



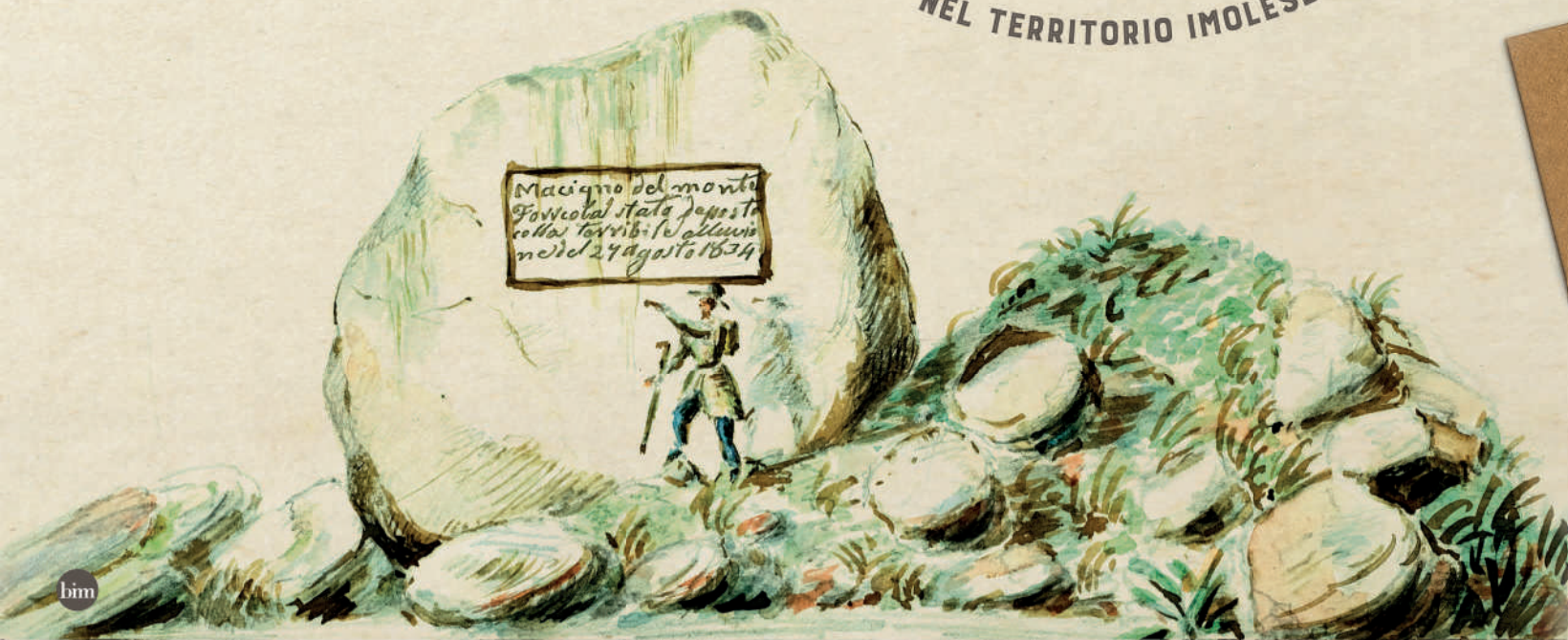
ALLA SCOPERTA DEI GEOSITI

**IL TACCUINO
DELL'ASPIRANTE
GEOLOGO**

*Attività
per giovani
scienziati*

NEL TERRITORIO IMOLESE

FOTO	NOME
	COGNOME
	CLASSE

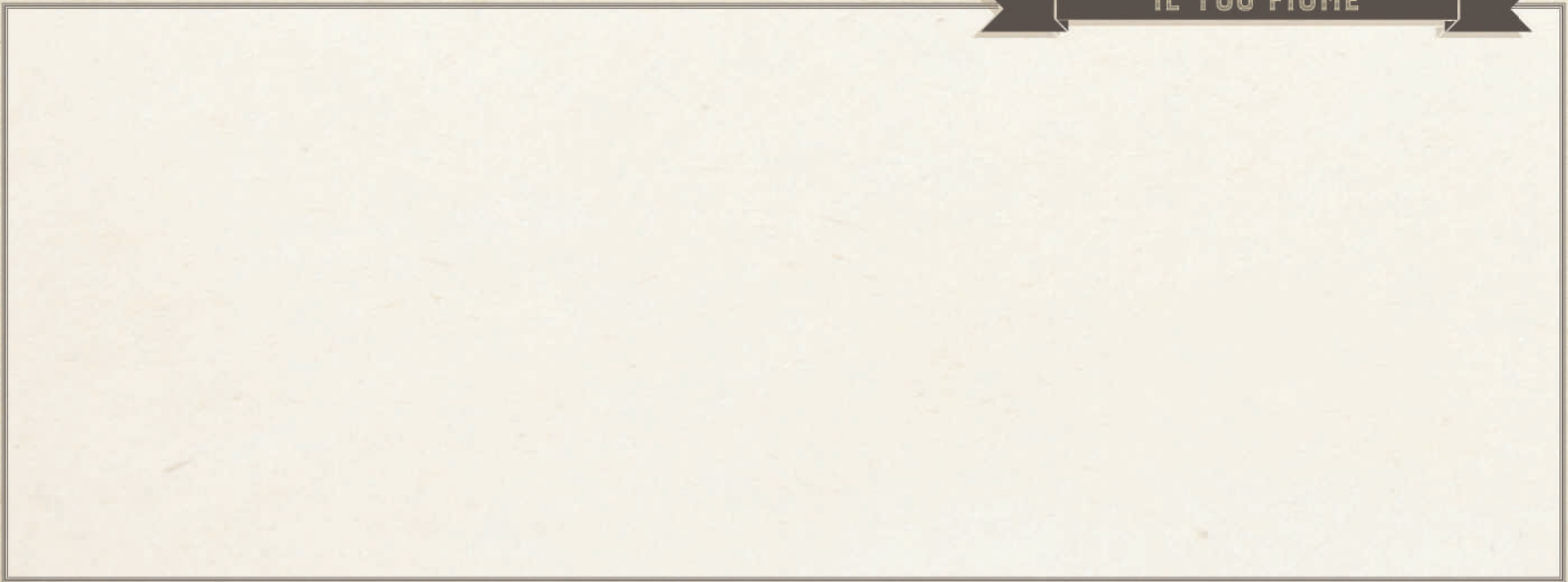




ALBUM



IL TUO FIUME





GIUSEPPE SCARABELLI

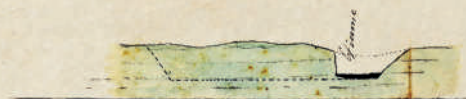
La guida del nostro viaggio alla scoperta della geologia



Giuseppe Scarabelli **nasce ad Imola** il 16 settembre 1820 e muore, sempre nella sua amata città, nella notte del 28 ottobre 1905.

Tra queste due date trascorrono oltre 85 anni di una vita dedicata ad una tale varietà di occupazioni ed interessi che lascia stupiti. Scarabelli scopre, studia, viaggia, organizza, scava, raccoglie, colleziona, cataloga, pubblica, si confronta, divulga, fonda, dirige, presiede. Scarabelli è geologo, archeologo, esperto di tecniche e tecnologie agrarie, maggiore della Guardia Civica, fondatore, presidente, gonfaloniere, senatore, patriota, sindaco, filantropo, benefattore.

Ciascuno di questi termini richiederebbe un'intera trattazione a parte per quanto egli ne abbia personificato le caratteristiche, spesso in **chiave pionieristica e innovativa**. E senza mai perdere il legame che vede unire ogni attività con la sua diretta ricaduta sulla popolazione; una ricaduta legata alla conoscenza ma anche al benessere fisico, come nel caso dell'attenzione verso i bambini prima accolti a casa sua, poi nell'Asilo Giardino Principe di Napoli (ora Romeo Galli) da lui fondato nel 1847. Un impegno verso la propria Terra che emerge dalle cariche da lui ricoperte, come la presidenza del Consorzio Canale dei Mulini e quella della Cassa di Risparmio di Imola, oppure l'essere **Sindaco di Imola** nonché **Senatore del Regno** dal 1864.



1° Pivide di sezione della vallata
nella sezione A-B



2° Pivide di sezione della vallata
nella sezione A-B



3° Pivide di sezione
nella sezione A-B



4° Pivide di sezione della vallata
stata attuata secondo la linea A-B



Scarabelli forse scopre i suoi primi fossili proprio nelle lastre di arenaria che affiorano nel Santerno ad Imola. Una curiosità che lo spinge ad approfondire la conoscenza geologica del territorio. Quando avverte che qualcosa manca, **s'ingegna per produrlo**. È il caso dell'**orizoclinometro** conservato tra i suoi oggetti da studio, antenato della moderna bussola da geologo, da lui inventato unendo in un unico strumento una bussola e un goniometro con un filo a piombo per descrivere l'andamento degli strati di roccia che studia.

Applica rigorosamente il **metodo scientifico**, basato sull'osservazione dei fenomeni, la loro riproducibilità e verifica per giungere ad una conclusione vicina alla realtà. Si basa, approfondendolo, sul principio di successione stratigrafica che vede i depositi più antichi più in basso, quelli recenti in alto, salvo eventi successivi che possono aver rovesciato la serie, come nel caso di terremoti.

Nelle quattro sezioni del Santerno nella pagina precedente, Scarabelli illustra come il divagare del fiume possa erodere e depositare e, via via, costruire dei terrazzi pianeggianti sospesi in alto. Ne troveremo anche durante le nostre escursioni!



L'obiettivo del geologo è la conoscenza del territorio, della sua storia antica e recente, l'ipotesi della sua evoluzione. Gran parte di queste informazioni sono racchiuse nelle di carte geologiche che, per primo, Scarabelli realizza nell'Imolese. Per fare ciò viaggia tantissimo, si confronta con i più importanti geologi dell'epoca, raccoglie materiali e realizza disegni, riempie interi quaderni di appunti.

I reperti sono oggi conservati nei **Musei Civici di San Domenico** (fotografie con il simbolo **III**), mentre i documenti cartacei sono andati a costituire l'**Archivio Scientifico Giuseppe Scarabelli Gomi Flamini della Biblioteca Comunale di Imola** (fotografie con il simbolo **bim**).

LA CARTA GEOLOGICA
Impariamo a leggere il territorio come Scarabelli

Pensa di trovarti nella **Val Santerno** per la prima volta e percorrerla nel tratto collinare e montano per scoprirne la geologia, proprio come Scarabelli. Come ti comporti? Già a distanza riesci ad individuare paesaggi diversi, pareti ripide, colline dolci, boschi, castagne, distese brulle e campi con splendidi frutteti. E inizi ad immaginare che anche le rocce che permettono la creazione di mondi così diversi non possono essere sempre le stesse. Per conoscerle devi avvicinarti, cercare i luoghi nei quali le **rocce** non sono coperte dal suolo e dalle piante. Scoprirai che quelle rocce non sono semplici "sassi e blocchi" disposti a caso, ma spesso hanno **un ordine, una stratificazione**. Per prima cosa **disegna** ciò che vedi nel complesso, riportando tutti gli aspetti significativi (gli strati, gli spessori, i colori...). Poi cerca di **scoprire le rocce** che stai osservando e la storia che ci possono raccontare, la loro composizione, la loro origine.


Per orientarti sarà necessario posizionare su una carta il luogo che stai studiando: ciò sarà utile anche per individuare le aree con una geologia simile. Hai a disposizione la carta disegnata da Scarabelli che via via sarà sempre più colorata: stai realizzando una vera carta geologica, il **passaggio dalla realtà a una sua rappresentazione!**

La tua carta necessita di una **legenda** per essere comprensibile a tutti. Prima però devi imparare il linguaggio del geologo e riuscire a leggere le storie che ti raccontano le rocce della Vallata. Scopri il glossario geologico, viaggia nel tempo nei meravigliosi mondi che si sono succeduti nelle ere raffigurati da Marco Sami per i Musei di Imola, lasciati guidare da Scarabelli tra i suoi reperti in museo e sul territorio. Ora sei pronto per disegnare la tua carta geologica!





Carta geologica delle vicinanze di Imola

colla indicazione delle località  in cui furono rinvenute più di frequente Armi di Pietra

Dosa di Pachidermi

* *Pesci e Balani*

Alluvioni fluviali
Depositi alluvionali

Sabbie gialle conchigliifere
Sabbie gialle di Imola

Marne turchine conchigliifere
Argille Azzurre

Gesso e Marne a Filliti
Gessoso-solfifera

Molassa e Marne
Marnoso-arenacea

Carta Geologica delle vicinanze di Ivrea

colla indicazione delle località in cui furono rinvenute più di frequente Amm. di P. S.



SI FORMA - SI DEFORMA - SI MODELLA

Una roccia dall'origine a oggi

Osserva i disegni di Scarabelli. Li devi seguire dal basso in alto. Raccontano la storia della **formazione e sollevamento** della parte Nord Est dell'Appennino.

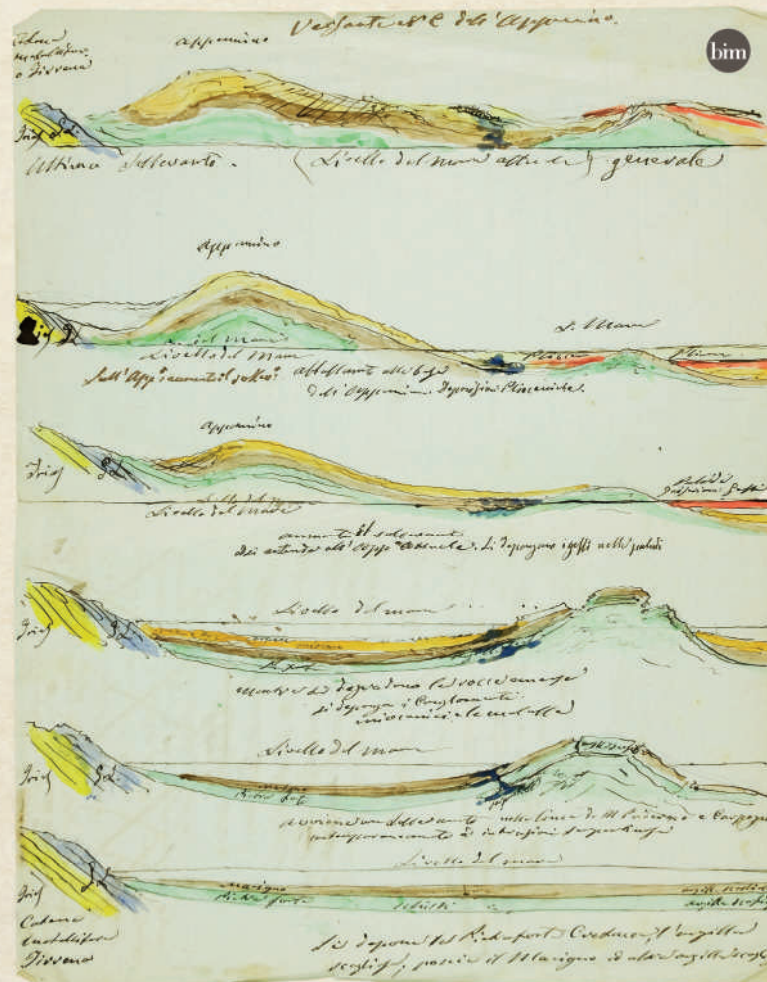
Ciascun colore rappresenta un gruppo di rocce omogeneo e, come hai imparato, quelle **sotto sono più antiche** di quelle sovrastanti.

Il primo disegno rappresenta due gruppi di rocce, uno verde e marrone, sotto il livello del mare. I movimenti della Terra li **comprimono**, li **schiacciano** con tale forza che li deformano e la sommità della piega si spezza e fuoriesce addirittura dal mare. Sulle rocce emerse iniziano ad agire gli **agenti atmosferici** che le **erodono e corrodono** fin quasi a farle scomparire. Mentre a destra si modellano i paesaggi, nella parte a sinistra, ancora sott'acqua, si forma un nuovo strato di roccia, gialla.

Le spinte continuano e riescono a piegare e sollevare anche la parte più a sinistra del bacino sedimentario. Anch'esso, ora fuori dall'acqua, viene fortemente trasformato.

Confronta il primo e l'ultimo disegno, facendo attenzione ai colori. Ciò che prima era continuo, ora è smembrato, accatastato, vicino a ciò che in origine era a lui lontano. Il geologo oggi vede solo l'ultima immagine e deve essere bravo a trovare tutti gli indizi che gli permettano di ricostruire la prima sezione!

In ogni luogo che studi devi cercare di individuare le tre fasi della storia di quelle rocce: **si formano** (partendo da sedimenti, precipitazione chimica, magma o per trasformazione di rocce esistenti), **si deformano** (per le spinte delle placche terrestri), **si modellano** (per l'azione degli agenti atmosferici e, oggi, dell'uomo).



PICCOLO GLOSSARIO DEL GEOLOGO
Riconoscere le rocce per capire il territorio

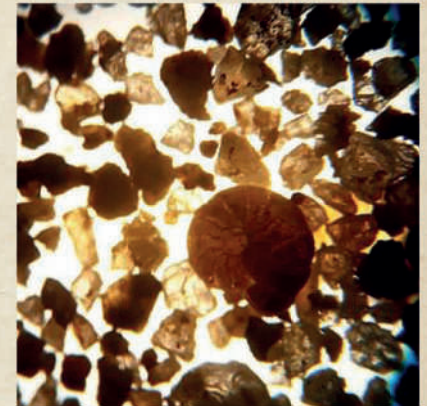
Minerale

Un minerale è un materiale solido formato da più atomi di diversi elementi che si dispongono secondo un rigido ordine a creare un reticolo cristallino che si ripete uguale nello spazio. Sono perciò detti sostanze omogenee e ne possiamo dare una formula mineralogica che descrive i rapporti tra gli atomi.



Sedimento

È un accumulo di materiale solido derivato da disgregazione di rocce esistenti per l'azione di agenti atmosferici o viventi (erosione e corrosione), per precipitazione di minerali dall'acqua o di origine organica (es. le conchiglie). Dal più grossolano al più sottile è classificato in ghiaia, sabbia, silt e argilla.



Cristallo

La parola fa riferimento all'aspetto del minerale, l'abito, caratterizzato da uno o più poliedri singoli o combinati tra loro. Ha facce, spigoli e vertici riconoscibili, legati alla disposizione degli atomi secondo un rigido reticolo cristallino al suo interno. Possono essere trasparenti od opachi, colorati o incolori.



Roccia

Le rocce sono aggregati solidi di più minerali. Si classificano in sedimentarie (da cementazione di materiali organici o inorganici o da precipitazione di sali dall'acqua), magmatiche (da raffreddamento di un magma), metamorfiche (per trasformazione di rocce già esistenti sottoposte a forte pressione e temperatura).



Arenaria

L'arenaria è una roccia sedimentaria derivata dalla litificazione di sabbia. La composizione varia in base alla "storia" dei sedimenti che la costituiscono (origine, trasporto, sedimentazione) e allo stesso modo possono cambiare il colore e il grado di cementazione. In genere l'ambiente di sedimentazione è marino o fluviale.



Conglomerato

Il conglomerato è una roccia sedimentaria costituita da ghiaia e ciottoli. L'arrotondamento o la spigolosità degli elementi è proporzionale alla distanza tra il luogo di formazione e quello di sedimentazione. Tra la ghiaia si deposita poi una componente fine a riempire la porosità grossolana, infine un cemento a "incollare".



Marna

La marna è una roccia sedimentaria composta in percentuali variabili da argilla e calcare (carbonato di calcio). In Val Santerno si è formata dall'unione tra l'argilla che stava sedimentando in mare e i gusci calcarei dei microorganismi che la stessa ha intrappolato via via. Ha una tipica fatturazione a scagliette.



Argilla

L'argilla è un sedimento costituito da elementi microscopici di solito lamellari, non riconoscibili alla vista e al tatto. Forma l'argillite, roccia che viene chiamata in modo improprio argilla. È una roccia molto particolare: solida se asciutta, diviene plastica e modellabile se bagnata. La cottura rende irreversibile il processo.



Gesso

Il gesso è un minerale (solfato di calcio biidrato: $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) che si forma per evaporazione dell'acqua. È tenero e l'aspetto cambia in base alle condizioni ambientali, da cristalli enormi a microscopici, da trasparente a opaco in più colori. Ha creato accumuli enormi, perciò è sia minerale che roccia sedimentaria evaporitica.



Ofiolite

Deriva dal greco "roccia serpente" per l'aspetto di queste rocce magmatiche dai colori scuri, verdi e azzurri, a scaglie come la pelle di un rettile. Si tratta di frammenti di antichi fondali oceanici che sono finiti sul continente, poi portati in emersione, mentre i fondali riscendevano entro gli strati interni della terra.



Fossile

I fossili sono i tasselli fondamentali per poter ricostruire il passato, testimonianze di esseri vissuti in tempi lontani. Diventano fossili in genere le parti più resistenti dei corpi, come gli scheletri o i tronchi, ma sono assai importanti anche i calchi che possono lasciare o le tracce del loro passaggio (es. gallerie)



Litificazione

La litificazione è il processo che porta dal sedimento alla roccia. Il primo passaggio è la compattazione, in genere per seppellimento, dei sedimenti che avvicina i granuli e riduce la porosità. In seguito avviene la cementazione dei granuli ad opera dei minerali che precipitano dalle acque circolanti incollando i sedimenti.



Tettonica

La tettonica studia la Terra per comprenderne la struttura, le dinamiche, la storia e ipotizzarne l'evoluzione. Ha definito che la crosta è divisa in placche in movimento tra loro, con margini divergenti (in allontanamento, con produzione di nuova crosta) e convergenti (in avvicinamento, con subduzione e/o orogenesi).



Sorgenti

Dalle sorgenti possono uscire acque termali se ad una temperatura oltre i 20 °C, o acque minerali, fredde e ricche di elementi minerali, come quelle del Parco delle Acque minerali di Imola. Le acque si caricano di elementi circolando entro rocce e sedimenti che li contengono, essendo così influenzate dalla geologia del luogo.



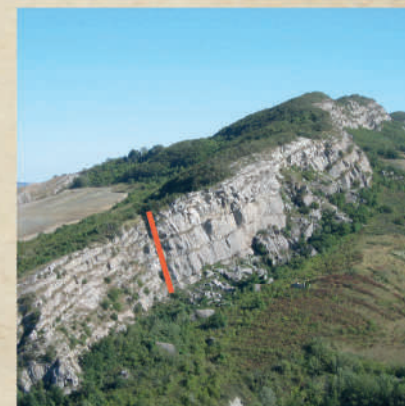
Ciclo delle rocce

In modo analogo all'acqua, anche le rocce fanno parte di un più lento ciclo legato ai movimenti delle placche terrestri. Mette in relazione i grandi mondi che danno origine alle rocce sedimentarie, metamorfiche e magmatiche, attraverso processi di formazione, seppellimento, affioramento, erosione, trasporto, sedimentazione.



Faglia

I continui movimenti della crosta terrestre stressano grandi strati di rocce. Fino a quando resistono, le rocce si piegano, si sollevano, si assottigliano. Quando le forze sono troppo forti le rocce si spezzano e liberano un'enorme energia producendo un terremoto. La superficie che permette loro di scorrere si chiama faglia.



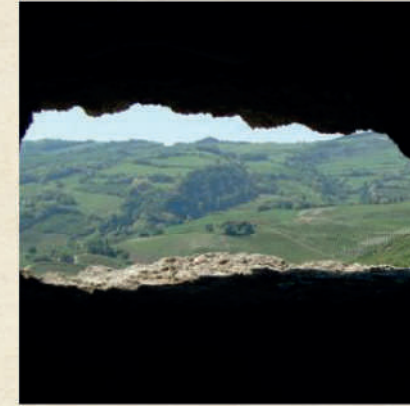
Geomorfologia

La geomorfologia studia i legami tra la forma del terreno, le sue caratteristiche geologiche e gli agenti che lo hanno modellato creando il paesaggio che vediamo oggi. È assai importante perché permette di ipotizzare caratteristiche del substrato già a distanza e dalla lettura delle carte, oltre a predirne l'evoluzione.



Carsismo

Le rocce calcaree e gessose vengono facilmente sciolte dall'acqua. In superficie si creano forme da ruscellamento come le candele. Se l'acqua trova piccole fratture le allarga e scende entro la massa rocciosa producendo un sistema carsico complesso con inghiottitoi, cunicoli, grotte, risorgenti, doline, fiumi sotterranei.



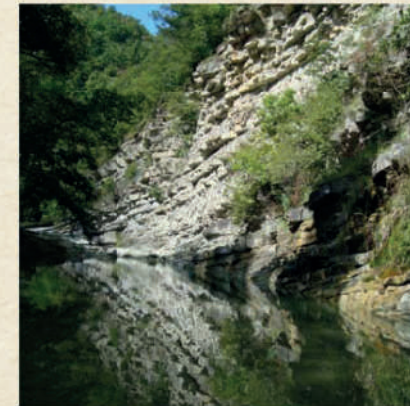
Formazione

Fanno parte della stessa formazione geologica tutti quei corpi o i pacchi di strati che si sono formati in un definito intervallo di tempo, in un certo luogo e con modalità analoghe. Costituiscono una formazione le migliaia di strati di arenaria e marna della Marnoso Arenacea e i banconi gessosi della Gessoso-solfifera.



Affioramento

Le rocce costituiscono l'ossatura solida di tutta la crosta terrestre. Dalla loro alterazione si formano i sedimenti che, nel tempo, possono restare tali o arricchirsi di humus a dare suoli coperti dalla vegetazione. Succede così che le rocce siano visibili (affiorino) solo in piccole "finestre" preziose per il geologo.



Bussola da geologo

Il geologo deve orientarsi sulle carte e quindi gli serve la bussola. Ma deve anche studiare gli strati rocciosi che incontra, individuarne il verso, la direzione e l'inclinazione per descriverli e ipotizzare come quegli strati vadano sotto terra, dove non li vede. Ecco il motivo di quel piccolo goniometro con la livella sopra!



Martello

In superficie le rocce vengono alterate dagli agenti atmosferici e biologici che ne modificano la struttura e il colore attraverso erosione, corrosione e ossidazioni, oltre a coprirle come nel caso dei licheni. Al geologo serve il colore originario della roccia, quindi la rompe col martello per avere una superficie "fresca".



IL TEMPO IN GEOLOGIA

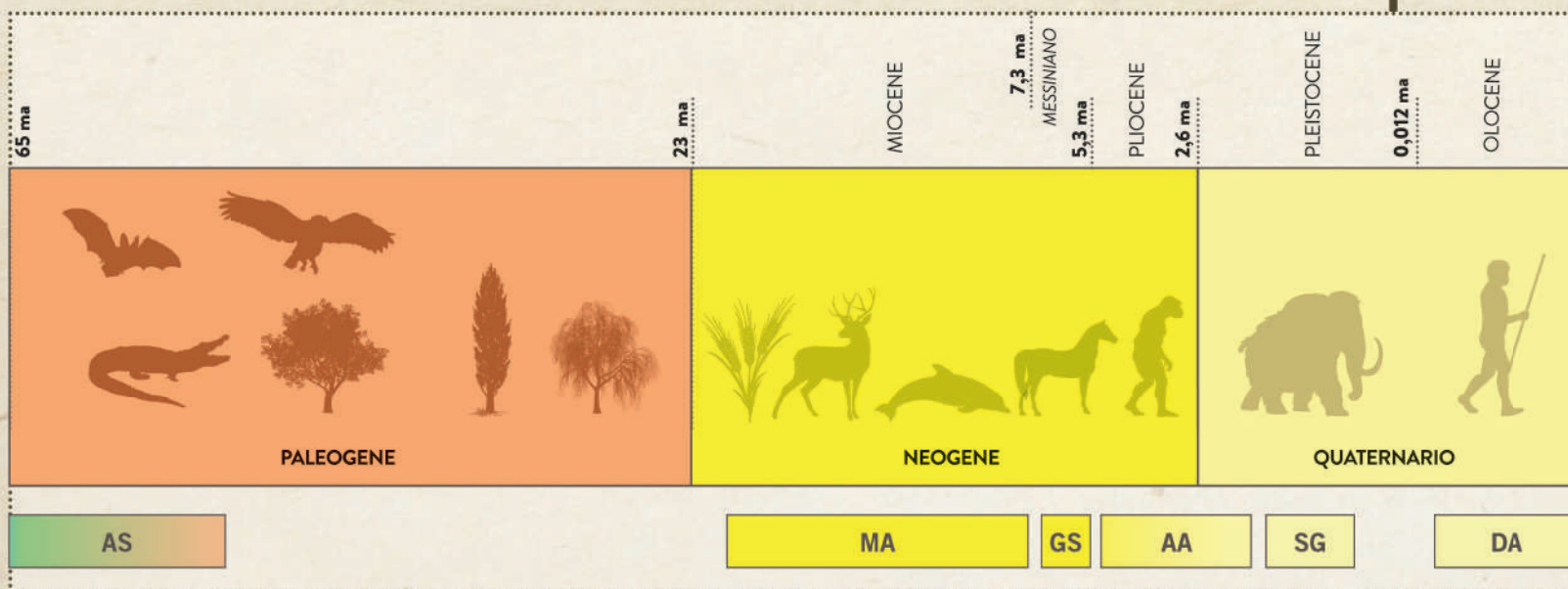
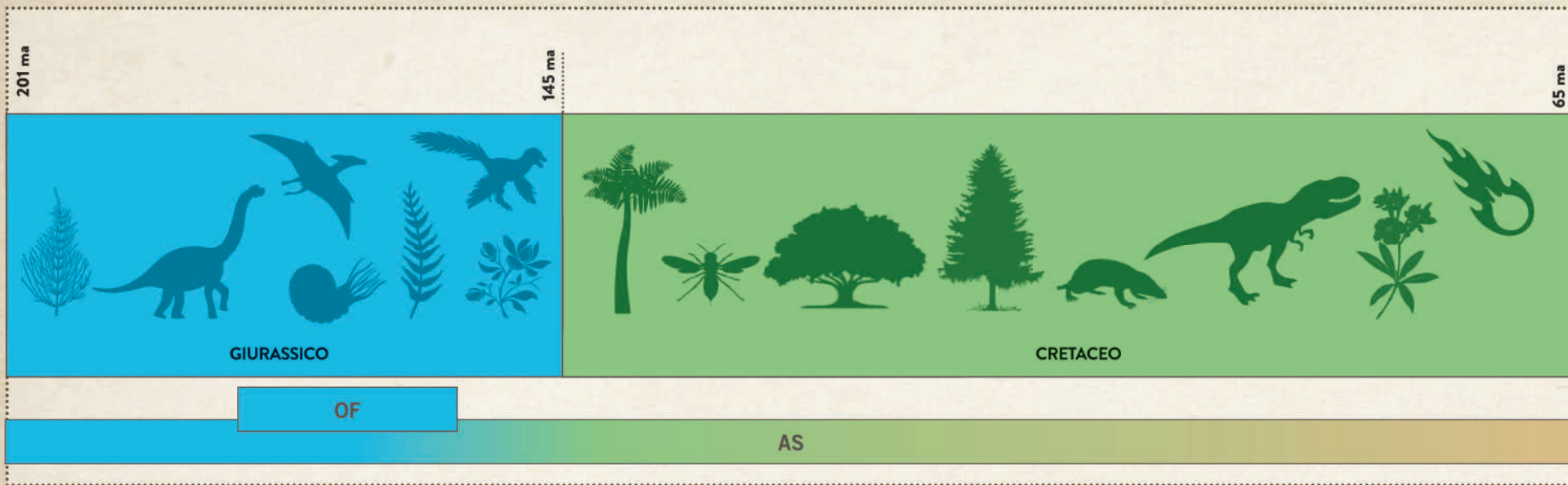
Come orientarsi nella lunga scala del tempo

Il tempo usato per gli eventi della Terra cambia di scala rispetto a quello umano e prende una dimensione enorme, dalle centinaia di migliaia di anni ai milioni, fino ai miliardi se si parla della sua nascita. Il geologo applica **due diversi tipi di datazione: assoluta e relativa.**

La **datazione assoluta** permette di **attribuire un'età in anni** al campione in esame e si basa su analisi di laboratorio relative al decadimento degli isotopi radioattivi di alcuni elementi presenti nelle rocce.

La **datazione relativa**, al contrario, non fornisce un'età numerica delle rocce, ma le mette in relazione tra loro indicando **chi è più antico e chi più recente**, basandosi sul **principio dell'attualismo** ("il presente è la chiave del passato") e sul **principio di sovrapposizione** (dal più vecchio al più giovane). Applica il **metodo stratigrafico e litologico** (*lithos*=pietra) che studia la Terra individuando la successione degli eventi di un dato ambiente e luogo, i corpi rocciosi qui prodotti e i rapporti tra essi. Si avvale del contributo fondamentale della paleontologia. Lo studio dei fossili macro e microscopici è estremamente efficace grazie all'evoluzione che ha da sempre coinvolto il mondo biologico: ritrovare nelle rocce certe specie insieme permette di collocare lo strato nella successione rocciosa con buon dettaglio. Vi sono poi **fossili guida**, come le ammoniti, estinte 65 milioni di anni fa: una roccia che le contenga deve essere più antica di quella data! Esistono anche **strati guida**, livelli di roccia molto ben identificabili e con una grande estensione. Guardando alla successione della Marnoso Arenacea della fotografia sembrerebbe impossibile orientarsi. Invece in alto compare uno strato più spesso degli altri, più scuro: lo strato Contessa, esteso dall'Umbria al Santerno, che separa gli strati a lui precedenti da quelli successivi, mettendo ordine.





LA STORIA GEOLOGICA

In milioni di anni dagli oceani alle colline

Immaginando di tagliare con un coltello la Val Santerno da Castel del Rio fino alla pianura si osservano diversi tipi di rocce che i geologi hanno raggruppato tra loro perché si sono formate nei medesimi antichi ambienti. Hanno così individuato, dalle più vecchie alle recenti, la Formazione **Marnoso Arenacea (MA)**, la Formazione **Gessoso-solfifera (GS)**, le **Argille Azzurre (AA)** e le **Sabbie Gialle di Imola (SG)**. La pianura è invece riempita dai **sedimenti** che tuttora vengono trasportati dai fiumi (**DA** - depositi alluvionali).

Tutte le rocce dell'area imolese hanno **origine sedimentaria** e si sono formate sul fondo di antichi mari, in strati quasi orizzontali, sovrapposti l'uno sull'altro a partire dal più vecchio, in basso, via via coperti dai più giovani a salire. Oggi le osserviamo inclinate, a volte tagliate e spostate: sono state le spinte orizzontali e verticali legate ai continui movimenti delle placche che costituiscono la Terra a piegare le rocce, sollevarle e romperle, portandole dal fondale marino fino a formare montagne e colline. Unica **eccezione le rocce ofiolitiche delle Argille Scagliose**, di natura **magmatica**, che hanno avuto una storia completamente diversa, essendosi formate in un antico oceano poi richiuso, come avvenne nel geosito del rio Zafferino (per approfondire: *QR Code n.1* nella sezione "Geo-escursioni").

Una volta uscite dall'acqua, le rocce sono sottoposte all'azione degli agenti atmosferici (come la pioggia, il vento, il sole) e, oggi, dell'uomo che le modellano creando i paesaggi che si mostrano ai nostri occhi. E che aprono finestre che le fanno affiorare dal suolo. Vengono così a noi rocce che custodiscono storie meravigliose che raccontano come sia cambiato l'ambiente nel quale viviamo. Per scoprirle ci sono di aiuto sia la loro composizione, sia i fossili che contengono!



MA



La storia geologica della Val Santerno in territorio Emiliano-Romagnolo parte nel Miocene, circa 15 milioni di anni fa, quando le Alpi erano già ben emerse a bordare il nord dell'Italia. Gli Appennini invece erano ancora in fase di formazione ed affioravano solo a tratti dal mare mentre il golfo padano era completamente sommerso. Le spinte della Terra spostavano lentamente verso est gli **Appennini** e creavano **davanti a loro una lunga, profonda e stretta fossa** che correva da nord a sud nella quale si sedimentavano finissimi fanghi abissali.

MA



Periodicamente però giungevano fin a quei bui e freddi fondali enormi volumi di sabbia e fango trasportati da turbolente correnti sottomarine simili a grandi valanghe di sedimento misto ad acqua. In genere si trattava dei materiali accumulati sulle coste da parte dei fiumi che stavano erodendo le Alpi. Quando le correnti torbide giungevano sul fondo si tranquillizzavano e la gravità separava la sabbia, che precipitava velocemente, dall'argilla, che scendeva lentamente mischiandosi ai gusci calcarei di migliaia di microrganismi: si originava così la coppia di materiali che avrebbe dato origine alle due rocce tipiche della **Formazione Marnoso-arenacea**: le Arenarie, originate dalla sabbia e le Marne, originate dalle argille e dal calcare.

GS



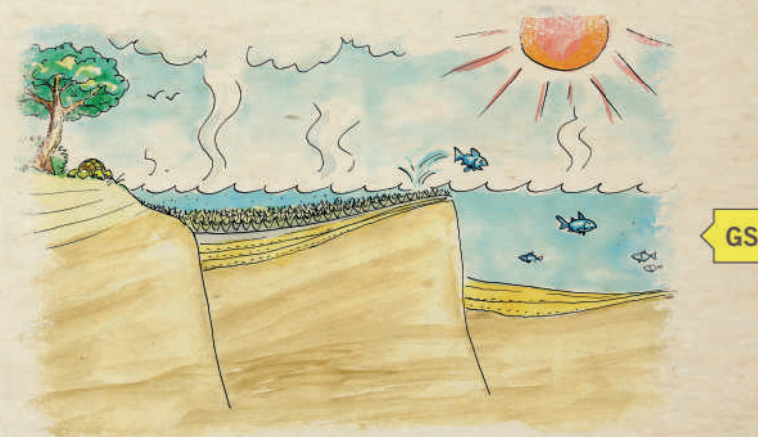
Nel Messiniano, circa 6 milioni di anni fa, la geografia dell'Italia cambiò completamente). I movimenti della Terra avevano isolato il Mar Mediterraneo dall'Oceano Atlantico impedendo quasi completamente il passaggio d'acqua attraverso lo Stretto di Gibilterra. Il **Mediterraneo** divenne una sorta di **grande lago nel quale dominava l'evaporazione**, non riequilibrata da sufficienti nuovi ingressi di acqua. Così la profondità delle aree marine lentamente iniziò a diminuire e nuove porzioni di terre emersero.

Il sollevamento del fondale combinato alla forte evaporazione dell'acqua marina portò alla "**crisi di salinità messiniana**". Il mancato afflusso di acque fresche alzò la concentrazione di sali ed elementi minerali nel mare, rendendo l'ambiente via via più inospitale per la vita. Sopravvissero gli esseri che in grado di spostarsi nelle aree più profonde del bacino, mentre per gli altri, vegetali ed animali, il destino era segnato; i loro corpi precipitavano sul fondale, creando accumuli di sostanza scura organica in decomposizione.

In queste condizioni, insieme ad altri minerali, iniziarono a formarsi i primi cristalli di gesso, che crescevano in numero e dimensione catturando dall'acqua nuovi atomi di Calcio, Zolfo e Ossigeno da "sistemare" ordinatamente nel loro reticolo. L'aspetto dei cristalli e dello strato gessoso cambiava al proseguire dell'evaporazione, variando spazio, quantità e qualità d'acqua disponibili.

I banconi di gesso che compongono la **Formazione Gessoso-solfifera** sono 16: i geologi hanno ipotizzato che, nel corso di circa 1 milione di anni, l'isolamento del Mediterraneo si sia interrotto e poi ripreso per 16 volte, innescando ogni volta questo processo.

Dopo l'ultimo ciclo di disseccamento, i contatti tra Mediterraneo e Atlantico si ristabilirono e si ripristinò la presenza di un **mare ampio**, che riconquistò anche il golfo padano.



AA



Nel **Pliocene** e nel **Pleistocene**, tra 5 e 1 milioni di anni fa, la profondità del mare era ben più limitata rispetto al Miocene e sul fondale si sviluppava un **ecosistema ricco e vario** aiutato da una buona ossigenazione e illuminazione delle acque. Dalla terraferma arrivavano e si sedimentavano sul fondale principalmente le finissime argille che daranno origine alle **Argille Azzurre**. La loro composizione le rende impermeabili e perfetti scrigni per conservare i gusci e gli scheletri dei viventi fossilizzati.

SG



Le spinte della Terra continuarono però a sollevare il fondale facendo quindi arretrare il mare e, circa **1 milione di anni fa**, nell'attuale fascia pedecollinare imolese si instaurò una **spiaggia**. Oggi questi accumuli di sabbia si presentano di un colore giallo dorato (da cui la denominazione di **Sabbie Gialle**); la certezza che costituissero una spiaggia viene dall'aver scoperto la contemporanea presenza di fossili di animali marini (conchiglie), di animali terrestri (elefante, rinoceronte, cervo) e di piante, ma anche di particolari strutture geologiche come i livelli di conchiglie triturate legati ad eventi di tempesta).

DA



È l'ultima volta che il mare è presente nel territorio dell'attuale Val Santerno. In seguito **le rocce** resteranno sempre **emerse e soggette ad erosione**, con **trasporto dei sedimenti** nelle zone di pianura. Subiranno poi l'effetto delle glaciazioni e faranno la loro comparsa i nostri antenati, che daranno a loro volta notevole contributo alla trasformazione del paesaggio.

LA GUIDA DEL VIAGGIATORE GEOLOGO
Itinerari geologici sulle orme di Giuseppe Scarabelli

Il desiderio di far conoscere al maggior numero possibile di persone le meraviglie geologiche e archeologiche del territorio porta Giuseppe Scarabelli Gommi Flamini a disegnare, nel 1864, la "Guida del viaggiatore geologo nella regione Appennina compresa fra le Ferrovie Italiane Pistoja-Bologna, Bologna-Ancona, Ancona-Fossato", poi stampata nel 1870 come un unico foglio pieghevole (cm 53x75). Si tratta di un'opera di straordinaria modernità per i suoi tempi, nei quali le guide erano spesso costituite da grossissimi volumi.

Essa contiene una carta illustrativa, orientata in modo da favorire la lettura del paesaggio al **viaggiatore** che procedeva **in treno** da Bologna verso Ancona, accompagnata dalla descrizione sintetica delle emergenze presenti lungo gli **itinerari** che partono dalle principali stazioni ferroviarie. Ogni itinerario è corredato di una o più **sezioni geologiche**, spaccati delle vallate che ci mostrano l'interno della Terra.

Gli itinerari sono distinti in "**Escursioni**" e "**Viaggi**", in base alla distanza tra la stazione di partenza e la meta da raggiungere.

Una copia originale della Guida è oggi conservata nella Biblioteca Comunale di Imola.

Nella pagina seguente trovi la carta completa e il dettaglio sulla Val Santerno, con la descrizione e le sezioni geologiche. Nota che Sasso Nero, Casoni e San Zenobio sono rocce magmatiche che Scarabelli immagina provenire dal sottosuolo come piccoli vulcani, come faceva la maggior parte degli scienziati dell'epoca. Oggi sappiamo che si tratta di ofioliti!



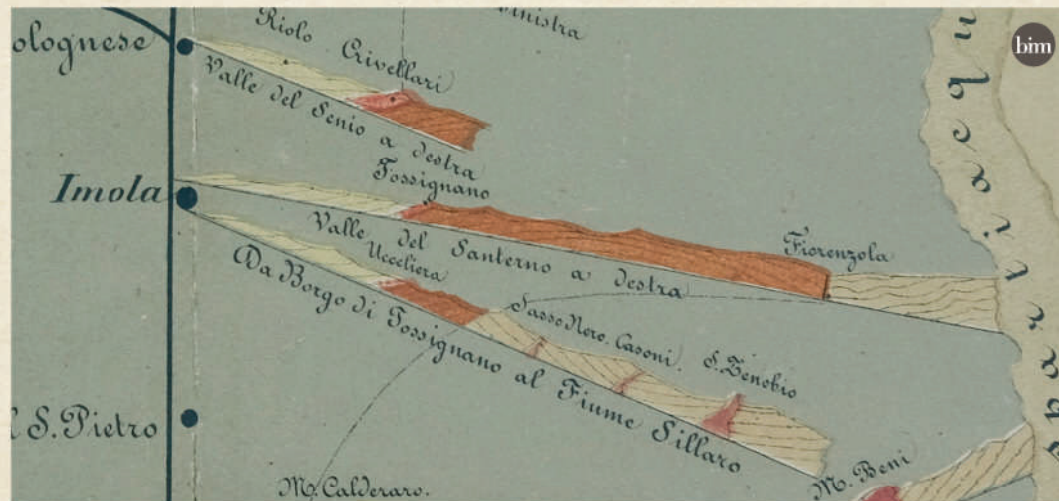
GUIDA DEL VIAGGIATORE GEOLOGO

nella regione Appennina compresa fra le Ferrovie Italiane Pistoja-Bologna, Bologna-Ancona, Ancona-Fossato

La scala per le distanze è nel rapporto di 1 a 400,000.

Gli agnosciti hanno elevazioni ideali e sono collocati pressibilmente nella linea delle località che rappresentano.

Giuseppe R. Labelli Geom. Tomini fasc. l'anno 1880



IMOLA.

Gabinetto di Storia Naturale annesso alla Pubblica Biblioteca. R. e F. dell'Appennino, Filliti ittioliti insetti del Senigalliese (antica Coll. Procaccini) Ittioliti di Mondaino. Ossa fossili di Pachidermi e Filliti del Pliocene superiore dell'Imolese. Coll. di Armi in selce, serpentina ecc. delle vicinanze. M. degli Urali. Esc. alle Salse di Bergullo ed alle sabbie ossifere del Rio Pratella. Esc. a Tossignano. F. del Pliocene a Croara. Nel Rio Sgarba filliti fra i gessi. Stazione umana preistorica al Podere detto M.^o Carbone nelle vicinanze d'Imola.

IL MUSEO GIUSEPPE SCARABELLI
A caccia di reperti nel Gabinetto di Storia Naturale

Scarabelli studia la geologia italiana per anni, raccoglie migliaia di fossili, rocce e minerali. Ama coinvolgere anche chi la terra la vede ogni giorno: chiede perciò ai contadini di fare attenzione mentre lavoravano, ricompensandoli per ogni ritrovamento importante. Una quantità immensa di materiali indispensabili per scoprire e descrivere la storia dei territori studiati. Una volta analizzati sarebbero potuti finire in uno scantinato, invece Scarabelli pensa alla fondazione del **Gabinetto di Storia Naturale** di Imola nel **1857**, costituito nel nucleo originale dalle sue collezioni (geo-paleontologia), unite a quelle di Liverani (uccelli), di Pirazzoli (coleotteri) e di Tassinari (malacologia e botanica). Lo vuole come **luogo di ricerca, studio e conservazione**, ma anche come centro vitale per la diffusione delle conoscenze tra geologi, ma aperto soprattutto verso un vasto pubblico, specie giovanile: non a caso quella ricchissima donazione è rivolta “alla Studiosa Gioventù Imolese” del “Pubblico Ginnasio”. Per meglio illustrare la teoria, realizza numerosi plastici e modelli che mettono in relazione il territorio reale, i reperti e la cartografia.

Il **museo geologico** è oggi allestito proprio come pensato da Scarabelli, con una sala dedicata alla Valle del Santerno e una serie di vetrine per le Alpi, gli Appennini, le Isole e gli scambi con l'estero. Interessante la sistemazione che segue in modo rigoroso la stratigrafia della Val Santerno, **dalle formazioni più antiche alle recenti**, finendo con i tanti materiali erosi e depositati dal fiume, oltre a bellissime incrostazioni di travertino attuali.

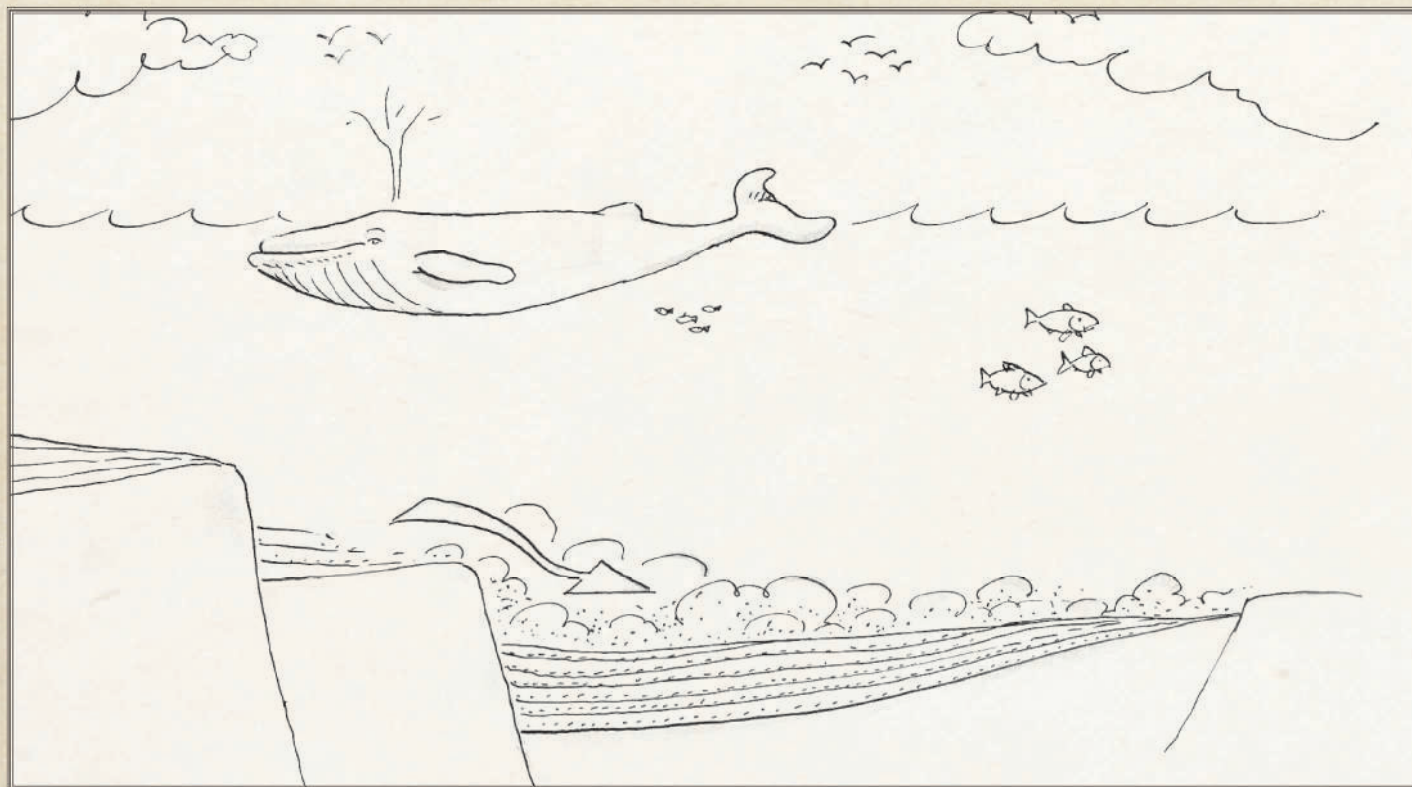
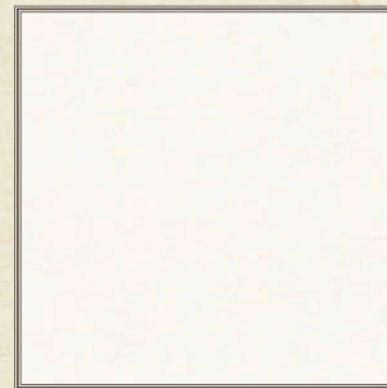
Nelle pagine che seguono colora solo le parti attive del periodo in cui si sono create le rocce, cerca un fossile di quella formazione nelle vetrine del museo e disegna, racconta tu cosa è successo in quel periodo!





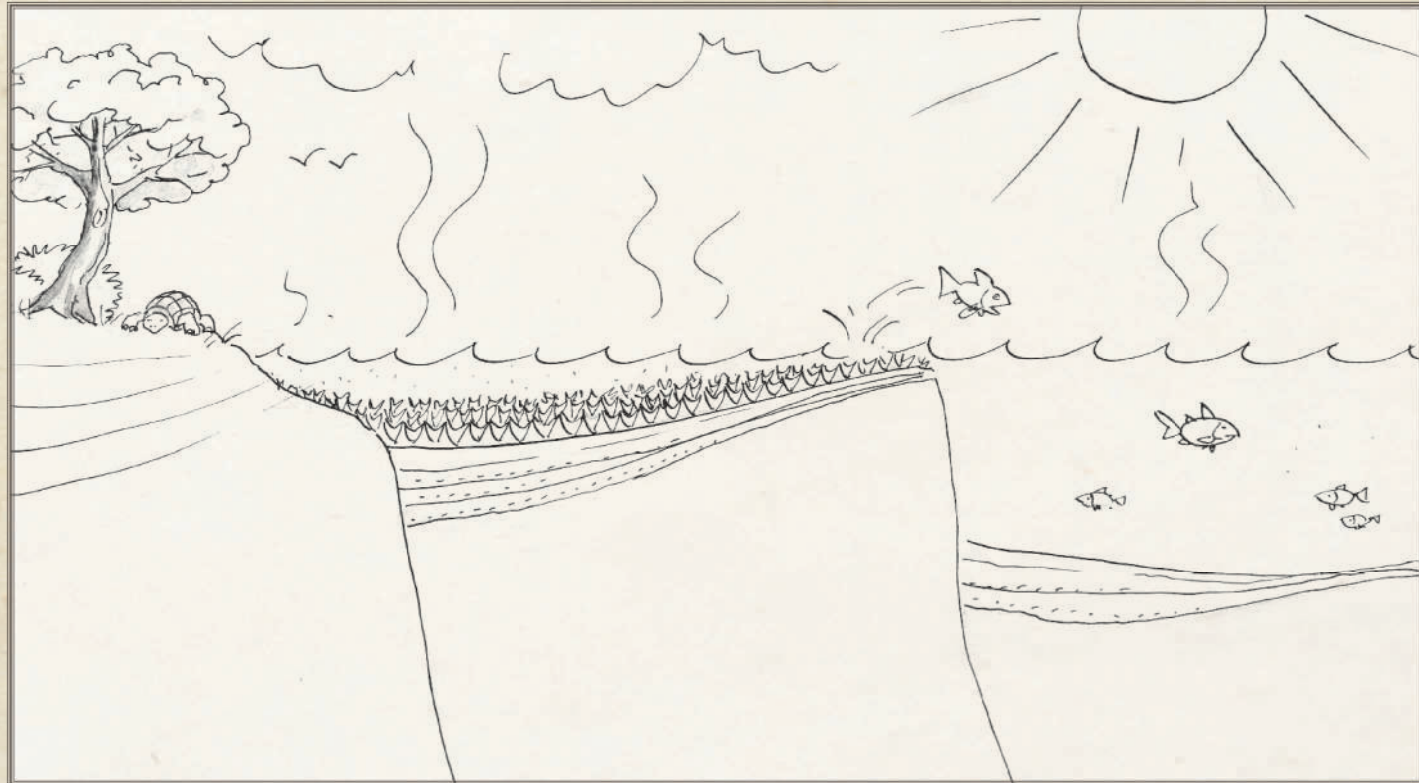
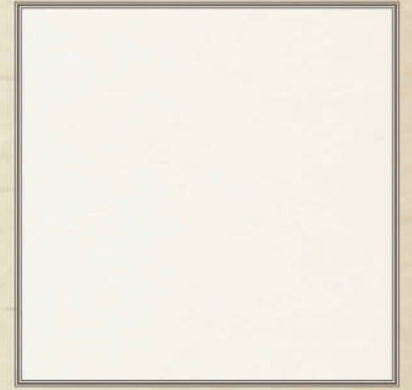
Marnoso Arenacea





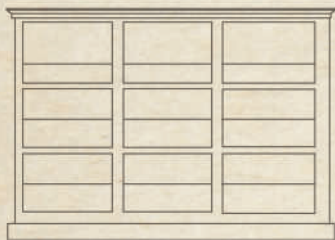
Gessoso-solfifera

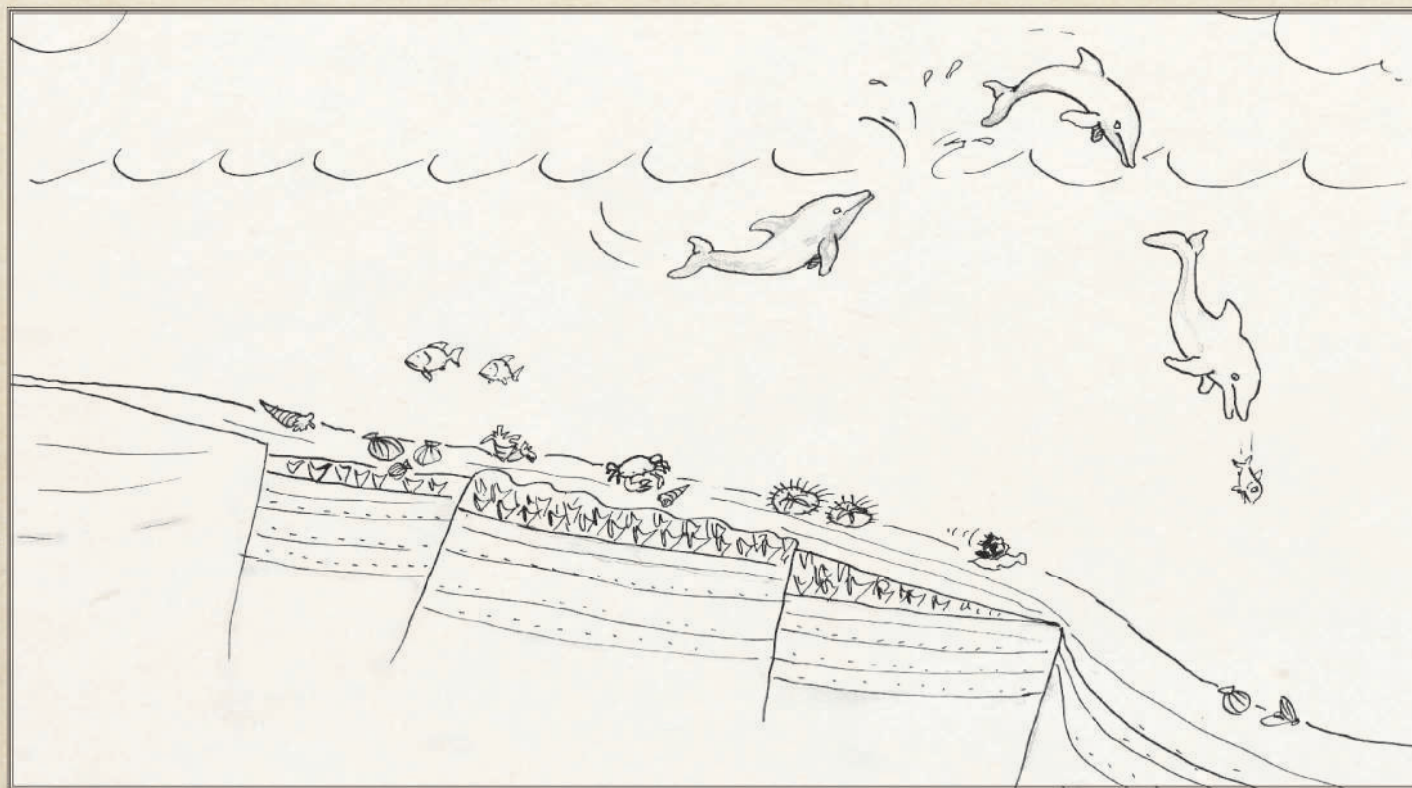






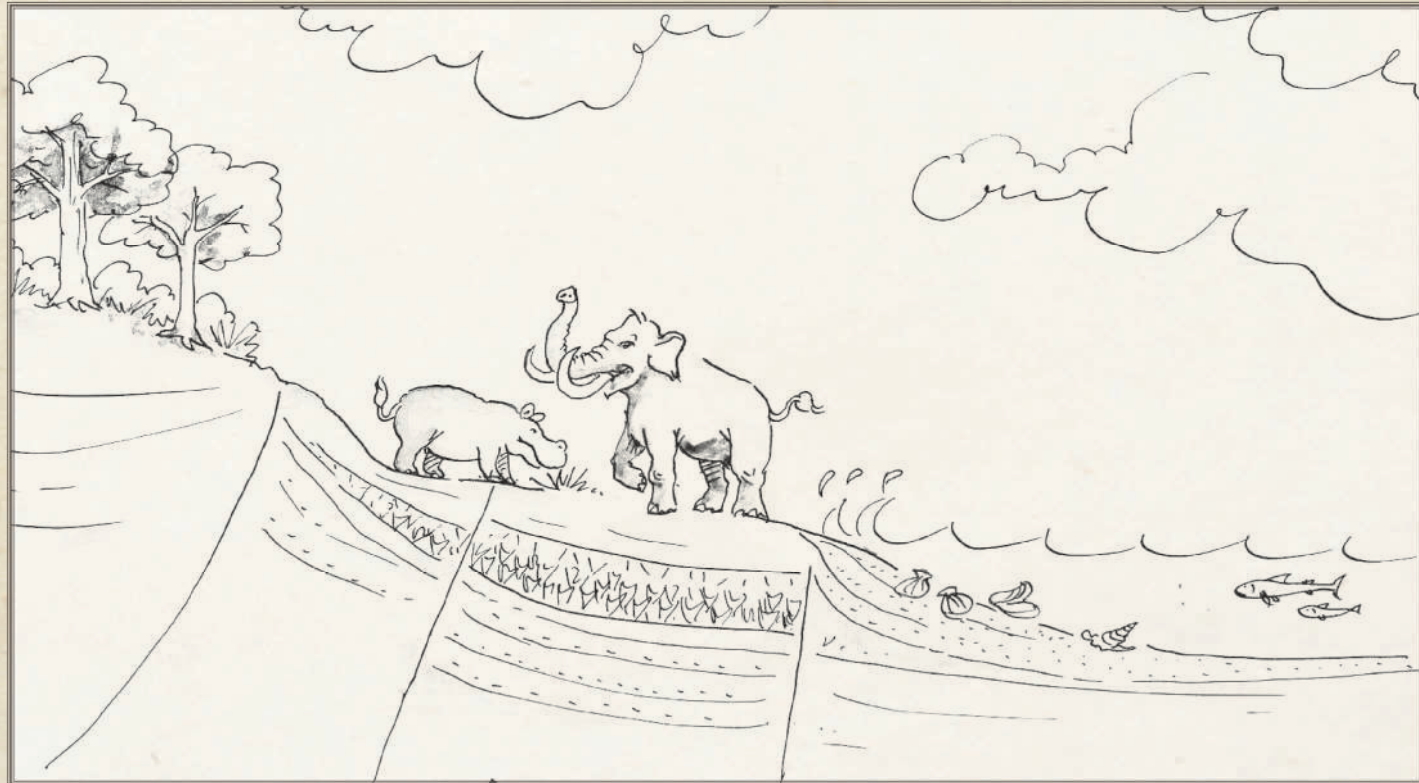
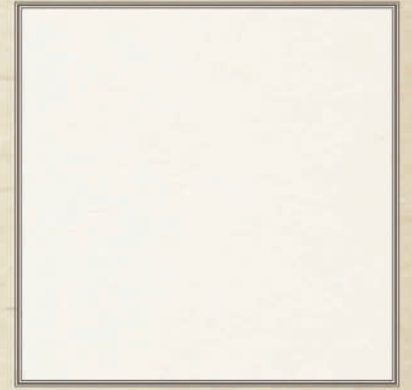
Argille azzurre





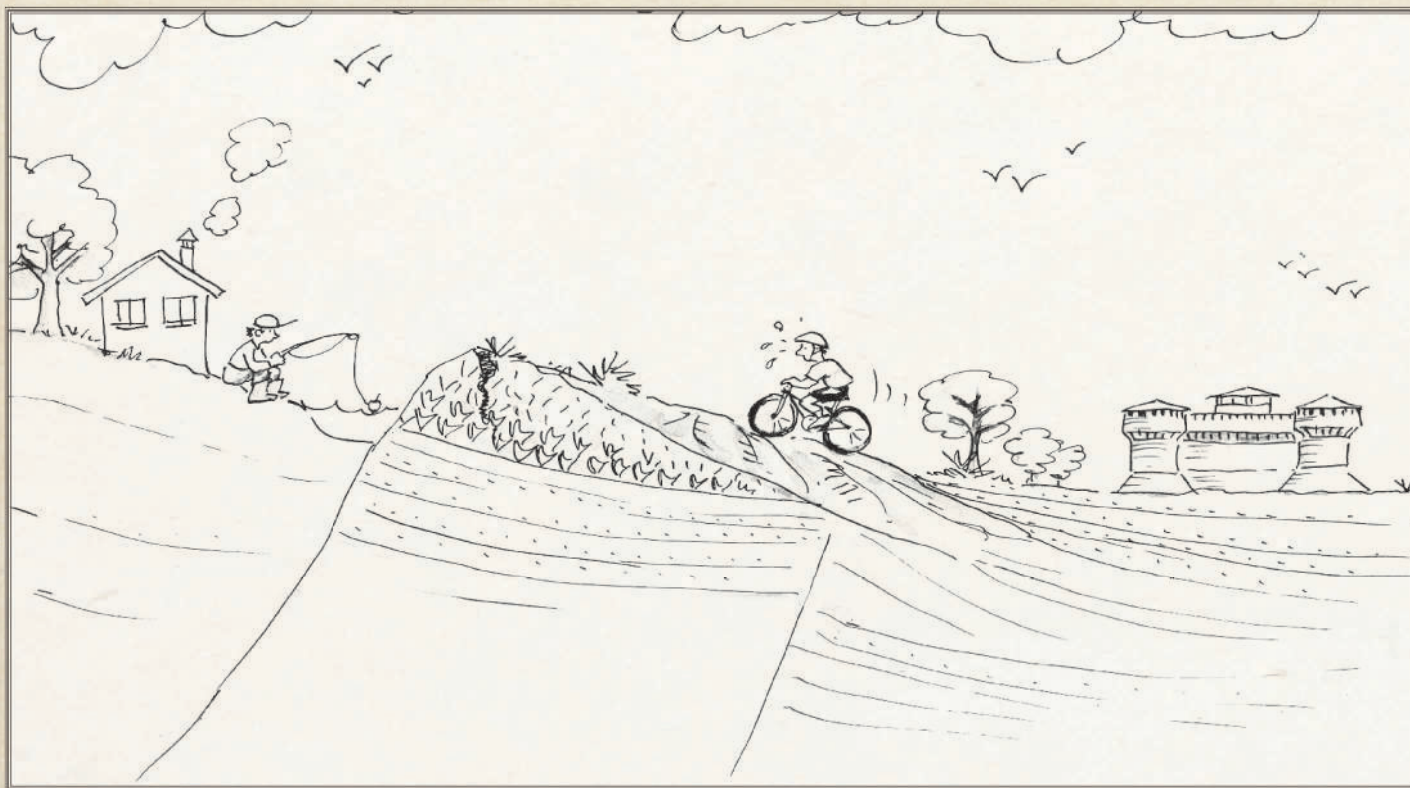
Sabbie gialle







Il paesaggio oggi



GEO-ESCURSIONI

Alla scoperta dei geositi del territorio imolese

Scarabelli, accanto al rigore scientifico nel rappresentare l'affioramento geologico, spesso non trascura di inserire un particolare che richiami il contesto umano, come puoi cogliere nel disegno in copertina del tuo taccuino. In questo può essere visto come un precursore dell'attuale "**geologia del quotidiano**" che pone questa scienza come elemento al centro del vissuto di ciascuno di noi.

Dalla geologia dipendono i paesaggi, ma anche la presenza di falde idriche che diano sorgenti o da captare con pozzi, la possibilità di coltivare oppure estrarre materiali lavorabili come l'arenaria, l'esistenza di aree adatte all'insediamento di centri abitati preistorici o moderni. Oltre a raccontare meravigliose storie del passato in ogni affioramento roccioso!

Scarabelli aveva compreso questa meravigliosa fusione tra uomo e territorio, indicando luoghi di particolare pregio, da conoscere e tutelare. Oggi questi siti li definiamo **Geositi** cioè "luoghi della geologia". La Regione Emilia-Romagna li ha individuati e censiti attraverso una specifica normativa: la Legge Regionale n.9/2006 e ss.mm per la conservazione e la valorizzazione della Geodiversità in Emilia-Romagna. Nel **territorio imolese** sono ben **13** i **Geositi** riconosciuti. Li trovi tutti nella pagina seguente e nella carta moderna.

Dopo averli studiati nelle schede che li descrivono in dettaglio, puoi organizzare **escursioni tematiche**, scoprire il mosaico di paesaggi che si incontrano in vallata, andare alla ricerca delle acque mineralizzate e fanghi che fuoriescono dal sottosuolo, lasciarti condurre dalla Guida del viaggiatore geologo!



I geositi del territorio imolese

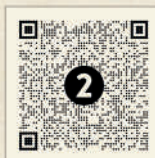
- 1** **Confluenza rio Zafferino - Torrente Sillaro**
L'incontro di due mondi diversi portati in contatto dalla tettonica: così le antiche **Argille Scagliose** sovrastano le ripide pareti della **Marnoso Arenacea**



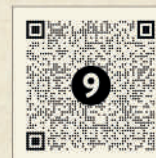
- 8** **Calanchi versante sinistro del rio Ponticelli**
Le **Argille Azzurre** si sono deposte in un mare ricco di vita e ne conservano testimonianza nei fossili che affiorano sugli splendidi calanchi di Ponticelli



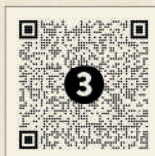
- 2** **Testata Sellustra**
Una tavolozza di calanchi multicolore testimonia il contatto tra **Argille Scagliose** di un antico fondale oceanico e **Argille Azzurre** di mare poco profondo



- 9** **Calanchi di Fiagnano**
A Fiagnano le **Argille Scagliose** entrano in contatto con le **Argille Azzurre**: morfologie calanchive simili ma che custodiscono storie completamente diverse



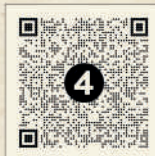
- 3** **Calanchi del rio Mescola**
Il Rio Mescola ha creato un perfetto anfiteatro caratterizzato da calanchi incisi nelle **Argille Azzurre** sui quali sgorgano alcune sorgenti di acque salate



- 10** **Monte Castellaccio**
Le **Sabbie Gialle** si depositarono in una spiaggia e in esse si leggono eventi di mare calmo e di tempesta e si trovano fossili di abitanti marini e terrestri



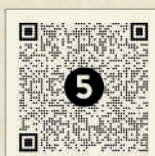
- 4** **Vena del Gesso tra Tossignano e fondovalle Senio**
La **Vena del Gesso** Romagnola trova in questo maestoso baluardo roccioso la sua massima espressione in un'intensa interazione tra geologia, uomo e paesaggio



- 11** **Ripa del rio Correcchio**
A monte del Bosco della Frattona, scavata nelle **Sabbie Gialle**, conserva le testimonianze di un antico ambiente di spiaggia, al passaggio tra terra e mare



- 5** **Monte Penzola**
L'affioramento di Monte Penzola mostra bei **banconi gessosi** e una splendida superficie di scorrimento che li ha fratturati e li ha portati a sovrapporsi



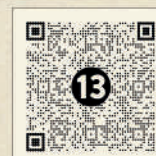
- 12** **Salsa di Bergullo**
Emanazioni di gas e fango in un freddo ribollire, i **vulcanetti di fango** hanno da sempre affascinato popolazione e scienziati tra leggende e ragione



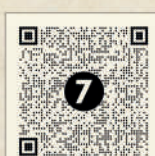
- 6** **Riva dei Cavalli**
L'imponente successione di strati della **Marnoso Arenacea** racconta di immense frane sottomarine e della loro sedimentazione in un calmo fondale marino

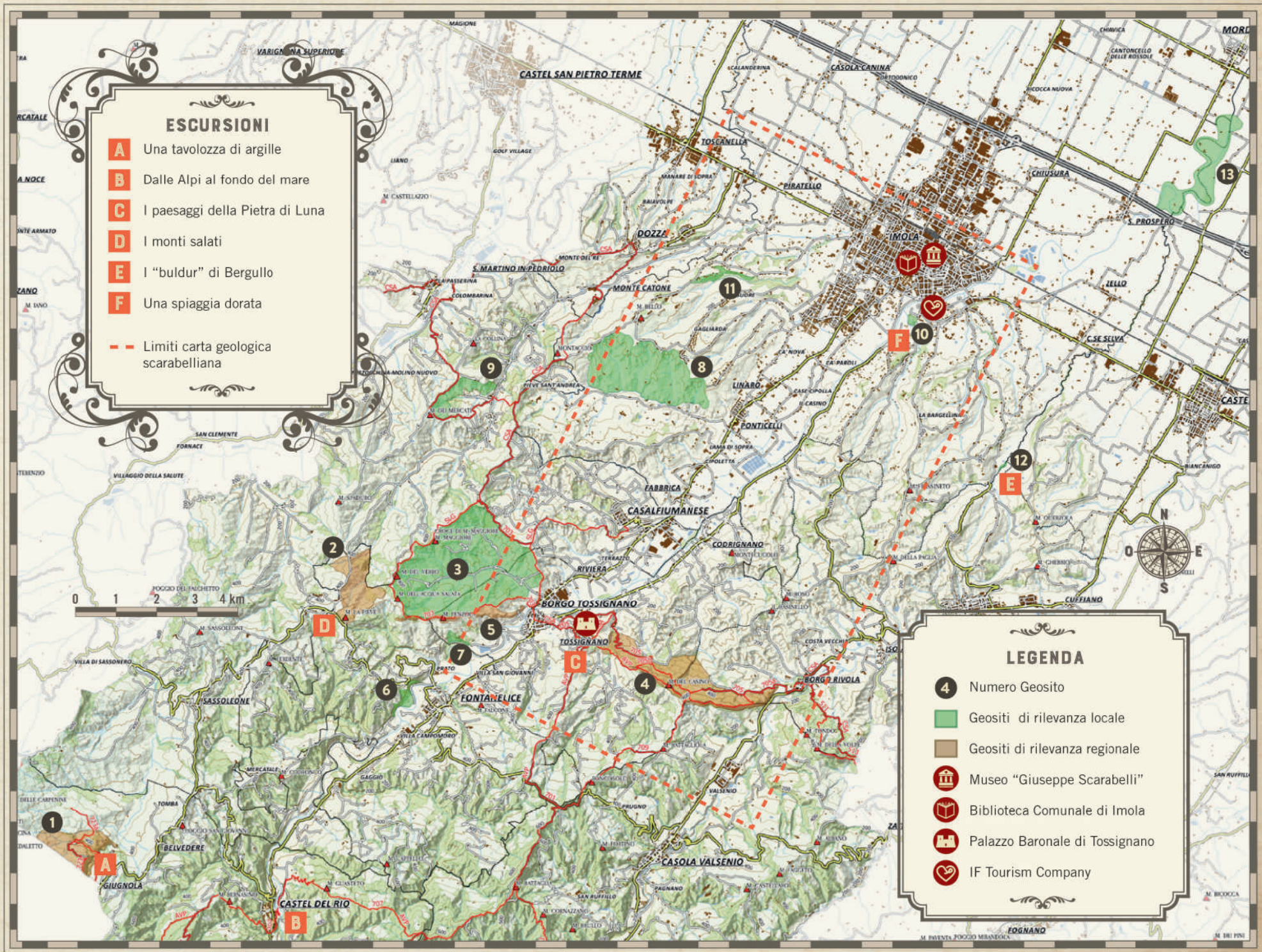


- 13** **Meandri e paleoalvei del Santerno**
Il Santerno ha lasciato tracce del suo erodere, depositare, divagare, creando **meandri e paleoalvei**, forme determinanti nella costruzione del paesaggio



- 7** **Formazione Marnoso Arenacea di Molino Campola**
Il paesaggio di Molino Campola va osservato dall'alto per poi scenderne all'interno: un magnifico esempio di ansa fluviale incisa nella **Marnoso Arenacea**





ESCURSIONI

- A** Una tavolozza di argille
- B** Dalle Alpi al fondo del mare
- C** I paesaggi della Pietra di Luna
- D** I monti salati
- E** I "buldur" di Bergullo
- F** Una spiaggia dorata

- - - Limiti carta geologica scarabelliana

LEGENDA

- 4** Numero Geosito
- Geositi di rilevanza locale
- Geositi di rilevanza regionale
- 🏛️ Museo "Giuseppe Scarabelli"
- 📖 Biblioteca Comunale di Imola
- 🏰 Palazzo Baronale di Tossignano
- ❤️ IF Tourism Company

Note tecniche prima di partire

Adesso sei pronto a partire alla scoperta della geologia della Val Santerno! Puoi scegliere se iniziare dall'archivio scientifico di Scarabelli nella biblioteca imolese, dalle migliaia di reperti del Museo Civico cittadino, oppure uscendo direttamente in escursione sul territorio.

Questo taccuino è il tuo strumento nel quale annotare tutto ciò che osserverai, per non dimenticare nulla e ragionare una volta tornato nel tuo "laboratorio", come un vero scienziato: porta con te matite e colori, proprio come faceva Scarabelli!



Per non far perdere preziose informazioni agli scienziati, **non è possibile raccogliere fossili** se non per motivi di studio nell'ambito di campagne di ricerca concordate con enti istituzionali (Musei, Università). Inoltre, quando visiterai la Vena del Gesso sarai all'interno di un Parco Regionale che tutela con cura questo prezioso gioiello geologico con i suoi affioramenti, il suo sistema carsico, la sua biologia.

Il geologo deve raggiungere gli affioramenti, spesso deve camminare su sentieri o lungo corsi d'acqua. Verifica sempre le condizioni **meteo** prima di partire e attrezzati di conseguenza. Indossa sempre **scarponcini** adatti e porta con te qualcosa **da bere**: potrebbe essere molto caldo e non essere presenti punti di ristoro vicino. Ricorda che varie litologie, come le argille, comode se asciutte diventano scivolose e insidiose quando si bagnano.



Osserva con attenzione e **non farti ingannare** dall'aspetto di ciò che vedi! Attento ai colori originali e da alterazione delle rocce, alle morfologie naturali e antropiche, agli "effetti ottici" del modellamento. In base a come gli strati vengono tagliati possono apparire come non sono: nella fotografia gli strati della Marnoso Arenacea, modellati in modo particolare dal fiume, sembrano un drappo sollevato al centro mentre in realtà sono solo inclinati ed erosi.



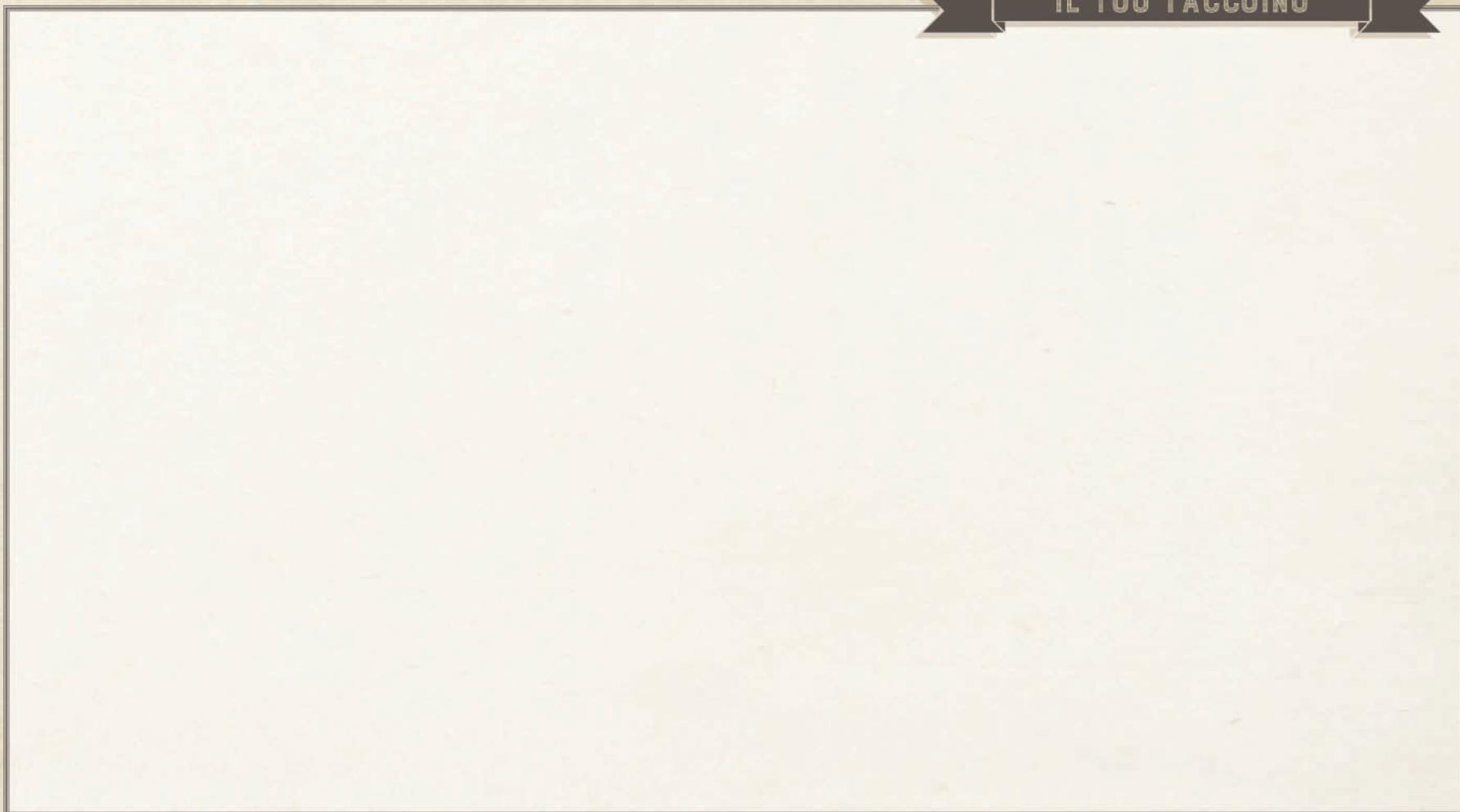
UNA TAVOLOZZA DI ARGILLE

La storia di un antico oceano scritta nelle Argille Scagliose



A

IL TUO TACCUINO



Giugola

cast.

Belvedere



sasoloffa

~~Lucina a S. Angelo~~

a. Longiofer.

Matuffa

{ Lucina a S. Angelo }





DALLE ALPI AL FONDO DEL MARE

Sfogliamo e leggiamo le mille pagine della Marnoso Arenacea



B

IL TUO TACCUINO

*Ponte di
Poggio sul
fio di Poggio
sopra Lodovico*





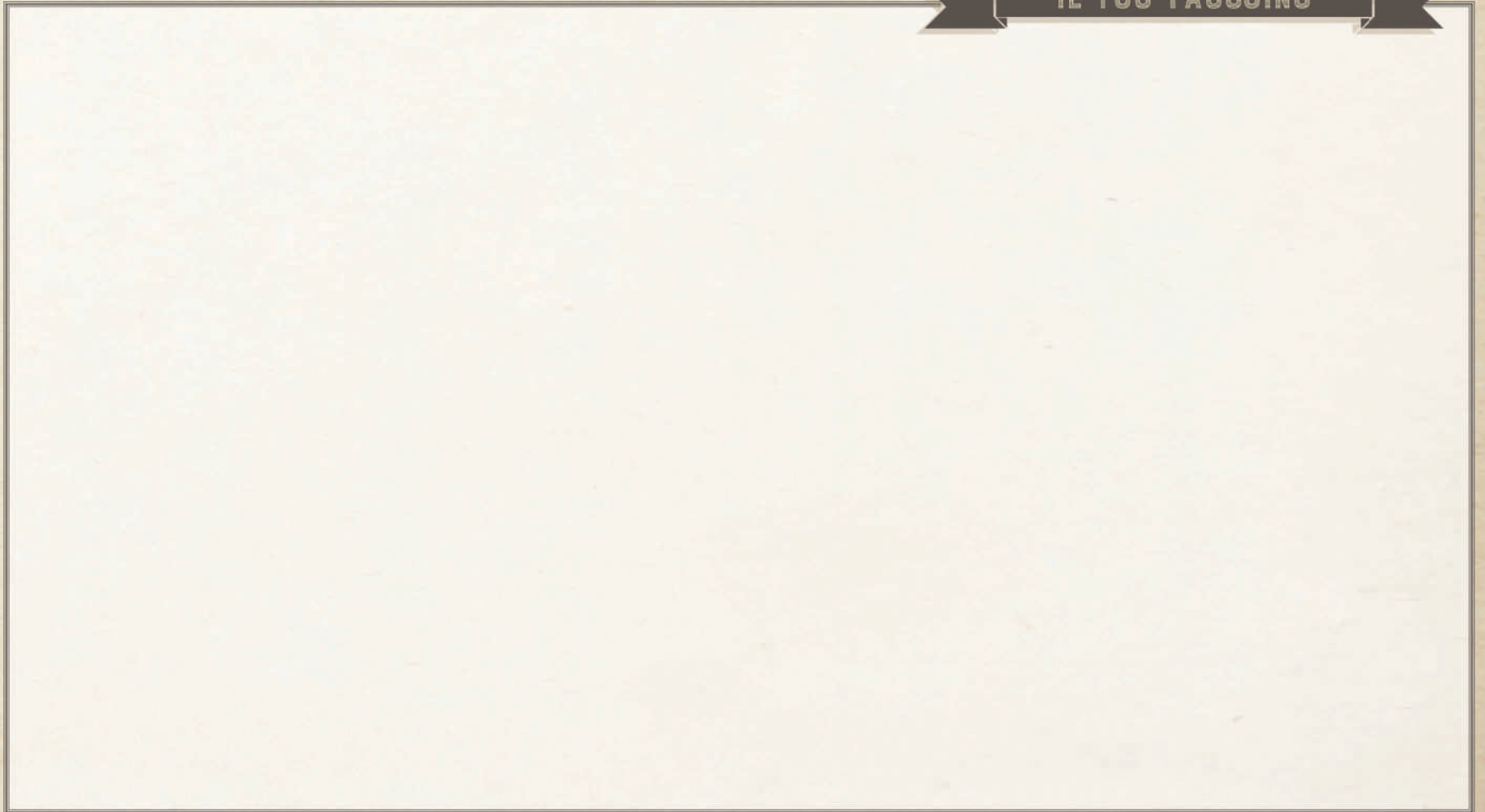
I PAESAGGI DELLA PIETRA DI LUNA

*La Gessoso-solfifera, quando il mare si prosciugò
lasciando meravigliose montagne di gesso*



C

IL TUO TACCUINO



Monti di Sesto.

(a) Schisti argilloso
con filiti e ittoliti.

(b) Gneiss Quercenoid





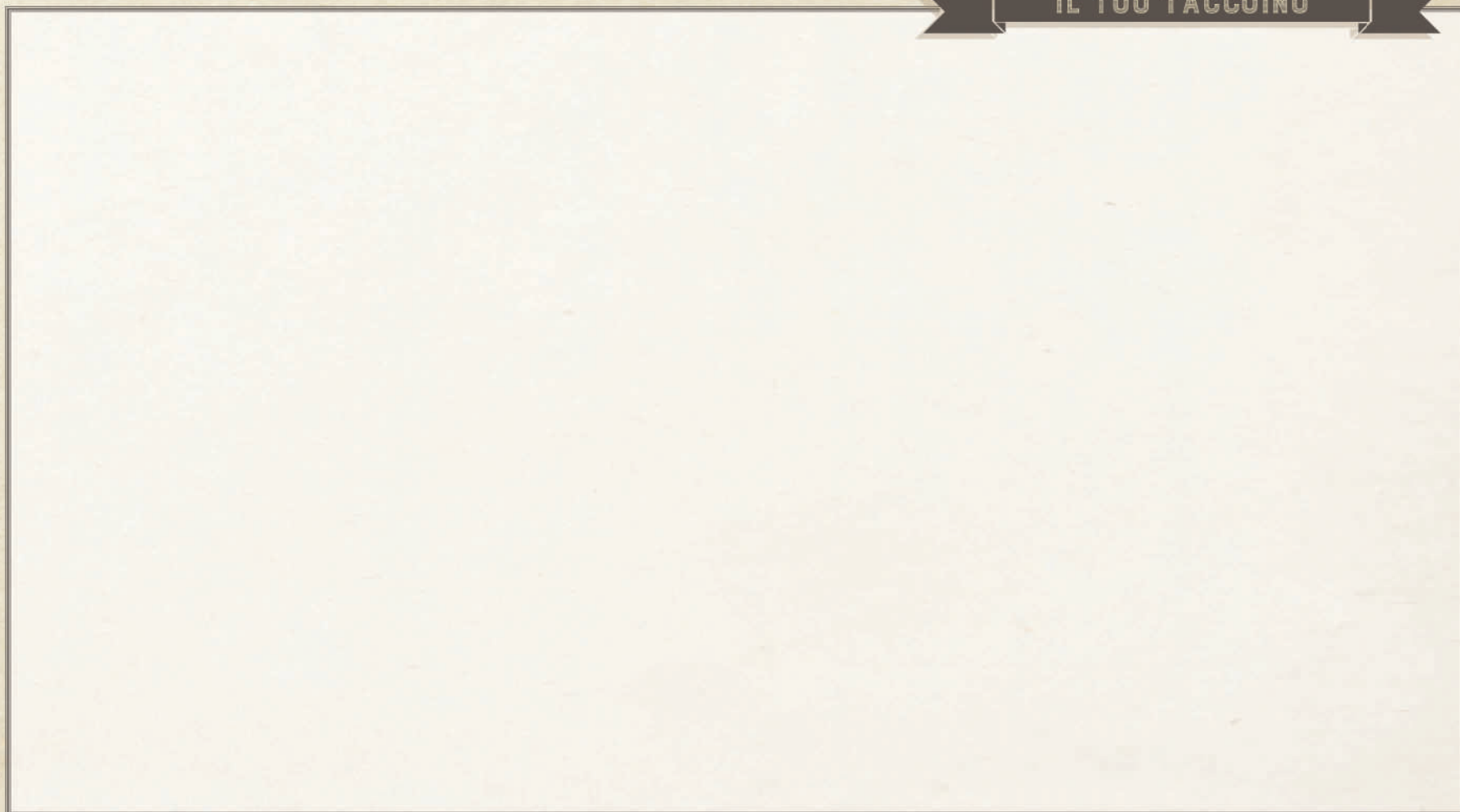
I MONTI SALATI

La fotografia di un ricco ecosistema marino nelle Argille Azzurre

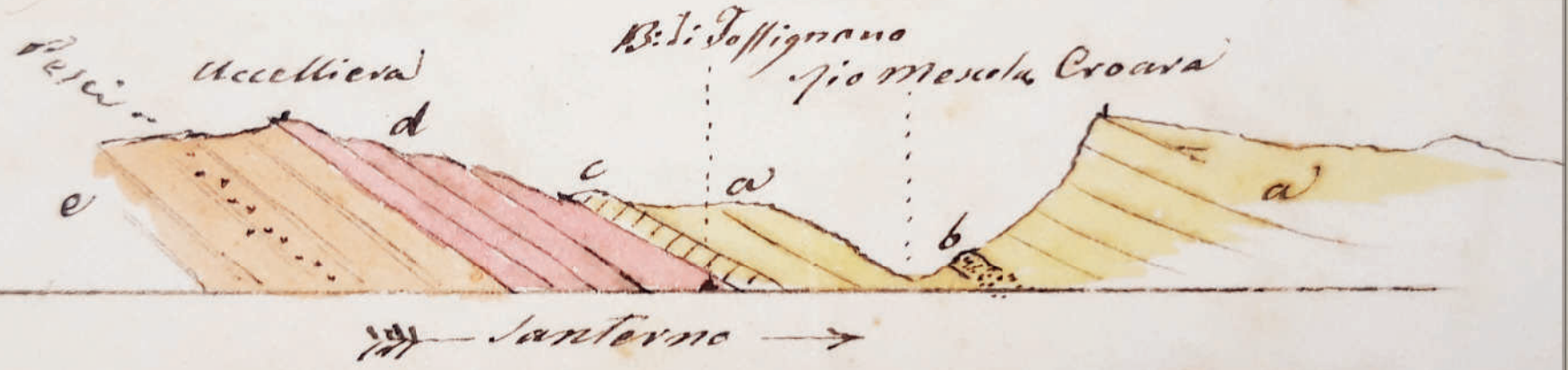


D

IL TUO TACCUINO



La Zona dei Gessi







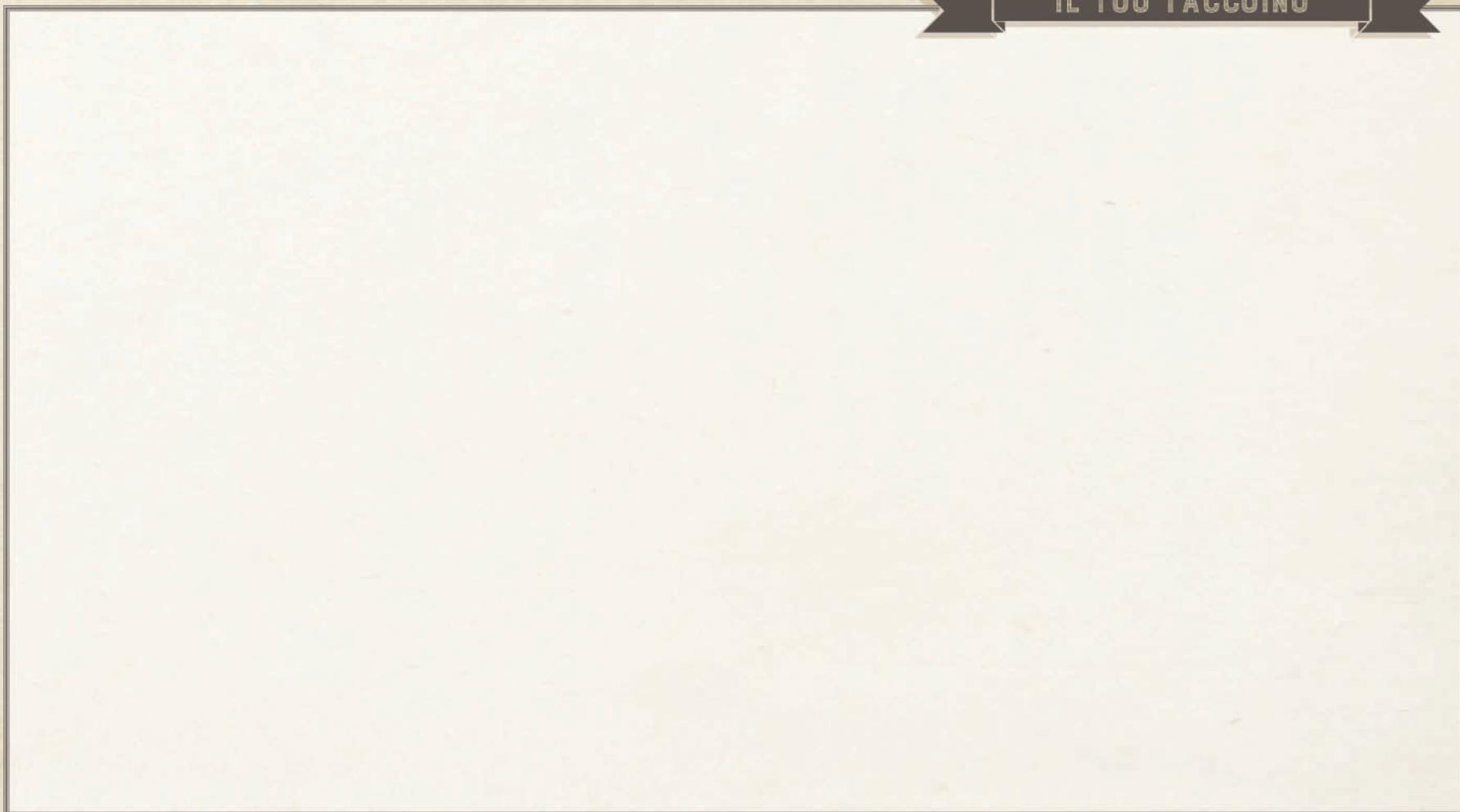
I "BULDUR" DI BERGULLO

*Il ribollire dei vulcanetti di fango,
un mondo dinamico in relazione col sottosuolo*



E

IL TUO TACCUINO





*Battitore (Salsa) di Beiggallo nell'Inolese
il giorno 15 aprile 1844*



COME ARRIVARE



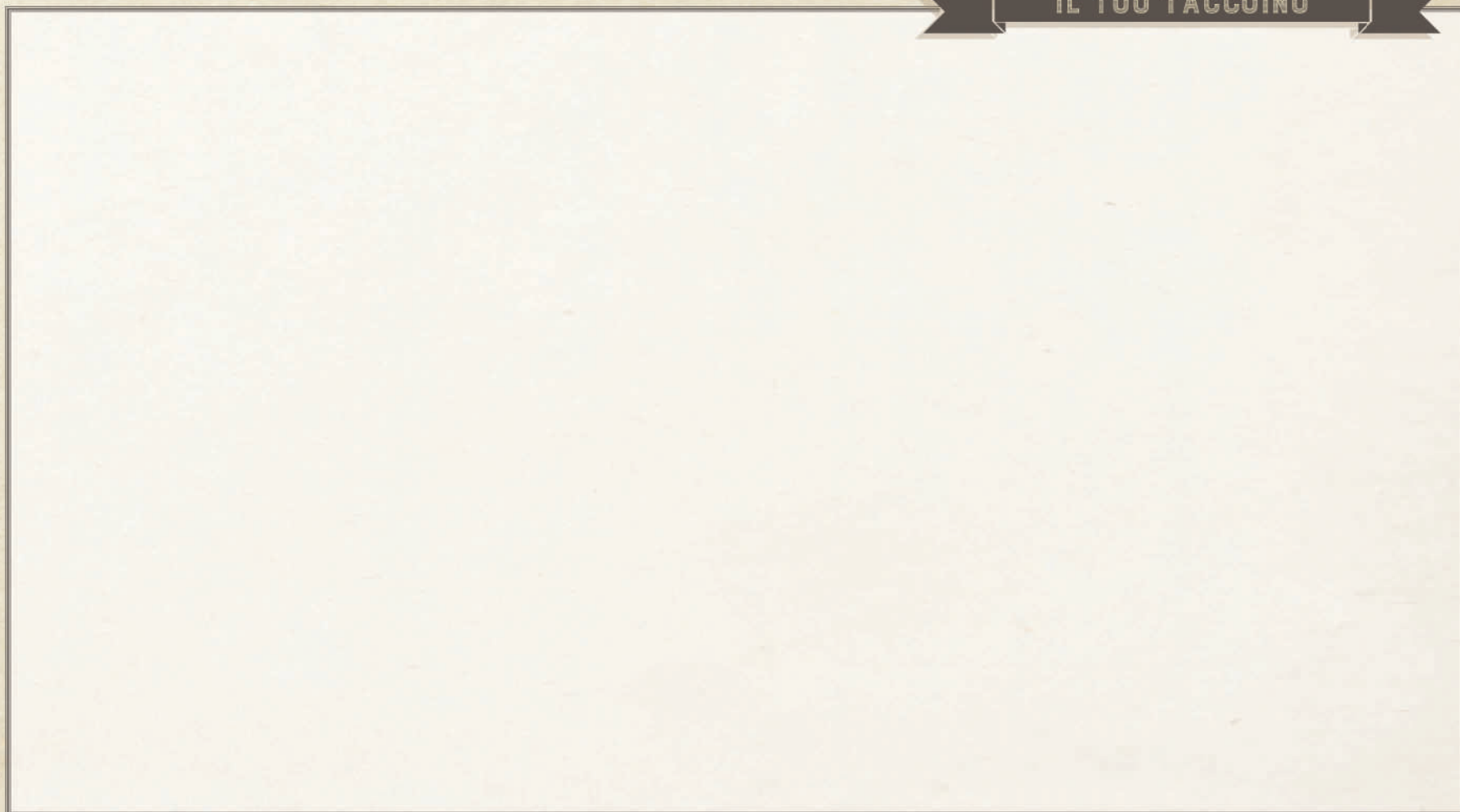
UNA SPIAGGIA DORATA

Le Sabbie Gialle, quando Imola era tra pesci ed elefanti



F

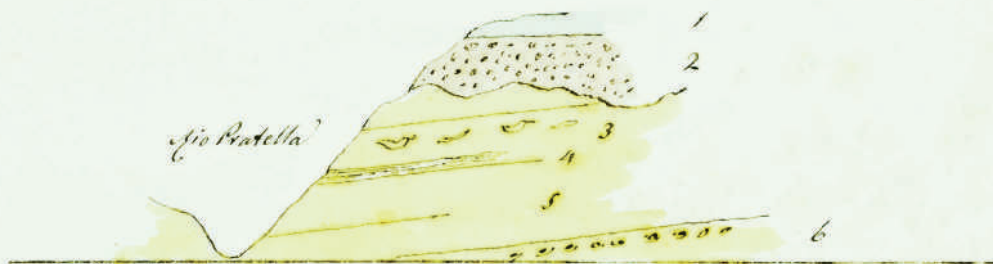
IL TUO TACCUINO



IL TACCUINO DI SCARABELLI

bim

Sezione attraverso il rio Pratella alle stocce del rio della Cantinaaccia (Imolese)



- 1 Terreno coltivato
- 2 Breccia Quaternaria (ossa fossili di fucinate)
- 3 Sabbia Pliocenica con ossa fossili (specie: Eloy. &) ed ostriche
- 4 Marna scistosa fillitifera
- 5 Sabbia
- 6 Marna tuscolana, coproliti, Cardium edule, Salani, Alghes.

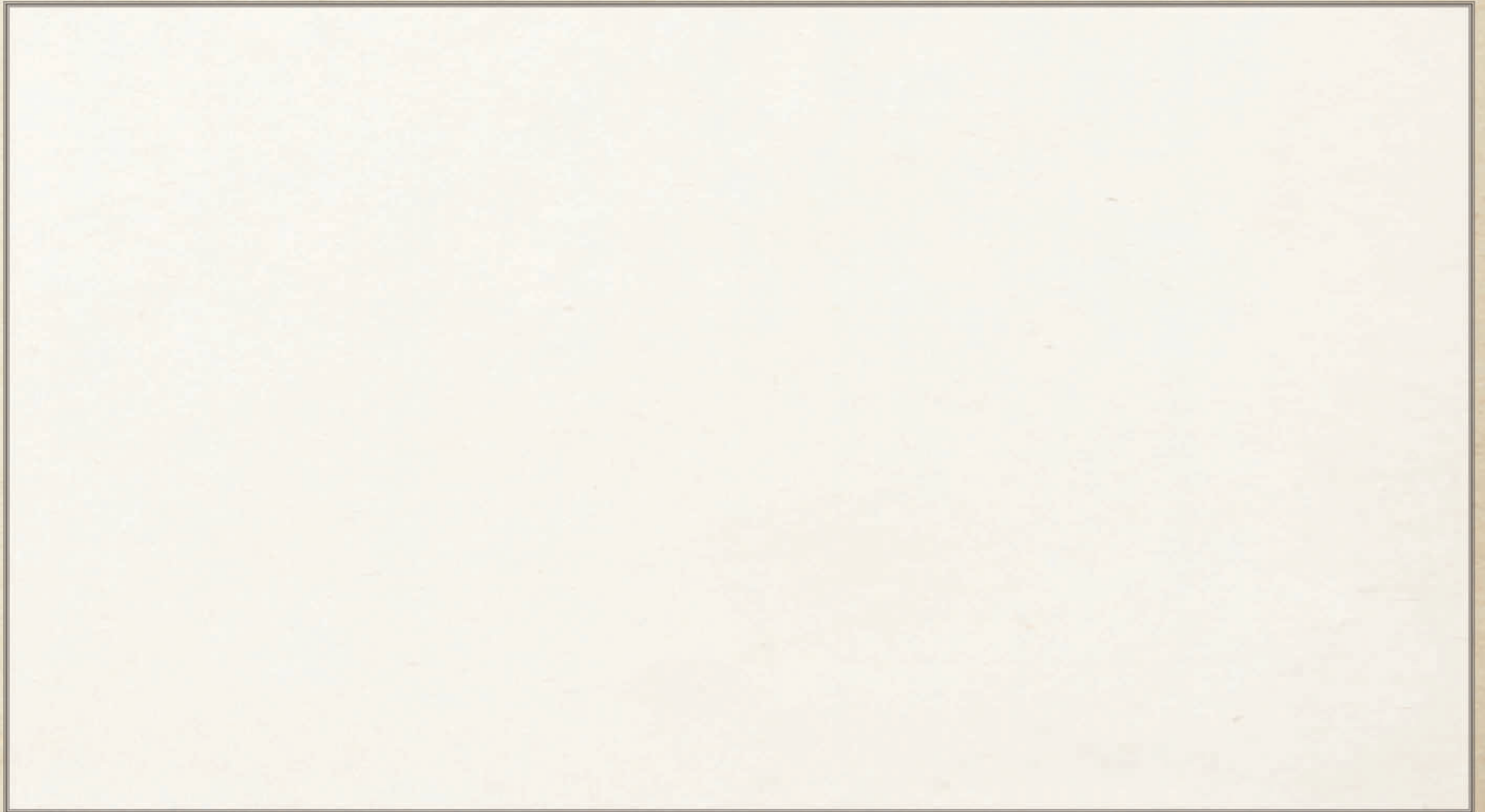


COME ARRIVARE

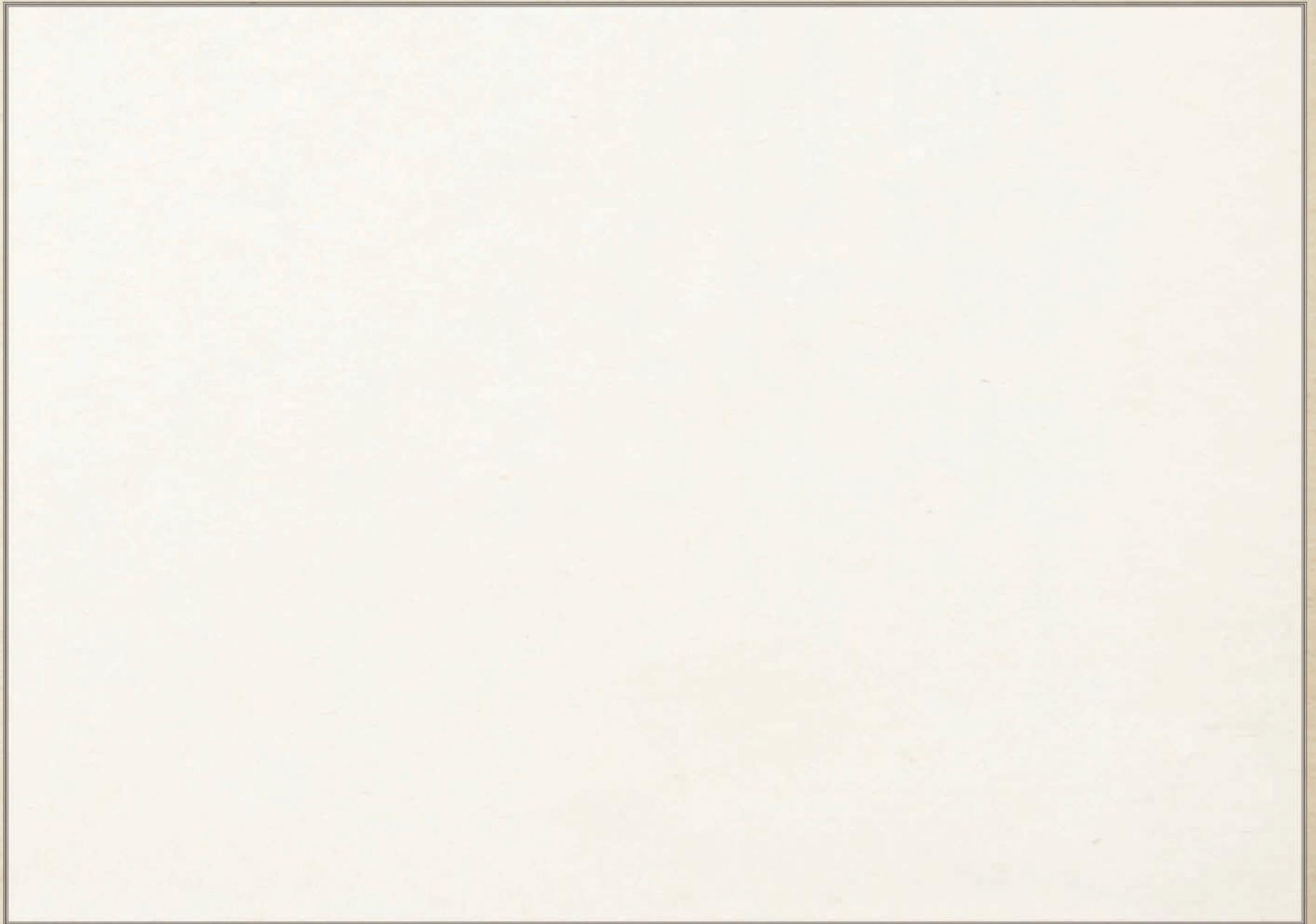


IL TUO VIAGGIO DA GEOLOGO

Racconta, annota, disegna, colora, incolla...











PICCOLA GUIDA ALL'USO DEL TACCUINO



Il taccuino dell'aspirante geologo è pensato come uno strumento **pratico** e **dinamico** utilizzabile da ogni studente come un vero quaderno di campagna. Fornisce perciò informazioni scientifiche, ma lascia ampi spazi per disegnare, prendere appunti, scoprire in autonomia gli ambiti analizzati. Lo studente dovrà essere accompagnato alle scoperte geologiche da una guida formata sull'uso del taccuino attraverso i corsi organizzati dal CEAS o contattandone gli operatori.

La "guida" scelta è stata Giuseppe Scarabelli, illustre uomo imolese a tutto tondo che ha eccelso nella sua attività in campo geologico e archeologico, del quale nel 2020 ricorrono i 200 anni dalla nascita.

I luoghi messi in "rete" dal taccuino sono tre:

- i **Musei di San Domenico**, dove sono conservate anche le collezioni geologiche scarabelliane raccolte in territorio imolese
- la **Biblioteca Comunale di Imola** che custodisce l'Archivio Scientifico di Giuseppe Scarabelli
- il **Territorio imolese**, con i suoi ben 13 Geositi ("luoghi della geologia")

Di seguito si illustra il percorso così come assemblato nel taccuino. Il docente potrà modificarlo in base al proprio itinerario didattico, anche riorganizzando l'ordine delle pagine, facilmente intercambiabili. L'obiettivo finale sarà sempre la realizzazione della carta geologica, strumento che racchiude tutti i livelli di informazione acquisiti.

- **Presentazione di Giuseppe Scarabelli** e della sua importanza in ambito scientifico
- La **carta geologica**, presentata subito, ma che si realizzerà in corso d'opera
- La **storia di una roccia**: si forma, si deforma, si modella
- Il **glossario** del geologo, per comunicare in modo sempre più scientifico e rigoroso

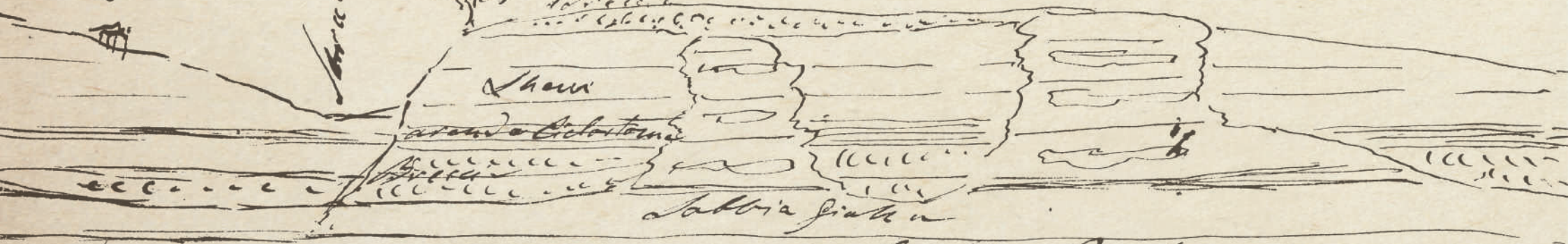
- L'importanza del **tempo in geologia**, attraverso datazioni assolute e relative
- La **storia geologica della Val Santerno**, per comprendere cosa raccontano rocce e fossili del territorio
- La **Guida del Viaggiatore Geologo**: Scarabelli invita a visitare prima i musei, poi il territorio, indicando gli "antenati" dei Geositi moderni.
- Il **Museo Scarabelli**, con particolare attenzione alla sezione della Val Santerno. Migliaia di reperti che testimoniano la storia geologica appena scoperta. Per le principali Formazioni si propone una scheda nella quale disegnare il fossile più significativo collocandolo nella propria vetrina, poi si chiede di colorare l'ecosistema vivente ed attivo in quel momento per comprendere gli enormi cambiamenti succedutisi. Infine si analizza l'assetto attuale, dopo il sollevamento e modellamento delle rocce.
- Le **Geo-escursioni**: uscite sul territorio, con l'occhio dei veri geologi. Prima si presentano i 13 Geositi con l'ubicazione nella carta e il QR code che rimanda a schede per approfondimenti. In seguito si suggeriscono 6 escursioni, una per ciascun contesto geologico presente. Ogni luogo è corredato da una scheda con uno spazio per disegnare, delle righe per descriverlo ed annotare informazioni, un disegno originale di Scarabelli e il QR code con il punto in cui parte l'escursione. Via via gli studenti acquisiranno tutti gli elementi utili per creare la legenda della carta geologica e colorarla nel suo insieme.

Il taccuino si conclude con alcune pagine nelle quali lo studente è libero di **raccontare la propria esperienza**, le **emozioni vissute**, immaginandosi come un **moderno Scarabelli** che può condurre alla scoperta delle meraviglie geologiche del territorio imolese il proprio pubblico, in modo rigorosamente scientifico o in un percorso emozionale.

Castelluccio.

Traccia della Laguna?

23
24
25/67
Bened Quaternario



Prati della
Ora disvolta dalle coltivazioni
1897