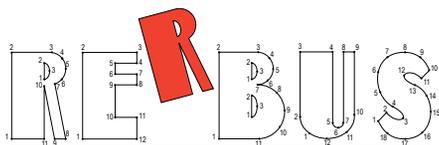


RE R B US

Guida all'esposizione "Il governo del territorio" - viale Aldo Moro, 50





CONCORSO PER geoENIGMISTI

Diventa anche tu autore di RERBUS.

Completa il cruciverba della copertina con la tua soluzione corredata di definizioni. Puoi rinumerare le caselle e aggiungerne di nere.

Fra tutte le soluzioni inviate verrà scelta quella che maggiormente si atterrà ai temi della guida.

Nella prossima ristampa verrà pubblicata la soluzione vincitrice con il nome dell'autore.

Invia il tuo cruciverba entro il 31/12/2017 a:



museogiardinogeologico@regione.emilia-romagna.it

Indicando nell'oggetto "concorso RERBUS"
e specificando nome e cognome.

BENVENUTE E BENVENUTI !

La storia di una comunità, piccola o grande che sia, è indissolubilmente legata alla natura del territorio. Mentre le forze naturali modificano la sensibilità degli individui, la società adatta i luoghi per permettere la crescita e lo sviluppo economico.

Questo processo evolutivo ci coinvolge quotidianamente molto più di quanto noi stessi siamo in grado di percepire. L'esperienza e la tradizione sono la memoria di come la comunità si rapporta e si confronta con il proprio ecosistema.

Per ricordare questo lungo percorso dell'umanità, come Assemblea legislativa regionale dell'Emilia-Romagna, abbiamo voluto tenere a battesimo il connubio tra il Museo Giardino Geologico "Sandra Forni" della Regione Emilia-Romagna e il Museo Civico Archeologico dell'Istituzione Bologna Musei e inserirci in un percorso didattico che racconti la storia della nostra Terra, l'evoluzione del nostro territorio e della vita umana mediante l'uso di minerali, fossili, reperti e manufatti.

La conoscenza, la gestione, la tutela e la valorizzazione delle risorse, rappresentano l'insieme delle attività che riguardano l'uso del territorio e indicano le modalità con le quali vengono attuate le politiche pubbliche della buona gestione del "Governo del territorio".

La guida all'esposizione che presentiamo ai cittadini dell'Emilia-Romagna e a tutti coloro che vorranno visitare i locali dell'Assemblea legislativa, restituisce la voce ad affascinanti vicende ed eventi remoti, racconta con vivaci aneddoti, curiosità e giochi didattici, discipline che attraverso scavi, indagini, ricerche ricompongono la storia di millenni della nostra regione, coinvolgendoci pienamente.

I paesaggi naturali come quelli urbani definiscono l'identità stessa delle comunità che a essi storicamente si rapportano. Educare i cittadini - e i giovani in particolare - a divenire diretti protagonisti della tutela e della valorizzazione del paesaggio, del territorio e dell'ambiente in cui vivono significa contribuire alla crescita di persone consapevoli, riflessive e partecipi, portatori di atteggiamenti, comportamenti e attività proprie del cittadino/a, di diritti così come di doveri. E' da questo approccio condiviso tra la Giunta e l'Assemblea legislativa della Regione Emilia-Romagna che nasce la collaborazione tra il Museo Giardino Geologico "Sandra Forni" della Regione Emilia-Romagna e il Gabinetto dell'Assemblea legislativa. Collaborazione che si è arricchita del prezioso contributo del Museo Civico Archeologico dell'Istituzione Bologna Musei che ha portato luce sulla storia del popolamento umano nella nostra regione.

Collegare la conoscenza fisica dello spazio in cui si vive e della storia a cui si appartiene con le esperienze di cittadinanza attiva promosse, da molto tempo e con risultati sorprendenti, dall'Assemblea legislativa significa inscrivere questo sapere in una visione più ampia capace di superare la dimensione individuale e di elaborare una visione in cui l'ambiente è un bene comune, patrimonio di tutti noi in quanto eredità ricevuta e che è compito di tutti, non solo delle Istituzioni, preservarlo.



Simonetta Saliera

Presidente dell'Assemblea legislativa

Ospitare questa esposizione nella sede del parlamento regionale significa inoltre dare valore alla relazione, stretta e imprescindibile, tra la conoscenza fisica del territorio e l'azione di governo esercitata dall'Assemblea e dalla Giunta regionali. Non esiste un'azione di governo che non si eserciti sul territorio e che non implichi pertanto una visione dello stesso, un'idea di ambiente, di paesaggio, di uso delle risorse naturali.

Sappiamo che oggi è necessario elaborare una nuova visione del mondo fondata su una compatibilità rispettosa degli equilibri tra natura e natura, cioè tra natura ed esseri umani. Credo che quanto qui esposto possa dare un contributo a questo processo offrendosi come luogo di incontro tra le persone e la Terra: un luogo pensato per suscitare curiosità, dare risposte ma soprattutto stimolare il piacere della conoscenza.

Paola Gazzolo

Assessore alla difesa del suolo e della costa, protezione civile e politiche ambientali e della montagna



HOME

Introduzione alla guida RERBUS e al percorso espositivo “Il governo del territorio” presente nell’atrio dell’Assemblea legislativa.

RERBUS è una piccola guida enigmatica/enigmistica all’esposizione “Il governo del territorio”. RER si riferisce all’acronimo Regione Emilia-Romagna, BUS alla contrazione del latino OMNIBUS ovvero per tutti.

Immaginando che abbiate preso questo fascicolo per curiosità, eccovi le istruzioni per l’uso.

La guida è articolata in rubriche, che potranno essere lette nell’ordine che preferite, e in giochi enigmistici a tema geo-storico che abbiamo deciso di proporvi per lasciare spazio al lato ricreativo e all’universale bisogno umano di giocare. Si tratta di un approfondimento delle informazioni contenute nelle audioguide disponibili sul vostro smartphone attraverso il codice QR presente in ogni vetrina. Lo stesso codice è riportato anche nelle pagine di questa guida dedicate all’esposizione.

Le soluzioni dei giochi sono alle pagine 30 e 31.

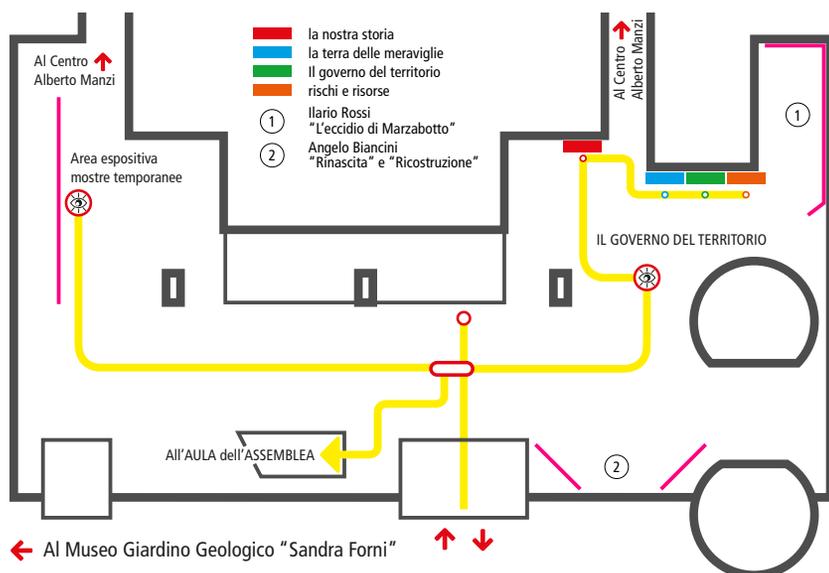
Al centro dell’atrio dell’Assemblea legislativa si trovano le vetrine che compongono una narrazione sul tema del governo del territorio della Regione Emilia-Romagna, articolata nella mostra di oggetti provenienti dalle collezioni del Museo Giardino Geologico “Sandra Forni” e del Museo Civico Archeologico dell’Istituzione Bologna Musei.

L’esposizione di testimonianze geologiche e storiche pone l’attenzione sul rapporto tra la conoscenza del territorio e la sua gestione attraverso le azioni di tutela, pianificazione e valorizzazione attuate dalle politiche amministrative.

Queste vetrine sono state concepite pensando sia al visitatore occasionale sia alle scolaresche che partecipano alle attività promosse dall’Assemblea legislativa. Tra queste la valorizzazione della collezione di arte e design acquisita negli anni e che oggi viene esposta nella sua interezza alla visione del pubblico. L’atrio ci accoglie con alcune opere tra cui spiccano i cartoni preparatori dell’affresco “L’eccidio di Marzabotto” (1946) dell’artista Ilario Rossi (1911-1994), pittore e incisore italiano allievo di Giorgio Morandi. Il percorso prosegue, a richiesta, all’Aula assembleare e alla collezione di opere d’arte esposte nei piani superiori. Meritano una visita anche le mostre temporanee e il Centro “Alberto Manzi” ospitato al piano terra che custodisce l’Archivio di questo straordinario maestro.

Sono inoltre a disposizione percorsi didattici, iniziative culturali ed espositive che hanno luogo nella sede assembleare e che sono rivolte a un pubblico che spazia da adulti a bambini.

Per approfondire i temi oggetto di questa esposizione la visita prosegue al Museo Giardino Geologico “Sandra Forni” del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna, che si trova poco distante, in viale della Fiera 8.



Forse non sapete che...

La Legge 717 del 1949, nota anche come “Legge del 2%”, prevedeva che nella realizzazione degli edifici pubblici una parte dei finanziamenti fosse destinata all’acquisizione di opere d’arte contemporanee e beni di interesse pubblico. Questa legge, in tempi più recenti, è stata integrata e modificata (decreto 23 marzo 2006, supp. N.23 della GU 29-1-2007). Questo significa che moltissimi edifici pubblici accolgono produzioni artistiche o beni di valore (scientifico, culturale etc.) che costituiscono un patrimonio della comunità.



foto 1 - 3 orizzontale



foto 2 - 47 orizzontale



foto 3 - 63 orizzontale

una visita a ... ?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
15							16	17	18	19			20	21	22
23					24										
	25			26		27				28		29	30	31	↓
32			33			34	35		36		37	38		39	
40							41		42		43			44	45
46			47	48	49	50			51	52				53	
54		55		56			57			58	59		60	61	↓
62			63						64			65			

A soluzione ultimata, al 23 orizzontale apparirà il luogo che stiamo visitando.

ORIZZONTALI

1. Inizio di saliera – 3. Vedi foto 1 – 7. La si lancia col quanto – 11. Simone Martini ha dipinto quello buono e quello cattivo – 15. Tassa – 16. Rima al centro – 18. La Bergamo del calcio – 23. La meta della nostra visita – 25. Quantità imprecisata – 26. Lo spazio di una Nazione – 29. Il Museo Giardino Geologico è a lei dedicato (iniziali) – 31. Raggi abbronzanti – 32. Oggi sarà domani – 33. Uguale nelle dosi – 34. Particelle fondamentali – 37. Rete in informatica – 39. Adesso – 40. Gas per biondi – 42. Indigeno, autoctono – 44. Formato di compressione – 46. Si salvò dal diluvio – 47. Vedi foto 2 – 54. Aveva una tavola rotonda – 56. Napoleone vi andò all'Elba – 58. Divinità pagane – 60. Prima di Cristo – 61. Uno in tedesco – 62. Opposto al meno – 63. Vedi foto 3 – 64. Venne portato con incenso e mirra – 65. Ai ritardatari restano quelli in piedi.

VERTICALI

1. Lo fa chi si piazza – 2. Arte in latino – 3. Tesori della terra – 4. Alberi di montagna – 5. Lo dice spesso Pippo – 6. Il Tozzi geologo – 7. Nota musicale – 8. Vedi foto 4 – 9. I fratelli del fumetto Lucky Luke – 10. Non religioso – 12. Possono essere vegetali o minerali – 13. Orcio – 14. Può essere selvaggia – 17. L'opposto di sempre – 19. Lo sono i limoni – 20. Olanda – 21. Davanti in tandem – 22. Sponda – 24. Non male – 25. Li nascondono i pirati – 26. Etichetta nel web – 27. Film di Kurosawa – 28. Principio, partenza – 29. Chi sopporta dolori senza lamentarsi – 30. Si apprezzano quelle sinuose - 35. Treno britannico – 36. Senza se e senza ... - 38. Prima del rinascimento era medio - 41. Il mago di Dorothy – 43. Era Trento sulle auto – 45. Filtri del sangue – 47. Bar inglese – 48. Pieno senza consonanti – 49. Azienda Sanitaria Locale 50. Il fratello del papà – 51. Lettera greca – 52. Edoardo per gli amici – 53. Unità di misura dell'informazione – 55. Si usa tra amici – 57. Luigi senza vocali – 59. Articolo romanesco – 60. Il Pirlo calciatore, iniziali.



foto 4 - 8 verticale



soluzione - 23 orizzontale

dimmi quando

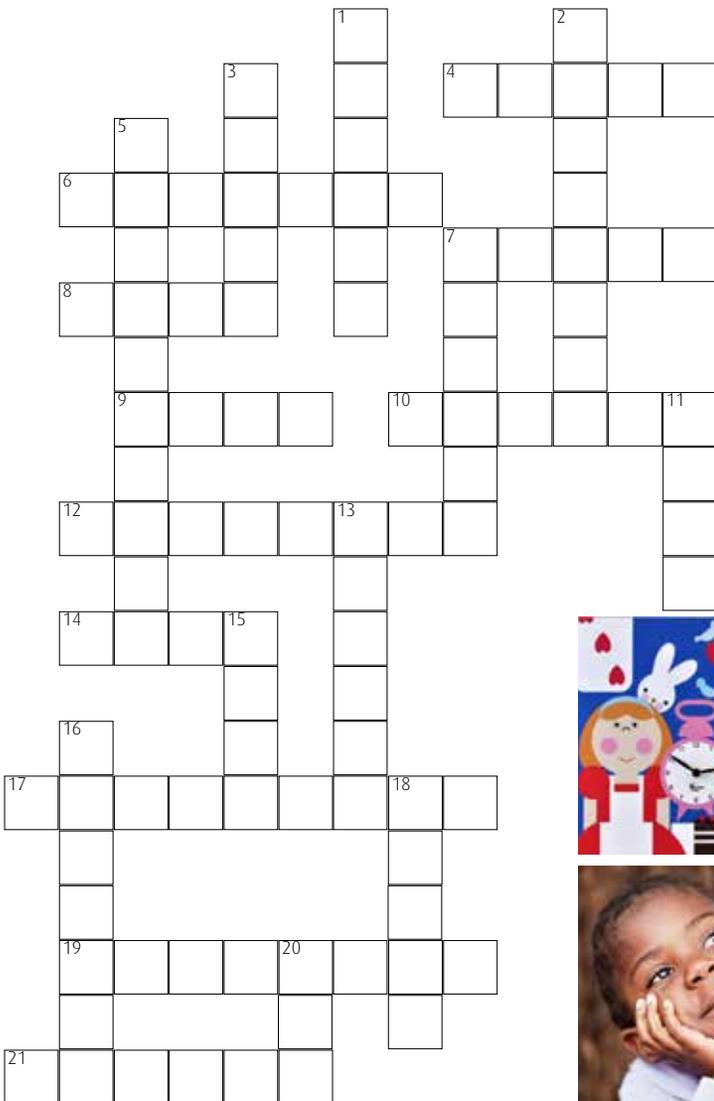


ORIZZONTALI

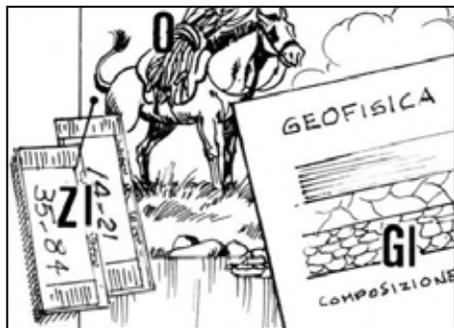
4. Precedentemente – 6. Il tempo che non c'è più – 7. Lo sono i documenti, i reperti, le testimonianze e le immagini – 8. Le dodici parti dell'anno – 9. La scriviamo ogni giorno all'inizio di un compito e cambia sempre – 10. La "lunghezza" di un periodo di tempo – 12. Indica le ore – 14. Successivamente – 17. Raccontano ciò che hanno visto – 19. Narrazioni – 21. Le fonti che si vedono.

VERTICALI

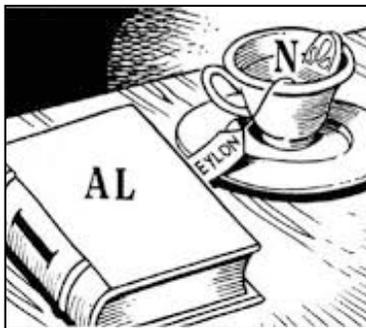
1. Nel frattempo – 2. Tempo che va dal sorgere al tramontare del sole – 3. Cose che rimangono – 5. Divide il tempo in giorni, settimane e mesi – 7. Il tempo che verrà – 11. Il tempo che impiega la terra a fare un giro intorno al sole – 13. Il sesto mese dell'anno – 15. Il giorno presente – 16. Oggetti del passato ritrovati – 18. Il giorno senza il di – 20. Sono 24 in un giorno.



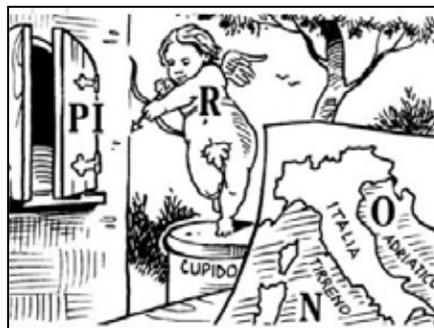
1. (9, 10)



2. (4, 5)



3. (8, 9)



QUESTIONI DI TEMPO

L'esposizione geo-archeologica "Il governo del territorio" vuole stabilire il nesso, forse così ovvio da essere spesso dimenticato, tra l'azione di governo esercitata sul territorio e la sua conoscenza fisica.

Costruire una narrazione sul tema del governo del territorio dell'Emilia-Romagna richiede di andare alle origini e considerare sia la sua storia geologica, che si iscrive nel tempo profondo del pianeta Terra, sia il succedersi degli eventi che

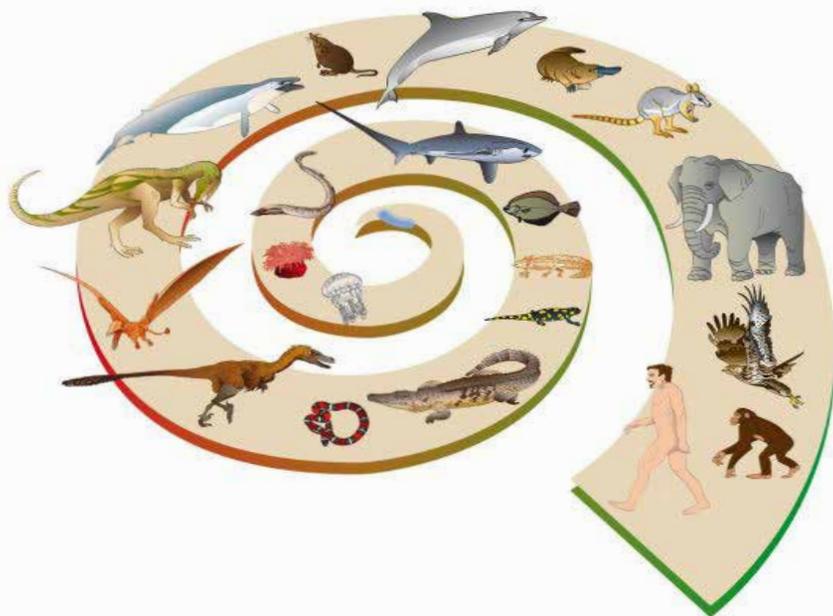
hanno caratterizzato il popolamento e l'utilizzo delle risorse in Emilia-Romagna.

Mettere insieme queste storie richiede un piccolo esercizio di astrazione necessario per dare forma al gigantesco divario di tempo che esiste tra la nascita della Terra (4,6 miliardi di anni fa) e il periodo in cui compare il genere umano (inteso nel senso moderno del termine, circa 2.500.000 anni fa).

Immaginiamo ora che la storia della Terra possa essere racchiusa in un arco di 12 ore. Alle 2:04 si hanno le prime forme di vita, alle 7:00 l'atmosfera si arricchisce di ossigeno, alle 10:00 appaiono i primi pesci, alle 11:00 i primi anfibi. Alle 11:30 ecco i primi rettili, alle 11:40 i dinosauri e alle 11:46 i mammiferi. Solo alle 11:57 compaiono i primi uccelli e infine, alle 11:59, l'uomo. E' difficile rendersi conto che in un solo "minuto" si riassume tutta la nostra civiltà.

Altrettanta difficoltà cognitiva si ha nella valutazione del progresso tecnologico.

Immaginando che la vita dell'umanità sia rappresentata da quella di un solo uomo che abbia oggi 60 anni e che utilizza con disinvoltura uno smartphone. Lo stesso uomo fino all'età di 50 anni, aveva come unica preoccupazione la sopravvivenza, per questo motivo uccideva gli animali a colpi di pietra o con un bastone. A 52 anni inizia a commemorare i defunti e progressivamente addomestica gli animali, inventa la ceramica, inizia a praticare l'agricoltura, scopre i metalli in un flusso continuo e crescente che lo porta fino ai giorni nostri.



Ardipithecus afarensis (3,9 - 2,9 milioni di anni fa) i cui resti fossili sono stati scoperti nella regione di Afar, in Etiopia, conosciuta come Lucy.

Forse non sapete che...

Lucy è stata chiamata così dalla canzone *Lucy in the Sky with Diamonds* dei Beatles, le cui note risuonavano nel campo di spedizione (Etiopia, 1974) tutte le sere. In Etiopia il reperto è anche conosciuto come *Dinqinesh*, che in lingua amarica significa "sei meravigliosa".



CURIOSITÀ DALLA VETRINA DELLA STORIA

Un glossario che offre una breve descrizione dei reperti esposti nella vetrina dedicata alla storia del popolamento umano in Emilia-Romagna dal Paleolitico sino al IV secolo d.C.

A

ANSA è il manico ricurvo di anfora o d'altro vaso per cui si può parlare di vaso a una, a due, a quattro anse; si parla di ansa a presa nel caso di semplici sporgenze convesse, orizzontali. Le anse possono avere appendici o terminazioni di varie fogge come le anse lunate o cornute, a forma di corna di bove, caratteristiche della cultura delle terramare.

C

CHOPPER è un ciottolo, generalmente di selce, scheggiato, utilizzato come utensile dai primi ominidi tra la fine del Terziario e l'inizio del Quaternario.

D

DÉJÉTÉ (dal francese, storto) si dice così un tipo di raschiatoio caratterizzato da una particolare direzione dell'asse di scheggiatura.

F

FIBULA nome latino della spilla di sicurezza, adoperato dagli archeologi come termine tecnico per designare questo elemento del vestiario antico, frequentissimo fra i materiali di scavo.



FTANITE dal greco *phtheiro* (consumarsi), è un tipo di radiolarite: una roccia sedimentaria di natura silicea, organogena. È costituita da una grana fine o molto fine e caratterizzata dalla notevole compattezza e durezza. In epoca preistorica era utilizzata per la produzione di utensili come chopper.

FUSAIOLA o fuseruola, con questo nome gli archeologi indicano piccoli pesi, di vario diametro e di diversa materia, ma per lo più di terracotta, muniti al centro di un foro passante piuttosto largo. Si tratta dei pesi inseriti nella parte inferiore del fuso in legno (e quindi non conservato) per rendere regolare la rotazione durante la filatura. Per alcuni esemplari di maggiori dimensioni si pensa anche ad un utilizzo come pesi da telaio in relazione alle fibre più delicate. Per esemplari di forma e decorazione particolari non si può escludere che siano stati adoperati anche come oggetti d'ornamento, a esempio come grani di collana.

G

GLAUX il termine, greco, significa letteralmente civetta. Viene utilizzato per designare una classe di *skyphoi* attici decorati con l'immagine di una civetta, animale sacro alla dea Atena, di cui è il simbolo.

GRATTATOIO strumento che deriva il nome dalla funzione che ad esso viene tradizionalmente attribuita. Presenta un'estremità ritoccata in modo da formare una fronte, un'ogiva o un muso.

K

KYLIX (coppa) è un vaso per bere caratterizzato da due anse orizzontali, bassa vasca e piede di dimensioni variabili. È una coppa che ha avuto gran-



dissima diffusione nell'antichità ed era utilizzata nell'ambito del simposio, per il consumo del vino.

L

LEVALLOIS il termine si riferisce ad una tecnica di scheggiatura della pietra molto sofisticata in uso soprattutto durante il Paleolitico medio, basata sulla preparazione di nuclei piuttosto grandi finalizzati alla produzione di schegge di forma predeterminata. Una successiva lavorazione (ritocco) delle schegge permetteva di ottenere diversi tipi di strumenti.

LUCERNA lampada a combustibile liquido. I greci e romani usarono lampade ad olio di origine vegetale, soprattutto olio di oliva o in alternativa sego, meno costoso.

N

NUCLEO è il blocco o frammento di roccia opportunamente preparato per staccarne schegge, lame o lamelle destinate ad essere utilizzate come strumenti, eventualmente dopo un ritocco. Il nucleo subisce la lavorazione che si chiama scheggiatura.

O

INOCHOE è un vaso simile alla brocca, utilizzato per versare il vino o l'acqua. E' caratterizzata da corpo ovale, più o meno allungato, con ansa unica, ed ha un'altezza variabile dai 20 ai 40 cm.

OLLA (olletta) vaso d'uso comune, panciuto e fornito di coperchio, usato per cuocere le vivande o conservare i cibi; in contesti funerari può essere utilizzata anche come contenitore delle ceneri del defunto.

OSSUARIO è il vaso destinato a contenere i resti cremati del defunto.

P

PEDINA (segnapunti) oggetto utilizzato per registrare i punti effettuati nel gioco o come pedina di giochi simili alla dama o al fletto.

S

SKYPHOS indicava in antico una tazza per bere. Si tratta di una coppa con vasca assai profonda, di dimensioni variabili e dotata di due piccole anse laterali, utilizzata in particolare per bere vino.

V

VENERI PALEOLITICHE Le cosiddette "Veneri paleolitiche" sono piccole immagini femminili nude, con la testa e gli arti appena accennati e i seni, il ventre e i glutei esageratamente pronunciati. Nella loro forma più tipica risalgono a circa 20-25.000 anni fa. In Europa, sono conosciuti una settantina di esemplari, espressione della complessità ideologica dei gruppi di cacciatori-raccoglitori paleolitici.

Forse non sapete che ...

VENERE DI SAVIGNANO (28.000-21.000 anni fa) misura circa 22 cm ed è stata scolpita in un blocco di serpentino tenero. Il suo ritrovamento fortuito ha impedito di avere una datazione più precisa. La statuetta infatti fu trovata nel 1925 a circa 1,5 metri di profondità durante uno scavo in località Prà Martein, situata nella frazione Mulino del comune di Savignano sul Panaro (Provincia di Modena). L'originale della Venere di Savignano è conservato al Museo nazionale preistorico etnografico Luigi Pigorini a Roma. La statuetta fu donata al museo dallo scultore Giuseppe Graziosi: suo figlio Paolo Graziosi è stato uno dei ricercatori che hanno studiato il manufatto.



passato di parole

Cancellate tutte le parole sottoelencate scritte in tutti i sensi. Le lettere che resteranno, prese nel loro ordine, formeranno il titolo dell'argomento trattato da questo gioco.

C	E	N	T	U	R	I	A	Z	I	O	N	E
S	B	S	T	I	N	A	M	O	R	O	O	T
N	O	F	U	O	C	O	R	I	D	C	A	R
E	N	D	M	E	T	A	L	L	I	E	A	U
I	I	A	L	L	P	I	E	T	R	A	I	R
P	F	I	G	R	E	C	I	E	M	I	N	I
A	I	L	N	E	O	L	I	T	I	C	O	A
S	C	I	L	I	O	E	T	A	T	E	N	E
O	A	M	A	E	R	S	O	M	A	I	O	E
M	F	E	L	S	I	N	A	G	P	N	B	T
O	O	A	V	A	S	O	A	S	A	I	V	T
H	P	T	E	R	R	A	M	A	R	E	P	O
V	I	L	L	A	N	O	V	I	A	N	O	L

AEMILIA - ATENE - BONIFICA - BONONIA - CENTURIAZIONE - D.C. - ETA' - ETRURIA - FELSINA - FUOCO - GRECI - HOMO SAPIENS - LOTTE - METALLI - NEOLITICO - OPERA - PALEOLITICO - PIETRA - PO - ROMANI - SELCI - SPINA - TERRAMARE - VASO - VIA - VILLANOVIANO.

CHE STORIA ... LA STORIA



1

1. Bifacciale. Ftanite. Da Palesio, Castel S. Pietro (Bologna), Collezione Fantini, Paleolitico Medio (200.000 - 150-125.000 anni fa). Conservato presso il Museo Civico Archeologico di Bologna.

IL PALEOLITICO (800.000-11.600 anni fa) Circa 800.000 anni fa gruppi di primitivi cominciano a frequentare la fascia territoriale pedecollinare nel territorio bolognese. E' l'inizio della storia dell'uomo nella nostra regione. Nel corso del lunghissimo periodo del Paleolitico si avvicinano diverse specie umane. Intorno a 120.000 anni fa si stabilisce in Europa l'uomo di Neanderthal, mentre intorno a 35.000 anni fa giunge dall'Africa il cosiddetto uomo moderno. Gli uomini sono costretti a spostarsi continuamente per procurarsi il cibo. Vivono in accampamenti temporanei o in ripari naturali, spesso vicino alle foci dei fiumi. Il controllo del fuoco rende più confortevole la vita degli uomini perché consente di cuocere i cibi, di difendersi dall'oscurità e dagli animali feroci.

Questo lungo cammino è accompagnato dall'evoluzione e dalla progressiva specializzazione degli strumenti in pietra. L'avvento di *homo sapiens* ci restituisce i segni delle prime forme di arte e di religiosità, fra cui le famosissime "veneri paleolitiche" di Chiozza (RE) e Savignano (MO).

2. Ascia levigata di forma triangolare in giada (Na-pirossenite). Dalla Collezione Universitaria. Neolitico (5700-3500 a.C.). Conservata presso il Museo Civico Archeologico di Bologna.

IL NEOLITICO (5600 - 3500 a.C.) Il clima è temperato e umido. Giungono dal Vicino Oriente gruppi umani che conoscono agricoltura e allevamento, che si diffondono nel nostro territorio. Per la prima volta nella storia del genere umano la vita è basata sulla produzione di cibo e non solo sullo sfruttamento della natura, com'era avvenuto fino ad allora. L'uomo modifica l'ambiente: taglia gli alberi con asce di pietra e appicca il fuoco per ricavare grandi spazi dove coltivare cereali e far pascolare gli animali. La maggior parte delle risorse alimentari proviene ora da agricoltura e da allevamento, mentre caccia, pesca e raccolta diventano secondarie. Producendo il cibo l'uomo non è più costretto a spostarsi continuamente, ma diventa sedentario. Un'altra grande innovazione di questo periodo è l'invenzione della ceramica.

L'ETA' DEI METALLI (3500 a.C. - 900 a.C.) Fra l'età del Rame e l'età del Bronzo la realtà archeologica più significativa della nostra regione è quella delle terramare: villaggi fortificati circondati da un terrapieno e da un fossato, databili fra l'età del bronzo media e recente (circa 1650 - 1170 a.C.). La loro dimensione poteva variare da 1-2 ettari fino a 20. All'interno del villaggio le abitazioni, frequentemente costruite su impalcati aerei, erano organizzate secondo un modulo ortogonale. Vi erano poi spazi aperti per il ricovero di animali, depositi o aree di riunione. I villaggi erano molto frequenti in tutta la pianura padana. La società era organizzata secondo un modello parte-

cipativo, anche se erano già attestate differenze economiche e sociali. Attorno al 1200 a.C. il mondo delle terramare entrò in crisi e dopo qualche decennio queste scomparvero. Non si ha ancora una risposta per spiegare questo fenomeno che potrebbe essere ascrivibile sia a cause antropiche sia naturali.

3. Forma di fusione. Arenaria. Da Imola, San Giuliano di Toscanella (Bologna). Bronzo Recente (1330-1170 a.C.). Conservata presso il Museo Civico Archeologico di Bologna.



2



3



5. Stele funeraria in arenaria con scena di viaggio del defunto verso l'Aldilà. Da Bologna, necropoli Certosa, tomba 89. Seconda metà del V secolo a.C. Conservata presso il Museo Civico Archeologico di Bologna.



4. Askos "Benacci". Ceramica. Da Bologna, necropoli Benacci, tomba 255. Fine dell'VIII secolo a.C. Conservato presso il Museo Civico Archeologico di Bologna.

6. Stele a edicola dei Cornelli. Calcare. Da Gavaseto di San Pietro in Casale. Seconda metà del I secolo a.C. - fine del I secolo d.C. Conservata presso il Museo Civico Archeologico di Bologna.

L'ETRURIA PADANA (550 - 380 a.C.) Durante il VI secolo si assiste ad una profonda riorganizzazione del territorio padano: *Felsina* (Bologna) diventa una grande città, fulcro di una fitta rete di commerci e, come ci tramandano le fonti latine, il centro più importante di tutta l'area (*princeps Etruriae*). Nei punti cruciali del territorio si affermano nuove città con funzioni economiche diversificate, ma bene integrate fra loro: Spina, il porto adriatico, dove convivono Etruschi, Greci e altre genti italiche; Marzabotto nella valle del Reno, via preferenziale verso l'Etruria tirrenica; Mantova, ponte per i commerci con l'area transalpina, oltre a numerosi centri minori dislocati in pianura e lungo le vallate appenniniche dal bolognese fino al parmense. La vivacità dei commerci e, in particolare, il contatto diretto con Atene, tramite il porto di Spina, determinano una profonda ellenizzazione dei costumi. Questo è particolarmente evidente nella grande diffusione della ceramica attica, come testimoniano i corredi funerari rinvenuti nelle necropoli, spesso poste lungo le principali vie di accesso ai centri urbani.

AEMILIA (III sec a.C.- IV secolo d.C.) I Romani, dopo aver occupato il territorio padano da Rimini a Piacenza a seguito delle durissime lotte con i Galli (che avevano invaso la penisola agli inizi del IV secolo a.C.), pianificarono la completa riorganizzazione del territorio. In primo luogo fondarono grandi città tra il 268 e il 175 a.C.: *Ariminum*, *Forum Livii*, *Faventia*, *Bononia*, *Mutina*, *Regium Lepidi*, *Parma*, *Placentia*, tutte lungo l'asse della via *Aemilia*, dedicata al console Marco Emilio Lepido nel 187 a.C.. Nello stesso periodo venne realizzata una imponente e capillare rete stradale e, a seguito di una estesa bonifica, la centuriazione ovvero una parcellizzazione del territorio della pianura per uso agricolo. I terreni di pianura furono ripartiti con regolarità geometrica in maglie quadrate di 710 m di lato (centuria) e appezzamenti di 50 ettari, assegnate a famiglie di coloni giunti dall'Italia centrale per popolare la nuova area conquistata. Questo nuovo ordinamento agricolo, costituitosi in età repubblicana, si consolidò in età augustea ed è ancora in parte visibile nelle campagne.

I PRIMI ETRUSCHI (900-550 a.C.) La civiltà etrusca si sviluppò anche nella Pianura Padana a partire dal IX secolo a.C.. In questa fase Bologna e Verucchio (RN) sono i centri principali. I villaggi di età villanoviana (900 - 720 a.C.), costituiti da capanne, sono collocati in posizioni strategiche, in aree dove lo sfruttamento agricolo è intensivo e le vie di comunicazione favoriscono gli scambi commerciali e i rapporti con altre comunità. All'esterno degli abitati i sepolcreti sono caratterizzati dal rito funerario della cremazione, con l'utilizzo di un vaso biconico come contenitore delle ceneri. La progressiva articolazione delle comunità, favorita anche da influssi provenienti dall'Oriente (fase orientalizzante 720 - 550 a.C.), porta all'emergere di un ceto aristocratico e alla contemporanea organizzazione di un vasto territorio che arriva ad estendersi tra il Santerno e il Secchia. Ne sono testimoni i ricchi corredi funerari dei personaggi di rango, che sfoggiano armi, preziosi ornamenti e oggetti legati al possesso del carro e del cavallo.



(segue a pag. 22)

Sassenger

Rispondete alle domande. Se le risposte saranno corrette, le iniziali prese nell'ordine riveleranno una assoluta verità.



MATERASSO

1

[S] tipica costruzione dei sassi di Matera.

[R] elemento della camera da letto



FOSSILE

2

[N] materiale che si trova nei fossi

[I] traccia di vita impressa nella pietra



PALEONTOLOGO

3

è un esperto che studia

[H] l'energia eolica

[D] le forme di vita passata



LAVA

4

[I] azione svolta dalla lavatrice

[E] materiale eruttato dai vulcani

ROCK

5

[P] genere musicale melodico

[R] nome inglese di roccia

POMICE

6

[E] roccia effusiva che può galleggiare

[O] effusione amorosa

CIPRO

7

è un'isola il cui nome deriva da

[F] miniere di rame

[L] cipria



MICA

8

[U] famoso cantante britannico

[A] nome di minerale

PIOMBO

9

[V] il colore del cielo nelle giornate invernali

[B] elemento della tavola periodica

AMIANTO

10

[A] contrazione dell'espressione mi ammi tanto

[E] minerale tossico

SERPENTINO

11

[I] lord inglese noto per la sua lingua lunga

[N] roccia metamorfica

FARINA FOSSILE

12

[M] residuo del pane fatto dai primitivi

[E] roccia costituita da diatomee

OSSIDIANA

13

[!] roccia vetrosa a frattura concoide

[;] reliquie della dea Diana



litologia di una città

Cancellate tutte le parole sottoelencate scritte in tutti i sensi. Le lettere che resteranno, prese nel loro ordine ti daranno il titolo di una carta pubblicata dal Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

L C E P I E O L O U S O T T O S
 R O S S O A M M M O N I T I C O
 T T R A C H I T E E Z Z A I P I
 R T O R R I E D T I E T R O P L
 B O A R E N A R I A O M G M L O
 P O R F I D O O N L E G I R A T
 M A I R T S I D E R A C L A C T
 U U S O S N M I L L E N L M R O
 R C R E T A A I E I B B A S A I
 A I G G O O R P S A I D E C O C
 S T O R I A M A R E A I A I H G

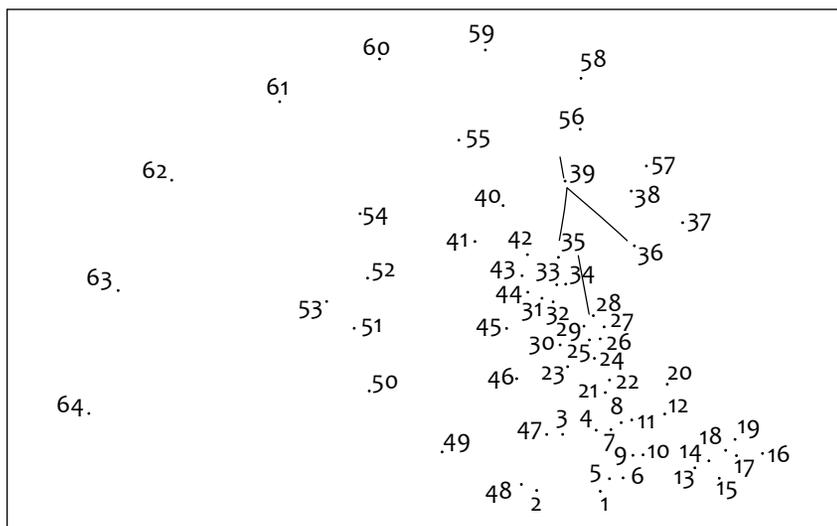
ARCA - ARENARIA - ARGILLA - CALCARE D'ISTRIA - CANALI - CIOTTOLI - COTTO - CRETA - DIASPRO - ECO - GESSO - GHIAIA - MARE - MARMO - MERLI - MILLE - MURA - OGGI - PIAZZE - PORTE - PORFIDO - ROSSO AMMONITICO - SABBIE - SELENITE - SOTTOSUOLO - STORIA - TORRI - TRACHITE - USO.

per saperne di più



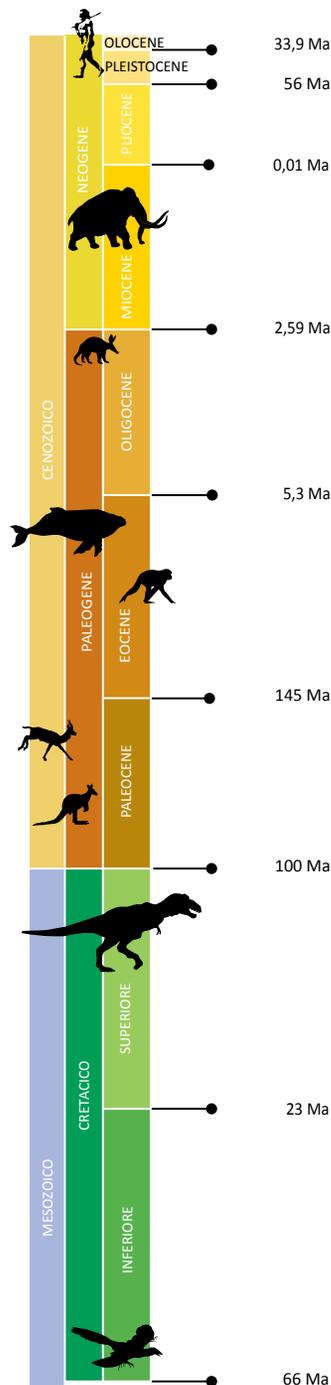
unisci i puntini

Unisci i puntini da 1 a 64.



tempo al tempo

I tempi indicati (Ma = milioni di anni) vanno collocati nella giusta posizione lungo la scala del tempo geologico.





audioguida

2. La Terra delle meraviglie

CURIOSITÀ DALLA VETRINA DELLE MERAVIGLIE

Dietro a ogni minerale si cela sempre una storia o una leggenda e qualche volta è lo stesso nome del minerale a raccontarlo. Abbiamo scelto quindi di lasciarci guidare dall'etimologia, e di seguire l'ordine alfabetico per favorire un'agile consultazione dei contenuti.

A

AMAZONITE è una varietà di feldspato il cui nome deriva dal Rio delle Amazzoni dove le pietre verdi furono rinvenute per la prima volta. I feldspati sono i minerali più abbondanti nella crosta terrestre.

AMETISTA è una varietà violacea di quarzo usata fin dall'antichità per la realizzazione di monili e sigilli. Il termine deriva dal greco *améthystos* che significa "non ebbro". Una leggenda mitologica spiega che Ametista era una ninfa dei boschi di cui Bacco, il dio del vino, si era invaghito; la fanciulla, per sfuggire allo sgradito corteggiamento, si rivolse a Diana, che la trasformò in un limpido cristallo. Adirato, Bacco vi rovesciò addosso la sua coppa colma di vino, conferendogli così il suo colore violetto. Da qui il fatto che la gemma potesse proteggere, se indossata, dagli effetti inebrianti dell'alcool.

ANTIMONITE è un solfuro di Antimonio il cui nome deriva dall'omonimo metallo e intorno al suo nome esistono vari aneddoti. Secondo uno di questi, il monaco Valentino aveva osservato che i preparati dell'Antimonio acceleravano l'ingrassamento dei porci. Pensò allora



1

di aiutare i suoi confratelli a conseguire la pinguetudine con il medesimo sistema. Purtroppo però la maggioranza di essi morì e il metallo fu chiamato *antimonachium*, vale a dire contro i monaci.

APOFILLITE è un fillosilicato che contiene Potassio, Calcio e Fluoro. Se riscaldata l'apofillite si "sfoglia" perdendo acqua; a questo deve il suo nome che in greco significa "si sfoglia a parte".

ARSENOPIRITE è un solfuro di Arsenico e Ferro, se battuto con il martello produce scintille ed emana un odore di aglio. Il nome arsenico viene da *arsenikos*, come Teofrasto, discepolo di Aristotele, aveva chiamato l'orpimento, un minerale noto fin dal IX secolo a.C. e usato in oriente come cosmetico.

AZZURRITE è un carbonato di Rame e prende il nome dal termine persiano *azhward*, che rievoca il suo tipico colore azzurro intenso.

B

BARITINA o barite è un solfato di Calcio, una volta macinata e calcinata, si trasforma in solfuro di Bario. La sua scoperta, datata tra il 1602 e il 1604, si deve al ciabattino bolognese Vincenzo Casciarolo, alchimista dilettante, che trovò, alla base del Monte Paderno sui colli di Bologna, una strana pietra. Casciarolo scoprì che la pietra, dopo essere stata calcinata nel carbone, aveva la capacità di trattenere la luce del sole e di rimetterla per un certo tempo. In seguito a questa scoperta, che rappresenta la prima osservazione del fenomeno della fosforescenza, il misterioso materiale divenne noto come pietra di Bologna o pietra fosforica.

BLEND detta anche sfalerite è un solfuro di Zinco. Il nome deriva dal greco *sfaleros* (ingannatore), perché anticamente il minerale ingannava i minatori.



2

L'elevato peso specifico e la sua presenza in associazione con altri minerali metalliferi, tra cui la galena, faceva ritenere il minerale utile per l'estrazione di metalli ma così non era.

C

CALCITE è un carbonato di Calcio il cui nome deriva dal termine latino *calx* che significa calce. È tra i minerali più comuni in assoluto. Un polimorfo della calcite (ovvero un minerale con la stessa composizione ma con struttura cristallina differente) è l'aragonite il cui nome deriva dalla località di ritrovamento Molina de Aragon in Spagna. È la componente principale delle perle e della madreperla delle conchiglie marine.

CELESTINA si tratta di un solfato di Stronzio e il nome deriva dalla sua colorazione. Celeste, deriva dal latino e significa 'venuta dal cielo, che vive nel cielo'.

CONICALCITE il nome viene dal greco *coni* (polvere) e *calcite* (calce). Di colore da verde erba a verde giallastro o smeraldo, è un minerale secondario, ovvero formatosi per alterazione di minerali preesistenti, che si rinvengono nelle zone ossidate di depositi di Rame.

CRISOPRASIO è una varietà di calcedonio che contiene piccole quantità di Nickel e presenta una colorazione verdastria. Il nome in greco vuol dire porro d'oro.

CALCEDONIO è una varietà di quarzo compatta. Il nome deriva da Kalcedon, antica città sul Mar di Marmara. Questo minerale può prendere vari nomi a seconda della diversa maniera di presentarsi (abito cristallino): agata, diaspro, onice, corniola, crisoprasio, eliotropio e enidro.

D

DOLOMITE è un carbonato di Calcio e Magnesio, prende il nome dalla roccia che costituisce le montagne italiane note come Dolomiti. Il nome deriva per alcuni dal termine Monti pallidi (in tedesco Dolomiten in ladino Dolomites), altri dal nome del geologo naturalista francese Déodat de Dolomieu (1750-1801) che descrisse per primo, nel 1791, questa roccia.

E

EULANDITE (o Heulandite) è una varietà di stilbite, minerali appartenenti alla famiglia delle zeoliti, e prende il suo nome dal collezionista di minerali Henry Heuland (1778-1856).

F

FUCSITE o Fuchsite è una varietà di muscovite, di colore verde argentato con cristalli lamellari. Prende il nome da Johann Nepomuk von Fuchs, geologo e mineralogista tedesco.

G

GALENA è un solfuro di Piombo il cui nome deriva dal latino *galena* (splendore). Viene menzionata nel libro dei minerali di Aristotele e in passato veniva polverizzata, emulsionata con olio e adoperata come belletto per gli occhi. Oggi è il principale minerale industriale per l'estrazione del piombo.

GESSO è un solfato biidrato di Calcio si forma a seguito dell'evaporazione dell'acqua marina. Il gesso è nominato da Teofrasto, discepolo di Aristotele, come *gypsos*. In Emilia-Romagna sono presenti estesi affioramenti di gesso che si sono formati nel Messiniano (circa 6 milioni di anni fa) e oggi affiorano lungo la "Vena del Gesso".

I

ILVAITE è un minerale di Ferro. Deve il suo nome all'isola d'Elba in Toscana, dove è stata rinvenuta per la prima volta: *Ilva* era il nome latino dell'isola.

M

MALACHITE è un carbonato di Rame il cui nome deriva dal termine *molochites* di Plinio, che a sua volta deriva dal greco *malachae* che significa malva (in riferimento al colore delle foglie della malva).

MICA il nome deriva dal latino *micare* (luccicare) o, secondo altri, da *mica* (briciola), in allusione, rispettivamente, alla lucentezza delle lamelle e alla perfetta sfaldatura. A seconda della composizione chimica si distinguono miche chiare (alluminifere) e scure (ferrifere): la muscovite, o mica bianca, prende il nome dalla Moscovia russa, dove il minerale è stato descritto per la prima volta. Qui veniva volgarmente chiamato 'vetro di Moscovia', in quanto le lamine più grandi erano utilizzate come vetri nelle case. La biotite, o mica nera, è una mica di ferro: il nome deriva dal fisico francese Biot, che per primo ha studiato le differenze ottiche tra le miche.

P

PIRITE nell'antichità *pyrites* significava tanto la pirite come pure i minerali di Ferro e Rame. Nella tradizione araba la pirite appare con il nome di marcassite. La radice *pyr* (fuoco) si riferisce al fatto che se percossa produce scintille per questo anticamente veniva utilizzata anche come pietra focaia.

PREHENITE è un fillosilicato di Calcio e Alluminio e prende il nome dal colonnello olandese H. Von Prehn (1733-1785) che



3

trovò per la prima volta questo minerale in Sud Africa. È un minerale secondario, ovvero formatosi per alterazione di minerali preesistenti, spesso di origine idrotermale.

Q

QUARZO diossido di Silicio, è uno dei minerali più comuni e diffusi della crosta terrestre. L'etimologia non è certa e si fa risalire a una espressione dei minatori medioevali dell'Europa centro-orientale. Risale invece alla romanità l'espressione cristallo di rocca, un quarzo ialino ovvero completamente incolore, che deriva dal greco *krystallos* (ghiaccio). Si riteneva che il cristallo di rocca fosse ghiaccio refrigerato a bassissima temperatura e non più disgelabile. Plinio adduceva come prova il fatto che il *crystallus* si trovava in prossimità dei ghiacciai.



4



R

RUBELLITE appartiene alla famiglia delle tormaline. I cristalli di rubellite erano noti in Europa già in epoca romana quando furono importati dall'Oriente, anche se a lungo vennero confusi con altre gemme rosse tipo alcuni granati e spinelli. Plinio la confuse con il *lyncurius*, un tipo particolare di gemma che si riteneva derivasse dalla cristallizzazione di urina di lince. In Asia, in particolar modo in Cina, la rubellite venne utilizzata per realizzare i fermagli che adornavano i vestiti dei mandarini cinesi.

S

SALGEMMA nome composto da sale e gemma per il suo aspetto cristallino, è detto anche halite (dal greco ἅλς = sale e λίθος = pietra). Il salgemma, è un cloruro di Sodio che si forma per l'evaporazione dell'acqua marina e la conseguente deposizione dei sali in essa contenuti.

SMITHSONITE è un carbonato di Zinco, appartenente al gruppo della calcite, utilizzato per l'estrazione dello Zinco. Prende il nome da James Smithson che per primo studiò questo minerale.

ZOLFO (o Zolfo) è l'elemento chimico di numero atomico 16. Omero menziona lo Zolfo come incenso. Plinio documenta l'estrazione di *sulphur* nelle isole Lipari e presso Napoli e il suo uso, tra l'altro, in medicina. Nel libro di Aristotele sui

minerali sono descritte storie favolose sullo Zolfo ma anche gli effetti salutari e curativi delle sorgenti solfuree. In Romagna l'estrazione dello Zolfo ha rappresentato un'industria fiorente fino alla prima guerra mondiale.

STILBITE appartiene alla famiglia delle zeoliti e il nome deriva dal greco στίλβειν (*stilbein*), che significa scintillare, luccicare, in riferimento alla lucidità vitrea e perlacea degli esemplari.

T

TENNANTITE è un solfuro arseniato di Rame e Ferro e prende il nome dal chimico inglese Smithson Tennant (scopritore dell'Osmio e dell'Iridio).

TITANITE conosciuta comunemente con il nome sfene, dal 1982 è ufficialmente classificata come gemma dall'International Mineralogical Association (IMA) con il nome di titanite per la presenza del Titanio. Il nome sfene invece deriva dalla parola greca *sphenos*, che significa cuneo, per la forma di alcuni dei suoi cristalli. Tra le sue caratteristiche principali la forte birifrangenza e il tricromismo, ovvero il cristallo mostra tre variazioni di colore osservandolo da diverse direzioni. La titanite rientra tra le gemme rare e da collezione.

TORMALINA è un gruppo di minerali che appartiene alla classe dei ciclosilicati. Il nome deriva dalla parola senegalese *turmal*, ossia "pietra mista di colori". Un altro termine con cui viene denominata è "gemma camaleonte", che indica sia la sua ampia gamma di colori (verde, nero, rosso, bianca), sia la confusione storica

che questa gemma ha avuto con altre pietre preziose.

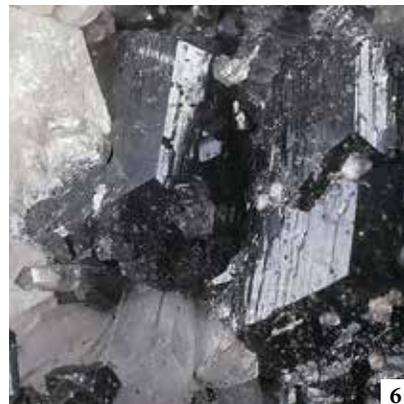
V

VANADINITE il nome Vanadio (elemento che costituisce questo minerale) deriva dal nome *Vanadis*, dea della bellezza nella mitologia nordica. Fu scelto per la bellezza e per la varietà dei colori dei composti del Vanadio. Questo minerale ha avuto precedentemente altri nomi come piombo bruno, paracromo, eritronio.

VARISCITE si tratta di un fosfato idrato di Alluminio, scoperto nel 1837. Il nome deriva dal termine Variscia con il quale veniva chiamata la località in Germania dove è stato scoperto il minerale.

W

WULFENITE è un minerale di Piombo e Molibdeno abbastanza raro e perciò ricercato. Nel 1845 prese il nome attuale in onore del botanico e geologo austriaco Franz Xaver von Wulfen (1728-1805).



cosa sarà?

Per ognuna delle figure hai riconosciuto di quale minerale si tratta?
Le iniziali, prese nell'ordine, ti daranno l'unità di misura con cui vengono pesati i diamanti.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

audioguida



2. La Terra delle meraviglie

E PER FINIRE...

L'ultimo ripiano della vetrina "La Terra delle Meraviglie" espone fossili provenienti dal territorio dell'Emilia-Romagna.

I fossili esposti appartengono a un periodo della storia geologica compreso tra il Pliocene (circa 5,3 milioni di anni fa) e il Pleistocene medio (circa 125.000 anni fa). Si tratta di un periodo geologico di grande interesse segnato da importanti cambiamenti climatici e ambientali che sono stati ricostruiti anche attraverso le informazioni ottenute dallo studio dei fossili. A quel tempo l'area attualmente occupata dalla Pianura Padana ospitava un mare profondo popolato da una grande varietà di specie tra cui anche balene e delfini.

Partiamo da due degli esemplari espo-

sti l'*Artica Islandica* e lo *Strombus coronatus*, due molluschi originari di luoghi climaticamente molto lontani tra loro: la prima "islandese", il secondo "africano". Ma chi li ha portati fin qui? Quale storia ci raccontano? La storia narra di cambiamenti climatici e delle conseguenti migrazioni di specie. Una storia che si è ripetuta molte volte nella vita della Terra e che i fossili registrano con grande precisione.

La presenza dello *Strombus coronatus* nelle rocce che affiorano lungo il margine appenninico registra condizioni di clima moderatamente caldo che carat-

terizzarono la fine del Miocene e l'inizio del Pliocene e che favorirono la migrazione di numerose specie tropicali nel Mediterraneo (come lo *Strombus* proveniente dalle coste dell'Africa centrale). Il resto del Pliocene è caratterizzato da un clima più secco e con una stagionalità simile a quella attuale. Le specie tropicali lentamente scompaiono e vengono sostituite dagli "ospiti freddi". In questo periodo specie boreali come l'*Artica Islandica*, provenienti da latitudini settentrionali, popolano il Mediterraneo. Questo processo culminò con le glaciazioni avvenute a partire dal termine del Pleistocene.

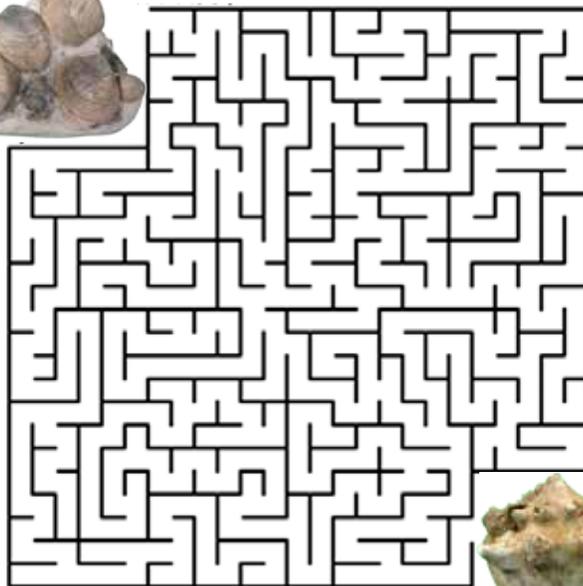
labirinto climatico

Soffia un vento gelido e l'acqua è sempre più fredda.

Riuscirà *Artica islandica* a raggiungere *Strombus coronatus* per avvertirlo del grande cambiamento climatico?



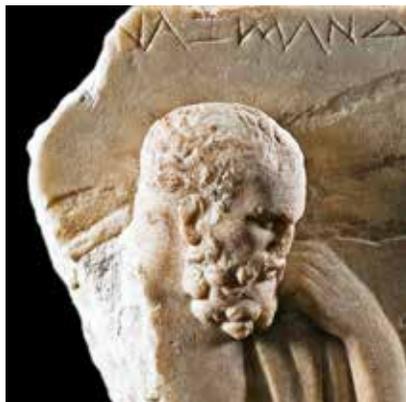
ARTICA ISLANDICA



STROMBUS CORONATUS



I FOSSILI? ... CHI L'HA DETTO

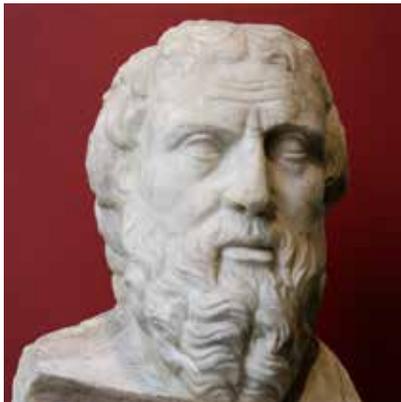


Anassimandro (610-540 a.C.)

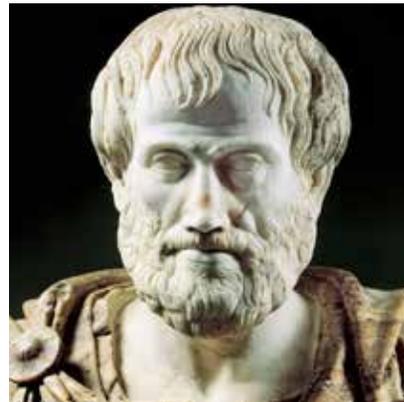
I fossili hanno avuto un ruolo determinante nello sviluppo del pensiero scientifico contribuendo alla scoperta del tempo profondo della geologia e allo sviluppo della teoria evuzionista che ha cambiato radicalmente la nostra visione della natura e della collocazione dell'uomo all'interno del mondo vivente, ovvero il nostro modo di pensare.

In circa 3000 anni di storia, l'idea che i fossili potessero essere testimonianze di organismi viventi e che quest'ultimi potessero evolversi è stata riconosciuta e poi ricasata più volte. La scuola di filosofia fondata da **Anassimandro (610-540 a. C.)**, culminante nel *De rerum naturae* del poeta latino **Lucrezio (97?-54? a. C.)**, sviluppò una teoria evuzionista molto simile a quella attualmente affermata. **Erodoto (450 a. C.)** raccontava nei suoi libri: *"... un'insenatura simile (a quella del mare eritreo) io penso sia stato anche l'Egitto, un'insenatura che dal mare settentrionale puntava verso l'Etiopia...io presto fede a coloro che sostengono questo...avendo visto...che conchiglie compaiono sui monti ..."* e di avere immaginato la loro esistenza in un mare scomparso.

Ovidio (43 a. C., 18 d. C.) nella sua opera *Le Metamorfosi*, addirittura, accenna alla mutabilità degli organismi e quindi indirettamente all'evoluzione. Queste idee vengono ben presto dimenticate e



Erodoto (450 a.C.)



Aristotele (384 a.C. - 322 a.C.)



Lucrezio (97?-54? a.C.)



Ovidio (43 a.C.-18 d.C.)

soppiantate da altre teorie come quella del "fissismo" sostenuta da **Aristotele (384 a.C. - 322 a.C.)** secondo la quale gli organismi non hanno mai subito variazioni nel tempo; o quella più recente del "creazionismo" che, in accordo con le scritture del Vecchio Testamento, ritiene che tutti gli esseri viventi siano stati creati per un atto divino così come sono oggi.

Nei due secoli tra Umanesimo e Rinascimento, l'Italia ha guidato lo sviluppo delle lettere, delle arti e delle scienze indistintamente in Europa e nel mondo, non ultime le ricerche sull'origine della Terra e sulle meraviglie che provengono dal suo interno e che da essa si scavano: in una parola, i fossili (*fossilia*). In questo

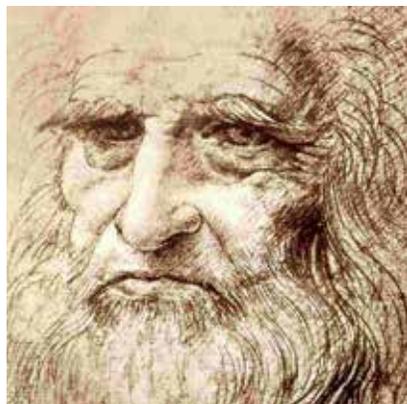
periodo, personaggi illustri come **Leonardo da Vinci (1452-1519)** si interrogano sulla natura e l'origine dei fossili introducendo concetti che saranno accettati solo dopo oltre due secoli. Scriveva Leonardo da Vinci a proposito del diluvio e i nicchi marini (n. a. il nicchio è la conchiglia fossile) *"... E se li nicchi fussino stati portati dal torbido Diluvio, essi si sarien misti separatamente l'un dall'altro infra il fango, e non con ordinati gradi a suoli, come alli nostri tempi si vede"*.

E ancora *"(Confutazione ch' è contro coloro che dicono i nichii esser portati per molte giornate distanti dalli mari per cause del Diluvio, tant'alto che superasse tale altezza).*

Dico che 'l diluvio non potè portare

le cose nate dal mare alli monti, se già il mare gonfiando non creasse inondazione tanto alta, che superasse tale altezza, insino alli lochi sopradetti, la quale gonfiatione accader non può, perchè si darebbe vacuo: e se tu dicessi, l'aria quivi riempirebbe, noi abbiamo concluso il grave non si sostiene sopra il lieve, onde per necessità si conclude, esso il diluvio essere causato dall'acque piovane; e se così è, tutte esse corrono al mare, e non corre il mare alle montagne; e se elle corrono al mare esse spingono li nichì dal lito al mare, e non le tirano a sé".

In questo stesso periodo, Bologna, e il territorio compreso tra Padova,



Leonardo da Vinci (1452-1519)

da un lato, e Pisa, attraverso Firenze, dall'altro, rappresentano l'eccellenza in campo universitario e in questo humus nasce la grande scuola della geologia moderna a Bologna che ha continuato a premeggiare in Europa anche nei secoli successivi e fino ai nostri giorni. A **Ulisse Aldrovandi (1522-1605)**, un genio ordinativo della natura e del pensiero scientifico, contemporaneo di Galileo e di Bacono nello sperimentalismo e nell'utilità sociale e pubblica della scienza, si deve nel 1603 l'invenzione del neologismo geologia citato per la prima volta nella sua opera *Geologia ovvero de fossilibus*.

Si deve successivamente a **Nicola Stenone (1638-1686)**, grande scienziato del XVII secolo, un importante impulso

nello sviluppo della geologia poiché lui fu il primo ad enunciare due principi fondamentali:

gli strati rocciosi che oggi vediamo, si sono deposti orizzontalmente;

gli strati più vecchi vengono ricoperti da strati sempre più recenti, mano a mano che ci si sposta dal basso verso l'alto.

Il tutto a condizione che la successione di strati non sia stata capovolta da eventi geologici successivi.

La geologia trovava finalmente una collocazione nell'ambito scientifico.

James Hutton (1726-1797), geologo scozzese, elabora la teoria dell'attualismo e introduce il concetto di "tempo



Ulisse Aldrovandi (1522-1605)

geologico", per il quale ciascun strato di roccia rappresenta un lasso di tempo ben definito. L'ingegnere inglese **William Smith (1769-1839)** confermò le ipotesi di Hutton accorgendosi che, ogni strato roccioso in base al contenuto in fossili, può essere messo in relazione con altri affioramenti distanti anche centinaia di chilometri.

Nonostante i geologi avessero implicitamente gettato le basi della teoria evolutiva, i tempi non erano ancora maturi per una parallela rivoluzione nel mondo della biologia. Furono anni di dibattiti accesi all'interno della comunità scientifica che culminarono con la pubblicazione nel 1859 del libro "L'origine della specie" di **Charles Darwin**.

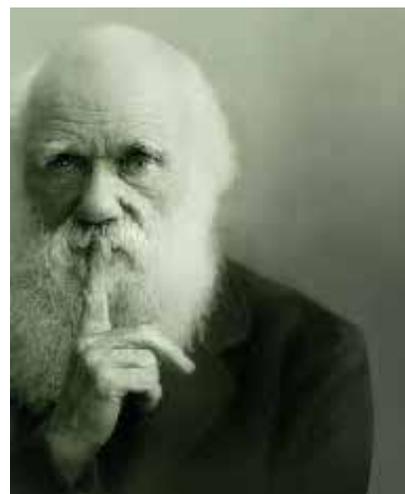
L'affermarsi della teoria dell'evoluzione permise di affinare le intuizioni di Hutton e Smith. Si stabilì che ogni specie fossile aveva una ben determinata "durata di vita" e che organismi diversi erano vissuti in differenti intervalli di tempo nella storia della Terra.

La grande scoperta della radioattività naturale, dovuta alle ricerche di **Marie e Pierre Curie**, consentì, a partire dai primi decenni del '900, di stabilire la vera età della Terra e in seguito di costruire la scala assoluta del tempo geologico.

Oggi si conosce con discreta precisione la durata, in milioni di anni, di Ere, Periodi, Epoche ed Età che compongono il tempo geologico.



Nicola Stenone (1638-1686)



Charles Darwin (1809-1882)

Tira la catena

Completa le parole legate tra loro da un filo logico. Puoi partire a piacere dal basso o dall'alto.

1. CONOSCENZA

AL_E_O
 _RU_TA
 _RO_I__L_
 _ANA__
 C_S_O
 M_N__RA
 _IN_RA_E
 AC_U_
 _OZ_O

DESIDERI

2. ARCHEOLOGO

C_VI__A'
 _TR__H_
 R_P_R_I
 V__I
 _RG__LA
 M__TO_E
 C_ST_U_IO_I
 _N__SIS_I_HE
 T_RR_M__O

RISCHIO

3. GEOLOGIA

F_SS__E
 _ETR_L_O
 EN__G_A
 C__OR_
 F_S_O_E
 _ET__LO
 _RG_N_O
 M__E_A
 S_L_R_O

SALE

Trova l'intruso

Una sola tra le immagini scattate nella città di Bologna non ritrae un fossile. Quale?



1. Giardino Geologico "Sandra Forni"



2. Ospedale Bellaria



3. Museo Geologico "Sandra Forni"



4. Via dell'Archiginnasio

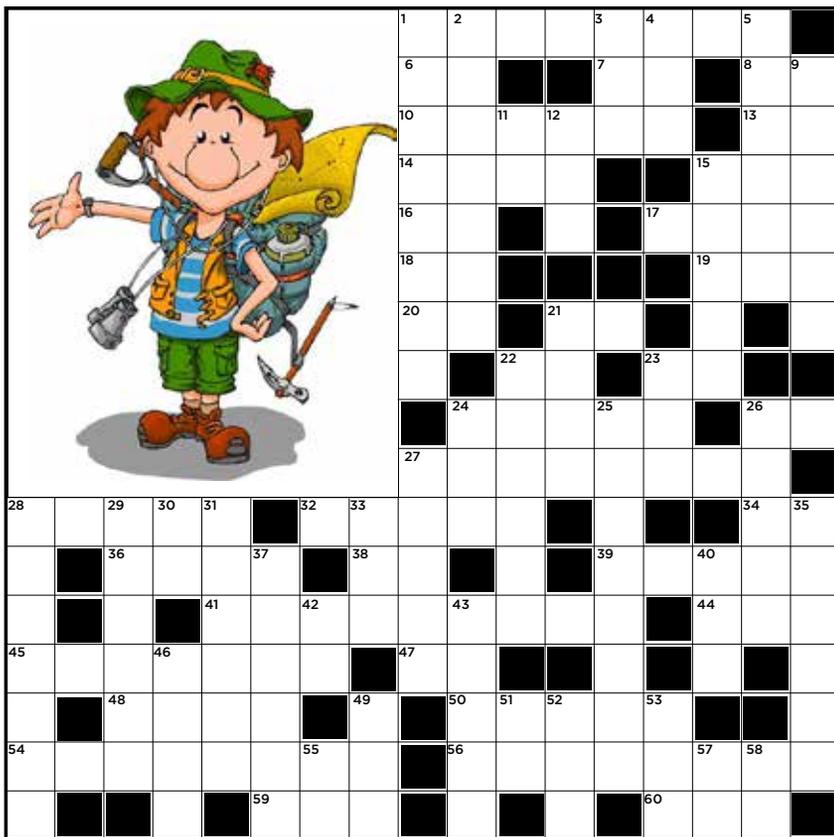


5. Via del Luzzo



6. Via Galliera

geologia all'incrocio



ORIZZONTALI

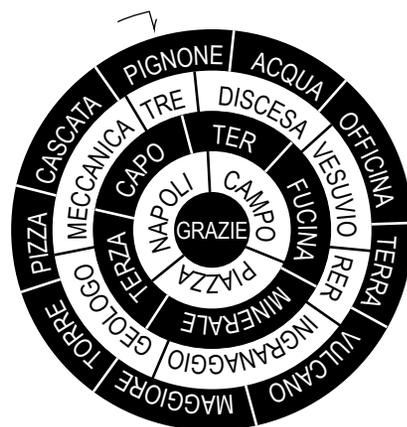
1. La scienza che studia la terra - 6. Le prime in Italia - 7. Prefisso che itera - 8. Copia conforme - 10. Relativo all'era arcaica - 13. Cagliari - 14. Bacino della Germania - 15. Funzione trigonometrica - 16. Dottore - 17. La prima donna per i paleontologi - 18. Secondo - 19. Portato senza consonanti - 20. Sodio - 21. Nota musicale - 22. Poco tatto - 23. Bologna - 24. Scorre e non si ferma - 26. Non qui - 27. Può esserlo l'acqua - 28. Vi si trovano reperti - 32. Il nome di Willis - 34. Giovani Marmotte - 36. Così è conosciuto Bruce Springsteen - 38. L'opposto di se - 39. Smottamenti - 41. Ha un epicentro - 44. Buoni Ordinari del Tesoro - 45. Tracce di vite passate - 47. Omar senza pari - 48. L'opposto di scende - 50. Sono nelle scarpe - 54. Lo tiene in mano Nettuno - 56. Studioso dei suoli - 59. I tempi della geologia - 60. Starnazza nell'aia.

VERTICALI

1. Cortile fiorito - 2. La patria degli etruschi - 3. Le puoi passare liete - 4. Il Ponti architetto - 5. Lo fa la luce intensa - 9. Vi precipita Willy il coyote - 11. Capo Horn - 12. Hotel Reservation Service - 15. Terreno - 21. E' verde per le piante - 22. Morbido - 23. Serpente che stritola - 24. Insieme a tac - 25. Può esserlo un amore - 26. Cibo per tarli - 27. Raccolta espositiva - 28. Composto dello zolfo - 29. Profondità marine - 30. Inizio di volo - 31. Così è il nemico - 33. Regione Emilia-Romagna - 35. Gas da cucina - 37. Dea della luna nell'antica Grecia - 40. Il sapere fondamentale - 42. Inizio di risata - 43. Servono a cercare il tesoro - 46. Cantante soul inglese - 49. Lo sono Venere e Atena - 51. Davanti a ieri - 52. La lampadina di Archimede Pitagorico - 53. Fondatore di Troia - 55. L'inizio della treccia - 57. Lingua provenzale - 58. Geologi Ambientali.

la bersagliera

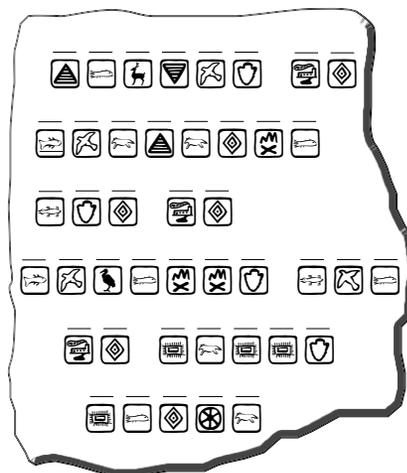
Raggiungi il centro del bersaglio eliminando via via tutte le parole. Ogni parola può essere, anagramma, sinonimo, contrario o associazione di idee della precedente.



codifica il messaggio

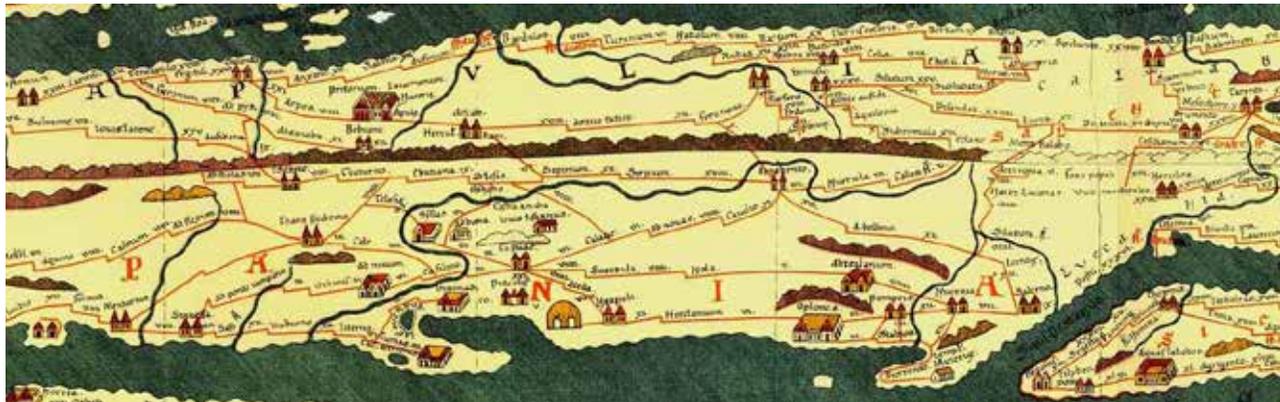
A simbolo uguale corrisponde lettera uguale. Sulla stele apparirà un proverbio cinese.

- | | | | | | |
|-----|--|-----|--|-----|--|
| G - | | N - | | U - | |
| A - | | H - | | O - | |
| B - | | I - | | P - | |
| C - | | J - | | Q - | |
| D - | | K - | | R - | |
| E - | | L - | | S - | |
| F - | | M - | | T - | |



CHE STORIA... LA STORIA (segue da pag. 9)

Concludiamo il nostro viaggio nella storia del governo del territorio in Emilia-Romagna per comprendere meglio l'eredità culturale e materiale che il nostro territorio esprime e per avere tutti gli elementi necessari ad affrontare questo tema nella prospettiva del nostro tempo.



IL MEDIOEVO

La crisi, da tempo latente, dell'assetto romano esplose durante il V secolo con il crollo degli equilibri territoriali creati nei secoli precedenti. Solamente Ravenna, in quanto capitale imperiale prima e dell'Esarcato poi, riuscì a mantenere il rango di città grazie all'isolamento garantito dal retroterra palustre e ai collegamenti marittimi con l'Oriente. E' nel VI e VII secolo, in corrispondenza con la guerra Greco-gotica e con la successiva invasione longobarda, che si ha la massima decadenza produttiva, demografica e commerciale del territorio italico con conseguente atrofia delle vie commerciali. Nell'VIII secolo prima con Pipino il Breve (756), poi col figlio Carlo Magno, l'accordo con il Papa porta alla fine del Regno Longobardo (774) e tutta la Romagna diviene possesso della Chiesa. Da questo momento, e con Carlo Magno soprattutto, si instaura il sistema "vassallatico beneficiario" che affida la gestione dei vari territori a fiduciari del re (*comites*) come ricompensa per il loro sostegno militare e in cambio della loro fedeltà. In questo modo si verifica la frammentazione delle aree dell'Europa in tanti regni (che diventano feudi ereditari) sempre più indipendenti dal sovrano e al contempo si accentua la contrazione del commercio. Con le lotte di successione e soprattutto con l'arrivo di nuove minacce (Vichinghi, Ungari e Saraceni) si assiste al fenomeno detto dell'"incastellamento" ovvero alla costruzioni di castelli nel territorio e di mura che circondano le città. Nelle campagne il castello diventa l'unità di governo del territorio che è diviso in parti sotto il controllo diretto del signore (*dominum - pars dominica*) e parti affidate alla coltivazione di mansi da parte di affittuari (*pars massaricia*). Si tratta di un sistema autosufficiente e quindi quasi privo di scambi e di mercati. Nell'agricoltura prevale la rotazione biennale (un campo coltivato e uno a riposo).

L'ETÀ DEI COMUNI

In pieno medioevo, con il nuovo millennio, si assiste a un progressivo miglioramento climatico che determina un aumento delle produzioni agricole e conseguentemente una crescita demografica diffusa. E' un periodo di grandi trasformazioni in campo agricolo: si passa dagli strumenti di legno a quelli in ferro (aratro versore, gioghi, cavalli al posto dei buoi) e si diffonde la rotazione triennale che prevede che i campi siano coltivati un anno a leguminose, un anno a cereali e un anno a maggese. Il periodo tra l'XI e il XIII secolo è segnato da un grande sviluppo urbano, dalla crescita del peso politico-economico delle città e quindi dalla nascita dei Comuni. In questo periodo, in campagna si realizzano estese azioni di bonifica, rifulorisce il commercio fuori dalle mura cittadine e nascono nuovi ceti sociali: gli artigiani, i mercanti, i cambiatori ovvero chi esercitava il cambio delle monete. A Bologna nel 1088 viene fondata l'Università.



L'ETÀ DELLE SIGNORIE E DELLE LEGAZIONI

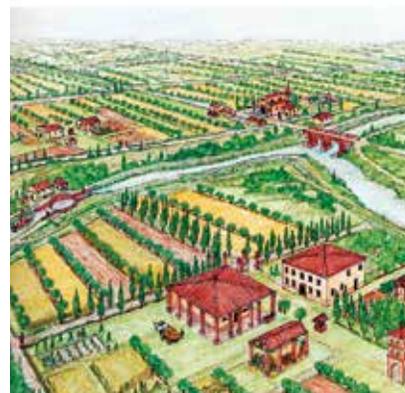
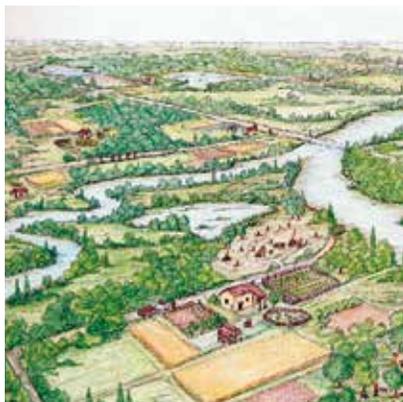
L'avvento delle Signorie - che fra il XIII ed il XIV secolo interessò tutte le principali città, mutandone la struttura urbanistica e arricchendole di notevoli edifici civili - non cambiò sostanzialmente l'assetto territoriale instauratosi durante l'epoca d'oro dei Comuni. In questo periodo, un nuovo peggioramento climatico porta a ripetute carestie e ad una conseguente contrazione demografica. La diminuzione della domanda di derrate, consente di collocare le colture nei terreni più appropriati e di fare aumentare per la prima volta le rese agrarie in maniera significativa. Ne beneficia la grande proprietà fondiaria. Si accentuano le differenze sociali: ai ceti aristocratici del patriziato urbano che finanziano opere d'arte e palazzi ad esibizione della propria immagine, si contrappone una massa enorme di salariati e braccianti che vivono miseramente. In questo contesto nascono le confraternite per l'assistenza dei più poveri. E' anche il tempo delle grandi esplorazioni. Le nazioni che si affacciano sull'Atlantico (Portogallo, Spagna, Olanda, Inghilterra, Francia) cercano nuove rotte commerciali per intercettare le spezie e beni di origine orientale. L'approdo in America cambia le rotte commerciali. Il Mediterraneo man mano perde la sua antica centralità e Genova e Venezia si avviano ad un lungo declino che si ripercuote su tutte le altre città italiane.

L'AVVIO DELLA MODERNIZZAZIONE

Tra il 1600 e il 1800, in Emilia-Romagna domina il latifondo e l'azione di governo del territorio è parcellizzata. Il XIX secolo ebbe inizio con i turbolenti eventi dell'epoca napoleonica che determinarono una brusca frattura nell'immobilismo socio-economico dei due secoli precedenti. L'unico effetto durevole di quel periodo ricco di stimoli fu il rafforzamento della borghesia e la sua appropriazione dei possedimenti terrieri. La Restaurazione del 1815, infatti, ripropose le divisioni politiche precedenti. Con il Risorgimento inizia ad esserci un miglioramento delle condizioni sociali e si avvia il processo di integrazione tra agricoltura, allevamento, lavorazione del prodotto e commercializzazione.

IL NOVECENTO

All'inizio del Novecento, l'Emilia-Romagna era ancora una regione eminentemente agricola, infatti nelle campagne trovava impiego il 60% della popolazione e l'industrializzazione stentava a decollare, accumulando un ritardo crescente rispetto al cosiddetto "triangolo industriale" con ai vertici Milano, Torino e Genova. Dopo la seconda guerra mondiale si assiste a un'accelerazione nei processi produttivi che comportano la diffusione dell'agricoltura intensiva, lo sviluppo dell'industrializzazione e una straordinaria espansione dell'urbanizzazione.



FRA OGGI E DOMANI

Gli effetti delle rapidissime, tumultuose trasformazioni degli ultimi decenni sono manifeste a tutti. Appare comunque evidente che a partire dalla fine della seconda guerra mondiale molte aree sono state antropizzate a seguito di un

cospicuo aumento della popolazione e di un uso massivo delle aree agricole. La sfida oggi consiste nel coniugare in modo efficace ma non invasivo le necessità della popolazione ad un territorio che manifesta dei limiti fisici al suo utilizzo.



IL GOVERNO DEL TERRITORIO

Un'esposizione semplice che affida a pochi oggetti significativi il compito di sollecitare pensieri e domande sul nostro rapporto con la Terra, le sue risorse e le espressioni superficiali della sua vitalità.

La struttura delle vetrine ha lo scopo di focalizzare l'attenzione su tre aspetti connessi al governo del territorio: le leggi, la conoscenza, la cittadinanza attiva. La grafica introduttiva evoca il tema trattato e cita un riferimento legislativo (europeo, nazionale, regionale) per richiamare lo strumento attuativo con cui si esplica l'azione di governo. Il primo ripiano vuole mostrare, attraverso l'esposizione di oggetti geologici (minerali, suoli, fossili, rocce), la complessità



insita in ogni territorio e indicare nella conoscenza tecnica e scientifica del suolo e del sottosuolo, uno strumento di indirizzo per le scelte di governo. Infine, all'idea della Terra come luogo di appartenenza e spazio civico, è dedicato l'ultimo ripiano con un allestimento che invita anche bambine e bambini a partecipare attivamente alla vita del proprio territorio e della comunità.

Dopo la bellezza e la varietà del mondo minerale esposta nella "Terra delle Meraviglie", è giunto il momento di chiederci se i minerali sono solo oggetti della natura che possiamo ammirare in un museo o passeggiando all'aria aperta o

se fanno parte della nostra vita quotidiana. Anticamente si credeva che i cristalli fossero gli esseri più antichi della terra e che fossero fonte di spiritualità ed energia. Credenze che nei secoli hanno dato agio al proliferare di leggende e miti che hanno popolato l'immaginario di numerose civiltà. Solo in tempi relativamente recenti la scienza ha spiegato la genesi dei minerali e descritto le loro proprietà dando così il via ad un vorticoso progresso tecnologico.

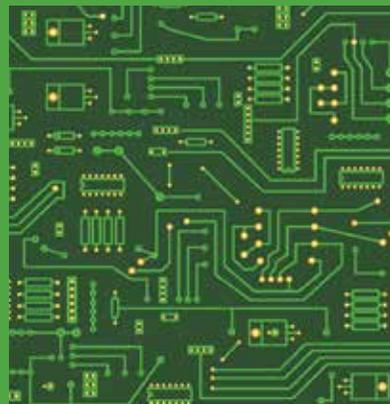


La capacità dell'uomo di trovare, estrarre e utilizzare le risorse naturali ha permesso la nascita della civiltà.

Ed ecco perché abbiamo deciso di riproporre un ripiano di cristalli di quarzo! Un minerale comune e diffuso, anche noto come biossido di silicio, protagonista indiscusso della nostra vita dalla preistoria a oggi! Dalle punte di selce al vetro, dagli orologi alle lampadine fino alle fibre ottiche, il quarzo è il motore di numerose rivoluzioni che hanno segnato lo sviluppo delle nostre società. Ma non è l'unico! Nell'ultimo ripiano diamo alcuni spunti per osservare meglio la nostra giornata andando alla ricerca dei minerali che quotidianamente ci fanno compagnia.

Forse non sapete che....

L'uso del rame nasce con la prima civiltà circa 6000 anni fa e da allora continua ad essere presente nella vita dell'uomo con un peso sempre crescente: l'energia, la comunicazione, l'elettronica hanno fondamento nel rame e nelle sue leghe. Le nostre vite senza rame forse sarebbero meno felici: non dimentichiamo che il solfato di rame ha salvato molte viti e il vino che hanno prodotto!

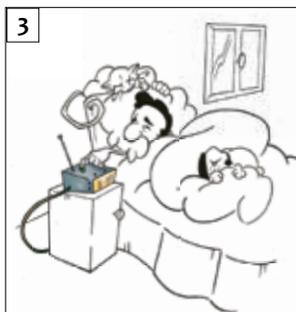
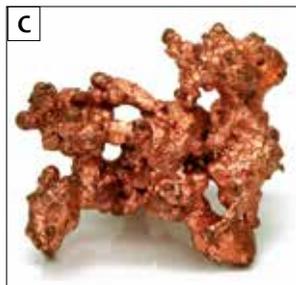


Suona la sveglia, faccio scorrere l'acqua, accendo un fornello. Verso il latte caldo in una tazza di ceramica, imburo una fetta di pane. Mi vesto ed esco, prendo l'autobus e arrivo a scuola. Gestì quotidiani della nostra vita in cui, anche indirettamente, la Terra è protagonista. Tutti gli oggetti che ci circondano e molte delle nostre azioni quotidiane si avvalgono delle proprietà e delle caratteristiche dei materiali naturali.

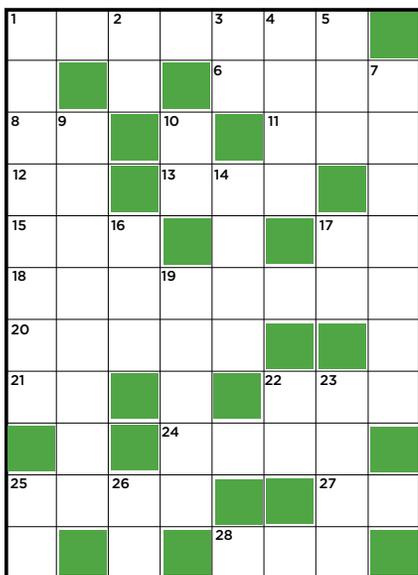
Proviamo a pensare quali elementi sono racchiusi nella maggior parte di questi oggetti e a misurare le distanze che hanno attraversato per giungere infine nelle nostre mani: un esercizio che renderà meno scontata la miriade di cose che abbiamo intorno.

minerali H24

Nella giornata di Norman quali minerali sono coinvolti? Fai il giusto abbinamento sapendo che:
A = quarzo, B = talco, C = rame e D = gesso.



crucierba



ORIZZONTALI

1. Distese verdeggianti - 6. Dosso sabbioso - 8. Sono pari in vela - 11. Il cognome di Peppa - 12. Iniziali di Martini pittore del '400 - 13. Lo scrittore Edgar Allan - 15. Insieme a CAB in banca - 17. Congiunzione latina - 18. Il fiore di una celebre poesia di Leopardi - 20. Si usa per le fratture - 21. "Alla moda" - 22. Calura estiva - 24. Indirizzo internet - 25. Genera una pianta - 27. Disco per PC - 28. Croce Rossa Italiana.

VERTICALI

1. Li dipingono i pittori - 2. Alluminio - 3. Appena udito - 4. C'era quella Tarpea - 5. Insieme ad Agip al distributore - 7. Shakerata - 9. Luogo circoscritto - 10. Film della Disney - 14. Anche la seppia ne ha uno - 16. Inserire nei tasti - 17. Emilia-Romagna - 19. Cifre esagerate - 22. @ - 23. Estuari e delta - 25. Un pò di sapere - 26. Un millesimo di litro.

curiosità in cifre

A numero uguale corrisponde lettera uguale.

1 2 3 4 3 5 - 3 2 Vecchio 4 6 7 7
 6 - 8 9 10 - 4 10 2 - 11 6 7 - 7 5
 12 12 5 - 4 10 2 2' 3 12 5 2 6 - 13
 10 3 Topazi 2 10 - 14 10 11 11 10
 - 15 10 4 3 15 6 4 5 - 8 10 7 8 6 16
 10 - 10 - 12 10 14 4 6 16 10 - 13 3
 - 4 5 16 16 10 - 6 2 2 6 - 2 17 8 10
 - 13 10 2 2 6 - 2 17 4 6 - 10 - 18
 17 3 4 13 3 - 10 12 16 7 6 16 16 10
 - 2 6 - 11 6 16 16 3 4 6 - 13 5 1 5
 - 6 2 2 6 luce 13 10 2 - 12 5 2 10.



audioguida

4. La geodiversità

LA GEODIVERSITA'

La varietà delle forme rocciose, dei minerali, dei fossili e dei suoli formano l'intelaiatura sulla quale si sono insediati lo straordinario paesaggio e la ricca biodiversità dell'Emilia-Romagna.

Un suolo tipico del crinale appenninico, un cristallo nodulare di pirite, un campione di arenaria dell'Appennino emiliano e un fossile del Pleistocene ritrovato nelle colline di Parma: questi gli oggetti scelti per descrivere la geodiversità dell'Emilia-Romagna ovvero la tipicità dei caratteri geologici di questo territorio.

Geodiversità come testimonianza della storia geologica e geomorfologica del nostro territorio ma soprattutto come

legame “tra le persone, il paesaggio e la cultura; ...che si esplica nella varietà delle forme rocciose, dei minerali, dei fossili e dei suoli che forniscono l'intelaiatura per la vita sulla terra” (Stanley, 2001).

Conoscere la geodiversità significa determinare l'ossatura su cui si sono evoluti il suggestivo paesaggio e la variegata biodiversità dell'Emilia-Romagna. Possedere queste conoscenze permette di essere consapevoli sia nelle scelte legislative sia nella realizzazione dei proces-

si di pianificazione, in modo da garantire la sicurezza e il benessere per tutta la popolazione.

Quello che proponiamo nell'ultimo ripiano è uno schema, realizzato con i mattoncini delle costruzioni, delle risorse del territorio e del loro impiego da parte della società. Una rappresentazione eloquente che in modo efficace e dettagliato, mostra diversi scenari descrivendo in modo compiuto una realtà in cui ci riconosciamo.



audioguida

5. Le risorse

LE RISORSE

Una vetrina per riflettere sul nostro stile di vita, sul modo in cui usiamo e consumiamo le risorse naturali e su quanto dipendiamo da queste. Un modo per ricordare che “la Terra non appartiene all'Uomo, l'Uomo appartiene alla Terra” (Lettera del capo indiano Seattle al presidente Usa Franklin Pierce, 1854).

Un cristallo di calcite, fossili di animali e piante, un granato così perfetto da sembrare il modello che gli sta accanto, sabbie e ghiaie trasportate dai fiumi e deposte in pianura. Una piccola galleria che invita a conoscere il grande libro della Terra attraverso un processo che parte dall'osservazione (il microscopio) e avanza, per costruzioni sovrapposte, analizzando il lavoro di coloro che sono venuti prima (i libri).

Conoscere per pensare correttamente il nostro mondo e per potervi agire bene. E agire bene è quello che, oggi più che mai, siamo chiamati a fare. Il XX secolo si è concluso con la consapevolezza che: “...non ci possiamo più permettere di mantenere gli attuali livelli di consumo delle risorse...” (Strategia Europea Horizons 2020). Il pianeta che ci ospita ha disponibilità di risorse naturali ma queste non sono infinite, alcune di esse non sono rinnovabili, e il loro sfruttamento e

utilizzo massivo induce profonde modifiche nel territorio e nell'ambiente.

Gran parte di queste risorse si sono generate in tempi geologici, alcune di queste sono rinnovabili in tempi relativamente brevi come l'acqua o più lunghi come il suolo, altre non sono rinnovabili come i combustibili fossili. A questi è dedicato il piano inferiore dove ad ammoniti, trilobiti e dinosauri abbiamo affidato il compito di rendere esplicito il contributo dei fossili alla nostra civiltà.

In pochi hanno la consapevolezza che il petrolio e il gas, da cui dipendono le nostre economie, sono fossili ovvero il prodotto di un processo estremamente raro e che richiede milioni di anni.

Queste risorse sono destinate a esaurirsi per la loro stessa natura. Per questo una delle grandi sfide del XXI secolo è quella di affrancarci da queste fonti di energia attraverso il risparmio energetico, l'uso efficiente delle risorse e lo sviluppo delle fonti rinnovabili.

Forse non sapete che ...

OMEOSTASI è una parola difficile il cui significato è in biologia, l'attitudine propria degli organismi viventi, siano essi cellule, individui singoli o comunità, a mantenere in stato di equilibrio le proprie caratteristiche al variare delle condizioni esterne. Comunemente tutto ciò si definisce equilibrio dinamico. In equilibrio omeostatico l'utilizzo delle risorse non determina rischi.

RESILIENZA è un termine di origine latina, che designa la capacità di un materiale di resistere ad urti improvvisi senza spezzarsi ma significa anche la capacità di affrontare degli eventi traumatici e stressanti, superarli e continuare a svilupparsi aumentando le proprie risorse con una conseguente riorganizzazione positiva della vita.

crivello idrico

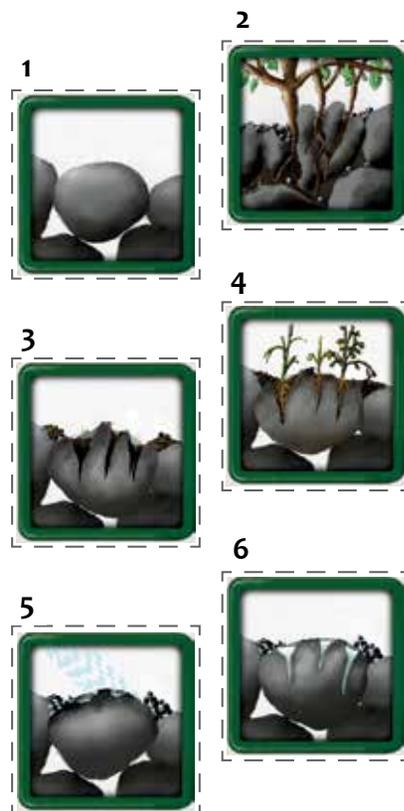
Cancellate tutte le parole sottoelencate scritte in tutti i sensi. Le lettere che resteranno, prese nel loro ordine, ti daranno un importante consiglio.

U	A	S	I	D	R	O	G	E	N	O	A	M	L	L
G	T	N	A	P	I	O	G	G	I	A	O	I	M	A
O	I	U	C	Q	A	D	L	A	F	N	U	N	A	G
C	V	V	A	I	G	R	A	N	D	I	N	E	R	O
C	S	O	T	T	E	R	R	A	N	E	A	R	E	N
I	M	L	S	O	R	G	E	N	T	E	O	A	D	O
O	G	O	V	E	R	F	E	S	E	T	E	L	A	O
L	H	N	A	L	E	I	E	S	P	O	N	E	L	N
I	I	E	P	I	T	U	V	C	A	S	C	A	T	E
N	A	G	O	B	N	M	E	A	D	L	A	C	A	G
E	C	E	R	A	O	E	N	F	R	E	S	C	A	I
S	C	T	E	T	F	T	E	R	M	A	L	E	A	S
B	I	T	P	O	Z	Z	A	N	G	H	E	R	A	S
I	O	O	L	P	R	U	S	C	E	L	L	O	E	O

ALTA - CALDA - CASCATE - FALDA - FIUME - FONTE - FRESCA - GETTO - GHIACCIO - GOCCIOLINE - GRANDINE - IDROGENO - LAGO - MARE - MINERALE - NEVE - NUVOLONE - ONDA - OSSIGENO - PIOGGIA - POTABILE - POZZANGHERA - RUSCELLO - SETE - SORGENTE - SOTTERRANEA - TERMALE - VAPORE - VITA.

dalla roccia al suolo

Metti in ordine la sequenza di immagini che descrivono la formazione di un suolo.



cosa manca?

La storia è cambiamento. Trova i 7 elementi mancanti nell'immagine a destra.





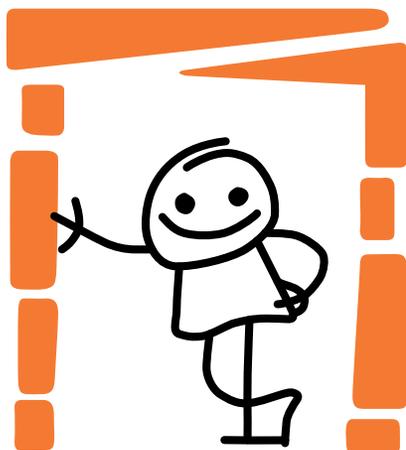
audioguida

6. I rischi

I RISCHI

Nella mitigazione dei rischi naturali uno strumento fondamentale è la conoscenza. Una frana, un terremoto, un'alluvione ci faranno meno paura, e costituiranno un rischio minore, se conosciamo e adottiamo le misure e i comportamenti necessari.

Un'arenaria, un'argilla e una calcarenite sono le protagoniste di questa vetrina e anche del paesaggio dell'Appennino emiliano-romagnolo. Un paesaggio in continua evoluzione per l'azione e l'interazione di fattori naturali e umani. Le frane contribuiscono a questo processo e, come i terremoti e le alluvioni, non sono un rischio per la Terra ma lo sono per chi la abita!



logo di: "Io Non Tremo!"
Associazione di Promozione Sociale
<http://www.ionontremo.it/>

Rischio una parola che fa paura ma su cui c'è anche molta confusione. Proviamo a chiarirci le idee.

Il rischio è l'entità del danno atteso in una data area e in un certo intervallo di tempo in seguito al verificarsi di un particolare evento calamitoso. L'espressione "rischio naturale" si utilizza in contrapposizione al rischio tecnologico. Il fatto che il rischio sia la conseguenza di un fenomeno esclusivamente naturale non significa che l'uomo sia totalmente estraneo al suo manifestarsi.

Il concetto di rischio è strettamente connesso alla presenza dell'uomo e al concetto di equilibrio inteso come quotidiana interazione uomo-ambiente.

Dal 1978 la UNDRRO-UNESCO, ha introdotto una formula per rendere quantificabile il rischio (R) che prende in considerazione tre distinti fattori.

$$R = P \times V \times E$$

P = PERICOLOSITÀ, la probabilità che un fenomeno di una determinata intensità si verifichi in un certo periodo di tempo, in una data area.

V = VULNERABILITÀ, è la propensione di persone, edifici, infrastrutture, attività economiche a subire danneggiamenti in conseguenza delle sollecitazioni indotte da un evento di una certa intensità.

E = ESPOSIZIONE o Valore esposto, è il numero di unità (o "valore") di ognuno degli elementi a rischio presenti in una data area, come le vite umane o gli insediamenti.

R = RISCHIO, è il prodotto di questi tre fattori. Se anche solo uno di questi risulta essere pari a zero, per le proprietà della moltiplicazione, il rischio sarà nullo.

Il rischio non tiene conto solo della probabilità di un certo evento naturale, ma anche degli effetti che esso avrà, in termini di perdita di vite umane e di danno economico e danneggiamento delle infrastrutture.

Una zona ad elevata pericolosità sismica quindi, nella quale però non ci siano centri abitati né infrastrutture (ad esempio un deserto), avrà un rischio sismico nullo, perché anche se un terremoto molto forte si verificasse non produrrebbe danni a persone né cose ovvero sarebbero nulli (pari a zero) i due fattori della formula V (vulnerabilità) e E (Elementi a rischio).

Nella mitigazione dei rischi geologici, tuttavia, le azioni possono essere dirette alla esposizione e alla vulnerabilità in quanto non si può controllare la natura stessa dei fenomeni.

Azioni come la manutenzione delle opere e dei manufatti a protezione dell'attività umana, l'adozione di criteri costruttivi consoni alla potenziale pericolosità del territorio e la progettazione di strategie e la predisposizione di piani prevenzione e di emergenza costituiscono strumenti indispensabili per la messa in sicurezza del territorio.

Forse non sapete che ...

Hazard, parola che in inglese significa rischio, trae origine dalla parola araba *az-zahr* che significa dado. Anticamente l'azzardo era un gioco di dadi. Quindi, tentare la sorte era l'equivalente dell'azzardo. Il termine rischio, invece, forse deriva dal latino *risicum* o dalla parola araba *risq* o *rizq*. Entrambi i termini rappresentano un evento fortuito, ma il primo caso descrive l'infrangersi di una imbarcazione su uno scoglio, e quindi ha una accezione prettamente negativa, mentre il secondo caso significa "l'opportunità data dal Signore" e quindi ha una connotazione positiva. Comunque sia il termine rischio equivale a fatalità ovvero qualcosa che non si poteva prevedere. Ben diverso è invece l'etimologia di disastro che proviene dal latino *dis aster* ovvero sotto una cattiva stella, riferendosi al fatto che un evento accaduto si è verificato per volere degli Dei o del destino.

TEST: 6 un rischio o 6 una risorsa?



SEI IN AUTO. UN
PEDONE ATTRAVERSA
SULLE STRISCE. CHE
FAI?

ti fermi prosegui



RITIENI CHE I COSTI
DELLA PREVENZIONE
SIANO

necessari superflui



LA GEOTERMIA È UNA
FONTE DI ENERGIA

rinnovabile non rinnovabile



SE HAI UNA CARTACCIA
IN MANO

cerchi un cestino la butti a terra



“la terra appartiene
all’uomo”

“l’uomo appartiene alla
terra”



LE AREE NATURALI
PROTETTE SONO?

un’opportunità un vincolo



UN GEOSITO

è un luogo da
dimenticare custodisce la
memoria della Terra



IL SUOLO E’ UN
ECOSISTEMA?

SÌ NO



L’ANTARTIDE È UN
TERRITORIO

da sfruttare da proteggere



QUANDO USI LO
SPAZZOLINO, IL
RUBINETTO È

chiuso aperto

A

Sei una **RISORSA**! Hai la sensibilità necessaria e lo si vede! Mettiti in gioco!

B

Ti sei informato, hai studiato, ma qualcosa forse ti è sfuggito, comunque contiamo su di te.



CONSIDERI IL DEMANIO
QUALCOSA CHE
APPARTIENE

a nessuno
a tutti



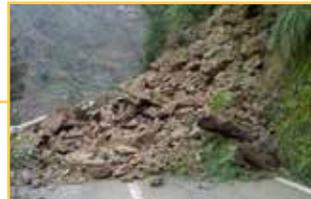
DURANTE UN
TERREMOTO PRENDI
L'ASCENSORE?

NO sì



QUANDO UN OGGETTO
SI ROMPE

lo butti
lo ripari



UNA FRANA INATTIVA
PUÒ RIATTIVARSI?

SÌ NO



PER SPOSTARTI USI

l'automobile
i mezzi pubblici



PENSI CHE SIA DIRITTO
DI TUTTI MANGIARE
SANO?

SÌ NO



CITTADINANZA ATTIVA
È

uno slogan
una pratica



LA RACCOLTA
DIFFERENZIATA SERVE?

SÌ NO



L'ISOLA ECOLOGICA
È UN ATOLLO
CORALLINO?

NO sì



L'ARIA È UN BENE
DA TUTELARE PER LA
SALUTE PUBBLICA?

SÌ NO

C

Puoi essere una risorsa ma ti devi applicare di più probabilmente sei un pò distratto ma puoi migliorare.

D

Sei sicuro che il tuo atteggiamento sia corretto? E se fosse molto RISCHIOSO per l'ambiente in cui vivi? ... pensaci.

geologia all'incrocio pag. 19



G	E	O	L	O	G	I	A									
I	T			R	I		C	C								
A	R	C	H	E	O		C	A								
R	U	H	R			S	E	N								
D	R		S		L	U	C	Y								
I	I					O	A	O								
N	A		R	E		L		N								
O		T	A		B	O										
		T	E	M	P	O		L	I							
M	I	N	E	R	A	L	E									
S	C	A	V	O		B	R	U	C	E		O		G	M	
O		B	O	S	S		E	S		R		F	R	A	N	E
L		I		T	E	R	R	E	M	O	T	O		B	O	T
F	O	S	S	I	L	I		O	A			N		C		A
A		S	A	L	E		D		P	I	E	D	I			N
T	R	I	D	E	N	T	E		P	E	D	O	L	O	G	O
O			E		E	R	E		E		I		O	C	A	

trova l'intruso pag. 18

L'intruso è il n. 5. Non si tratta di un fossile ma di un bassorilievo.

la bersagliera pag. 19

Pignone, Ingranaggio, Meccania, Officina, Fucina, Vulcano, Vesuvio, Napoli, Pizza, Piazza, Maggiore, Capo, Campo, Discesa, Cascata, Acqua, Minerale, Geologo, Terra, Terza, Torre, RER, Ter, Tre, Grazie.

codifica il messaggio pag. 19

Meglio un diamante con un difetto che un sasso senza.

crucierba pag. 23

P	I	A	N	U	R	E	
A		L		D	U	N	A
E	A		U		P	I	G
S	M		P	O	E		I
A	B	I		S		E	T
G	I	N	E	S	T	R	A
G	E	S	S	O			T
I	N		O		A	F	A
	T		S	I	T	O	
S	E	M	E			C	D
A		L		C	R	I	

minerali H24 pag. 23

Gli abbinamenti sono:

A - 2, B - 4, C - 3, D - 1.

curiosità in cifre pag. 23

Plinio il Vecchio narra che nel Mar Rosso nell'isola dei Topazi le gemme venivano cercate e segnate di notte alla luce della luna e quindi estratte la mattina dopo alla luce del sole.

dalla roccia al suolo pag. 25

La sequenza è: 1, 5, 6, 3, 4, 2.

te lo dice sicuro pag. 27

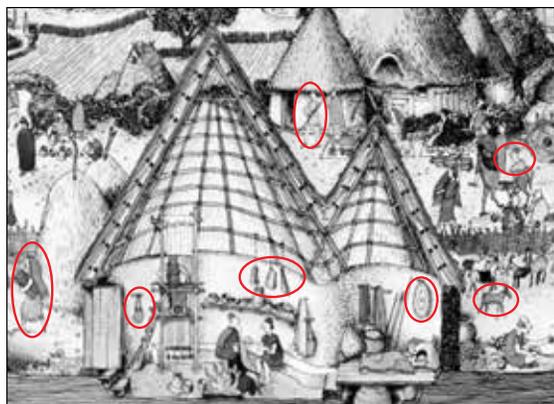
I comportamenti sicuri sono a e c

crivello idrico pag. 25

U	A	S	I	D	R	O	G	E	N	O	A	M	L	L
G	T	N	A	P	I	O	G	G	I	A	O	M	A	
O	I	U	C	Q	A	D	L	A	F	N	U	N	A	G
C	V	V	A	I	G	R	A	N	D	I	N	E	R	O
C	S	O	T	T	E	R	R	A	N	E	A	R	E	N
(M)	L	S	O	R	G	E	N	T	E	O	A	D	O	
O	G	O	V	E	(R)	F	E	S	E	T	E	L	A	O
L	H	N	A	L	E	F	E	(S)	(P)	(O)	N	E	L	N
E	P	I	T	U	V	C	A	S	C	A	T	E		
N	A	O	O	B	N	M	E	A	D	L	A	C	A	G
E	C	T	R	A	O	E	N	F	R	E	S	C	A	I
(S)	C	T	E	T	F	T	E	R	M	A	L	E	(A)	S
(B)	E	P	O	Z	Z	A	N	G	H	E	R	A	S	
(I)	O	G	(L)	P	R	U	S	C	E	L	L	(E)	O	

USA L'ACQUA IN MODO RESPONSABILE

cosa manca? pag. 25



kiss cross pag. 27

V	A	L	L	I		P	O		S		T	A	R		C	
	E	C	O			T	A	C		C	O	E	N		M	O
	G		S		S	U				C	A	L	A	N	C	O
B	E	A		A	U		S	U	O	L	O		I	O	T	A
S	T	R	A	T	I		P		N	O	N	A		S	I	R
	A	P	P	E	N	N	I	N	O		A		P	T		G
	Z	A	I	N	I		N	O	I				R	A	M	I
Z	I	E		E		E	T		D	E	L	T	A		A	N
	O		C			S	E	D	I	M	E	N	T	A	R	I
A	N	T	O	N		S		O		U	V		O	S	E	
M	E	A	N	D	R	I		C	U		A	D		L	A	V



L'Assemblea legislativa della Regione Emilia-Romagna è l'organo legislativo rappresentativo della comunità regionale previsto dall'art. 121 della Costituzione italiana. Essa esercita la potestà legislativa attribuita dallo Statuto regionale ed esplica le funzioni di indirizzo e di controllo sull'attività della Giunta, sull'attuazione delle leggi e sugli effetti delle politiche regionali.

L'Assemblea legislativa è eletta a suffragio universale diretto, uguale e segreto ed è formata da cinquanta Consiglieri regionali che restano in carica per cinque anni. Analogamente ad altri organi di rilevanza costituzionale dispone di propria autonomia funzionale, organizzativa, finanziaria e contabile.

MUSEO GIARDINO GEOLOGICO 
Sandra Forni

Il Museo Giardino Geologico "Sandra Forni" è un progetto espositivo realizzato dal Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna afferente all'Assessorato Difesa del suolo e della costa, protezione civile e politiche ambientali e della montagna - Direzione Generale Cura del Territorio e dell'Ambiente.

Il Servizio è una struttura tecnica nata, nel 1976, con il compito di supportare le politiche regionali collegate all'ambiente e alla pianificazione territoriale. Oggi si occupa della produzione di cartografie geologiche, pedologiche e geo-tematiche e di gestire e sviluppare il sistema informativo territoriale nelle materie di competenza. Queste attività sono necessarie al recepimento delle direttive e delle leggi nazionali ed europee e all'elaborazione dei quadri conoscitivi che la Regione utilizza per diversi scopi e che mette a disposizione degli Enti territoriali.

Progetto di
Pier Francesco Sciuto¹

Coordinamento
Maria Carla Centineo¹, Gloria Evangelisti²

Contenuti a cura di
Maria Carla Centineo¹, Anna Dore³, Federica Guidi³, Simonetta Scappini¹,
Pier Francesco Sciuto¹

Insero centrale a cura di
Fabrizio Danielli⁴ & Gloria Evangelisti²

Contributi di
Rolando Dondarini⁵

Collaborazione
Gabinetto e Segreteria di presidenza dell'Assemblea legislativa
gabinettopresidenteal@regione.emilia-romagna.it

Progetto grafico
Simonetta Scappini¹

Redazione
REGIONE EMILIA-ROMAGNA
Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli
Viale della Fiera, 8
40127 Bologna
seggeol@regione.emilia-romagna.it

Stampa
Centro Stampa della Regione Emilia-Romagna

Audioguide

Registrazione effettuata il 20/02/2017 in "Sala 20 maggio 2012" da
Massimo Fergnani⁶

voce narrante
Simonetta Scappini¹

realizzazione sito
mappegis.regione.emilia-romagna.it/gstatico/documenti/governo_del_territorio/
Marica Landini¹, Francesco Marucci⁷

Un particolare ringraziamento a Lorenzo Calabrese¹ e Samantha Lorito⁷ per la sapiente rilettura del testo.

(1) Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli RER (2) Assemblea legislativa RER (3) Museo Civico Archeologico dell'Istituzione Bologna Musei
(4) Centro Stampa RER (5) Università degli Studi di Bologna (6) Manutencoop (7) Cooperativa Alveo, progetti per l'ambiente e il territorio.



Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna
Viale Aldo Moro, 50
40127 Bologna
www.assemblea.emr.it



Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli
viale della Fiera, 8
40127 Bologna
ambiente.regione.emilia-romagna.it/geologia



Museo Civico Archeologico
Via dell'Archiginnasio, 2
40124 Bologna
www.museibologna.it/archeologico