce il magma. In altri casi, se il vulcano non è attivo da molto tempo, l'erosione superficiale cancella la forma tronco-conica, rendendo il vulcano del tutto simile ad una montagna qualunque.

Allora, che differenza c'è tra una delle montagne delle Alpi e un vulcano? La differenza sta nelle rocce che formano la montagna. Il vulcano è costituito da **lava**, cioè roccia fusa, e da **lapilli**, cioè frammenti di roccia incandescenti solidificati. Quello che è stupefacente dei vulcani è che sono dei creatori di nuove rocce sulla superficie terrestre!



Che caratteristica presentano molti vulcani dell'Islanda?

Qual è la struttura di un vulcano?

Da dove proviene la lava che viene eruttata dai vulcani? Come vedrai più avanti, la lava ha origine dal magma, cioè roccia parzialmente fusa che si trova a grandi profondità (70-80 km) e che risalendo verso la superficie si accumula in una zona che viene detta camera magmatica, posta di solito a 5-10 km di

3.4 Il tempo geologico

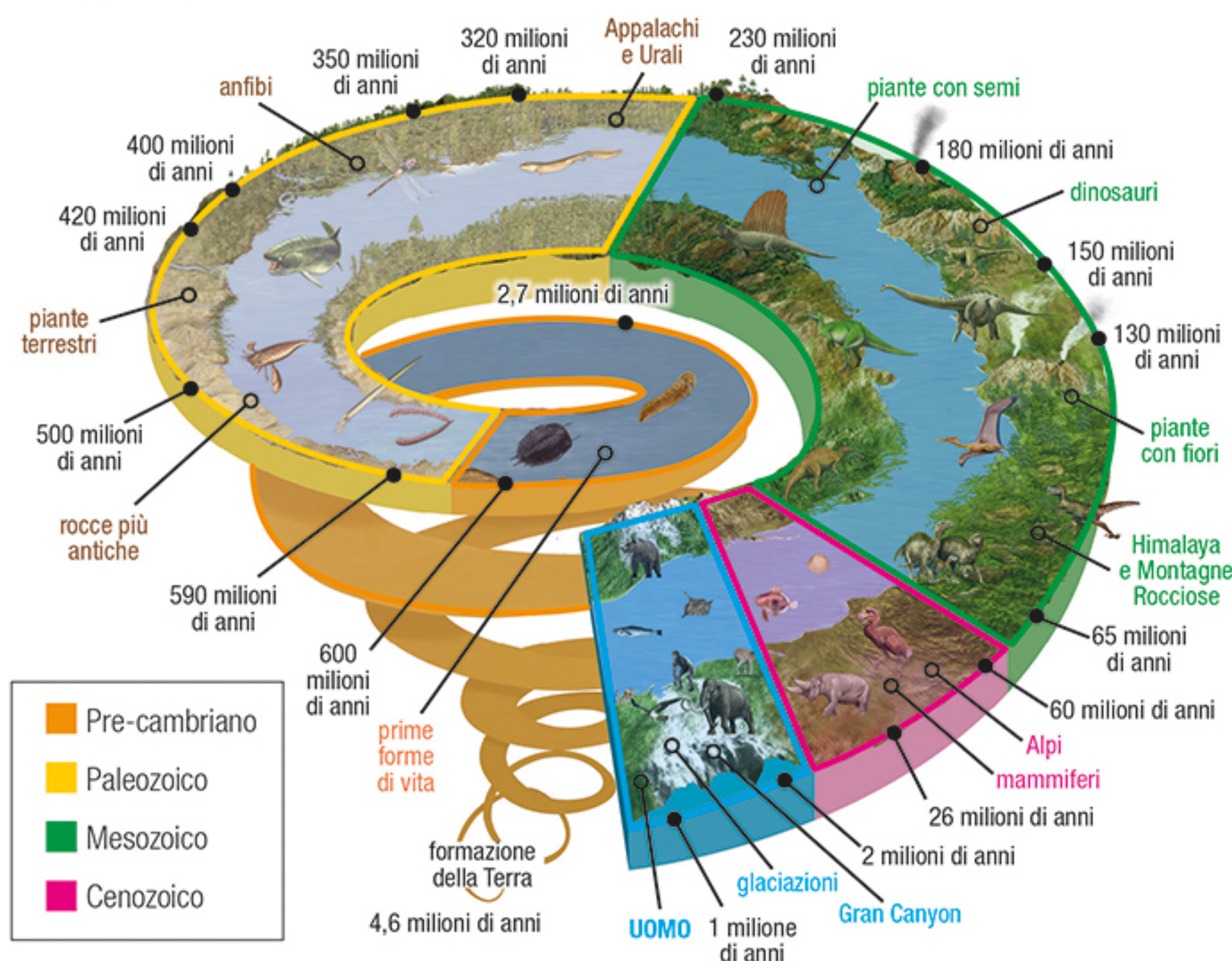
Nell'antichità la Terra era considerata immutabile, cioè si pensava per esempio che le montagne fossero sempre esistite nella posizione in cui sono adesso. Ovviamente alcuni fenomeni catastrofici, come terremoti, eruzioni vulcaniche e frane, avvenivano continuamente nell'arco di una vita umana. Al contrario altri fenomeni, come la formazione delle catene montuose, sono molto lenti e non sono osservabili alla scala della nostra vita se non con strumenti scientifici sofisticati, per questo c'è voluto molto tempo perché venissero riconosciuti. I geologi sono stati capaci di comprendere l'età di una roccia studiandone alcune proprietà, ad esempio il magnetismo, come hai visto nell'U2, cap. 1.4. La datazione delle rocce può avvenire anche grazie ai **fossili**.

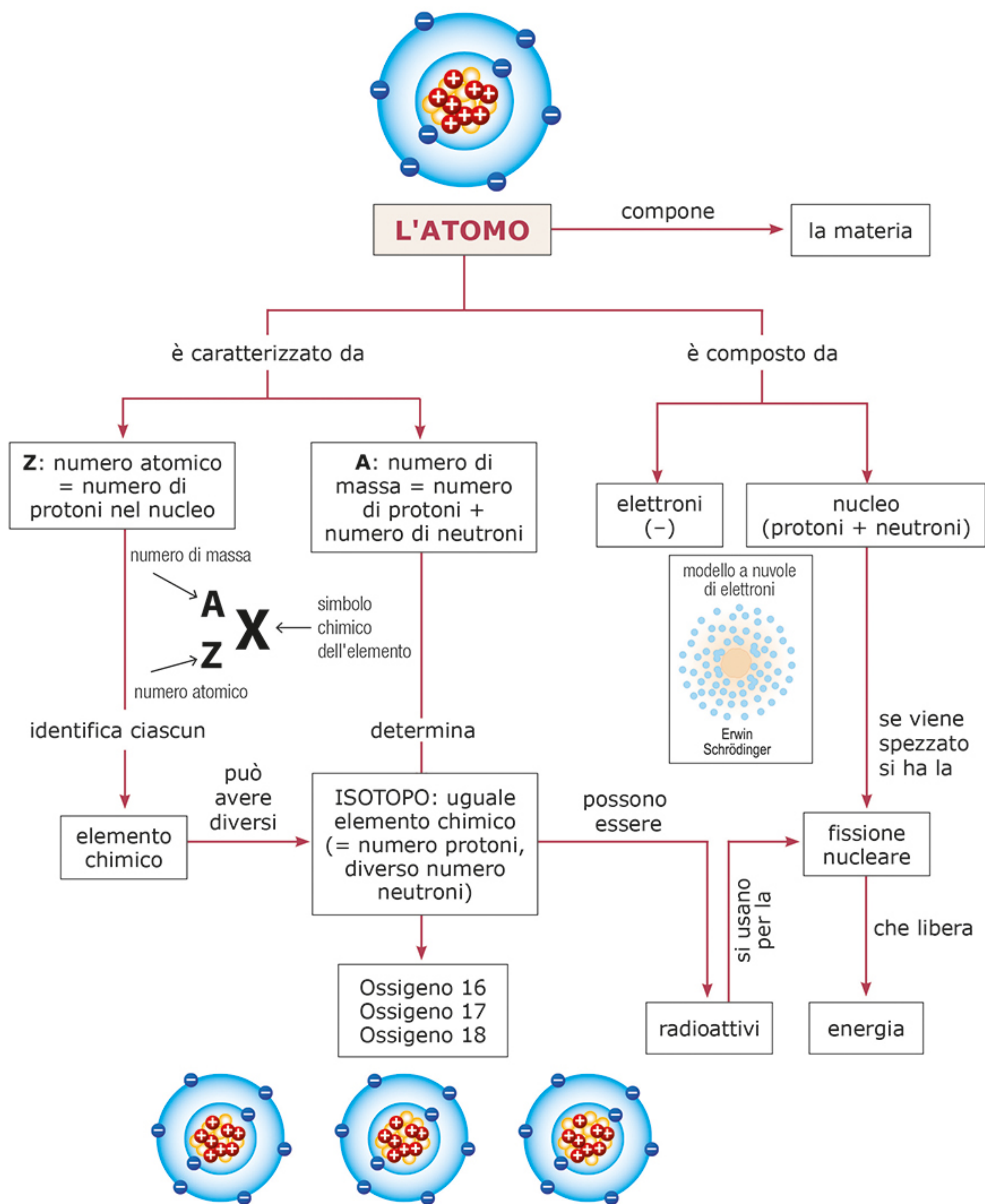
Il **processo di fossilizzazione** di organismi animali e vegetali è molto raro in natura e avviene solo quando i resti animali o vegetali vengono seppelliti rapidamente da sabbia o fango; generalmente questo può avvenire nel mare, nei laghi o nelle paludi. Le parti dure dell'organismo, come lo scheletro, le conchiglie o i denti vengono preservate nei sedimenti, mentre la conservazione delle parti molli dell'organismo è un evento estremamente raro. Pensa ad esempio al congelamento nel ghiaccio dei mammut.

Studiando i fossili gli scienziati si sono resi conto che alcune specie, molto diffuse in alcune rocce, come i trilobiti e le ammoniti, cambiavano o scomparivano quasi completamente nelle rocce sovrastanti che si erano formate in periodi successivi. Grazie allo studio dei fossili e della loro evoluzione è stato quindi possibile ricostruire anche la storia della Terra.

Come si determina l'età di una roccia?

Come si forma un fossile?





I SAPERI ESSENZIALI

Percorsi facilitati per lo studio delle discipline

SCIENZE

La Collana **I Saperi Essenziali** nasce per aiutare gli studenti a **individuare** e **riconoscere** i concetti e gli argomenti essenziali da studiare, **organizzare** i contenuti per ripassare senza dimenticare le cose più importanti e **prepararsi** alle verifiche e all'esame finale.

È possibile consultare questo volume in varie modalità:

- **in modo sequenziale** ripercorrendo tutti gli argomenti;
- **selezionando un contenuto specifico** che risulta particolarmente ostico;
- **ricorrendo all'area Focus**, che accompagna il testo, utilizzando le **domande stimolo** e gli **schemi** per focalizzare l'attenzione sui concetti basilari, comprenderli e memorizzarli;
- **ricorrendo agli schemi finali per il ripasso** presenti in ogni Unità come "scaletta" per ripetere e avere una visione d'insieme sui vari macroargomenti.

Il volume contiene gli argomenti essenziali affrontati nella classe III della scuola secondaria di I grado: l'**energia** e la **materia**, dall'**Universo** al pianeta **Terra**, la storia degli **organismi viventi**, la **reazione agli stimoli esterni** e la **riproduzione**, con un approccio coinvolgente che aiuta lo studente a scoprire e capire la vita in tutte le sue forme e lo esorta a tutelare il nostro pianeta. Completa la pubblicazione un'**espansione online**, richiamabile con QR code, con: esercizi di autoverifica per mettersi alla prova, soluzioni degli schemi da completare, versione digitale degli schemi per il ripasso, da stampare e avere sempre con sé.

Paola Catalani

Ex docente di Matematica e Scienze alla scuola secondaria di I grado, cultore della materia per il corso di Progettazione didattica e valutazione presso il Dipartimento di Scienze umane per la formazione Riccardo Massa, Università degli Studi di Milano-Bicocca, ha partecipato a progetti di ricerca-formazione in ambito scientifico ed educativo.

Paola Alessandra Fusi

Professore associato di Biochimica presso l'Università degli Studi di Milano-Bicocca, dopo la laurea in Biologia ha conseguito il dottorato di ricerca in Biologia cellulare e molecolare e la specializzazione in Applicazioni biotecnologiche; il suo lavoro di ricerca riguarda alcune proteine coinvolte nelle patologie umane.

Chiara Urani

Biologa, con dottorato in Scienze naturalistiche e ambientali, professore associato di Anatomia comparata e Citologia presso l'Università degli Studi di Milano-Bicocca, dove insegna Didattica della biologia e discipline biologiche, svolge ricerche sulla relazione tra contaminanti ambientali, effetti biologici e salute umana ed è appassionata da sempre per il mondo delle Scienze.

Monica Zanon

Docente di Matematica e Scienze alla scuola secondaria di I grado, cultore della materia per il corso di Progettazione didattica e valutazione presso il Dipartimento di Scienze umane per la formazione Riccardo Massa, Università degli Studi di Milano-Bicocca, ha partecipato a numerosi progetti di ricerca-formazione in ambito scientifico ed educativo.

Elisabetta Nigris

Docente di Didattica generale e Progettazione didattica e valutazione presso l'Università degli Studi di Milano-Bicocca, Delegata di ateneo per la Formazione degli insegnanti e Faculty Development, Presidente del Coordinamento Nazionale dei Presidenti di corso di laurea in Scienze della formazione primaria. Ha istituito e coordina l'Osservatorio SIRD di Didattica generale e Didattica disciplinare nell'ambito del quale ha organizzato numerose iniziative di studio e di formazione sul tema; ha pubblicato vari contributi sul dialogo fra saperi didattici e saperi disciplinari e sulle strategie per rendere accessibili e fruibili i saperi esperti a pubblici differenziati.

ISBN 978-88-09-89033-6



9 788809 890336

80926C

€ 14,00