

DANIELE SGHERRI

ARMANDO COSTANTINI

PIEDI A TERRA

Guida geologica ai sentieri del
Parco Regionale della Maremma



POPOLARÈDIZIONI



ISBN 88-89305-00-245009

Copyright © 2004 - POPOLARE^{EDIZIONI}

Via Ricasoli, 17 - 58100 Grosseto

Tel. 0564 411868 - Fax 0564 429270

e-mail libpop@tiscali.it

Progetto grafico ideOgram

Stampa

E' vietata la riproduzione, la traduzione,
la memorizzazione elettronica anche parziale di testi e immagini.

DANIELE SGHERRI ARMANDO COSTANTINI

PIEDI A TERRA

Guida geologica ai sentieri del
Parco Regionale della Maremma



POPOLARE EDIZIONI

RINGRAZIAMENTI

Numerose sono le persone che mi hanno sostenuto nella realizzazione di questo lavoro: a Francesco Petrocchi che ha seguito con pazienza ed attenzione l'evoluzione di questo lavoro; a Carlo Cavanna che ha fornito gran parte del materiale per questa ricerca e che si è sempre dimostrato disponibile ed interessato verso questo progetto; ad Andrea Sforzi che si è gentilmente offerto nello scrivere la bella prefazione al libro; ai miei genitori che mi sono stati vicino in questa avventura, vanno i miei più sinceri ringraziamenti.

Un ringraziamento particolare va a Stefania Nappini alla quale dedico questo lavoro.

Daniele Sgherri

PREFAZIONE

Una delle sfide più importanti che la comunità scientifica si trova ad affrontare è una divulgazione chiara e corretta delle conoscenze ad un numero sempre più ampio di persone. Se l'acquisizione di saperi, mediata da corsi di studio ed esperienze dirette (meglio se corroborate da attività di ricerca) è un processo complesso e difficile, ancor più difficile è l'organizzazione mentale dei concetti assimilati e la loro traduzione, con un linguaggio semplice e immediato, in informazioni alla portata di tutti. Non è un caso che persino esimi studiosi, estremamente competenti di alcune materie, non sempre riescano a trasmettere le proprie conoscenze in modo facile ed efficace. All'estremo opposto del fenomeno si colloca invece la leggerezza con la quale altri, privi di competenze specifiche, si improvvisano divulgatori, ponendo spesso maggiore attenzione agli aspetti iconografici a discapito dei contenuti e, ancor peggio, diffondendo in alcuni casi informazioni errate o distorte.

Una buona divulgazione, così come una buona didattica, è un processo complesso, che necessita a monte di una seria acquisizione delle informazioni, della loro corretta elaborazione ed, infine, di uno schema di "restituzione" agli altri semplice ed intuitivo. Il settore naturalistico non è estraneo a questo fenomeno. Nel corso degli ultimi anni si è assistito ad una forte crescita di interesse verso le tematiche ambientali, a cui è seguita una crescente offerta di libri, guide, ipertesti, cartine, altri prodotti cartacei e multimediali. Tuttavia sono rare le pubblicazioni divulgative ben curate e articolate, in grado di dare informazioni corrette in modo semplice ed accattivante.

Il merito principale che credo debba essere riconosciuto a questa guida è la felice unione tra informazioni generali di tipo turistico sugli itinerari del Parco Regionale della Maremma e una chiave di lettura più attenta, che approfondisce i temi (soprattutto quelli di tipo geologico) in modo snello e chiaro, senza appesantire la lettura. È un viaggio guidato che può riservare sorprese anche ad un conoscitore della realtà del Parco, fornendo spunti di riflessione, dati, chiavi di lettura del territorio mai banali; una scommessa molto stimolante nella direzione di quello che potremo definire "turismo culturale" o cosciente, che tiene conto delle necessità e del punto di vista del visitatore attento, interessato. Sono impostate con questa logica le schede di approfondimento delle singole tematiche, che forniscono informazioni inedite o altrimenti relegate in libri di testo, non per tutti di facile reperimento. Risulta quindi degna di nota non solo l'impostazione generale della guida, ma anche il modo con cui sono stati trattati i singoli argomenti. La suddivisione del Parco in tre zone geomorfologiche semplifica la lettura e orienta verso una interpretazione differenziata per aree, in modo da evidenziarne le peculiarità. L'invito all'esame di fenomeni e caratteristiche difficilmente rilevabili per un semplice osservatore, la abbondante presenza di immagini esplicative e di riferimenti nel testo rendono questa pubblicazione un importante punto di partenza per chi volesse ampliare le proprie conoscenze sull'area e per la stesura di altri contributi che, sulla stessa falsariga, approfondiscano altri aspetti rilevanti del Parco.

Andrea Sforzi

Direttore del "Museo di Storia Naturale della Maremma"

I GEOSITI

Come tutti i territori del nostro pianeta, anche quello del Parco della Maremma, deve la sua esistenza a vicende geologiche accadute in un passato molto remoto, ossia al susseguirsi di episodi di accumulo o di formazione di rocce, seguiti da momenti di erosione e deformazione delle stesse. Queste vicende, talvolta complesse, altre meno, sono tutte chiaramente “scritte” nelle rocce del territorio. Vi si leggono la geografia di quel lontano passato, gli avanzamenti ed i ritiri del mare, gli eventi erosivi e gli effetti provocati dagli agenti esogeni sulle nostre rocce e quindi sul nostro paesaggio.

Come accade nei libri antichi alcune pagine sono più belle ed interessanti di altre, o perché meglio illustrate, o perché raccontano fatti importanti: **i geositi**. Essi costituiscono dei veri monumenti della Natura, pagine uniche ed irripetibili per il loro alto valore scientifico, didattico, educativo ed anche economico: possono riferirsi a diversi aspetti della geologia: stratigrafia, tettonica, sedimentologia, petrografia, mineralogia, geomorfologia, idrogeologia, paleontologia, pedologia, etc..

Armando Costantini

STRUTTURA ED USO DELLA GUIDA

Il libro è costituito da tre sezioni principali che illustrano le zone in cui è stata suddivisa (secondo criteri geologici e geomorfologici) l'area del Parco Regionale della Maremma, più una quarta sezione relativa alle "Schede delle Rocce". Ognuna delle tre zone geomorfologiche è illustrata in pagine contrassegnate da un colore diverso: il delta del fiume Ombrone e la pianura alluvionale (in pagine di colore avana chiaro), la costa (di colore azzurro) e la dorsale dei Monti dell'Uccellina (di colore verde). I colori sono stati riproposti sull'angolo in basso della pagina, in modo da rendere evidente anche in costola la suddivisione del testo.

Ogni sezione relativa ad una singola zona è caratterizzata da un **capitolo introduttivo** in cui vengono date informazioni generiche sull'ambiente, sugli aspetti più caratteristici del territorio e sulle cause ed i processi che hanno formato i paesaggi descritti.

Dopo il capitolo introduttivo seguono le descrizioni degli itinerari presenti nella zona precedute da uno stralcio di carta topografica nel quale sono riportati: inizio e fine del percorso; con una linea bianca il percorso; con una fascia colorata le rocce, i suoli ed i sedimenti incontrabili lungo il percorso; con un numero i geositi. Si consiglia vivamente di avvalersi della carta dell'itinerario unico strumento che fornisca informazioni di carattere geologico lungo l'intero percorso.

Ogni scheda degli itinerari è suddivisa in tre parti: "**PER FARSI UN'IDEA**", dove vengono date in modo molto schematico le informazioni essenziali sul percorso (durata, livello di difficoltà ecc.); "**PER NON PERDERSI**" in cui viene spiegata la logistica dell'itinerario e "**PER CONOSCERE**", dove vengono date informazioni relative agli aspetti geologici e naturali osservabili lungo il percorso ma non trattati nelle schede dei geositi; in questo caso sulla carta viene riportato tramite il seguente simbolo  il punto in cui si suggerisce di effettuare l'osservazione.

Viene inoltre proposto, per ciascuna zona, un itinerario geologico alternativo che non rientrando nella sentieristica ufficiale segnalata dall'Ente Parco non è attualmente percorribile. L'auspicio è che questi nuovi percorsi diventino presto 'ufficialmente' agibili, entrando così a far parte a pieno diritto degli itinerari del Parco.

Completati gli itinerari seguono per ogni zona le schede dei geositi osservabili.

Ogni scheda è caratterizzata da uno sfondo colorato, che richiama la tinta cromatica della zona in esame, e da due sezioni descrittive: la prima, "**Gaia si descrive**", inquadra il geosito nei suoi aspetti più generali, offrendo essenzialmente informazioni di carattere estetico; la seconda, "**Gaia racconta**", spiega le cause e gli agenti che lo hanno generato, focalizzando l'attenzione sugli aspetti di maggior interesse geologico; "**Gaia insegna**" cerca di trasmettere, dove è possibile, il valore didattico del geosito stesso, fondendo insieme informazioni geologiche, naturalistiche e storiche.

Nelle schede relative alle grotte vengono inoltre presentati i disegni della pianta e della sezione della cavità insieme con la simbologia geologica ed il colore tipico della formazione che la contraddistingue.

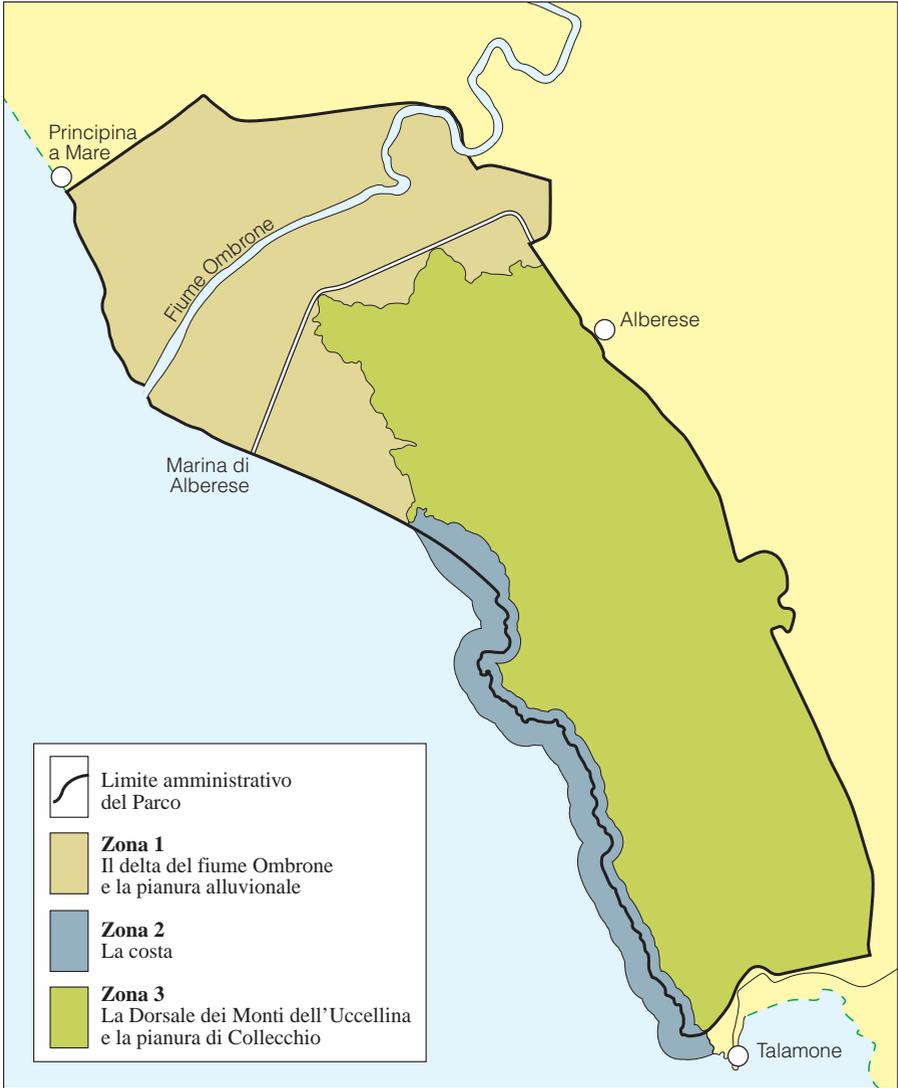
Le pagine successive, contraddistinte dal colore rosso, sono relative alla quarta sezione ("**Schede delle Rocce**"), molto importante per guidare il lettore nel riconoscimento dei singoli corpi rocciosi e per avere informazioni inerenti all'ambiente di formazione della roccia, inquadrata in un contesto paleontologico e paleogeografico.

Pur avendo questa guida una finalità divulgativa in certi casi è stato inevitabile l'uso di termini scientifici riportati nel testo in corsivo. Per la loro comprensione si rimanda all'apposito glossario.

Alla guida si accompagna una carta dei geositi e degli itinerari, lungo i quali, localmente, è apposto un simbolo in corrispondenza di punti di sosta in cui è possibile effettuare osservazioni particolari. Tale carta è arricchita da una ricostruzione dell'evoluzione del delta del fiume Ombrone. Sul retro figurano, inoltre, una carta geologica semplificata ed alcune scale cronologiche.

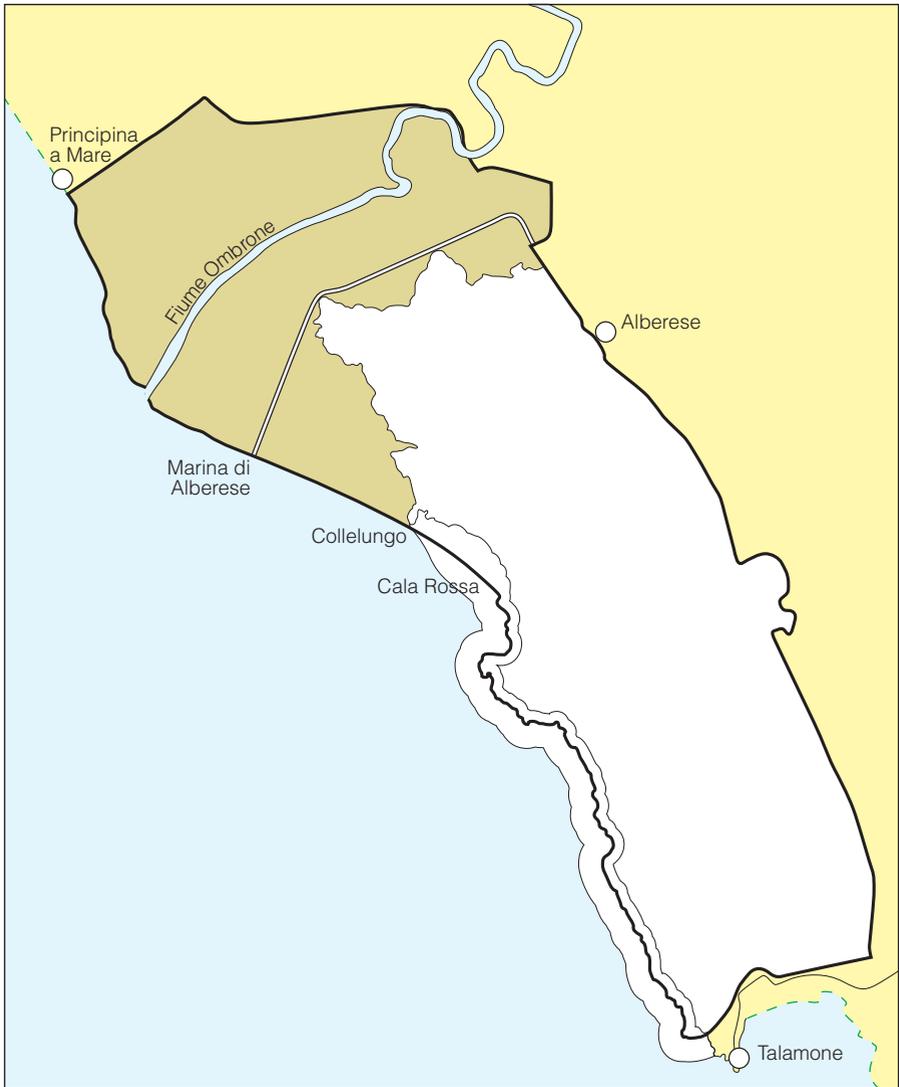
Per poter ricevere informazioni su tutti gli aspetti geologici riscontrabili lungo ogni itinerario si consiglia di procedere facendo costante riferimento alla cartina abbinata ad esso.

LE TRE ZONE MORFOLOGICHE

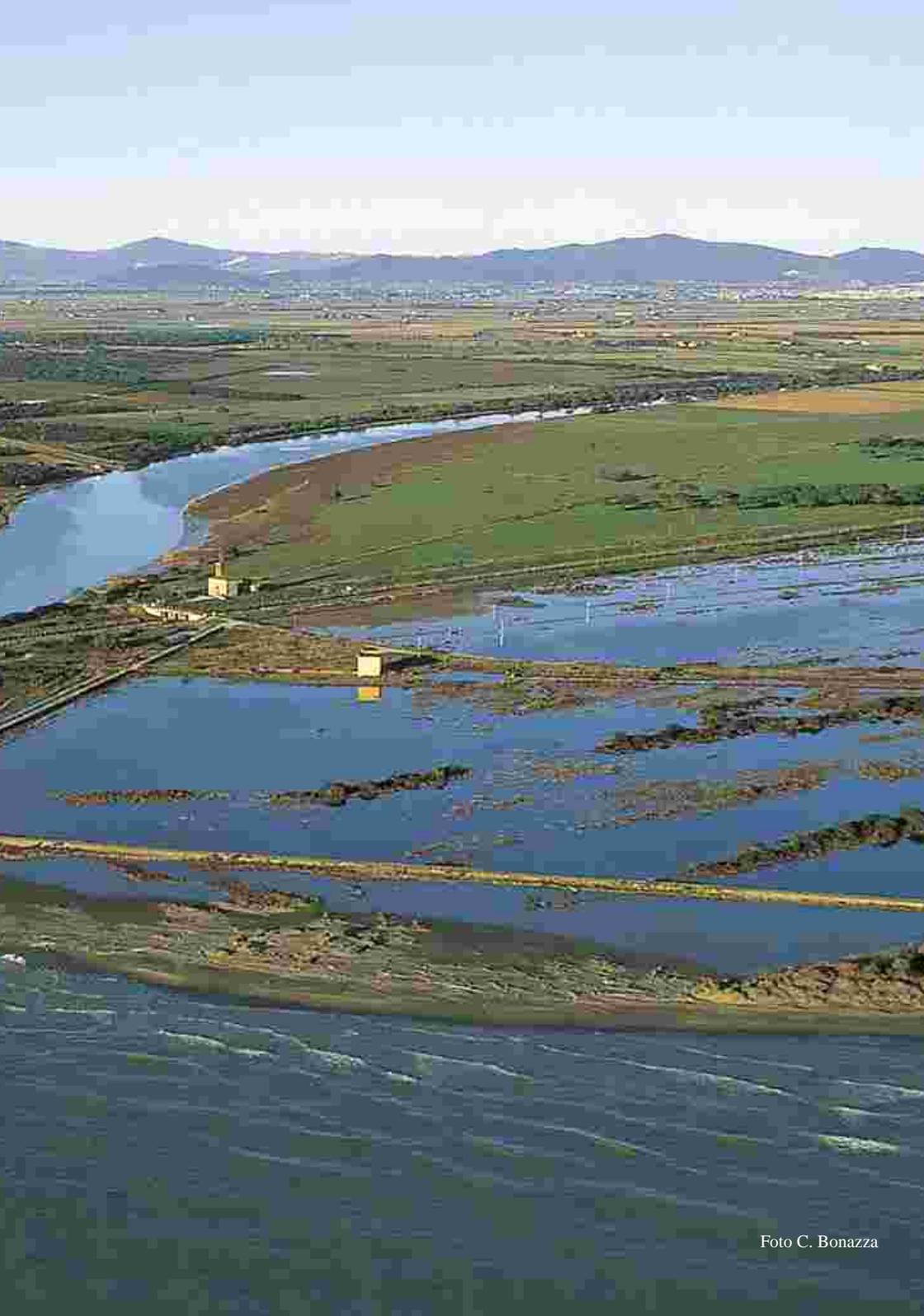


Zona 1

IL DELTA DEL FIUME OMBRONE







INTRODUZIONE

La parte nord del Parco è caratterizzata dal delta del fiume Ombrone, composto da un'ampia zona umida, corrispondente alla porzione terminale della sua *pianura alluvionale*, e dalla sua *foce* (vedi **foto pag. 12 e 13**).

L'Ombrone ha origine dalle colline del Chianti, nei pressi di Castelnuovo Berardenga, grazioso centro medievale in provincia di Siena, ed ha un orientamento preferenziale con direzione nordest-sudovest. La sua lunghezza totale è pari a 162 Km e l'estensione del suo *bacino idrografico* è di circa 3500 Km². Turbolento protagonista della storia maremmana, entra nella pianura grossetana attraverso la stretta di Istia, zona collinare a circa 20 km dalla foce, incidendo rocce preneogeniche d'età superiore a 24 milioni di anni.

Percorrendo poi l'ampia pianura in direzione perpendicolare alla *dorsale appenninica* e sviluppandosi in *meandri*, incide le proprie *alluvioni* fino all'altezza dei Monti dell'Uccellina per solcare trasversalmente i *cordoni litoranei* negli ultimi 5 km del proprio percorso.

Da Istia alla foce l'Ombrone riceve *affluenti* solo da sinistra, tutti con percorso breve e con direzione perpendicolare a quella del proprio corso.

A partire dal suo ingresso nella pianura grossetana assume un percorso meandriforme che, dall'ultimo meandro fino alla foce, rientra nell'area del Parco Regionale della Maremma.



Foto 1. Canale essiccatore sul lato sinistro del fiume Ombrone (D. Sgherri)

LE DUE ALI DEL DELTA

Il delta è formato da due ali sabbiose, una settentrionale e l'altra meridionale.

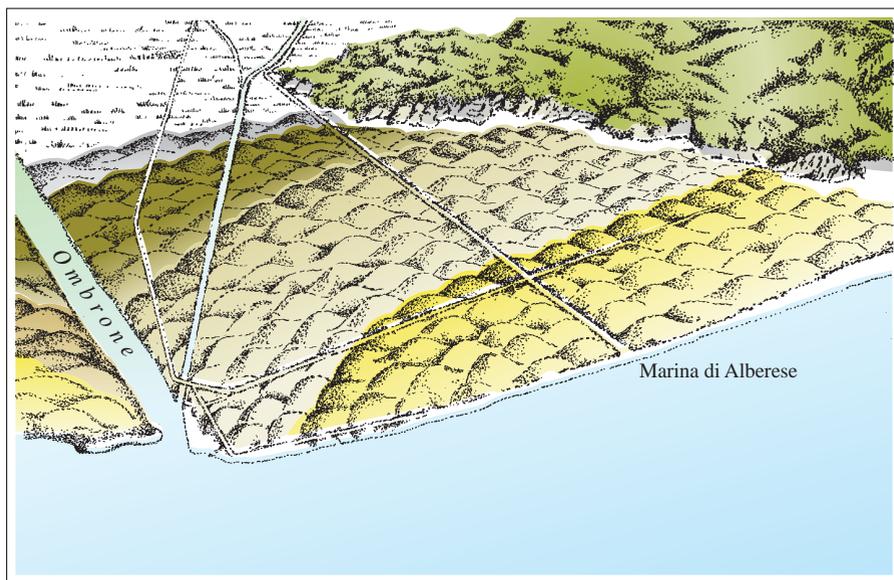
L'ala nord del delta (*ala destra*) è costituita da una serie di *cordoni* subparalleli (*tomboli* o *dune*), arcuati e convergenti a nordovest, la cui quota cresce progressivamente in direzione nord. In prossimità di Castiglione della Pescaia l'aumento di quota è più evidente e si raggiungono i 10 m.

Fra tali cordoni si rinvengono zone acquitrinose che, presso il fiume, diventano veri e propri stagni (detti "chiarì") che, con orientazione nord-sud, seguono l'andamento della costa.

L'*ala sud (ala sinistra)* ha invece caratteristiche morfologiche diverse; è formata da *cordoni* convergenti verso il fiume e troncati, in prossimità della foce, dalla linea di riva ed inoltre è limitata a sud da una paleofalesia che si estende fino al promontorio di Collelungo.

Attualmente il *promontorio* di Collelungo è separato dal mare da circa 40 m di spiaggia e quindi si è creata una continuità tra l'*ala sinistra* del *delta* ed il *litorale* che si estende fino a Cala Rossa.

Dei 17 *cordoni* dunali (**Immagine A**) il più interno ed antico, alto 8 m, è di probabile età etrusca. Se prolungato idealmente fino al fiume Ombrone esso lo raggiunge in corrispondenza dell'ultima e profonda inflessione meandrica.



15

Immagine A

	Cordoni dunali attuali		Cordone dunale etrusco
	Cordoni dunali medievali		Monti dell'Uccellina
	Cordoni dunali romani		



A ridosso di quest'ultimo *cordone*, procedendo verso il mare, giacciono gli altri 16, di cui, cinque sono sicuramente romani, sette medievali e gli ultimi quattro moderni.

LA DISTRIBUZIONE DEI SEDIMENTI

Tutta la costa grossetana deve la sua origine all'accumulo di *sedimenti* trasportati in mare dal fiume Ombrone.

Un *delta* è un ambiente in continua evoluzione la cui forma e dimensione dipendono essenzialmente da due fattori: la quantità di *sedimenti* trasportati dal fiume (portata solida) e l'azione erosiva del moto ondoso.

Anche i fondali, in corrispondenza della foce, assumono un andamento particolare. La loro forma, combinandosi con il *moto ondoso*, determina l'aumento della concentrazione dell'energia erosiva sul *delta*. Questa sarà tanto maggiore quanto più la foce è ampia. L'insieme di questi fattori limita la crescita del *delta* verso mare determinando un arretramento a causa dell'azione distruttrice del *moto ondoso*.

Parte del materiale eroso, soprattutto quello più fine, è portato verso il largo, mentre la parte di *sedimento* più grossolana resta in loco ed è distribuita lungo la riva dalle *correnti litoranee*. Questo meccanismo di *erosione* e trasporto genera un ampliamento delle *ali deltizie* ed un ridimensionamento dei *lobi*.

Negli ultimi anni, l'estrazione di *inerti*, gli sbarramenti a monte e la sistemazione dei *versanti*, hanno diminuito notevolmente la portata solida dell'Ombrone incidendo sull'evoluzione del *litorale deltizio*.

16

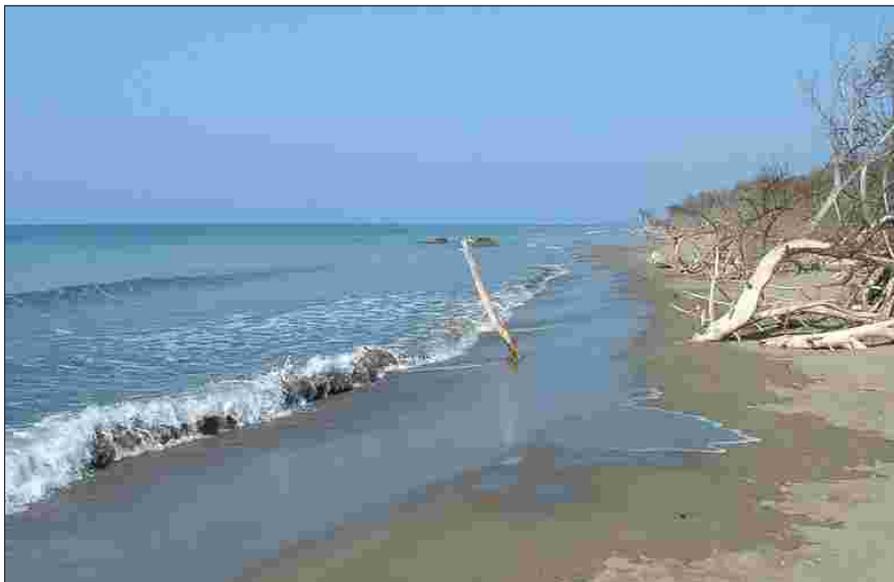


Foto 2. Spiaggia di Marina d'Alberese fortemente erosa dal moto ondoso (D. Sgherri)

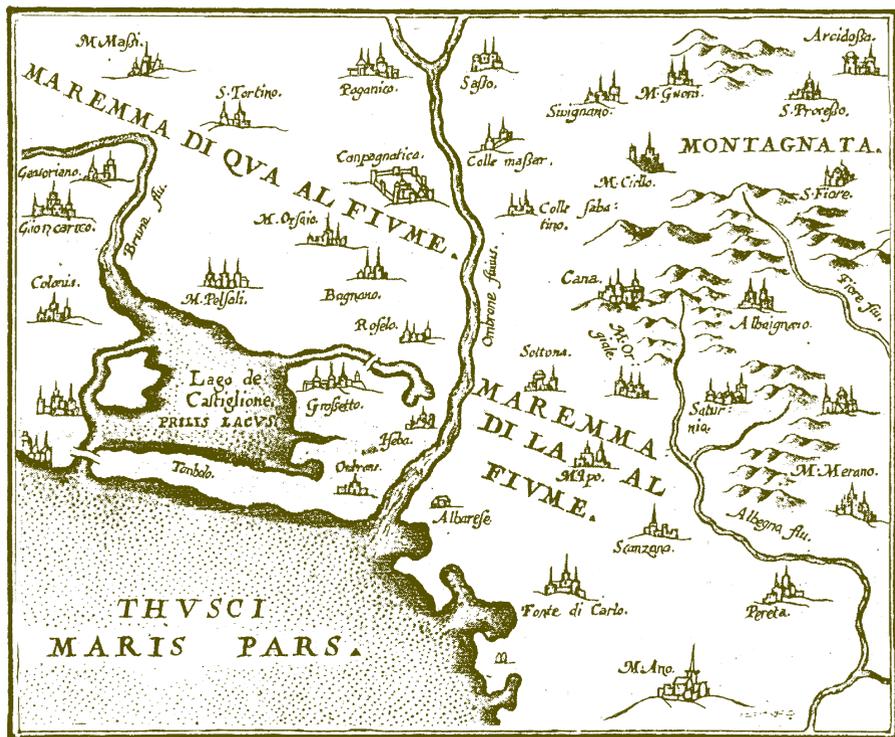
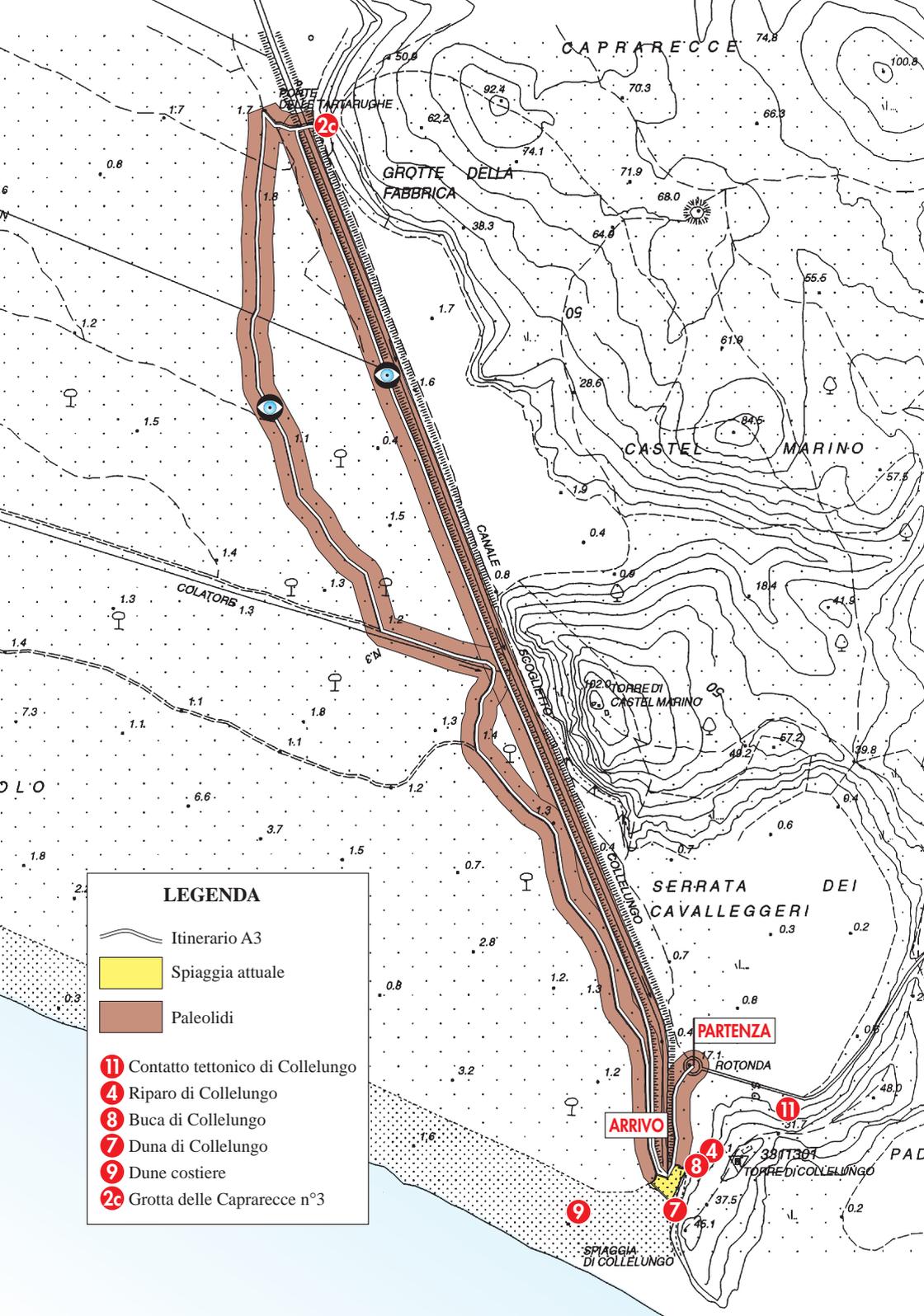


IMMAGINE B. La foce dell'Ombrone da una stampa del 1600.



LEGENDA

-  Itinerario A3
-  Spiaggia attuale
-  Paleolidi

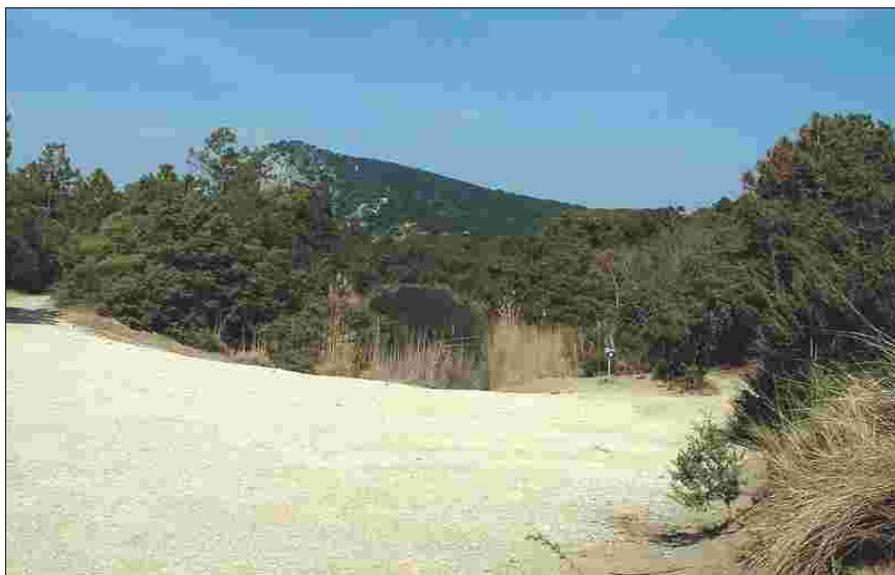
-  11 Contatto tettonico di Collelungo
-  4 Riparo di Collelungo
-  8 Buca di Collelungo
-  7 Duna di Collelungo
-  9 Dune costiere
-  2c Grotta delle Caprarecce n°3

ITINERARIO A3

Le Grotte

PER FARSI UN'IDEA

Lunghezza:	9,6 Km
Tempo di percorrenza:	3,15 ore circa
Livello di difficoltà:	nessuna
Punto di partenza:	Rotonda
Punto d'arrivo:	spiaggia di Collelungo



19

Foto 3. Punto di inizio del sentiero che costeggia il canale Scoglietto-Collelungo (D. Sgherri)

PER NON PERDERSI

Partendo dal paese d'Alberese è possibile prendere il bus-navetta per raggiungere la zona denominata Pratini. Una volta scesi si percorre la strada asfaltata fino ad una rotonda. Da qui, costeggiando il canale di Scoglietto-Collelungo, si arriva fino alla spiaggia (**Foto 3**).

Passato un cancello di legno si svolta a destra, aggirando il fossato, e si accede ad una strada ombreggiata all'interno della pineta. Dopo una lunga camminata si arriva



ad un ponticello di legno che attraversa il canale, conosciuto con il nome di “Ponte delle Tartarughe”. L’itinerario prosegue lungo la strada che costeggia il fosso, fino al ritorno alla spiaggia di Collelungo.

PER CONOSCERE

Il tratto di strada che dalla rotonda degli Ulivi porta fino alla spiaggia di Collelungo, consente molte osservazioni di carattere geologico:

- Pochi metri prima di raggiungere la rotonda che segna l’inizio dell’itinerario è possibile osservare, nascosto dalla fitta vegetazione alla base della *paleofalesia* di Collelungo, il “Contatto tettonico di Collelungo” (vedi **scheda n° 11**, pag. 86);
- Sempre lungo la medesima *paleofalesia* si possono ammirare due grotte: il “Riparo di Collelungo” (vedi **scheda n° 4**, pag. 42) e la “Buca di Collelungo” (vedi **scheda n° 8**, pag. 51);
- Proprio in prossimità dell’accesso alla spiaggia è possibile osservare, appoggiata alla scogliera, una delle *dune* più grandi d’Italia, la “*Duna di Collelungo*” (vedi **scheda n° 7**, pag. 49);

20

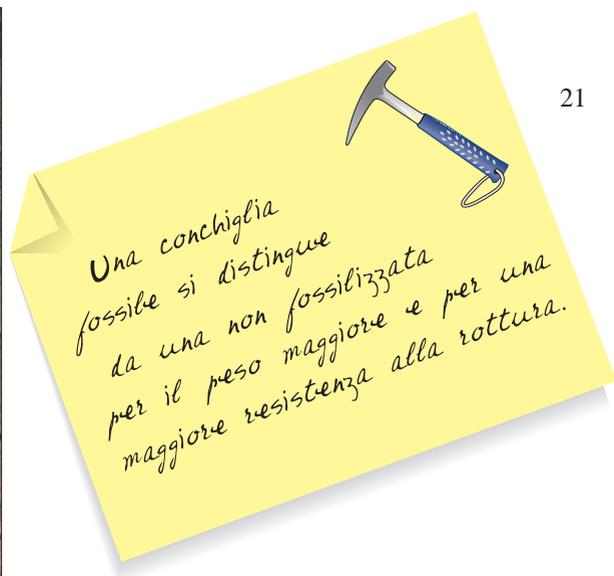


Foto 4. Vecchio cordone dunale di età medievale inciso ortogonalmente dalla strada nel tratto intermedio del sentiero (D. Sgherri)

- Nella spiaggia, tra spinosi cespugli di ginepro e splendidi gigli di mare, si possono vedere le *dune* (vedi **scheda n° 9**, pag. 53), delicati ed unici ecosistemi caratteristici della costa grossetana;
- Si ritorna al punto raffigurato nella foto 3 e si percorre il sentiero che costeggia il canale Scoglietto-Collelungo. Esso taglia perpendicolarmente dapprima i *cordoni dunali* attuali poi quelli antichi d'età medievale (**Foto 4**). In questo tratto i ginepri tipici della vegetazione dunale si alternano a pini, mirti e cannuce tipici del sottobosco di pineta.
- Dal “Ponte delle Tartarughe” grossi pesci e numerose tartarughe d'acqua ci accompagnano fino alla “Grotta delle Caprarecce n° 3” (vedi **scheda n° 2**, pag. 33).
- Sul sentiero di ritorno, costeggiando il canale, con un po' d'attenzione alla strada che si percorre, si possono intravedere, nascosti dalla sabbia che un tempo era costiera, dei resti di molluschi marini (**Foto 5**). Queste conchiglie, parzialmente fossilizzate, sono un importante indizio della presenza del mare in una zona che attualmente dista da esso oltre 1,5 km.



Foto 5. Una conchiglia parzialmente fossilizzata affiora dalle sabbie un tempo costiere (D. Sgherri)





LEGENDA

-  Itinerario A7
-  Spiaggia attuale
-  Alluvioni recenti
-  Paleosolido
-  1 Il delta del fiume Ombrone

ITINERARIO A7

La foce del Fiume Ombrone

PER FARSI UN'IDEA

- Lunghezza: 5 Km
Tempo di percorrenza: 2 ore circa
Livello di difficoltà: nessuna
Punto di partenza: parcheggio di Marina d'Alberese
Punto d'arrivo: foce del fiume Ombrone
Note: percorso per disabili
(limitatamente al tratto asfaltato)



Foto 6. Punto di partenza dell'itinerario A7 (D. Sgherri)

PER NON PERDERSI

Dal parcheggio di Marina d'Alberese si percorre la strada in direzione opposta al mare per circa 600 m fino a che non s'incrocia sulla sinistra, una strada contrassegnata dal cartello A7 (**Foto 6**).

Superato un ponticello, il sentiero prosegue fino all'Idrovora di San Paolo; qui, prima del ponte Chiavica, devia a sinistra, costeggiando l'argine del canale Essiccatore.

Chi fosse interessato a raggiungere il fiume, deve oltrepassare il ponte e dirigersi verso il vecchio casello idraulico.

Continuando a percorrere il sentiero lungo l'argine si oltrepassano le Saline di S. Paolo e in breve tempo si raggiunge la foce del fiume Ombrone.

A questo punto è possibile, costeggiando la spiaggia, ritornare al parcheggio di Marina d'Alberese.

PER CONOSCERE

Lungo il sentiero che attraversa la pineta Granducale, derivata da rimboschimenti eseguiti intorno alla metà del 1700 dal Granduca di Toscana Leopoldo II, la vegetazione è formata da pini, ginepri e sclerofille sempreverdi come l'alaterno, il corbezzolo, il lentisco, il mirto e la fillirea. Nei canali ai lati della strada sono presenti abbondanti cannuce, liquirizia, lappole, giunchi e tantissime specie di piante erbacee.

24

Durante il percorso tra il suo inizio e l'idrovora di San Paolo, assistiamo ad un drastico cambiamento della vegetazione dovuto esclusivamente a cambiamenti di suolo.



Foto 7.

Immagine del primo tratto dell'itinerario dove è possibile osservare come la vegetazione sia condizionata dal tipo di suolo.

La linearità del paesaggio è interrotta dalla presenza di antichi cordoni dunali, evidenziati dalla disposizione regolare dei pini della Pineta Granducale.

(D. Sgherri)

Nel tratto iniziale del percorso (paleolido) sono molto abbondanti i pini, piante che necessitano di un suolo ben drenato ed ossigenato. Il passaggio al successivo tratto in alluvioni recenti (**Foto 7**) avviene attraverso un'alternanza di *depositi d'esondazione (limo e argilla)* ed eolici (dune sabbiose).

Nel secondo tratto, che si snoda completamente nelle alluvioni recenti, i pini lasciano spazio ad un tipo di vegetazione del tutto diversa costituita dal salicornieto, associazione di piante tipica delle paludi salse (**Foto 8**).

Quella che attualmente è una zona pianeggiante con molta vegetazione un tempo era una spiaggia con *dune*, con il mare che lambiva la costa a pochi metri di distanza.

In prossimità dell'Idrovora di S. Paolo si rinvenivano una zona palustre e l'argine del fiume Ombrone. Essi rappresentano un ottimo punto d'osservazione di numerose specie animali come volpi, cinghiali, pesci ed uccelli.

Per l'osservazione di quest'ultimi è stato allestito un capanno dal quale è possibile, con l'aiuto di pannelli didattici, riconoscere le diverse specie di volatili.

Durante le ultime ore della giornata tutto l'ambiente palustre assume delle colorazioni fantastiche: la tonalità rosso-arancio dell'acqua, il verde dei ginepri ed il giallo delle cannuce di palude rimanda il visitatore a come si presentava la Maremma qualche secolo fa.

Si prosegue in riva sinistra del fiume fino ad arrivare a "Bocca d'Ombrone" (vedi **scheda n° 1**, pag. 30).

Lasciata la foce il percorso di ritorno lungo la spiaggia permette di osservare l'effetto prodotto dall'erosione marina su questo tratto di costa grossetana. Gli ingenti fenomeni erosivi in atto sono testimoniati dall'emersione degli apparati radicali dei pini e dei ginepri, alcuni dei quali completamente divelti.

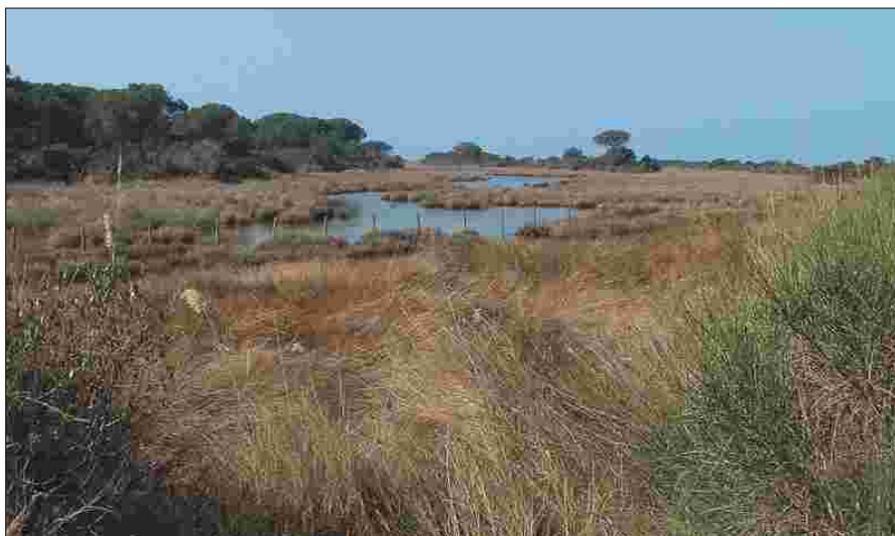
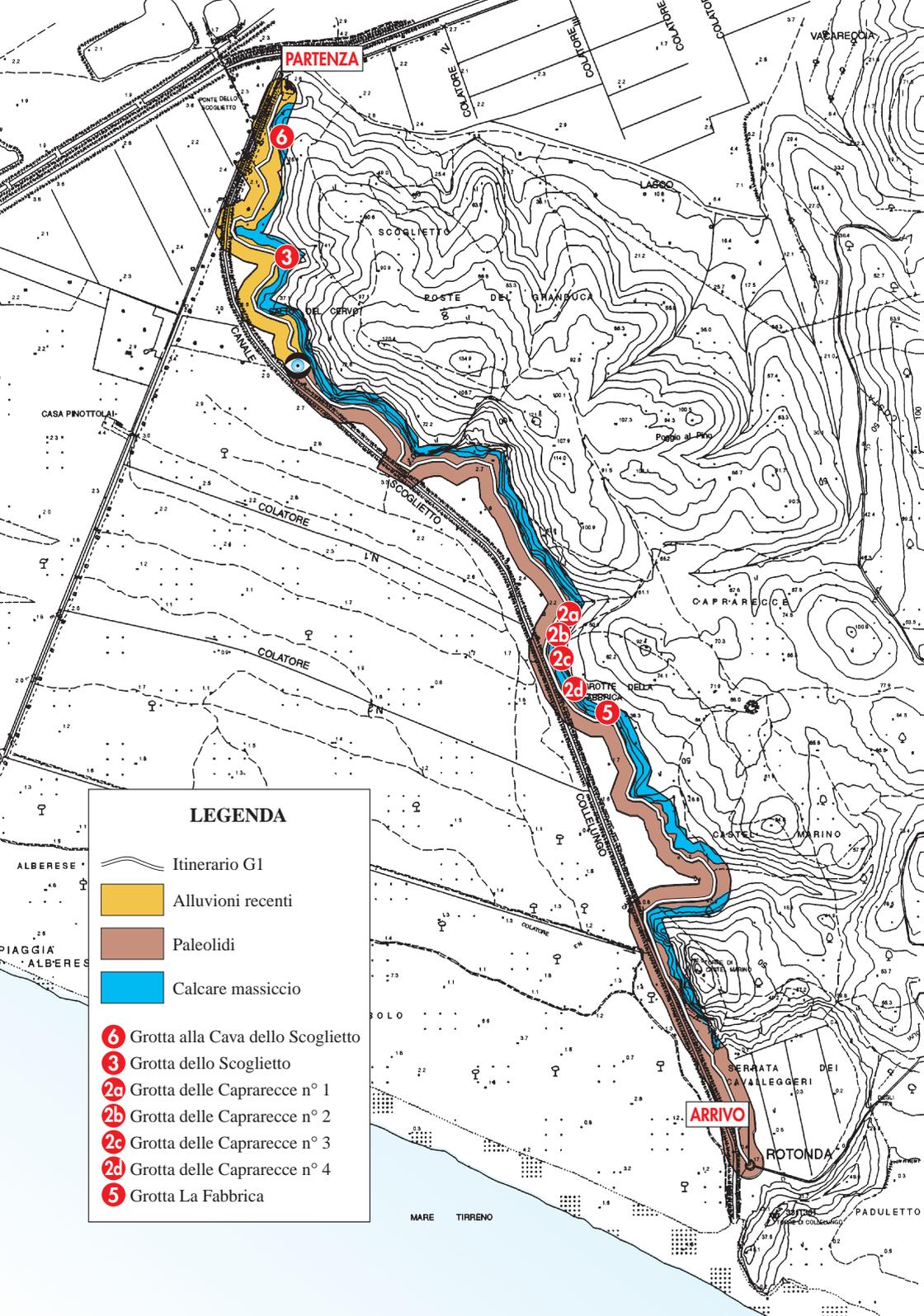


Foto 8. Zona di palude salsa in prossimità della foce del fiume Ombrone (D. Sgherri)



LEGENDA

-  Itinerario G1
-  Alluvioni recenti
-  Paleolidi
-  Calcare massiccio

-  6 Grotta alla Cava dello Scoglietto
-  3 Grotta dello Scoglietto
-  2a Grotta delle Caprarecce n° 1
-  2b Grotta delle Caprarecce n° 2
-  2c Grotta delle Caprarecce n° 3
-  2d Grotta delle Caprarecce n° 4
-  5 Grotta La Fabbrica

Proposta per un sentiero didattico alternativo
ITINERARIO G1
La paleofalesia



PER FARSI UN'IDEA

- Lunghezza: 5 Km
Tempo di percorrenza: 2 ore circa
Livello di difficoltà: nessuna
Punto di partenza: sede delle Guardie allo Scoglietto
Punto d'arrivo: rotonda alla fine della strada di Pratini
Note: **Attenzione!** L'itinerario non è attualmente percorribile se non con permessi speciali del Parco a studiosi e/o gruppi con guide



27

Foto 9. Punto di partenza dell'itinerario S1 (D. Sgherri)



PER NON PERDERSI

L'itinerario S1 (**Foto 9**) inizia presso la sede delle Guardie allo Scoglietto. Da qui si prosegue in direzione del mare rasentando i rilievi collinari (*paleofalesia*) fino a Collelungo. Il percorso è molto lineare e non necessita d'ulteriori spiegazioni.

Dal punto di arrivo, presso la rotonda della Strada degli Ulivi, è possibile percorrere la strada asfaltata fino a Pratini dove si può prendere il bus-navetta per tornare ad Alberese.

PER CONOSCERE

Partendo dalla sede delle Guardie Parco e proseguendo a piedi lungo la *paleofalesia*, è possibile fare delle interessanti osservazioni riguardanti i cambiamenti di *suolo* (vedi cartina, pag. 26).

Il primo tratto del percorso, che inizia allo Scoglietto e termina 500 metri dopo il "Salto del Cervo", è caratterizzato da un terreno *limoso-argilloso* di colore grigio-verde (**Foto 10**). Si tratta dei *depositi alluvionali* derivanti dalle *esondazioni* del fiume Ombrone.

Durante la stagione invernale questa zona è molto melmosa, cosa che ne impedisce la fruibilità.

In questo tratto è possibile osservare i curiosi effetti provocati dall'erosioni meteorica e marina su un corpo roccioso di Calcarea massiccio (**foto 11/A e 11/B**).

28

La vegetazione di questa zona ricorda molto quella che possiamo osservare lungo l'itinerario A7 in prossimità dell'Idrovora di S. Paolo e nel Paduletto di Collelungo. Giunchi pungenti, scopi ed abbondanti lappole sono le piante tipiche di questa zona; l'odore acre di terra bagnata rende questo tratto d'itinerario molto caratteristico.

Oltre il "Salto del Cervo", fino a Collelungo, il *suolo* cambia di colore, diventando



Foto 10.
Affioramento di limi argillosi lungo l'itinerario S1 (D. Sgherri)

grigio-giallo, e di granulometria, diventando sabbioso, caratteristica che è evidenziata dalla mancanza d'acqua stagnante.

Questo brusco cambiamento *pedologico* avviene in corrispondenza di un vecchio *paleolido* d'età medievale ubicato in prossimità di “Salto del Cervo”, che impediva alle *alluvioni* del fiume Ombrone di raggiungere la spiaggia.

Tutta la pianura circostante è destinata al pascolo delle vacche maremmane che, insieme a volpi e cinghiali, possiamo osservare in questa parte d'itinerario.

Altre interessanti valutazioni geologiche possono essere fatte sulla *paleofalesia* (vedi il capitolo introduttivo alla Zona 2, pag. 58) e sulle grotte in essa presenti.

Lungo il percorso, infatti, sono presenti ben sette cavità, alcune delle quali d'importanza nazionale: la piccola “Grotta alla cava dello scoglietto” (vedi **scheda n° 6**, pag. 47), in prossimità della quale è possibile osservare un bellissimo affioramento di “Calcere massiccio” (vedi **scheda delle rocce n° 3**, pag. 168), la “Grotta dello Scoglietto” (vedi **scheda n° 3**, pag. 38), le quattro grotte delle Caprarecce (vedi **schede n° 2**, pag. 33) e la “Grotta la Fabbrica” (vedi **scheda n° 5**, pag. 44).

Queste sono solo alcune delle tante cavità che la *Società Naturalistica Speleologica Maremmana* ha portato alla luce durante le ricerche compiute nel territorio del Parco.



Foto 11/A

Il “Leone in località Scoglietto”.

Ecco come gli agenti atmosferici modificano il paesaggio creando forme assai curiose e spettacolari (D. Sgherri).



Foto 11/B



Scheda n° 1
IL DELTA DEL FIUME OMBRONE

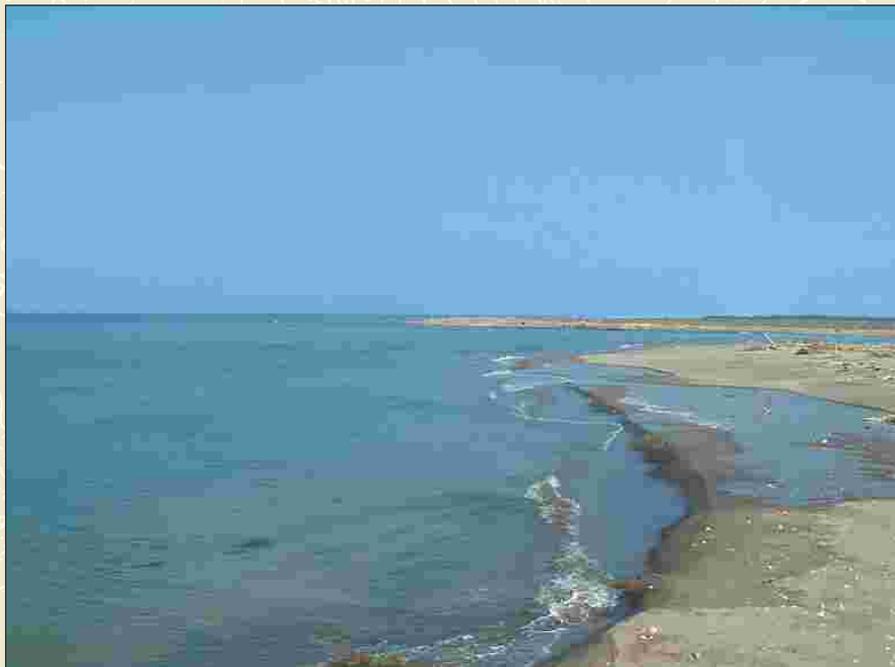


Foto 12. La foce del fiume Ombrone vista dalla spiaggia (D. Sgherri)

30

La foce di un fiume è il punto di transizione tra l'ambiente marino e quello continentale, quest'ultimo rappresentato dal fiume e dalla sua pianura alluvionale.

Gaia SI DESCRIVE

La foce del fiume Ombrone rappresenta una zona d'accumulo di materiale *alluvionale* di forma grossolanamente triangolare, a cui Erodoto nel 2500 a.C. dette il nome di *delta* per similitudine con la terza lettera dell'alfabeto greco (Δ).

Da un punto di vista morfologico la foce dell'Ombrone può essere classificata come un "*delta cuspidato*", forma condizionata dai processi fluviali (apporti solidi ed energia delle correnti) e da quelli marini costieri.

Il delta si articola in due ali, una destra ed una sinistra, all'incirca delle stesse dimensioni.

ALA DESTRA

Questa zona è costituita da una serie di *cordoni dunali* subparalleli di forma ad arco e convergenti verso nordovest. Essi presentano altezze variabili ma in genere crescenti verso nord, dove raggiungono quote massime di 8-10 metri.

Partendo da quelli più distanti dalla spiaggia e spostandosi verso la costa è possibile riconoscere ben 17 file di *cordoni dunali*, il più antico dei quali è sicuramente di età etrusca. Questo coincide con l'ultimo meandro del fiume Ombrone.

L'età degli altri 16 cordoni è stata così assegnata: cinque d'età romana, sette d'epoca medievale e gli ultimi quattro moderni.

Per un ulteriore approfondimento sulle dune e i sistemi dunali si invita a leggere la **scheda n° 9** a pag. 53.

A poca distanza dal mare si possono osservare dei veri e propri stagni (detti "chiari") disposti con direzione nordsud. In giornate calde e sufficientemente ventose si può avvertire l'odore tipico delle zone palustri che richiama alla mente la vecchia Maremma.



ALA SINISTRA

Confrontando l'*ala* destra con l'*ala* sinistra si può notare come quest'ultima abbia caratteristiche completamente diverse. I 17 *cordoni* riconosciuti, sempre di forma arcuata, convergono tutti verso il fiume e sono interrotti, nella zona di foce, dalla linea di riva.

Tutti i *cordoni* terminano contro la *paleofalesia* che dallo Scoglietto arriva fino a Collelungo. Solamente l'ultimo lido, il più recente, oltrepassa il promontorio di Collelungo, fondendosi con la spiaggia di Cala Rossa.

Gaia RACCONTA

L'attuale conformazione del delta non si è raggiunta in un'unica soluzione ma attraverso avanzate e successivi ritiri. Indispensabili per ricostruire l'evoluzione del delta risultano le datazioni dei cordoni litorali, la Torre Trappola e i ruderi di un ristorante oggi completamente distrutto dal mare.

Distribuendo planimetricamente secondo la sequenza temporale elementi fisiografici e manufatti, risulta che nel periodo etrusco la foce dell'Ombrone si collocava all'incirca in corrispondenza dell'attuale ultimo meandro del fiume. Successivi e continui apporti terrigeni avvenuti al tempo dei romani determinarono l'avanzamento della foce verso sudovest; in questo periodo si formarono cinque nuovi cordoni dunali. L'accumulo di sedimenti si protrasse anche in epoca medievale con conseguente formazione di altri sette cordoni dunali. Un ulteriore prova dell'ubicazione della linea di costa in

periodo medievale è costituita dalla torre di avvistamento costiero Torre Trappola costruita nel 1200. L'avanzamento verso mare del delta è continuato anche in epoca moderna fino a circa il 1980; anche in questo caso a tale avanzamento si è accompagnata la formazione di altri quattro cordoni dunali.

Negli ultimi venticinque anni i *cordoni* in prossimità della foce sono stati via via tagliati dal moto ondoso; ciò è in accordo con un'intensa fase erosiva (**Foto 13**). Emblematici a tale proposito sono i resti di un ristorante esistito sul litorale di Marina d'Alberese all'inizio degli anni '80 oggi completamente distrutto (**Foto 14**). Tutto ciò è da mettersi in relazione con ingenti escavazioni d'inerti operate a monte, sbarramenti ed altre opere antropiche che hanno privato l'Ombrone dell'apporto terrigeno sufficiente a controbilanciare la capacità erosiva del mare.

Strettamente legata alla recente distribuzione dei sedimenti operata dal mare è la formazione degli stagni presenti nell'ala destra del delta. Questi possono essere legati all'unione di *cordoni litorali* che hanno racchiuso verso terra degli specchi d'acqua oggi denominati "chiari".

Gaia INSEGNA

Quello deltizio, essendo uno degli ambienti di transizione per eccellenza, è particolarmente indicato per testimoniare i movimenti relativi del livello del mare e la variabilità degli ambienti nel corso del tempo. Qui, infatti, meglio che in altri luoghi della Terra l'uomo può apprezzare variazioni ambientali avvenute durante un lasso di tempo relativamente breve come quello della vita umana.

32



Foto 13.
Apparato radicale dei pini marittimi messo "a nudo" dall'erosione costiera (D. Sgherri)

Foto 14.
I blocchi di calcestruzzo in mare rappresentano i resti di un ristorante a Marina d'Alberese distrutto dall'avanzamento marino (D. Sgherri)



Scheda n° 2

LE GROTTA DELLE CAPRARECCE

Gaia SI DESCRIVE

Con il nome di “Grotte delle Caprarecce” ci si riferisce ad un insieme di cavità (quattro quelle accatastate) presenti nella zona che assegna il nome alle grotte stesse.

GROTTA DELLE CAPRARECCE n° 1

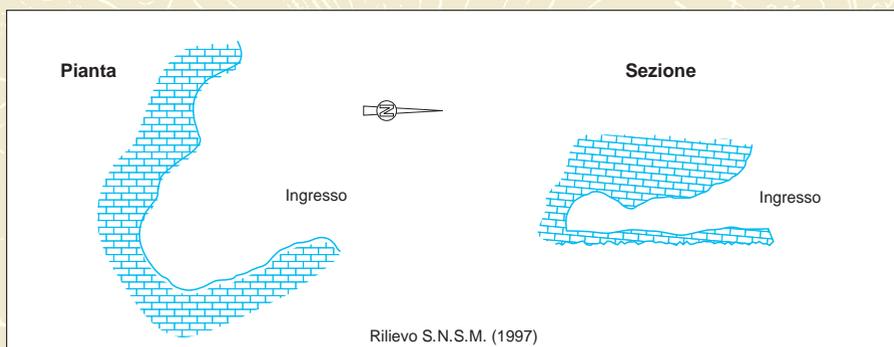
Raggiunta la zona conosciuta col nome di Caprarecce è possibile imbatterci nella prima delle quattro grotte dell’area.

Alla quota di 2 m sul livello del mare l’ingresso di questa cavità si presenta con un grande arco che immette in una sala interna avente uno sviluppo spaziale di 21 m² (Foto 15).

Il suo aspetto ricorda un ricovero d’animali e certamente per molti anni è stata utilizzata dai pastori come “stalla”.



Foto 15. L’ingresso della “Grotta delle Caprarecce n°1” (D. Sgherri)



Questa grotta è stata accatastata (n° catastale 1401) nel 1998 dalla *Società Naturalistica Speleologica Maremmana* ed il suo ultimo aggiornamento risale al Gennaio 1998.

Da un punto di vista *geomorfologico* è classificata come caverna, distinguendola così dalle grotte per la presenza di un'entrata più ampia ed un minore sviluppo in lunghezza.

Questa cavità si origina nel Calcare massiccio (vedi **scheda delle rocce n° 3**, pag. 168) e da un punto di vista idrologico è considerata neutra.

34 GROTTA DELLE CAPRARECCE N° 2

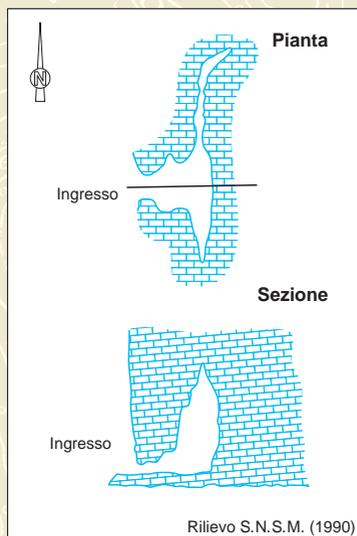
L'ingresso della seconda grotta delle Caprarecce è caratterizzato da un basso cunicolo che porta, dopo pochi metri, in un ampio salone (**Foto 16**).

Per accedere al suo interno bisogna quasi sdraiarsi per terra e, prestando attenzione alla testa, dobbiamo strisciare fino a raggiungere la sala interna.

La sua apertura bassa e riparata dall'esterno fa sì che questa cavità sia utilizzata da tassi ed istrici come tana. L'odore acre degli escrementi toglie ogni dubbio!

Ubicata ad una quota di 2 m sul livello del mare, questa cavità presenta un dislivello pari a 0 m, uno sviluppo spaziale ed uno sviluppo planimetrico di 16 m². La sua estensione totale è di circa 9 m.

Questa grotta è stata accatastata (n° catastale 1402) nel 1998 dalla *Società Naturalistica Speleologica Maremmana* ed il suo ultimo aggiornamento risale al Gennaio 1998.



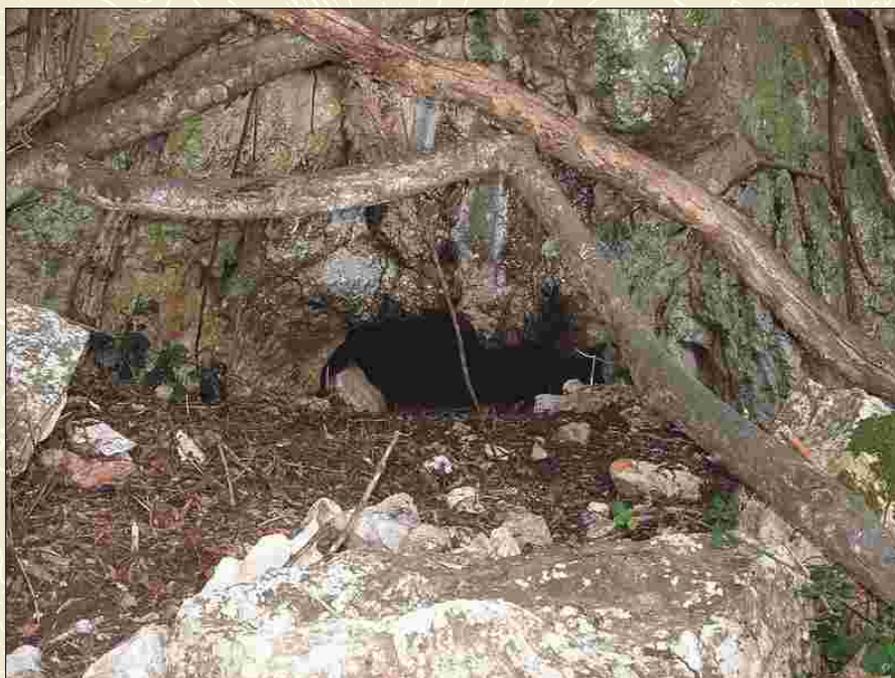


Foto 16. L'ingresso della "Grotta delle Caprarecce n°2" (D. Sgherri)

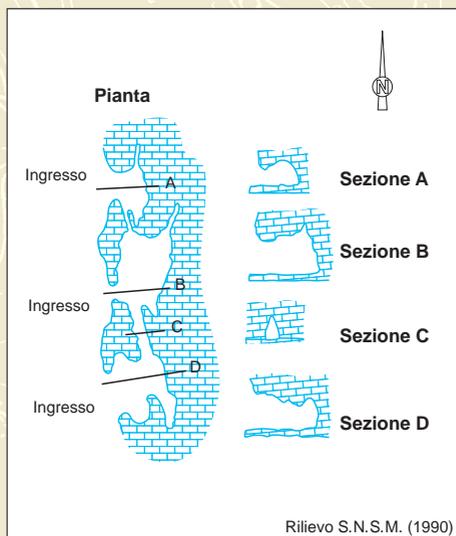
GROTTA DELLE CAPRARECCE N° 3

La terza grotta delle Caprarecce è senza dubbio la più grande ed affascinante.

Sono ben tre gli ingressi che portano all'interno della cavità e sono talmente ampi da non creare problemi d'accesso (Foto 17).

Le sale interne sono alte e spaziose ed il gioco d'ombre e luci che si vengono a creare sulle pareti della grotta la rendono tanto affascinante quanto ricca di mistero.

Ubicata ad una quota di 2 m sul livello del mare, questa cavità presenta un dislivello pari a 8 m, uno sviluppo spaziale ed uno sviluppo planimetrico di 120 m². La sua estensione totale è di circa 65 m.



Questa grotta è stata accatastata (n° catastale 1403) nel 1998 dalla *Società Naturalistica Speleologica Maremmana* ed il suo ultimo aggiornamento risale al Gennaio 1998.

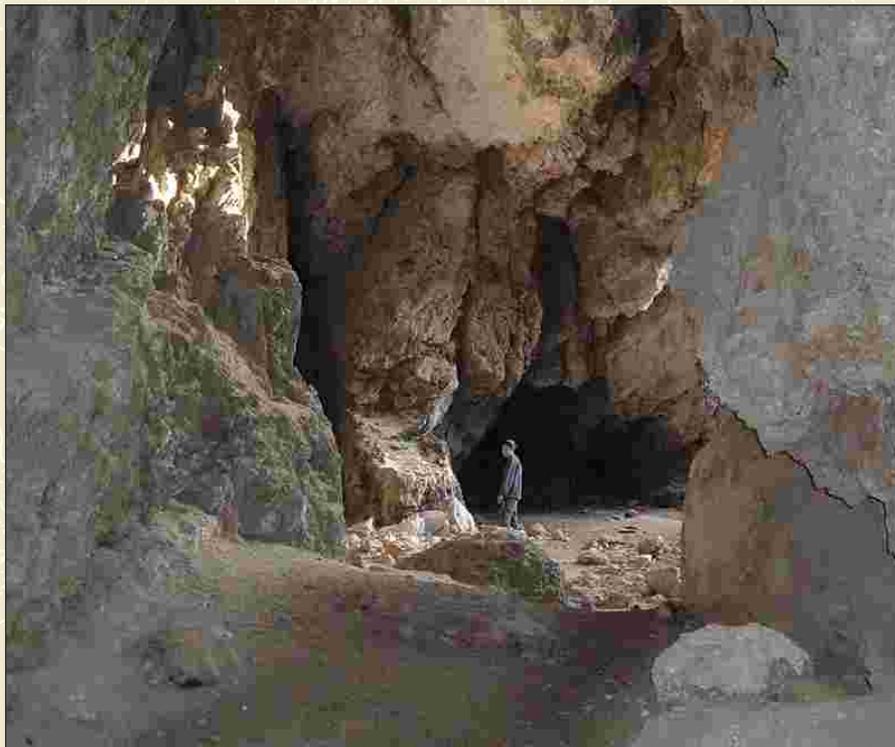


Foto 17. Uno degli ingressi della "Grotta delle Caprarecce n°3" (D. Sgherri)

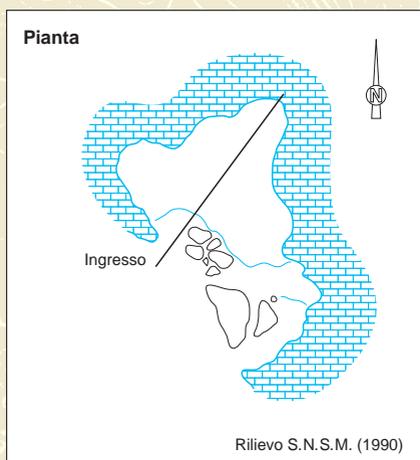
GROTTA DELLE CAPRARECCE N°4

La quarta ed ultima grotta delle Caprarecce è ubicata ad una quota di 7 m sul livello del mare e presenta un dislivello pari a 8 m, uno sviluppo spaziale ed uno sviluppo planimetrico di 54 m². La sua estensione totale è di circa 28 m.

È caratterizzata da un ampio salone che si sviluppa verso l'alto, diramandosi in direzione della pianura, il tutto riccamente concrezionato.

Stalattiti, stalagmiti e tendaggi sono gli ornamenti per eccellenza delle grotte ed è proprio in questa che manifestano tutta la loro bellezza.

Questa cavità è stata accatastata (n°catastale 1404) nel 1998 dalla *Società Naturalistica Speleologica Maremmana* ed il suo ultimo aggiornamento risale al Gennaio 1998.



Gaia RACCONTA

Come è possibile osservare dalle sezioni delle grotte sopra riprodotte, si può vedere come il pavimento di queste sia quasi sempre perfettamente orizzontale. Questa caratteristica è tipica delle cavità d'origine marina.

Presentando tutte un ingresso leggermente superiore (2, 3 e 7 m) alla quota del livello del mare attuale, si può far risalire la loro formazione ad un periodo storico in cui il mare si trovava ad una quota più alta rispetto a quella di adesso. Dal momento che negli ultimi 12000 anni il mare è avanzato da quote molto più basse fino a quella odierna, l'età di queste cavità può essere considerata antecedente a questo momento.

La "Grotta delle Caprarecce n° 3" potrebbe essere stata occupata in passato, così come la "Grotta dello Scogletto" e "La Fabbrica", da colonie di uomini primitivi: viene naturale immaginarsi, in una delle sale, una scena di vita preistorica in cui un uomo, ricoperto di sola pelle animale, lavora un osso per ricavarne una punta. La donna, intenta a cuocere ciò che rimane di un cinghiale abbattuto, allatta un bambino avvolto in una pelliccia d'orso.

Le grotte delle Caprarecce, così come molte altre presenti sulla *paleofalesia*, si trovano ubicate in prossimità di fratture aventi direzioni ortogonali a quella della catena degli appennini (direzione antiappenninica). Il mare, in queste zone fratturate, ha avuto una maggior forza d'erosione, asportando il materiale frantumato e consentendo così la formazione di tutte quelle grotte oggi osservabili. Per un maggiore approfondimento delle fasi evolutive della falesia e delle grotte in essa presenti, si invita a leggere la parte introduttiva alla Zona 2 (La costa a pag. 58).



Scheda n° 3
GROTTA DELLO SCOGLIETTO



Foto 18. Il maestoso ingresso della “Grotta dello Scoglietto” (D. Sgherri)

Gaia SI DESCRIVE

Presso la zona dello “Scoglietto”, ad una quota di 5 m sul livello del mare, si trova la cavità denominata “Grotta dello Scoglietto”.

Da un punto di vista *geomorfologico* è classificata come caverna, distinguendola così dalle grotte per la presenza di un ingresso più ampio e un minore sviluppo in lunghezza.

Originatasi nella *formazione* geologica del Calcare massiccio (vedi **scheda delle rocce n° 3**, pag. 168) è considerata, da un punto di vista idrologico, una cavità neutra.

Nascosto dietro un boschetto, dopo aver attraversato una zona limosa e fangosa, si può scorgere l'ingresso della grotta (**Foto 18**).

Le sue gigantesche dimensioni lasciano il visitatore esterrefatto!

Questa caverna è impostata in corrispondenza di una zona intensamente fratturata e sul suo pavimento e al suo ingresso sono presenti grossi quantitativi di sabbia costiera il cui culmine raggiunge i 5 m sopra il livello del mare.

Sul lato destro della caverna, ad un'altezza di circa 4 m, è presente una piccola fessura che si dirama in stretti e tortuosi cunicoli (**Foto 19**).

Quest'ultima, di sicura natura tettonica, è caratterizzata da bellissime stalattiti e stalagmiti che accompagnano il visitatore esperto fino ad una camera finale. Qui possiamo incontrare una grande colonia di pipistrelli che ha ricoperto la base rocciosa della saletta di uno spesso strato di guano.

La grotta, con un dislivello pari a 10 m, presenta uno sviluppo spaziale di 62 m² e uno sviluppo planimetrico di 52 m²; l'estensione totale è di circa 30 m.

Anche questa cavità è stata accatastata (n° catastale 1388) nel 1998 dalla *Società Naturalistica Speleologica Maremmana*.



Foto 19. Alcuni componenti della *Società Naturalistica Speleologica Maremmana* si apprestano ad esplorare il cunicolo (C. Cavanna)

Gaia RACCONTA

Questo geosito presenta un interesse storico e paleontologico di livello nazionale.

Le ricerche archeologiche compiute in questa grotta dal 1935 al 1950, hanno testimoniato che questa caverna venne frequentata in passato dall'Uomo preistorico.

Prova ne è un interessante strato di ossa, molte delle quali con segni di combustione, miste a frammenti ceramici tipici dell'Eneolitico. Tra questi ultimi, vale la pena ricordare i vasi decorati a cordoni con anse ad ascia, altri decorati a spazzola, ed in più una serie di numerosi elementi di tradizione Rinaldoriana.

Il ritrovamento più importante, che ha posto questa grotta al centro di numerose discussioni scientifiche internazionali, è stato quello d'alcuni crani umani, con evidenti segni di trapanazione.

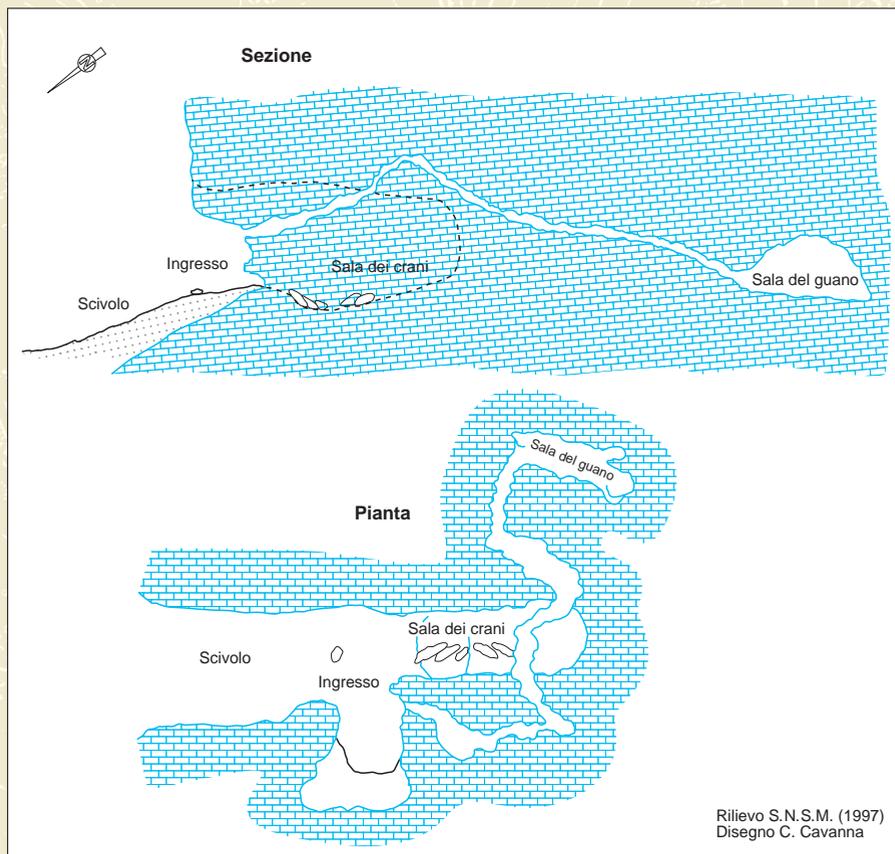
Rituali funebri? Tentativi chirurgici contro qualche forma di patologia di cui il soggetto era affetto? Cannibalismo?

Questi sono gli interrogativi che gli archeologi si sono posti.

Molto interessanti sono le considerazioni geologiche che si possono fare su questa grotta:

- La spianata del pavimento della grotta, circa cinque metri al di sopra del livello del mare attuale, induce a ritenere che tale superficie si possa essere realizzata in tempi anteriori all'attuale. Facendo riferimento a quanto ipotizzato per le grotte delle Caprarecce, si può verosimilmente ritenere che la spianata si sia realizzata prima di 12.000 anni fa;
- Durante le operazioni di scavo sono state ritrovate, all'esterno della grotta, ossa umane, d'animali e reperti archeologici; tutto ciò fa pensare che l'ingresso originale fosse stato più esterno. Questo è messo in relazione con l'arretramento della falesia che ospita questa cavità dovuto all'azione erosiva del mare;
- Nella zona dello Scoglietto un'intensa attività tettonica ha portato alla formazione di numerose faglie con diverse orientazioni. La "Grotta dello Scoglietto" si trova ubicata proprio nel punto d'incontro di queste faglie, in corrispondenza di una zona in cui il Calcarea massiccio è intensamente fratturato. Questa potrebbe essere la causa che spiega il motivo per cui il mare ha agito in modo diverso sui vari punti della falesia.

40



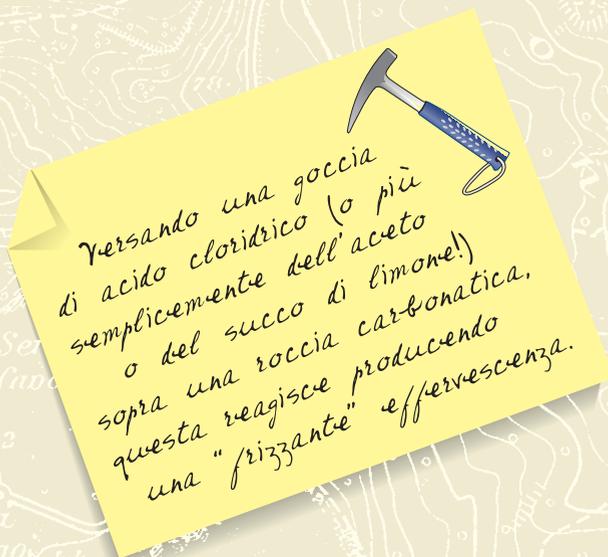
Rilievo S.N.S.M. (1997)
Disegno C. Cavanna

- Il facile rinvenimento in superficie di materiale preistorico, fa pensare che questa caverna sia stata in passato occupata da numerosi gruppi familiari, come testimoniano le ossa ritrovate, appartenenti ad uomini adulti, donne e bambini. L'accostamento d'ossa umane con quelle d'animali (per lo più perissodattili, artiodattili, suidi ed uccelli) rinvenute all'interno della cavità, fa pensare che la grotta in passato, avesse delle dimensioni molto superiori a quelle attualmente osservabili e quindi la possibile convivenza d'uomini ed animali.

Gaia INSEGNA

Questo geosito è particolarmente interessante perché ci fa capire quanto incida l'integrità o meno della roccia nei processi erosivi. Se osserviamo il Calcare massiccio che affiora nella zona ci accorgiamo che ai lati della cavità esso è privo di fratture mentre in corrispondenza di essa esso è intensamente fratturato.

Al momento che il mare lambiva la falesia il moto ondoso ha ovviamente esercitato la propria attività erosiva su tutta la costa alta. Non tutte le pareti rocciose, tuttavia, hanno risposto in maniera analoga. Nei tratti maggiormente fratturati l'azione meccanica del mare ha fatto risentire i propri effetti maggiormente che nelle altre aree e quindi ha asportato con più facilità i frammenti di roccia. Nel tempo l'asportazione è progredita e si sono ricavate ampie cavità anche a seguito di crolli del soffitto.



Scheda n° 4

RIPARO DI COLLELUNGO



Foto 20. L'ingresso del "Riparo di Collelungo" (D. Sgherri)

Gaia SI DESCRIVE

Nei Monti dell'Uccellina, in località Collelungo, ad una quota di 15 m sul livello del mare, si trova la cavità denominata "Riparo di Collelungo" (Foto 20).

La grotta, con un dislivello pari a 0 m, presenta uno sviluppo spaziale ed uno sviluppo planimetrico di 12 m²; l'estensione totale è di circa 12 m.

Questa cavità è stata accatastata (n° catastale 1478) nel 1999 dalla Società Naturalistica Speleologica Maremmana e l'ultimo aggiornamento risale al Dicembre 1999.

Il "Riparo di Collelungo" si origina nel Calcere massiccio (vedi scheda rocce n° 3, pag. 168) e da un punto di vista idrologico, è considerata neutra.

Attualmente l'ingresso (Foto 21) di questa grotta è stato parzialmente nascosto da un muro di mattoni ed utilizzato come "riparo" dai vecchi cacciatori e dai turisti.

Anche questa cavità si origina da una frattura con direzione antiappenninica immergente verso sudest di 45°. Tutta la zona è caratterizzata da questo tipo di fratture molte delle quali rielaborate dal mare.

Vista la quota e la posizione in cui si trova questo geosito è logico pensare che anche questa cavità abbia avuto, se pur in modo modesto, una rielaborazione marina. Per approfondire tale considerazione si invita a leggere la scheda delle grotte delle Caprarecce (pag. 33) e quella della “Grotta dello Scoglietto” (pag.38), dove viene messa in relazione la formazione di una cavità con le ultime variazioni del livello del mare.

Gaia SI RACCONTA

Il “Riparo di Collelungo”, così come molte altre grotte della zona, rappresenta una tappa evolutiva molto importante della costa del Parco.

Per maggiori approfondimenti si legga il capitolo introduttivo alla Zona 2 (La costa), in cui sono discussi i processi e le dinamiche che hanno portato alla formazione della *paleofalesia* e delle relative grotte.

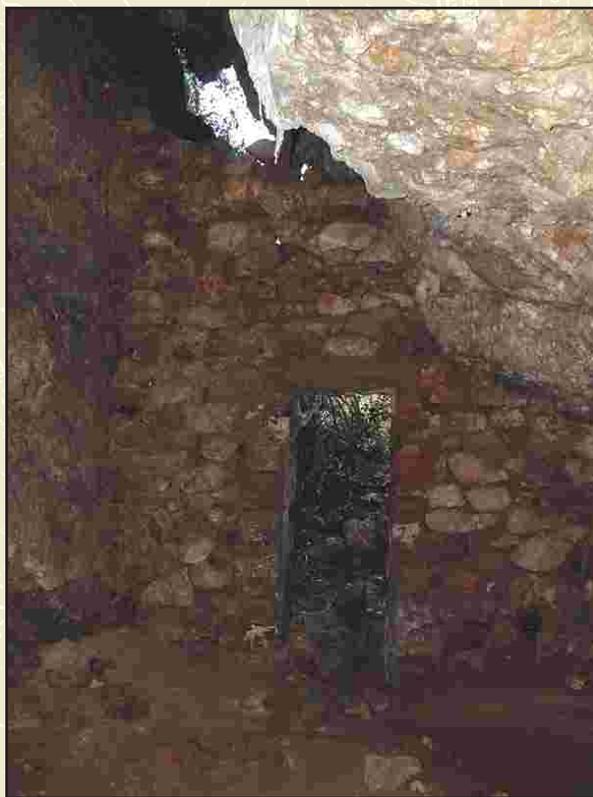


Foto 21.

L'ingresso della grotta visto dall'interno (D. Sgherri)

Scheda n° 5

GROTTA LA FABBRICA



Foto 22. La paleofalesia con l'ingresso della "Grotta La Fabbrica" (D. Sgheri)

Gaia SI DESCRIVE

Nell'area carsica dei monti dell'Uccellina, in località "Le Grotte", ad una quota di 7 m sul livello del mare, si trova la cavità denominata "Grotta la Fabbrica" (Foto 22).

Questa grotta si origina nella formazione geologica del Calcarea massiccio (vedi **scheda rocce n° 3**, pag. 168) e, da un punto di vista idrologico, è considerata assorbente.

L'ingresso della cavità si trova a circa 2 m di altezza e da lì si accede ad una serie di sale per lo più illuminate dalla luce solare.

La grotta, con un dislivello totale pari a 12 m, presenta uno sviluppo spaziale di 45 m² e uno sviluppo planimetrico di 40 m²; l'estensione totale è di circa 34 m.

Accatastata (n° catastale 0263) nel 1962 dal G.S.M. (*Gruppo Speleologico Maremmano*) è stata riaggiornata nel 1997.

Gaia RACCONTA

Questa cavità venne segnalata nel 1966 dall'allora Presidente della *Società Naturalistica Speleologica Maremmana* Giuseppe Guerrini. Fu proprio lui che eseguì per la prima volta, con A. M. Radmilli, i lavori di ricerca scientifica in questa grotta (**Foto 23**).

I risultati furono entusiasmanti!

Sotto le polveri rosse tipiche dell'alterazione delle rocce calcaree, iniziarono ad affiorare decine di strumenti litici attribuiti successivamente a varie industrie del Paleolitico superiore.

Da qui la scelta di "battezzare" questa cavità con il nome di "La Fabbrica".

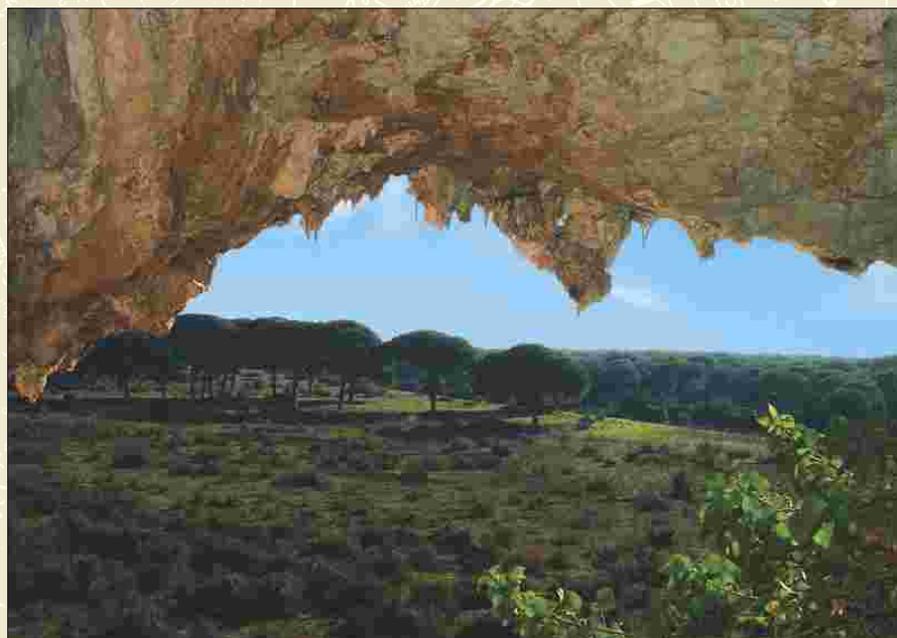
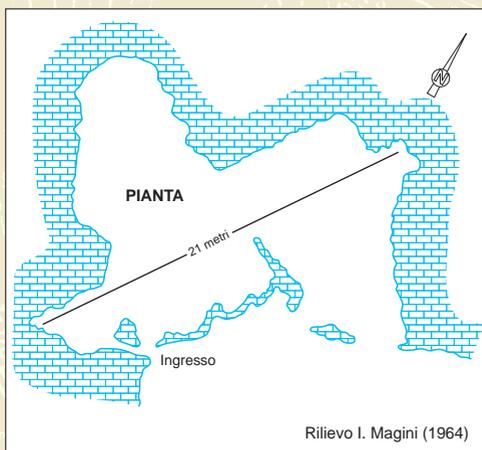


Foto 23. Scorcio panoramico da una delle "finestre" naturali della Grotta La Fabbrica (D. Sgherri)

Tra i reperti sono da segnalare raschiatoi, lame, punte e bulini in diaspro, selce e quarzo (**Immagine B**).

Oltre agli interessanti ritrovamenti di carattere paleontologico, questa cavità è situata in un altrettanto interessante contesto geologico.

La *paleofalesia*, nella quale la grotta presenta il suo ingresso principale, richiama importanti fenomeni di trasgressione e regressione marina. L'azione del mare è ben evidente anche nella forma interna della cavità che, riempita da sedimento, nasconde l'originale forma primitiva della grotta.

Gaia INSEGNA

Per comprendere a fondo i processi che hanno portato alla formazione di una *paleofalesia* si invita a leggere il capitolo introduttivo alla Zona 2 (La Costa), mentre per approfondire la relazione esistente tra cavità e fluttuazioni marine si rimanda alle schede delle Caprarecce (pag. 33) e alla scheda della “Grotta dello Scoglietto” (pag. 38).

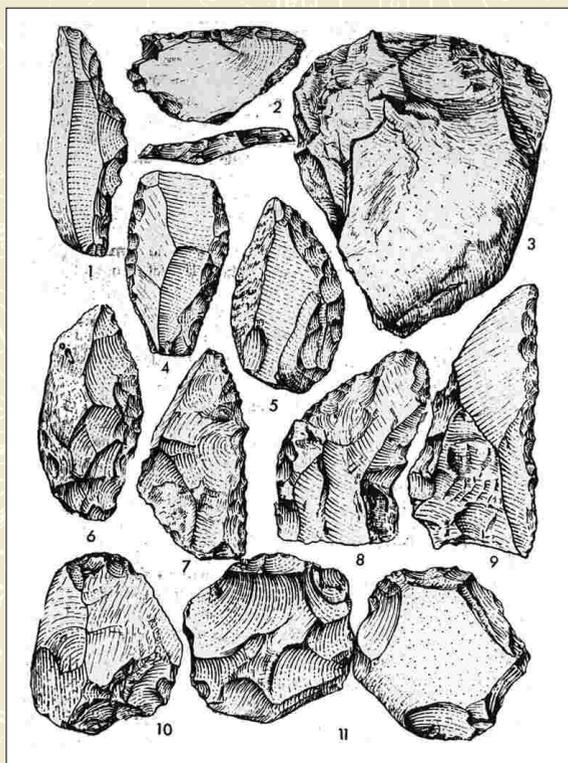


Immagine B

Scheda n° 6
GROTTA ALLA CAVA DELLO SCOGLIETTO



Foto 24. L'ingresso della "Grotta alla Cava dello Scoglietto" (D. Sgherri)

Gaia SI DESCRIVE

Nella cava di calcare, retrostante lo stabile delle Guardie Parco, è possibile osservare un bellissimo affioramento geologico di una delle rocce tipiche del Parco: il Calcare massiccio (vedi **scheda rocce n° 3**, pag. 168). E' proprio durante le operazioni di scavo che è stata scoperta questa cavità! (**Foto 24**)

L'ingresso, ubicato ad una quota di 5 m sul livello del mare, presenta una forma a "V" rovesciata, ed immette subito in una piccola saletta di pochi metri di lunghezza. Una ripida rampa quasi verticale conduce in un'altra sala di dimensioni maggiori, riccamente concrezionata.

Attualmente questa grotta è utilizzata da istrici e tassi come tana. I resti di pasto, gli escrementi e l'odore "inconfondibile" d'animale selvatico, rendono la sua esplorazione alquanto "complicata".

Gaia RACCONTA

La natura calcarea della roccia ha dato origine, all'interno della cavità, a splendide concrezioni calcitiche. Si possono riconoscere, infatti, le stalattiti, le stalagmiti ed alcuni tendaggi di colore variabile dal rosso al bianco (**Foto 25**).

L'umidità esterna, la luce ed il calore conseguenti all'apertura della grotta durante lo scavo, hanno arrestato quasi completamente l'evoluzione di questa cavità.

Un altro aspetto che può essere messo in risalto è lo studio del Calcere massiccio per il quale si rimanda alla **scheda delle rocce n° 3** a pag. 168.

A differenza delle altre grotte della paleofalesia che dallo Scoglietto arriva fino a Collelungo, questa cavità non è stata originata dal mare.

La sua formazione è conseguente ad una frattura con direzione nordest-sudovest che ha interessato la formazione del Calcere massiccio.

L'acqua, percolando all'interno della fessura, ha sciolto la roccia carbonatica, depositando la quantità di sale di calcio in eccesso sottoforma di concrezioni speleotemiche (stalattiti, stalagmiti, tendaggi, ecc).

48



Foto 25. Le bellissime concrezioni della Grotta alla Cava dello Scoglietto (D. Sgherri)

Scheda n° 7
DUNA DI COLLELUNGO



49

Foto 26. La duna di Collelungo (D. Sgherri)

Gaia SI DESCRIVE

In corrispondenza della fine dell'itinerario A3, nel punto in cui il canale di Scoglietto-Collelungo termina la propria corsa, è possibile osservare, appoggiata alla *paleofalesia*, la duna di Collelungo (foto 26). Si tratta di un accumulo sabbioso operato dal vento che raggiunge in alcuni punti altezze superiori ai 10 m. La sua forma e dimensione non si mantengono costanti nel tempo.

A differenza delle dune "classiche" questo sito è praticamente statico, a causa della parete rocciosa che ne impedisce l'avanzamento verso terra.



Gaia RACCONTA

Durante le ventose giornate di tramontana, capita spesso di percepire, in prossimità della Torre di Collelungo, della sabbia sbatterci contro.

È stato dimostrato scientificamente che il vento riesce a sollevare i granuli di sabbia delle dimensioni di quelli presenti sulla nostra costa, solamente per alcuni metri.

Come si spiega quindi la presenza di sabbia eolica a quote di oltre 20 metri?

La spiegazione può essere la duna di Collelungo (**Foto 27-28**). Questa, addossata alla *paleofalesia*, agisce come un trampolino di lancio, che spinge la sabbia mossa dal vento fino a quote inimmaginabili.

Per quanto riguarda la morfologia e i processi che portano alla formazione di una duna si legga la **scheda n° 9** a pag. 53.

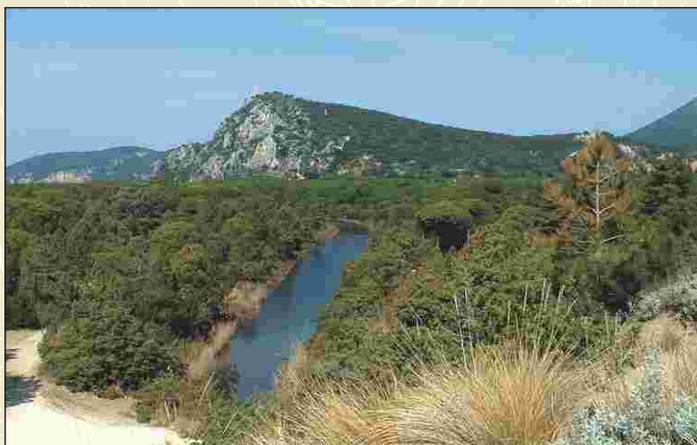


Foto 27

Scorci panoramici osservabili dalla cima della "Duna di Collelungo" (D. Sgherri)



Foto 28

Scheda n° 8
BUCA DI COLLELUNGO



Foto 29. L'ingresso della "Buca di Collelungo" (D. Sgherri)

51

Gaia SI DESCRIVE

Accanto al "Riparo di Collelungo", spostandoci di qualche metro verso mare, è possibile osservare la "Buca di Collelungo".

Per raggiungerla dobbiamo addentrarci per pochi metri all'interno di una fitta area boschiva, completamente invasa da ginepro, mirto e i noiosissimi rovi (**Foto 29**).

Si tratta di una galleria con ingresso molto ampio parzialmente ricoperto dalla vegetazione boschiva.

La sua forma ad arco è stata ampliata e modificata dai militari durante la seconda guerra mondiale. Molto probabilmente questa grotta serviva per nascondere carrarmati ed altra artiglieria pesante. Opere in muratura si possono osservare sulla volta, fatte probabilmente per impedirne crolli.



La galleria, di 8 m d'altezza e 60 m di lunghezza, presenta il pavimento occupato da circa 30 cm d'acqua stagnante (**Foto 30**). Questa particolarità la rende un ottimo rifugio, durante la stagione estiva, per numerosi animali selvatici.

Questo cavità è stata accatastata (n° catastale 1477) nel 1999 dalla *Società Naturalistica Speleologica Maremmana* ed il suo ultimo aggiornamento risale al dicembre '99.

Gaia RACCONTA

Anche la “Buca di Collelungo”, così come il “Riparo di Collelungo”, si è originata in corrispondenza di un insieme di fratture con direzione antiappenninica immergenti verso sudest di 45°.

Anche per questa grotta non può essere esclusa l'azione meccanica del moto ondoso che, in un passato non troppo remoto, lambiva la base del promontorio di Collelungo, rendendolo un affascinante corpo roccioso proteso verso mare.



Foto 30. L'interno della grotta è occupato da acqua stagnante e da blocchi caduti dalla volta (D. Sgherri)

Scheda n° 9
LE DUNE COSTIERE



Foto 31. Le dune (D. Sgherri)

Gaia SI DESCRIVE

Una duna è una collina costituita da un accumulo di sabbia trasportata dal vento e poi depositata (**Foto 31**).

Esistono varie tipologie di dune ma quelle che si possono osservare sulla costa del Parco sono di tipo trasversale, cioè con disposizione ortogonale al vento dominante, e longitudinale, cioè allungate parallelamente alla direzione del vento.

Una duna è caratterizzata da un lato sopra vento, nel quale la sabbia è spinta per saltazione (o reptazione e rotolamento), meno inclinato di quello sotto vento, nel quale avviene la ricaduta della sabbia per gravità (**Immagine C**).

Le dune sono degli ecosistemi dotati di mobilità, infatti, subiscono spostamenti lenti man mano che il vento spinge la sabbia dal lato sopra vento a quello sotto vento.

Nel nostro ambiente l'umidità e le abbondanti piogge, danno vita a molte forme di vegetazione che tendono a trattenere la duna, limitandone gli spostamenti.

Gaia RACCONTA

Sul tratto di spiaggia che da Bocca d'Ombrone arriva fino a Collelungo, l'erosione costiera ha in parte eroso le dune presenti, mettendo però in risalto una caratteristica sedimentologica tipica di queste forme: la stratificazione incrociata (**Immagine C**).

Questa è dovuta alla sovrapposizione di lamine sabbiose parallele al lato sopravvento su quelle del lato sotto vento.

Gaia INSEGNA

Se ci dotiamo di una lente d'ingrandimento possiamo osservare delle piccole curiosità che caratterizzano la duna:

- 1) I granuli di sabbia presentano tutti la stessa dimensione. Questa caratteristica è dovuta al fatto che il vento è in grado di trasportare frammenti di rocce di granulometria variabile da sabbie medie a limi (da 0,5 a 0,05 mm), mentre quelle più grossolane, e quindi più pesanti, rimangono sulla spiaggia e non vengono accumulati sulle dune;
- 2) I granuli sabbiosi presentano delle sfaccettature dovute allo scontro con altri granuli durante il trasporto aereo;
- 3) Nella sabbia è possibile riconoscere alcuni minerali come il quarzo, di colore bianco latte o grigio, il salgemma, trasparente come il vetro e molti minerali ferrosi tutti di colore rosso o nero.

54



Immagine C. Evoluzione di una duna trasversale

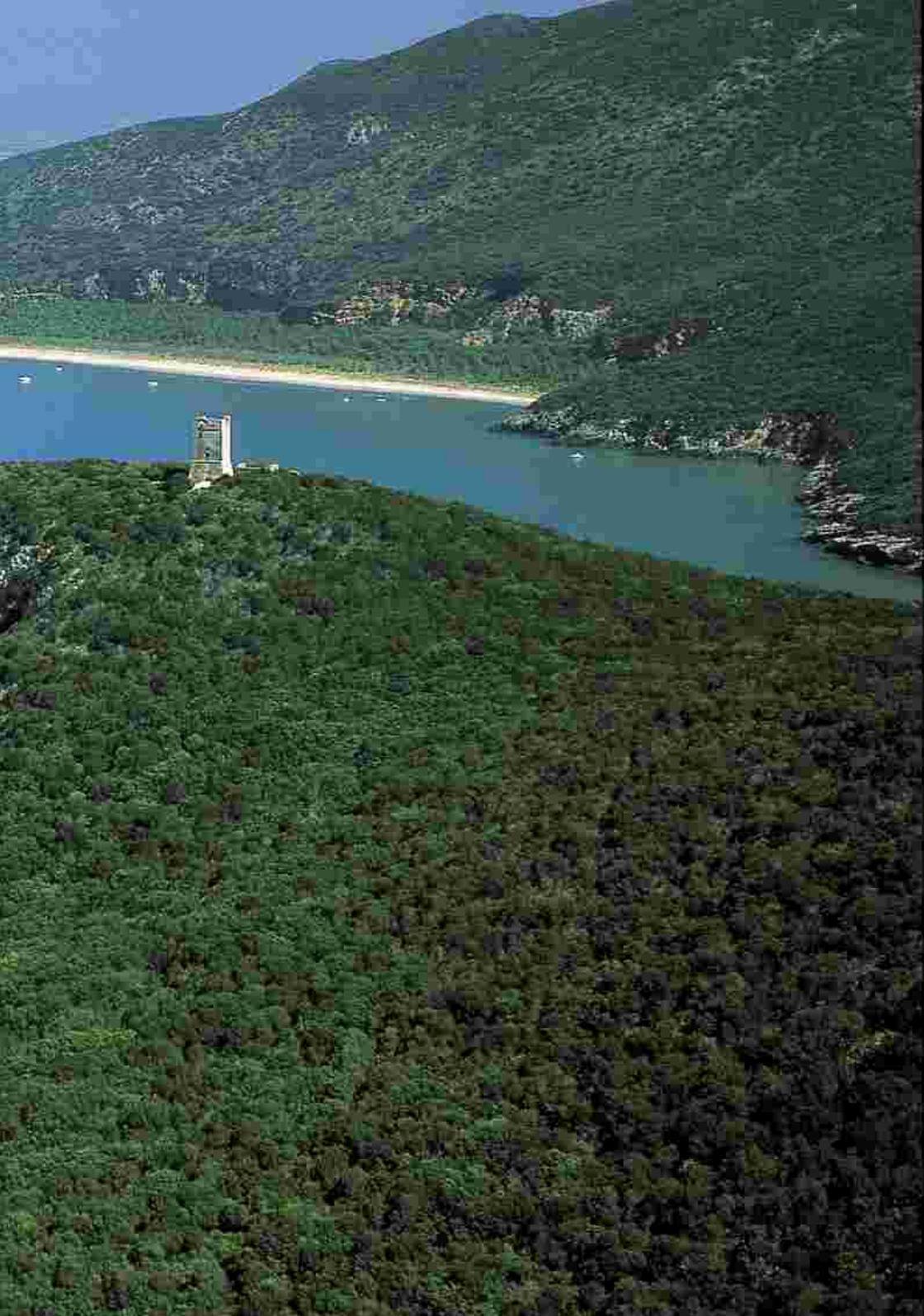
Strati a laminazione
incrociata

Zona 2

LA COSTA







INTRODUZIONE

La costa del Parco Regionale della Maremma misura circa 17 km e si estende da Principina a Mare fino al promontorio di Talamone. E' veramente interessante osservare come, in un tratto di costa di appena 17 km, vi sia una così grande varietà morfologica.

In prossimità di Bocca d'Ombrone abbiamo un ambiente deltizio nel quale il sedimento deposto dal fiume Ombrone viene costantemente eroso e ridistribuito dalle correnti marine; poco più a sud di Marina d'Alberese vi è la zona delle spiagge, dove il sedimento trasportato dal fiume viene distribuito in modo più o meno omogeneo sul tratto di costa. Continuando verso Talamone abbiamo le coste a falesia con le caratteristiche rocce a strapiombo sul mare (**Foto 38**), le suggestive grotte e le piccole calette di ciottoli ricoperti da spessi strati di Posidonie ivi trasportate dal moto ondos.

Sono principalmente due i tipi di costa che caratterizzano il litorale del Parco: una costa bassa con spiagge, che da Principina a Mare si spinge verso sud fino a Cala di Forno ed una costa alta, rappresentata dalla falesia che sempre da Cala di Forno arriva fino a Talamone.



Foto 38. Tratto di costa presso "Le Cannelle" (D. Sgherri)



FORMAZIONE ED EVOLUZIONE DELLA FALESIA

La condizione favorevole che ha portato alla formazione della falesia è stata l'esistenza di corpi rocciosi, a quote molto superiori a quella del livello del mare, che hanno resistito più di altri all'azione erosiva; essi hanno poi formato versanti ripidi che cadono a strapiombo nelle acque marine (A).

Nel corso dei tempi geologici il "sollevamento relativo" del livello del mare ha determinato migrazioni della linea di costa di differente ampiezza planimetrica in relazione alle diverse condizioni morfologiche della riva. Le più ingenti si sono avute in corrispondenza delle coste basse, dove l'acqua marina ha sommerso completamente le attuali pianure costiere lambendo i versanti delle colline più interne.

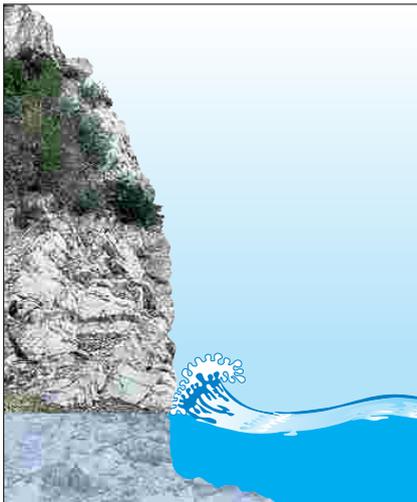
In corrispondenza invece delle falesie la linea di costa è variata di poco in conseguenza della maggiore difficoltà incontrata dal mare nell'*ingressione*.

Il primo aspetto che si può notare come risultato dell'erosione di una costa alta è la formazione di solchi di battente (o solchi di battigia). Questi sono dei tagli sulla superficie rocciosa scavati dal moto ondoso in corrispondenza del livello medio del mare (B-C).

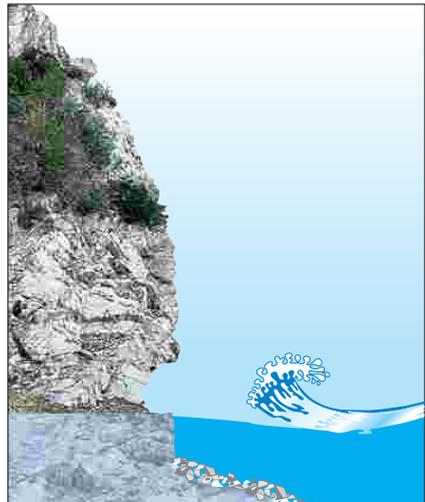
Al di sopra di questi solchi è possibile osservare delle microforme di corrosione (*lapiez*) dovute agli spruzzi e all'azione solvente del gas carbonico presente nell'acqua superficiale.

Il perpetuarsi dell'erosione marina in corrispondenza delle coste alte ha determinato l'arretramento della falesia e la formazione di una stretta piattaforma rocciosa inclinata verso mare (piattaforma di abrasione marina) visibile durante le fasi di bassa marea (D).

59



A La falesia

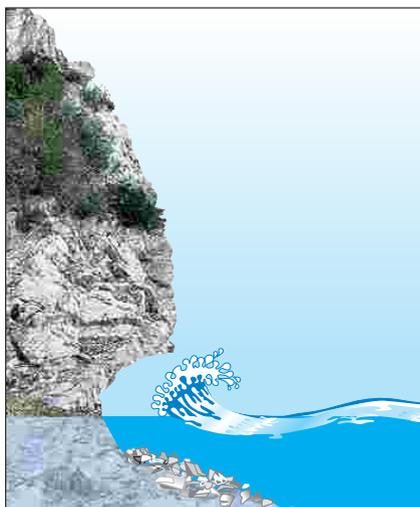


B Formazione del solco di battigia



I *clasti* ricavati dal lento smantellamento operato dalle onde e dai *frangenti* vengono trasportati verso il largo e ridepositati nelle piccole *cale* presenti tra una *falesia* e l'altra. Questo processo è ben visibile nel tratto di costa che da Cala di Forno prosegue fino a Talamone ed in particolar modo presso la caletta del “Le Cannelle”.

60



C Approfondimento del solco di battigia



D Formazione della piattaforma di abrasione marina

Nei punti di frattura della roccia, o semplicemente dove questa presentava minore coesione, il moto ondoso ha generato delle piccole grotte che con il tempo si sono trasformate in grosse sale come la “Grotta La Casa” (vedi **scheda n° 13**, pag. 90) e la “Grotta di Cala di Forno” (vedi **scheda n° 14**, pag. 92), attualmente accessibili e visitabili con piccole imbarcazioni.

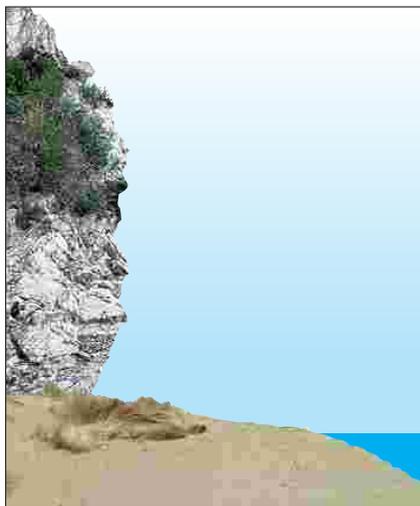
Un'altra evidente conseguenza dell'attività erosiva è rappresentata dagli scogli, relitti di roccia rimasti isolati dal resto della falesia. Questi, anche molto suggestivi per il loro aspetto estetico, sono osservabili in prossimità di Talamone, sotto Punta del Semaforo.

Osservando la costa dal mare in alcune zone (Porticciolo, Punta del Gabbiano, Sgrottati, ecc.) risultano evidenti accumuli di frana per *scoscendimento* e scivolamento laddove affiorano rocce poco stabili. Molti di questi sono talmente estesi da proseguire nel fondo marino formando *coni detritici* che creano seri problemi al normale esercizio della pesca. Uno di questi in particolare è ben visibile tramite ecoscandagli ed è stato battezzato dai pescatori locali con il nome di “Macciottito”.

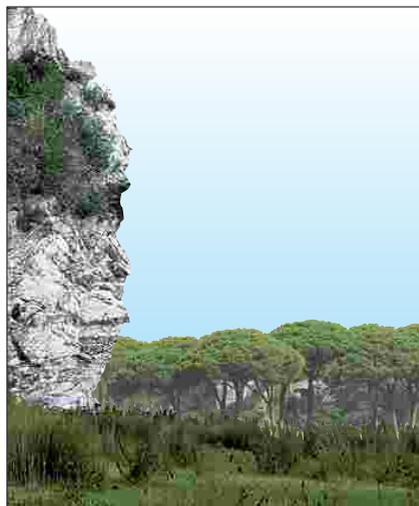
Nella zona di Collelungo è possibile osservare lo stadio finale di evoluzione della falesia (**E**). Qui infatti la roccia non viene più erosa dal mare perché ormai troppo distante, ma viene rimodellata dagli agenti meteorici. Il versante della falesia tende



ad addolcirsi; la vegetazione ricopre ogni punto di roccia creando così dei suoli facilmente lavabili dalle piogge. Le cavità, un tempo marine, vengono adesso interessate da carsismo più o meno profondo con formazione di interessanti *strutture speleotemiche*. Molte di queste grotte sono anche utilizzate da animali come tane (**F**).



E Formazione della spiaggia



F La paleofalesia

LA COMPOSIZIONE DELLE SABBIE NELLA COSTA BASSA

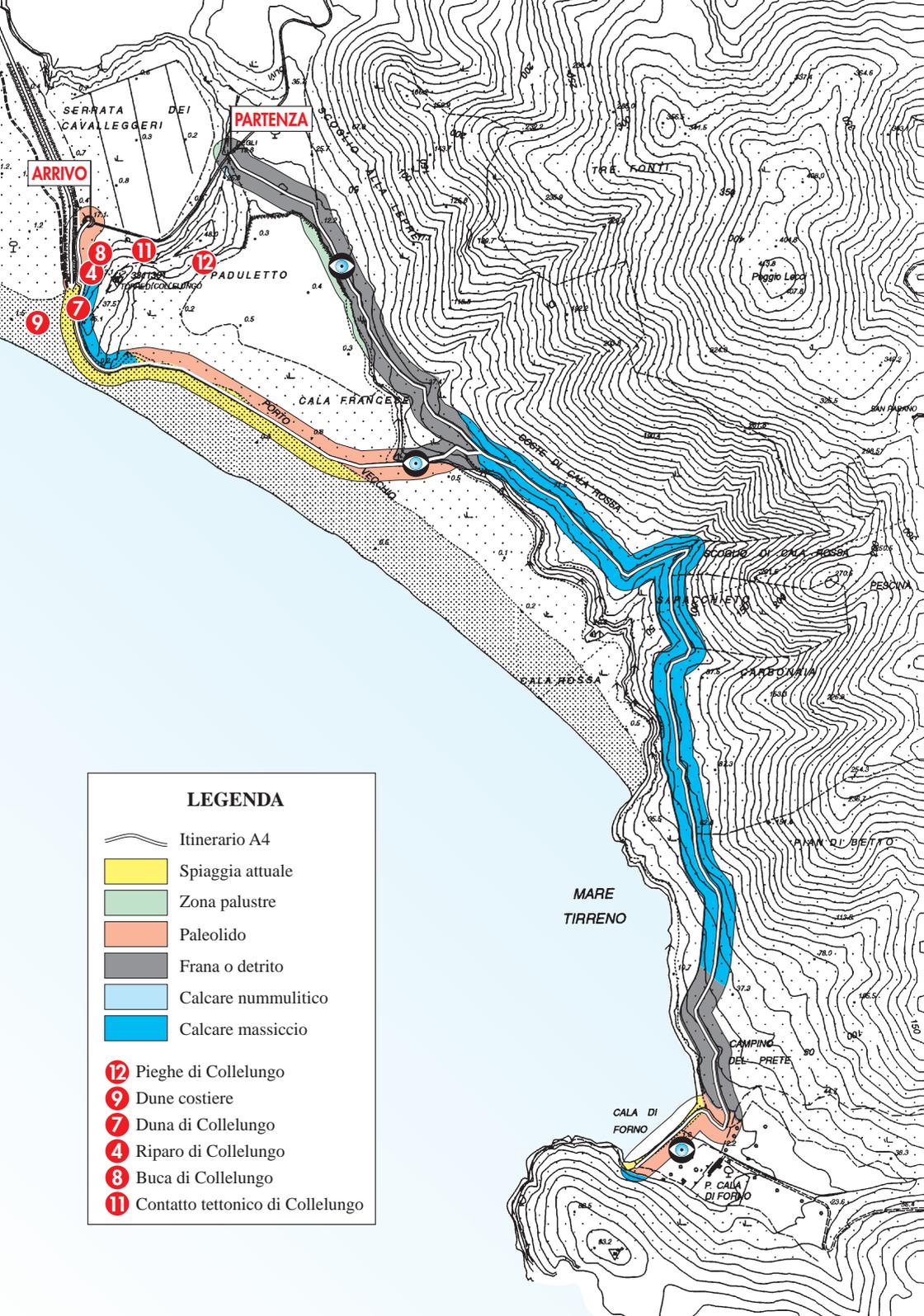
Per quanto riguarda la composizione delle sabbie caratterizzanti la costa bassa, indagini sedimentologiche hanno precisato che esse sono ricche di carbonati provenienti dagli strati più superficiali della crosta terrestre, con significativi contenuti di frammenti di rocce serpentinosi.

I minerali pesanti individuano due sottoprovince: una settentrionale ad augite con orneblenda ed iperstene, l'altra meridionale ad iperstene con granato ed augite.

Confrontando la composizione petrografica delle sabbie costiere con quella delle sabbie del fiume Ombrone è stato possibile osservare che la natura delle spiagge deriva esclusivamente dagli apporti del fiume maremmano, diversamente da come accade su altri tratti di costa dove vi è la mescolanza di apporti derivanti da fiumi diversi.

Le variazioni della linea di riva sono evidenti solo in prossimità del lato destro del delta dell'Ombrone in cui si susseguono annualmente periodi di avanzamento ed arretramento cospicui.





ARRIVO

PARTENZA

8

11

4

12

9

7

LEGENDA

-  Itinerario A4
-  Spiaggia attuale
-  Zona palustre
-  Paleolido
-  Frana o detrito
-  Calcarea nummulitico
-  Calcarea massiccio

-  Pieghe di Collelungo
-  Dune costiere
-  Duna di Collelungo
-  Riparo di Collelungo
-  Buca di Collelungo
-  Contatto tettonico di Collelungo

MARE
TIRRENO

CALA DI FORNO
CAMPINO DEL PRETE
P. CALA DI FORNO

TRE FONTI

SCOSCILO

CALA FRANCERE

CALA ROSSA

SERRATA
CAVALLEGGERI
DEI

PADULETTO

SCARPE DI CALA ROSSA

415.5
Poggio Lecci
417.5

387.5
SAN PIETRO

377.5
PESCHINA

374.5
PESCHINA

371.5
PESCHINA

368.5
PESCHINA

365.5
PESCHINA

362.5
PESCHINA

359.5
PESCHINA

356.5
PESCHINA

ITINERARIO A4

Cala di Forno

PER FARSI UN'IDEA

Lunghezza: 12 Km circa
Tempo di percorrenza: 4 ore circa
Livello di difficoltà: impegnativo
Punto di partenza: oliveta di Collelungo
Punto d'arrivo: spiaggia di Cala di Forno



Foto 39. L'inizio dell'itinerario A4 (D. Sgherri)



PER NON PERDERSI

Raggiunto con il bus-navetta il parcheggio in Località Pratini si prosegue lungo la strada asfaltata e, una volta oltrepassato un primo cancello di legno, si continua fino a giungere all'inizio del promontorio di Collelungo. Qui, poco prima di oltrepassare un secondo cancello di legno dismesso, si trova, a sinistra della strada, una grande oliveta dalla quale è possibile, seguendo le indicazioni, intraprendere l'itinerario A4 (**Foto 39**).

Per la quasi totalità del suo percorso questo itinerario si sviluppa lungo la costa, consentendo di tanto in tanto degli splendidi scorci panoramici (**Foto 40**).

Una dolce discesa porta verso la spiaggia di Cala di Forno, uno dei tratti di costa più belli del Parco. Sul promontorio omonimo svetta la Torre di Cala di Forno,

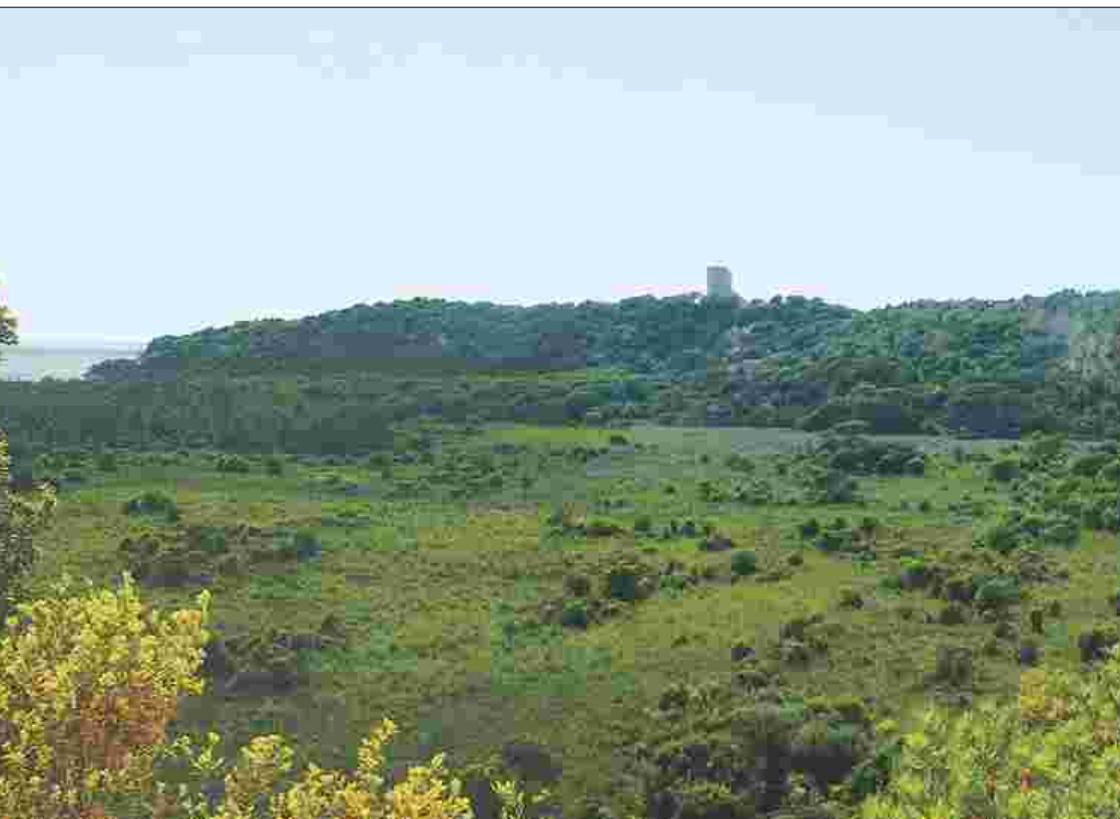


Foto 40. Collelungo, in primo piano il Paduletto e a destra, sullo sfondo, Castel Marino (D. Sgherri)



mentre nella piccola valle che si protende verso il mare è presente una vecchia stazione doganale, attualmente di proprietà privata, risalente alla fine del 1700.

Il percorso di ritorno consente di fare una deviazione sulla spiaggia di Cala Rossa (**Foto 41 - 42**); un cartello, posto lungo l'itinerario, invita a scendere verso la spiaggia fino a raggiungere il Paduletto, una zona umida compresa tra la fascia dunale e la paleofalesia.

Camminando sulla spiaggia in direzione nordovest si raggiunge, dopo pochi minuti, il promontorio di Collelungo. Tenendosi sempre sulla destra si aggira il colle fino a incrociare il canale Scoglietto-Collelungo. Il sentiero che costeggia il canale termina sulla strada asfaltata degli Ulivi, percorrendo la quale si torna nuovamente al punto di sosta di Pratini.



PER CONOSCERE

L'itinerario A4 è senza dubbio uno dei percorsi più belli ed affascinanti del Parco Regionale della Maremma e consente molte osservazioni di carattere geologico:

- La Strada degli Ulivi percorre una valle che si sviluppa verso nordovest, terminando nella zona delle Caprarecce, mentre verso sudovest si affaccia nell'area del Paduleto. Molto probabilmente questa zona sub-pianeggiante rappresenta una valle sospesa (oggi una decina di metri sul livello del mare) attraversata migliaia di anni fa, da un fiume che, incidendo le colline dell'Uccellina sfociava proprio in prossimità del Paduleto.

Circa 2000 anni fa, quando il livello del mare era 2 m più basso di quello attuale, chi si fosse affacciato all'area del Paduleto avrebbe visto un piccolo golfo racchiuso tra il promontorio di Collelungo e la grande falesia del bordo occidentale dei Monti dell'Uccellina; anche i toponimi presenti sulla carta (Cala Francese, Porto Vecchio) parlano a favore dell'esistenza di un piccolo approdo.

Successivamente la parte più interna di questo golfo è rimasta isolata dal mare per l'impostarsi di un tombolo sabbioso. A partire da allora si è protratta nel tempo la deposizione di materiale fino che ha conferito a questa porzione di Parco l'aspetto caratteristico delle zone umide.

66



Foto 41. Le Sabbie rosse miste a ciottoli che hanno dato il nome alla splendida Caletta (D. Sgherri)



- Lungo l'oliveta e per buona parte dell'itinerario A4 è possibile osservare ciò che resta di un'antica frana. Questa testimonianza è costituita da una breccia, un tipo di roccia costituita da tanti frammenti litoidi a spigoli vivi, legati assieme da un cemento di natura carbonatica.
- Per quasi tutto il percorso è possibile osservare la costa che da Collelungo arriva fino a Cala di Forno e sullo sfondo le isole dell'arcipelago grossetano come il Giglio (sulla sinistra, di fronte al promontorio dell'Argentario) e le Formiche.
- Anche la valle di Cala di Forno costituisce il relitto di una valle più antica, scavata da un fiume che terminava la propria corsa in quella che adesso è la spiaggia di Cala di Forno. L'omonimo promontorio, rappresentato dalla falesia, costituisce una tappa molto importante per ciò che riguarda l'evoluzione della costa (vedi capitolo introduttivo alla Zona 2).
- La deviazione verso il mare sul sentiero di ritorno consente di fare nuove osservazioni sull'evoluzione della falesia (vedi capitolo introduttivo) (**Foto 42**).
- Nel tornare verso Pratini si possono osservare le dune (vedi **scheda n° 9**, pag. 53), le Pieghe di Collelungo (vedi **scheda n° 12**, pag. 88), l'imponente duna di Collulungo (vedi **scheda n° 7**, pag. 49), il Riparo di Collelungo (vedi **scheda n° 4**, pag. 42), la Buca di Collelungo (vedi **scheda n° 8**, pag. 51), ed in fine il contatto tettonico di Collelungo (vedi **scheda n° 11**, pag. 86).

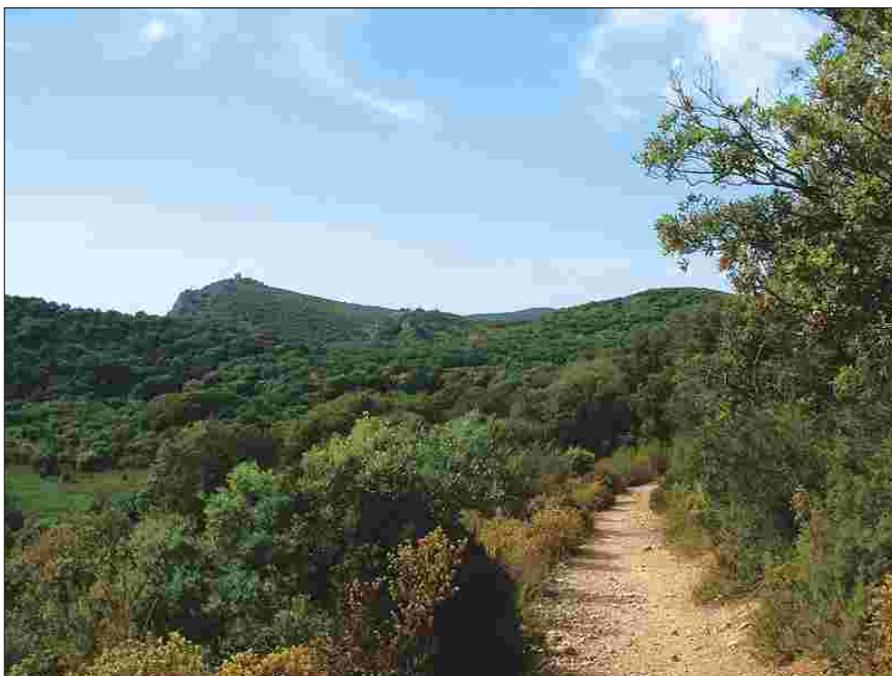
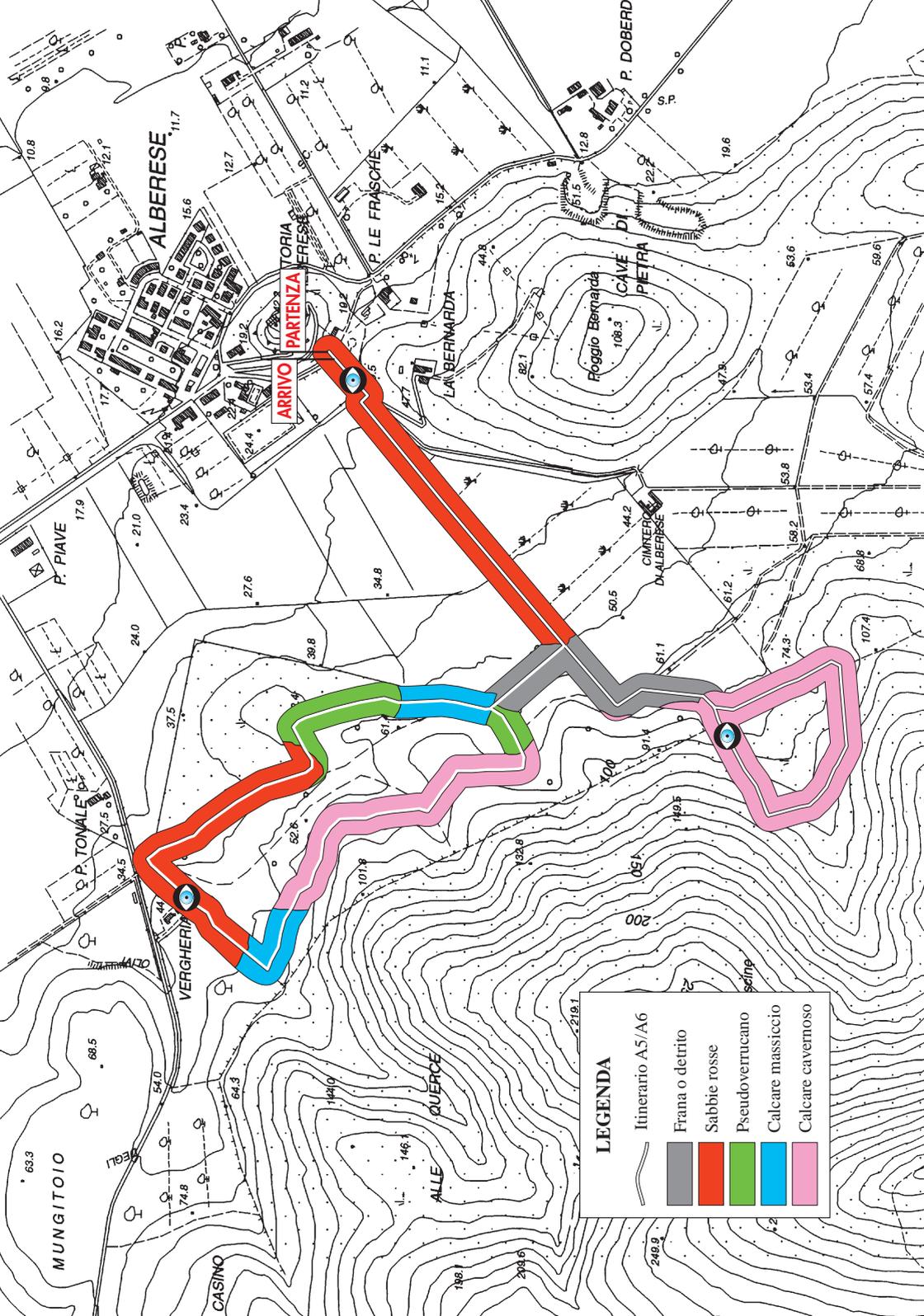


Foto 42. Parte dell'itinerario A4 che percorre la paleofalesia del Paduletto (D. Sgherri)





LEGENDA

	Itinerario A5/A6
	Frana o detrito
	Sabbie rosse
	Pseudoverrucano
	Calcare massiccio
	Calcare cavernoso

ITINERARI A5 e A6

Forestale e faunistico

PER FARSI UN'IDEA

- Lunghezza: 6 Km circa
Tempo di percorrenza: 2 ore circa
Livello di difficoltà: nessuna
Punto di partenza: chiesa d'Alberese
Punto d'arrivo: Alberese
Note: dalla chiesa di Alberese e per gran parte dell'itinerario A6 è previsto un sentiero per disabili

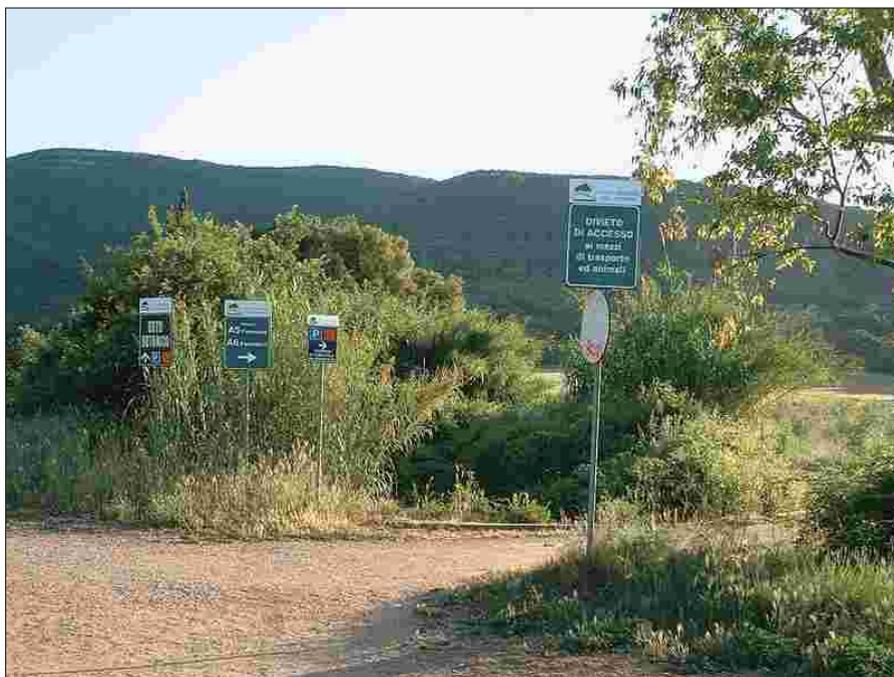


Foto 43. Il punto di partenza degli itinerari A5 e A6 (D. Sgherri)



PER NON PERDERSI

Dalla piazza di Alberese si attraversa la strada asfaltata per raggiungere la chiesa. Da qui, attraverso un sentiero percorribile anche da persone disabili, si seguono le indicazioni per gli itinerari A5 ed A6 ed in breve tempo si raggiunge un cancello di legno che segna l'inizio dell'itinerario A5 (**Foto 44**).

Questo percorso, somma degli itinerari A5 e A6, si sviluppa lungo la rete di recinzione fino al punto in cui si incontra una scaletta di legno. Scavalcata quest'ultima si accede nell'itinerario forestale (A5).

Il sentiero prosegue alternando tratti dolci ad altri più impervi.

In prossimità di un vecchio muro a secco, che separa l'area faunistica da un'impenetrabile macchia mediterranea, l'itinerario si fa più ripido e difficoltoso a causa dell'abbondante pietrisco che rende instabile il tracciato.

L'itinerario A5 compie un percorso circolare e, una volta tornati sul sentiero faunistico, si ripercorre la strada a ritroso fino all'incrocio con l'itinerario A6.

A questo punto il sentiero presenta un andamento leggermente ondulato e più lineare data la minore acclività del versante.

Seguendo le indicazioni della segnaletica si prosegue lungo l'A6 fino al cancello di legno che segna la fine dell'itinerario.

70

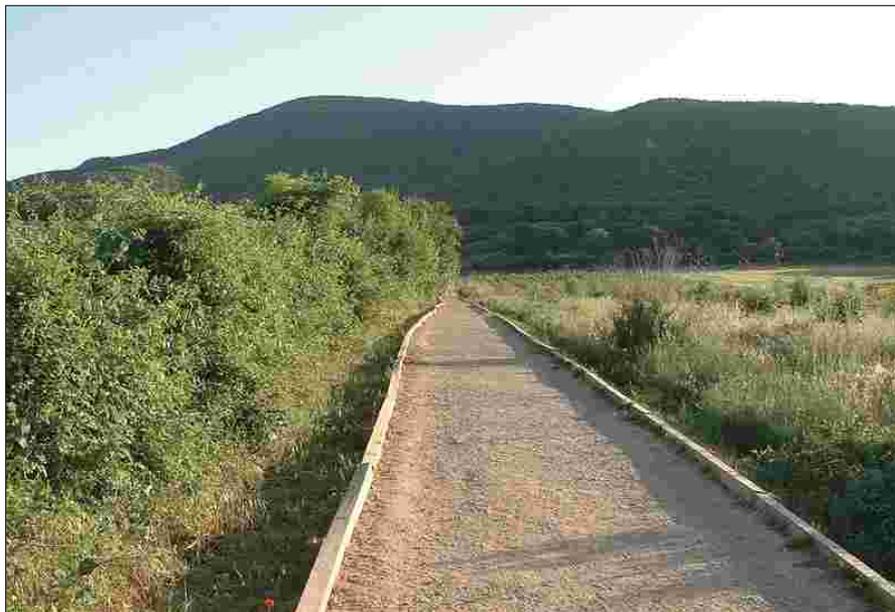


Foto 44. Viale che conduce al cancello d'ingresso dell'itinerario A5 (D. Sgherri)



PER CONOSCERE

Gli itinerari A5 ed A6 rappresentano due importanti tappe naturalistiche del Parco Regionale della Maremma.

Oltre a rilevare la presenza di affascinanti “cerri-sughero”, querce ibride nate dall’impollinazione incrociata di cerri con sughere, e di tantissime altre piante ed animali tipici della macchia mediterranea, è possibile fare delle interessanti osservazioni di carattere geologico:

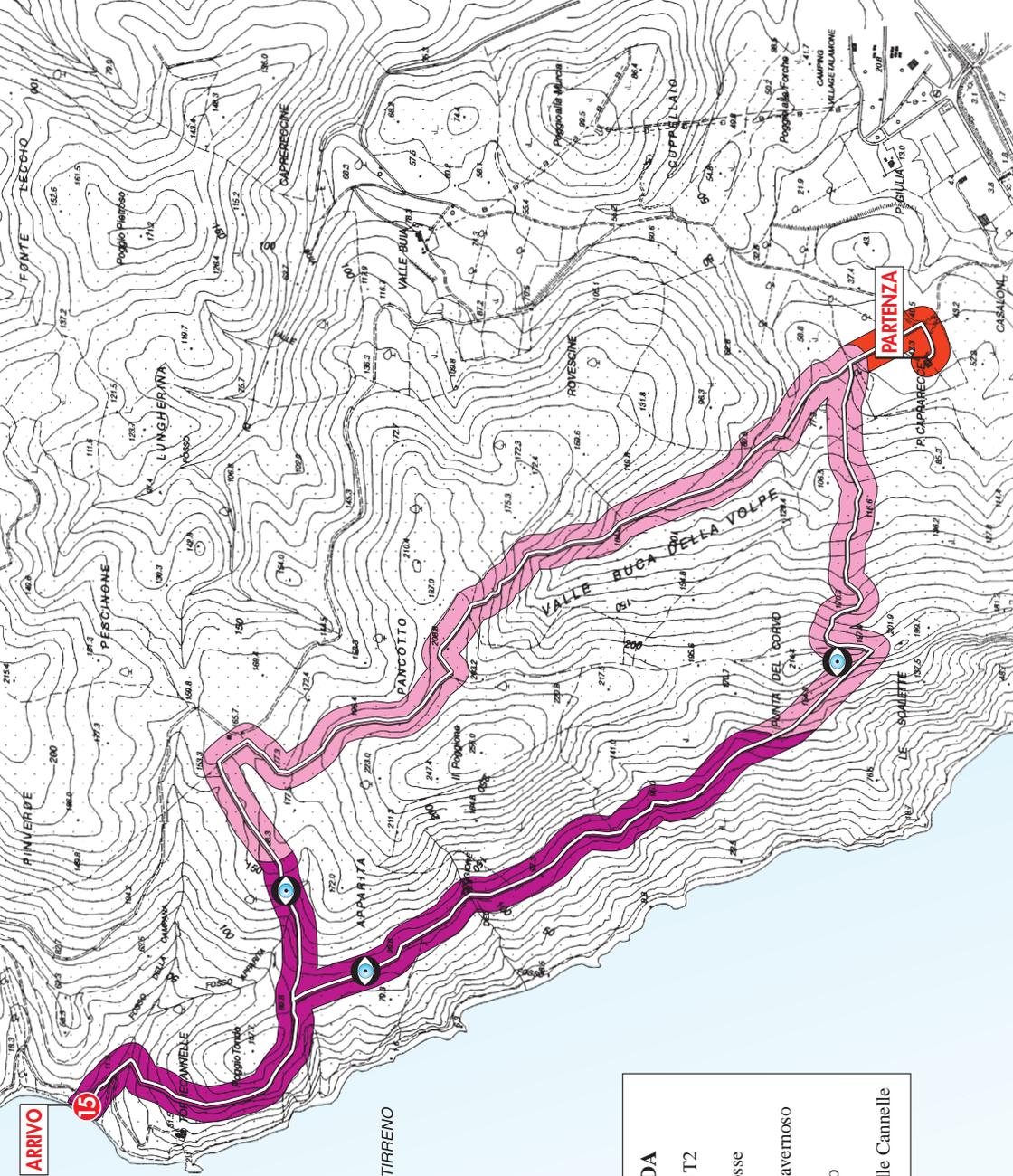
- Il primo tratto di itinerario che da Alberese arriva fino al Cimitero è caratterizzato da affioramenti di sabbie eoliche e colluviali di colore rosso-arancio. Le caratteristiche di questo deposito sono state messe in relazione con le “Sabbie di Donoratico” e, pertanto, collegate a fasi di sedimentazione würmiana. Considerando che il würm (ultima grande glaciazione registrata) è terminato circa 10.000 anni fa, possiamo considerare che la messa in posto di questo sedimento sia avvenuta in un periodo antecedente a questo. In questo tipo di sedimento, nell’area livornese, sono stati trovati resti di industrie preistoriche relativi al Musteriano e fossili indicatori di clima freddo correlabili appunto all’ultima glaciazione würmiana.
- Nel punto in cui l’itinerario A5 si addentra lungo le pendici di Poggio Alto, è possibile osservare un abbondante accumulo di pietrisco (**Foto 45**). Questo deriva



Foto 45. Abbondante accumulo detritico lungo l’itinerario A6 (D. Sgherri)

- dallo smantellamento superficiale delle rocce affioranti (in particolare del Calcere cavernoso) che, rotolando lungo la valle, si accumulano alla base del versante. Le cause che hanno portato alla formazione di questo ammasso caotico di rocce vanno ricercate nelle variazioni climatiche, nell’azione degli agenti atmosferici e nell’attività distruttrice prodotta dall’apparato radicale delle piante.
- La parte di itinerario A6 che si snoda intorno a “Casa Vergheria” è caratterizzato da un altro tipo di sedimento sabbioso molto simile a quello incontrato presso Alberese. Si tratta di sabbie rosse di natura continentale correlate, per aspetto e dimensioni, alle “Sabbie di Val di Gori”. All’interno di questi sedimenti sono stati scoperti resti preistorici appartenenti all’industria clactoniana e acheuleana che, corrispondenti ad un periodo che varia da 200.000 a 40.000 anni fa, attribuiscono la deposizione di questo sedimento ad una fase climatica corrispondente ad un interglaciale.





ARRIVO

15

PARTENZA

15

MARE TIRRENO

LEGENDA

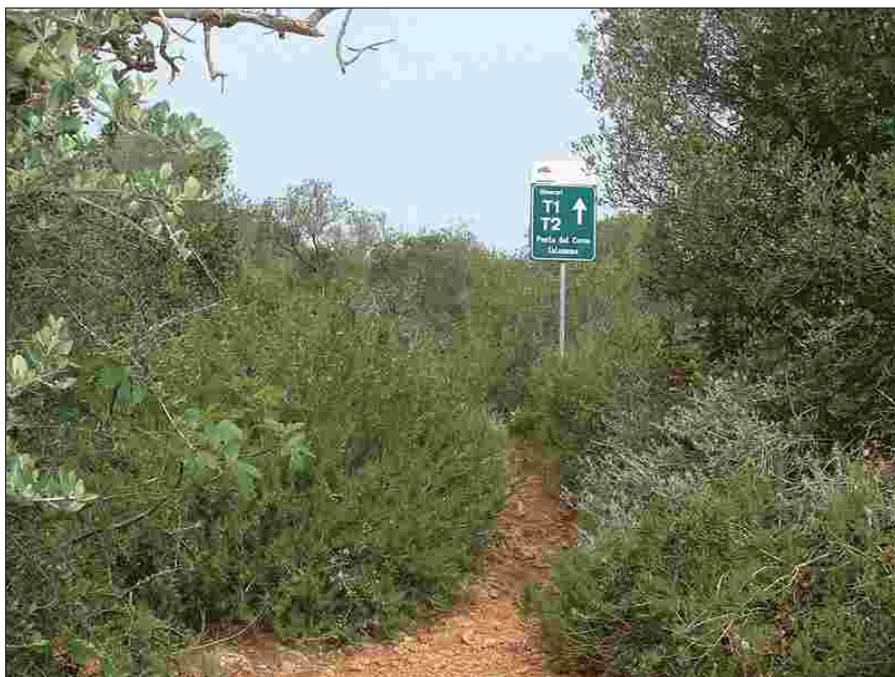
-  Itinerario T2
-  Sabbie rosse
-  Calcare cavernoso
-  Verrucano
-  Quaternario delle Cannelle

ITINERARIO T2

Le Cannelle

PER FARSI UN'IDEA

Lunghezza: 7,8 Km circa
Tempo di percorrenza: 3,30 ore circa
Livello di difficoltà: media
Punto di partenza: Centro Visite di Caprarecce
Punto d'arrivo: spiaggia de "Le Cannelle"



73

Foto 46. Punto di partenza dell'itinerario T2 (D. Sgherri)



PER NON PERDERSI

Il punto di partenza di questo itinerario è presso il Centro Visite di Caprarecce.

Per raggiungerlo bisogna percorrere la superstrada in direzione Roma fino allo svincolo per Talamone. Una volta svoltati a destra si percorre la strada che porta verso il paese. Sorpassato un campeggio, in prossimità dell'ultima curva prima di Talamone, si trova a destra una strada sterrata che conduce dopo poche decine di metri, al parcheggio del Centro Visite.

I primi 200 m di itinerario sono comuni a tutti i sentieri contraddistinti dalla lettera "T" (**Foto 46**).

L'itinerario T2 sale in verticale fino a Punta del Corvo (215 m) (**Foto 47**) dove, proseguendo verso sinistra, scende lungo costa attraverso un'antica strada doganale. Questa, attraversando una zona caratterizzata da una vegetazione di cisti e lecci, scende fino alla piccola spiaggia de "Le Cannelle".

Il percorso di ritorno è in salita e conduce ad una zona collinare denominata "Apparita" (170 m circa); da qui un sentiero meno aspro ci congiunge all'itinerario T1, che scende fino al parcheggio di Caprarecce.



Foto 47. Veduta panoramica da Punta del Corvo (D. Sgherri)



PER CONOSCERE

L'inizio dell'itinerario fino oltre Punta del Corvo permette di effettuare alcune osservazioni sulla *formazione* del Calcarea cavernoso (vedi **scheda delle rocce** a pag. 166). Nella parte successiva dell'itinerario T2 è possibile osservare invece numerosi affioramenti del Verrucano.

Di questo gruppo affiorano particolarmente bene gli *scisti viola* e le *quarziti*. Per un ulteriore approfondimento si invita a leggere la **scheda delle rocce** a pag. 164.

In alcuni punti, come presso l'agriturismo "Le Cannelle", il Verrucano si presenta molto piegato, creando lungo la strada dei curiosi giochi di colori e forme molto suggestivi ed assai più simili a ciuffi d'erba che non a rocce.

Sulla spiaggia di Collelungo si possono osservare ancora dei bellissimi affioramenti di Verrucano che, grazie alla loro elevata inclinazione (superiore ai 40°), si gettano a strapiombo nel mare. La piccola spiaggia de "Le Cannelle" si trova ubicata in prossimità di un antico terrazzo olocenico formatosi in un periodo di tempo corrispondente a circa 8.000 anni fa, che nella parte più vicina alla spiaggia risulta essere completamente eroso dal moto ondoso.

Poco più a monte, la sorgente che dà il nome alla zona genera degli acquitrini melmosi in cui trovano il loro habitat ideale numerose specie di piante palustri.

Un'ulteriore osservazione può essere fatta sulla spiaggia alla base del terrazzo olocenico: nascosti dalle onde si possono osservare degli scogli di Verrucano sui quali sono "cementate" delle scorie di lavorazione del ferro di probabile età etrusco-romana. Il piccolo golfo de "Le Cannelle" poteva essere utilizzato come punto di approdo dalle imbarcazioni provenienti dall'Isola d'Elba, isola dell'Arcipelago Toscano famosa sin dai tempi più antichi per l'estrazione di minerali ferrosi. Qui il materiale trasportato poteva essere lavorato sul posto in modo da sfruttare la vasta massa d'acqua, gratuitamente fornita dal mare, per raffreddare i prodotti di lavorazione.

L'osservazione geologica più interessante è invece possibile farla più a sud in corrispondenza del geosito n° 15 dove è osservabile la sovrapposizione in discordanza del conglomerato marino tirreniano sulle rocce del Verrucano (vedi **scheda 15**, pag. 94).





LEGENDA

Itinerario G2



Spiaggia attuale



Frana o detrito



Calcare massiccio



Calcare cavernoso



Verrucano



1 Il delta del fiume Ombrone

14 Grotta di Cala di Forno

13 Grotta La Casa

15 Quaternario delle Cannelle

10 Grotta dello Zucchero





Proposta per un sentiero didattico alternativo
ITINERARIO G2
Marittimo

PER FARSI UN'IDEA

- Lunghezza: 17 Km circa
Tempo di percorrenza: 2 ore circa
Livello di difficoltà: nessuna
Punto di partenza: Bocca d'Ombrone
Punto d'arrivo: porto di Talamone
Note: **Attenzione!** L'itinerario non è attualmente percorribile se non con permessi speciali del Parco a studiosi e/o gruppi con guide

78



Foto 50. Caletta sotto punta del Gabbiano (D. Sgherri)



PER NON PERDERSI

Si tratta di un itinerario marittimo, “percorribile” pertanto solamente con imbarcazioni. Il G2 è l’unico percorso didattico del Parco Regionale della Maremma che può essere visitato da chiunque possieda una barca.

Partendo da Bocca d’Ombrone si naviga lungo costa fino a Cala di Forno; da qui si segue la *falesia* fino all’arrivo a Talamone.

Vista la particolare linearità di questo itinerario non sono necessarie ulteriori spiegazioni.



79

Foto 51. *Lapiez*: forme di corrosione dovute all’acido carbonico presente nell’acqua marina (D. Sgherri)

PER CONOSCERE

Pur presentando delle indiscusse difficoltà logistiche, si è ritenuto opportuno inserire un itinerario marittimo visto che buona parte del Parco dell’Uccellina si sviluppa lungo la costa. Sono inoltre numerose le considerazioni geologiche che è possibile fare in questa zona:

- Partendo da Bocca d’Ombrone è possibile osservare il delta del fiume omonimo (vedi **scheda n° 1**, pag.30) e tutta la spiaggia circostante in continua e rapida evoluzione (vedi l’introduzione alla Zona 1).



- Proseguendo verso sud sono le morfologie retrostanti la costa che stimolano interessanti considerazioni: il promontorio di Collelungo, Cala Rossa e Cala di Forno sono solo alcuni dei prodotti dell'erosione marina degli ultimi 30.000 anni (vedi il capitolo introduttivo della Zona 2).
- Guardando la *paleofalesia* nel tratto di costa tra Collelungo e Cala Rossa durante il tramonto, non possiamo non rimanere affascinati dai giochi di colori che si vengono a creare. Quella che un tempo era una costa marina assume una colorazione rosso intenso, dovuta ad uno spesso deposito di sabbie rosso-arancio intercalate a grossi banchi di breccie. Il colore delle sabbie riflette la luce rosa del cielo, generando così uno spettacolare gioco cromatico che arricchisce il paesaggio di tonalità fiabesche.
- Aggirando la spettacolare spiaggia di Cala di Forno è possibile intravedere lungo la *falesia* due grotte marine molto affascinanti e di notevole interesse: la “Grotta



Foto 52. Uno splendido affioramento della Formazione anidritica di Burano sotto Punta del Gabbiano (D. Sgherri)



La Casa” (vedi **scheda n° 13**, pag. 90) e la “Grotta di Cala di Forno” (vedi **scheda n° 14**, pag. 92). Per quanto riguarda quest’ultima cavità è possibile, durante le fasi di alta marea, entrarvi a bordo di piccole imbarcazioni.

- Proseguendo verso Talamone si può osservare l’evoluzione della *falesia* (vedi introduzione alla Zona 2), responsabile in passato della formazione del tratto di Parco che dallo Scoglietto arriva fino a Collelungo (*paleofalesia*).
- Navigando sotto Punta del Semaforo, presso Talamone, si può osservare il *contatto tettonico* tra la formazione del Verrucano e la soprastante Formazione anidritica di Burano (**Foto 52**).
- In prossimità di questo splendido affioramento geologico è ubicata una miniera, all’interno della quale è visitabile la “Grotta dello Zucchero” (vedi **scheda n° 10**, pag. 82), unico esempio di cavità del Parco Regionale della Maremma originatasi nei gessi.



Scheda n°10
GROTTA DELLO ZUCCHERO

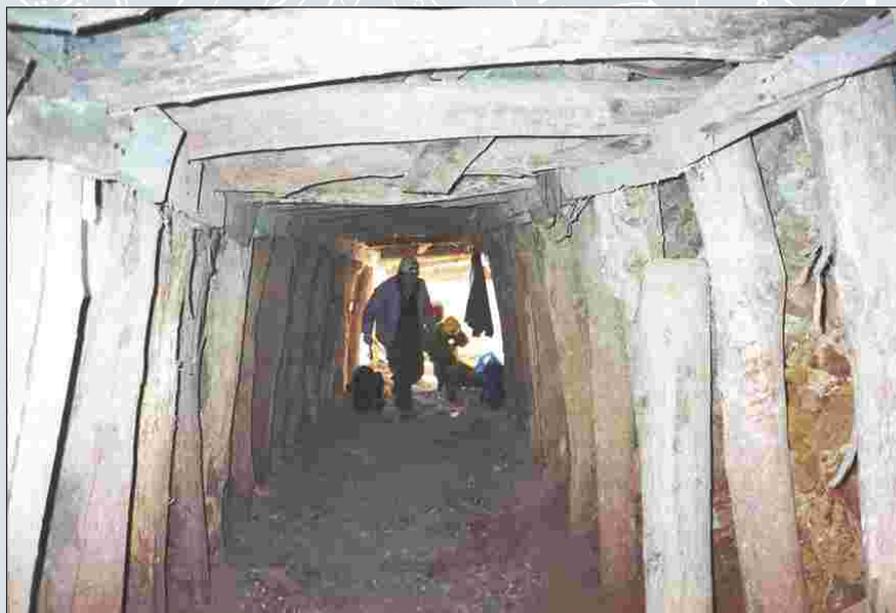


Foto 54. La miniera che conduce all'ingresso della "Grotta dello Zucchero" (C. Cavanna)

82

Gaia SI DESCRIVE

L'accesso a questa cavità, situata ad una quota di 5 m sul livello del mare, è possibile sia via mare, sia scendendo un ripido versante che da Punta del Semaforo porta alle calette sottostanti.

Questa grotta è stata scoperta per caso molti anni fa durante le fasi d'escavazione di una miniera ormai abbandonata (**Foto 54**).

Com'è possibile vedere dal disegno nella pagina seguente, questa miniera è caratterizzata da due diramazioni principali: la prima, in direzione estsudest, porta direttamente alla cavità; la seconda, con direzione nordest, segue un percorso laterale ostruito da un corpo di frana.

La miniera è armata con travi di legno ben lavorate e dovrebbe risalire agli inizi del 1900. Presenta un'altezza di circa 1,90 m ed una larghezza di circa 2 m; la lunghezza della prima galleria che porta direttamente alla cavità è circa 20 m.

L'ingresso della grotta è rappresentato da una strettoia di 70/80 cm di diametro



ed immette in una sala di oltre 2 m d'altezza. All'interno di questa grotta sono presenti più sale di aspetto concoide; le pareti sono lisce, come levigate e sulla volta è possibile vedere delle splendide concrezioni di gesso. Queste, di dimensioni variabili di pochi centimetri, rappresentano una rarità speleotemica. Sono, infatti, comuni le stalattiti o le stalagmiti di carbonato di calcio, mentre quelle di minerali solfatici (gesso ed anidriti) sono molto più rare.

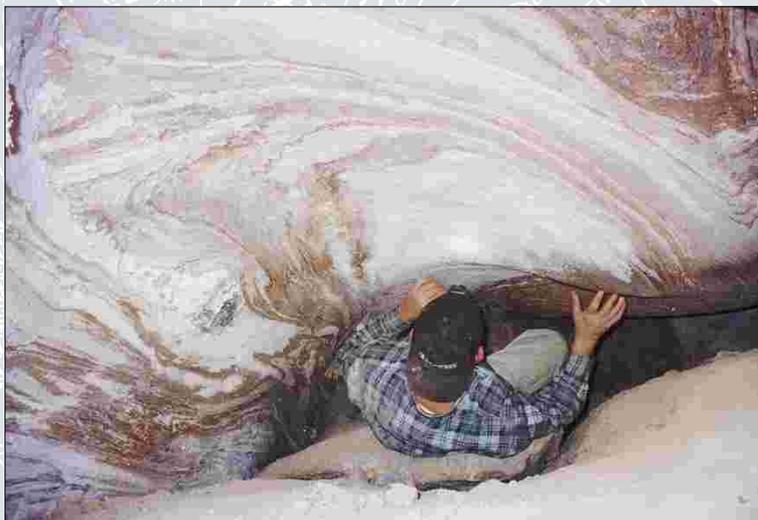
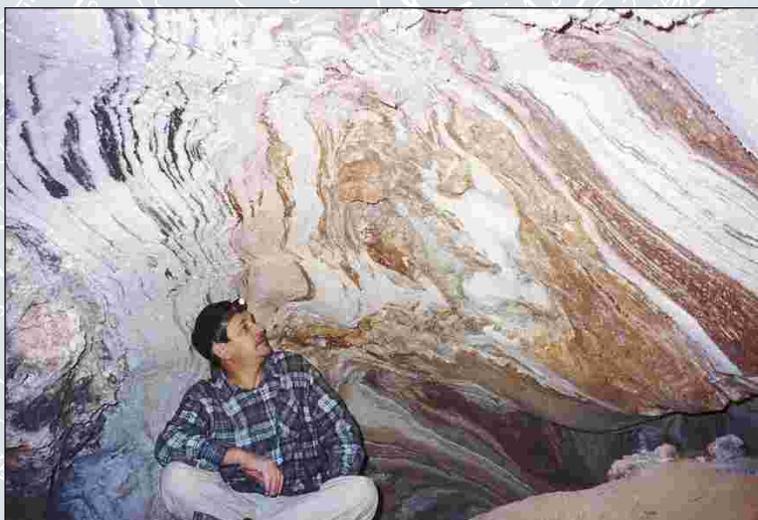


Foto 56A

Bandature rosse e nere sulle pareti interne della grotta (C. Cavanna)

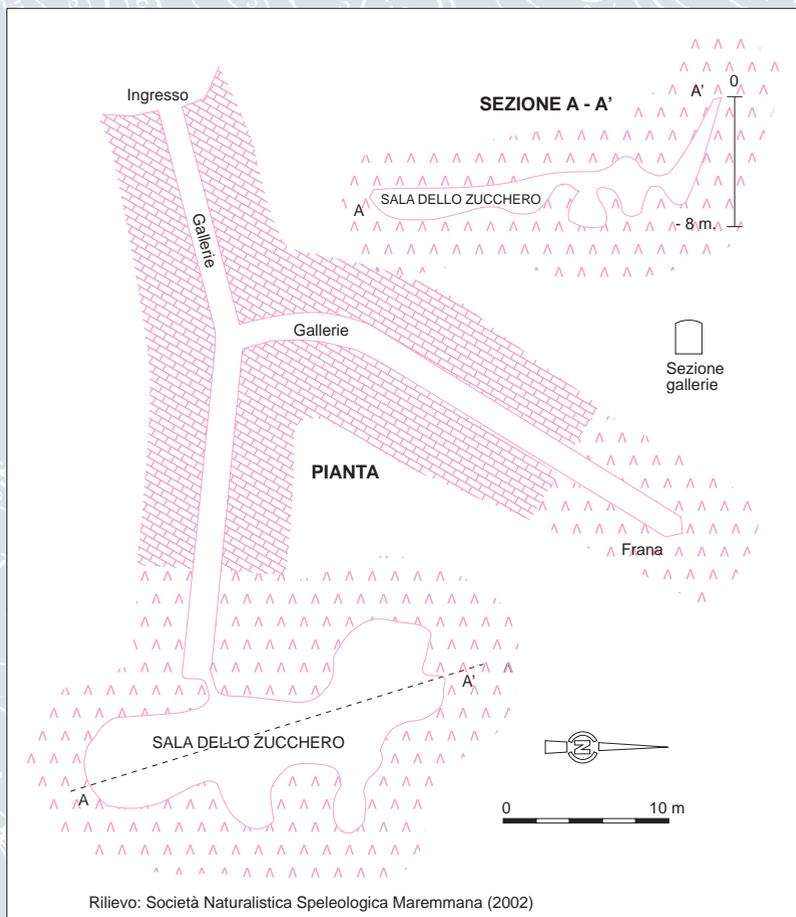
Foto 56B



Sono riconoscibili, all'interno della miniera, delle masse terrose rosse (ocra rossa), tipiche dell'alterazione ematitica. L'ematite è il più diffuso, ma non il più ricco, minerale industriale di ferro e l'ocra rossa viene utilizzata come pigmento e come agente levigante.

L'analisi di alcuni campioni prelevati conferma, infatti, la presenza di questo minerale.

Questa cavità è attualmente abitata da chiroterri (pipistrelli) e mammiferi quali tassi ed istrici.



Gaia RACCONTA

Tutto il complesso miniera-grotta presenta caratteristiche molto interessanti: la miniera è in realtà un saggio di perforazione, vale a dire un tentativo di ricerca mineraria non sfruttato, ubicato sul *contatto tettonico* fra il gruppo del Verrucano e la soprastante Formazione anidritica di Burano.

La limitata estensione di questa miniera suggerisce un'attività estrattiva limitata nel tempo.

Per gli storici e per gli esperti del settore la miniera può presentare un qualche interesse relativamente alle tecniche di armatura dei cunicoli.

La grotta è l'unico esempio in tutto il territorio del Parco Regionale della Maremma di cavità all'interno della "Serie Anidritica di Burano", nome dato ad un complesso di rocce fatte essenzialmente di gesso ed anidriti.

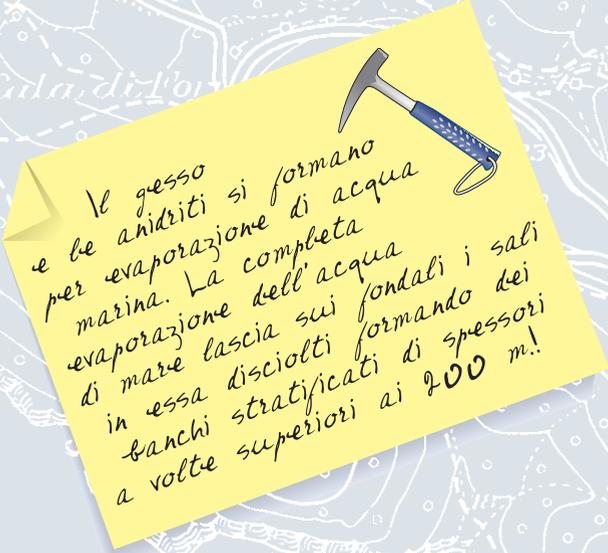
Proprio per la sua peculiare caratteristica genetica, per il colore bianco latte e per l'abbondante polvere gessifera presente nella cavità, è stata battezzata con il nome di "Grotta dello Zucchero".

Gli affioramenti di gesso in parete mostrano delle venature di vari colori: vi sono, infatti, bandature rosse e nere, dovute a differenti livelli carbonatici. Le striature rosse sono dovute all'alterazione del calcare, il quale idratandosi forma un limo arancio-rosso; le bandature nere sono dovute ad intercalazioni dolomitiche (**Foto 55A - 55B**).

Gaia INSEGNA

85

Questo geosito consente di effettuare osservazioni su grotte ricavate in corpi rocciosi solfatici. Anche in questo caso, come per i corpi calcarei, l'acqua ha determinato in certi punti l'asportazione ed in certi altri la deposizione del solfato di calcio.



Il gesso e le anidriti si formano per evaporazione di acqua marina. La completa evaporazione dell'acqua di mare lascia sui fondali i sali disciolti formando dei banchi stratificati di spessori a volte superiori ai 200 m!



Scheda n°11
CONTATTO TETTONICO DI COLLELUNGO



86

Foto 56. Il contatto tettonico di Collelungo (D. Sgherri)

Gaia SI DESCRIVE

In località Collelungo, sul versante che si affaccia sulla Serrata dei Cavalleggeri, 200 m dopo la curva che porta alla rotonda, è possibile osservare il *contatto tettonico* tra lo Pseudoverrucano s.l. (Calcare di Monteblandoli) e la sottostante formazione del Calcare massiccio (**Foto 57**). Tra le due affiora una breccia tettonica spessa 1,5 m ottenuta alle spese di un'originaria alternanza di calcari e marne (Calcari e marne di Punta delle Rochette).

La superficie di contatto che separa le due formazioni immerge verso nordest di circa 20°. In corrispondenza di essa si ha una evidente discordanza angolare con le giaciture degli elementi della breccia.



Gaia RACCONTA

Durante gli eventi tettonici che hanno portato alla costruzione dell'Appennino settentrionale numerosi corpi rocciosi, tra i quali quelli in oggetto, sono andati soggetti a piegamenti e traslazioni ai quali hanno risposto in maniera diversa a seconda delle loro caratteristiche litologiche. Nel nostro caso il Calccare di Montebrandoli e la sottostante formazione dei Calcari e marne di Punta delle Rocchette sono scorsi al di sopra della formazione del Calccare massiccio.

Sia il Calccare di Montebrandoli che il Calccare massiccio, essendo due corpi rocciosi privi di stratificazione, si sono deformati durante la traslazione fratturandosi, mentre quella di Punta delle Rocchette, essendo costituita da sottili alternanze di calcari e marne, si è deformata in maniera diversa dando origine ad un livello brecciato. Osservando l'affioramento, infatti, non si percepisce più l'originaria alternanza dei due tipi litologici ma questi sono ridotti in corpi lenticolari a causa dello stiramento subito dagli strati.

Gaia INSEGNA

Questo geosito è un ottimo esempio per insegnarci che le rocce, contrariamente a quello che si crede, sono soggette a piegamenti, traslazioni e rotture purché sottoposte a forze durature nel tempo.



Foto 57. Particolare del contatto tettonico (D. Sgherri)



Scheda n°12
LE PIEGHE DI COLLELUNGO



88

Foto 58. Le pieghe di Collelungo (D. Sgherri)

Gaia SI DESCRIVE

Una volta oltrepassato quel tratto di Parco palustre e pieno di giunchi spinosi (il nome “Paduletto” è emblematico a questo proposito) che tanto mettono alla prova i nostri pantaloni e la nostra capacità di sopportare le “punture” alle gambe, non possiamo non rimanere affascinati dalla bellezza delle *pieghe* di Collelungo. Esse costituiscono uno dei migliori esempi di piegamenti all’interno di una stessa *formazione* geologica (piegamenti intraformazionali), rinvenibili all’interno del Parco Regionale della Maremma (Foto 58).

Le *pieghe* di Collelungo risultano particolarmente evidenti essendo il corpo roccioso ben stratificato con strati di spessore di 20-30 cm. Esse hanno asse orientato nordnordest-sudsudovest e vergenza occidentale. Sono ben visibili numerose pieghe rovesciate, isoclinali (ovvero con i fianchi tra loro paralleli) (Foto 59).

Gaia RACCONTA

I Monti dell'Uccellina sono caratterizzati dalla sovrapposizione di cinque unità tettoniche (vedi **immagine E**, pag 103). I corpi rocciosi ad esse appartenenti sono giunti nella nostra zona proveniendo da ovest. Si sono pertanto portati dietro la propria storia deposizionale e deformativa, pagine di storia geologica scritte in altri luoghi e oggi leggibili da noi.

Gaia INSEGNA

Il messaggio più importante che questo geosito fornisce è che anche le rocce, ritenute corpi rigidi e inamovibili, possono essere piegate ed anche traslate per decine o centinaia di chilometri, basta avere a disposizione forze ingenti che agiscono per tempi molto lunghi (milioni di anni).



Foto 59. Particolare delle pieghe di Collelungo (D. Sgherri)

Scheda n°13
GROTTA LA CASA



90

Foto 60. Ingresso della “Grotta La Casa” (G. Anselmi)

Gaia SI DESCRIVE

Nei Monti dell’Uccellina, in località Cala di Forno, ad una quota di 0 m sul livello del mare, si trova la cavità denominata “Grotta La Casa” (Foto 60).

Questa grotta, con un dislivello nullo rispetto al livello del mare, presenta uno sviluppo spaziale e uno sviluppo planimetrico di 26 m²; la lunghezza è di circa 14 m.

“La Casa” si trova a sud di Cala di Forno, ed è accessibile solamente via mare; è anche possibile entrarvi con le imbarcazioni ed ormeggiarvi.

Deve il suo nome alla sua conformazione strutturale, che grazie ad un’apertura sul lato destro della cavità, sembra avere una finestra perennemente affacciata sul mare.

Questa cavità si origina nella formazione geologica del Calcare massiccio e, da un punto di vista idrologico, è considerata assorbente.

L’ingresso della grotta è sommerso da acque basse e il suo interno è parzialmente emerso.

La parte non inondata presenta blocchi irregolari derivanti da frane di volta (crolli del “tetto” dovute alla eccessiva fatturazione della roccia) e che, in prossimità dell’acqua, sono arrotondati dalle fluttuazioni delle maree e dall’attività del moto ondoso (Foto 61).



Nella parte nord è presente una frattura verticale con formazione di una nicchia riempita da materiale di frana.

Accatastata (n° catastale 281) nel 1963 dal Gruppo Speleologico Maremmano ha avuto il suo ultimo aggiornamento nel Novembre 1999.

Gaia RACCONTA

Questa cavità marina rappresenta una testimonianza di come il mare abbia agito sulla morfologia della costa e nel modellare le rocce. Qui, trovando una roccia particolarmente fratturata più che da altre parti ha asportato blocchi e *clasti* fino a determinare l'attuale morfologia.

La "Grotta La Casa" può essere messa in relazione allo sviluppo ed all'evoluzione della *falesia*, per il cui approfondimento si rimanda al capito introduttivo della Zona 2.

Gaia INSEGNA

Il relativamente basso numero delle grotte marine che si aprano in corrispondenza della *falesia* invita a considerare questi tratti come quelli, in corrispondenza dei quali, il mare ha potuto esercitare maggiormente la propria azione erosiva. Data l'omogeneità litologica della roccia l'elemento che può determinare l'esistenza delle grotte rimane la fratturazione dell'ammasso calcareo. Da ciò ne deriva che i corpi rocciosi più facilmente erodibili sono quelli che presentano al loro interno delle debolezze strutturali (fratture).

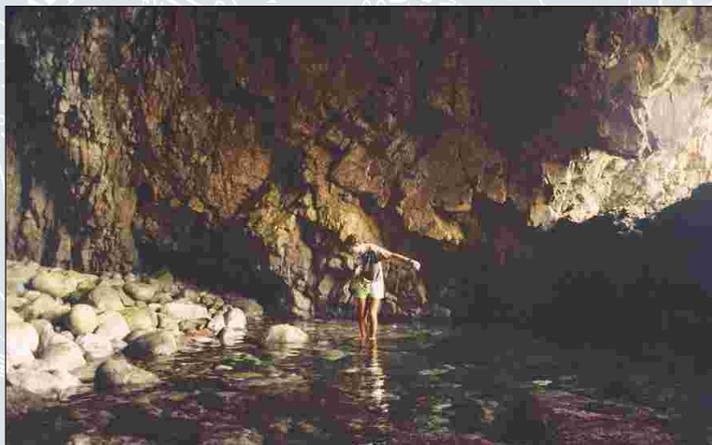
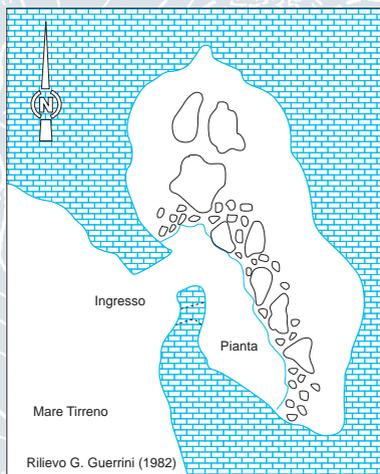


Foto 61. La caletta all'interno della grotta marina (C. Cavanna)



Scheda n°14
GROTTA DI CALA DI FORNO

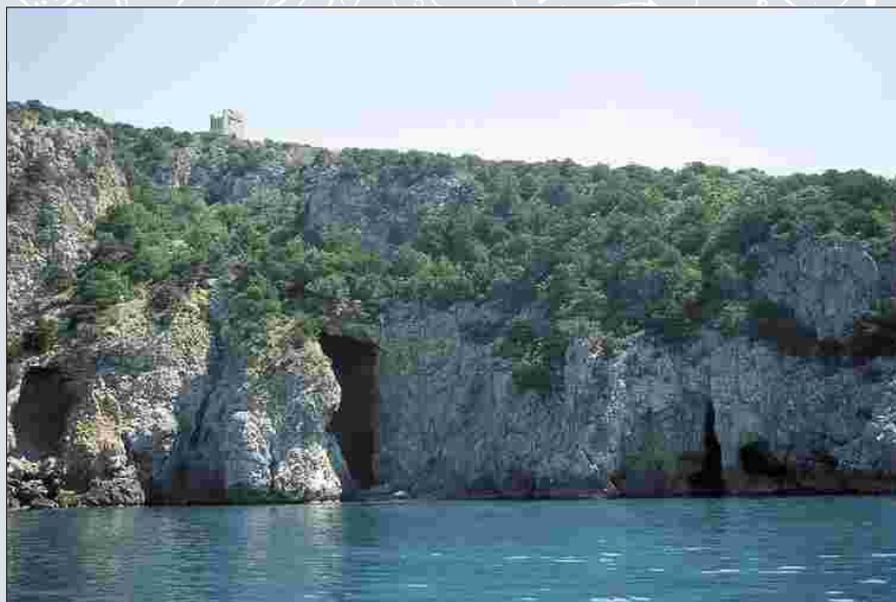


Foto 62. L'ingresso della "Grotta di Cala di Forno" (G. Anselmi)

92

Gaia SI DESCRIVE

Nei Monti dell'Uccellina, in località Cala di Forno si trova la cavità denominata "Grotta di Cala di Forno" (Foto 62). Essa presenta un dislivello nullo rispetto al livello del mare e uno sviluppo planimetrico di 15 m².

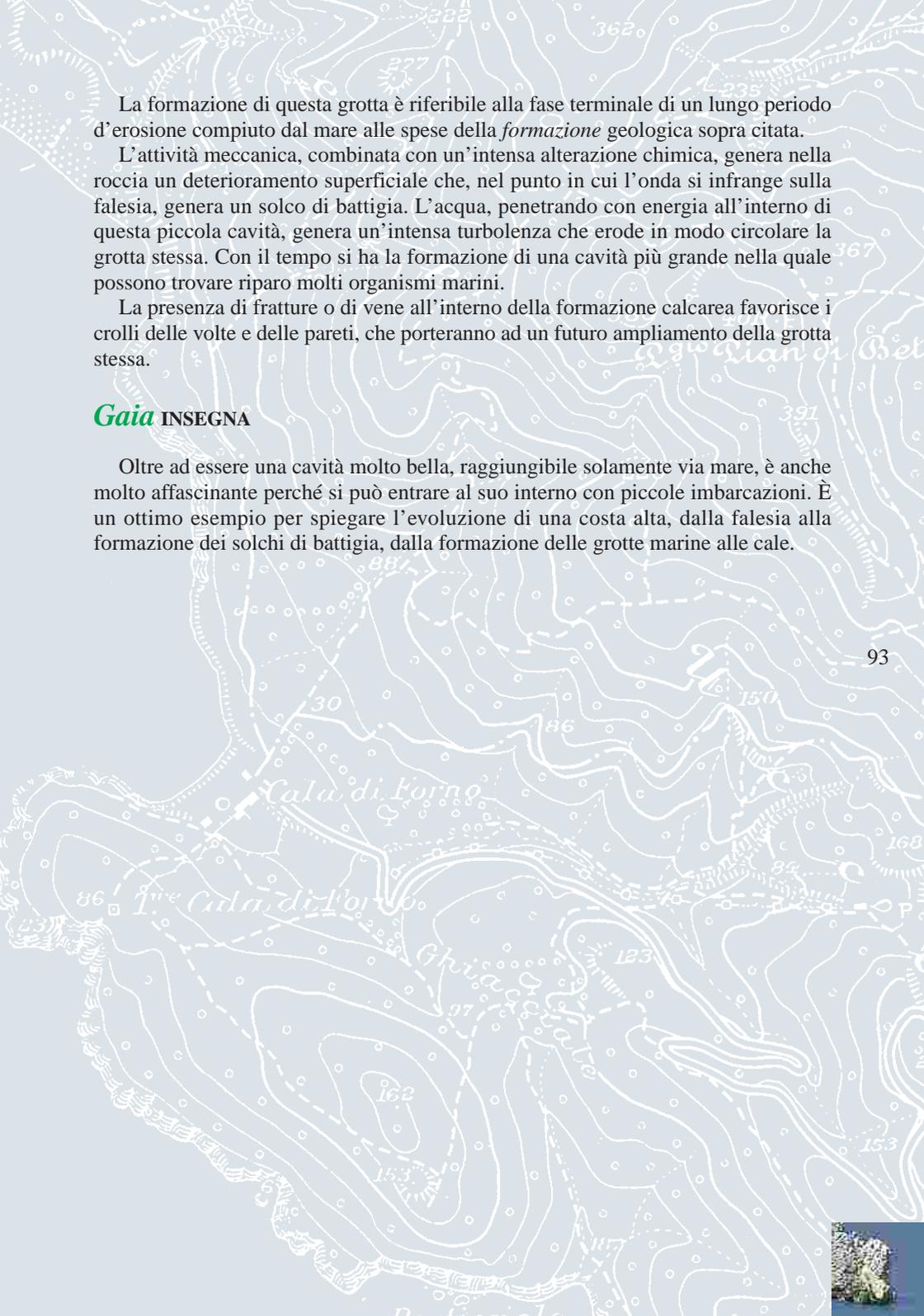
L'ingresso, accessibile solamente via mare, immette in una grande sala di 150 m², con una volta alta 5 m.

Accatastata (n° catastale 282) nel 1963 dalla G.S.M. (*Gruppo Speleologico Maremmano*) ha avuto il suo ultimo aggiornamento nel Novembre 1999.

Gaia RACCONTA

Questa cavità si origina nella *formazione* geologica del Calcarea massiccio e da un punto di vista idrologico è considerata assorbente.





La formazione di questa grotta è riferibile alla fase terminale di un lungo periodo d'erosione compiuto dal mare alle spese della *formazione* geologica sopra citata.

L'attività meccanica, combinata con un'intensa alterazione chimica, genera nella roccia un deterioramento superficiale che, nel punto in cui l'onda si infrange sulla falesia, genera un solco di battigia. L'acqua, penetrando con energia all'interno di questa piccola cavità, genera un'intensa turbolenza che erode in modo circolare la grotta stessa. Con il tempo si ha la formazione di una cavità più grande nella quale possono trovare riparo molti organismi marini.

La presenza di fratture o di vene all'interno della formazione calcarea favorisce i crolli delle volte e delle pareti, che porteranno ad un futuro ampliamento della grotta stessa.

Gaia INSEGNA

Oltre ad essere una cavità molto bella, raggiungibile solamente via mare, è anche molto affascinante perché si può entrare al suo interno con piccole imbarcazioni. È un ottimo esempio per spiegare l'evoluzione di una costa alta, dalla falesia alla formazione dei solchi di battigia, dalla formazione delle grotte marine alle cale.

Scheda n°15
IL QUATERNARIO DELLE CANNELLE



94

Foto 63. Terrazzo olocenico nella caletta de “Le Cannelle” (D. Sgheri)

Gaia SI DESCRIVE

Nella piccola cala de “Le Cannelle”, a valle dell’omonima fattoria, è presente uno splendido affioramento di depositi appartenenti al Quaternario, un periodo geologico che va da circa 1,7 milioni di anni fa ad oggi.

Lungo la spiaggia da nord a sud sono presenti incisioni vallive ricoperte da depositi costieri e continentali di età diverse. Tali depositi costituiti per lo più da sabbie e ciottolami poggiano *discordanti* sulle rocce del Verrucano che rappresenta il *basamento* della dorsale dei Monti dell’Uccellina.

Il deposito quaternario più antico, rappresentato da ciottoli, alcuni dei quali appiattiti, poggia sul Verrucano. Qui si apprezza particolarmente bene la *discordanza* tra gli strati del sottostante Verrucano e la superficie di base del ciottolame; essa si trova a



circa 3 m sopra il livello del mare (quota ritenuta essere quella raggiunta circa 90.000 anni fa nel Tirreniano 3).

Al di sopra del ciottolame prima descritto poggia un detrito di colore rossastro in cui spiccano porzioni di strato anche di 50 cm.

Proseguendo alcuni metri in direzione sud (verso Talamone) è possibile osservare un deposito quaternario più recente ed a quote più basse rispetto al primo. Esso è visibile in corrispondenza di una parete sub-verticale prodotta dall'erosione marina. Tale accumulo è costituito prevalentemente da sabbie e limi di colore rossastro nei quali sono immersi clasti a spigoli vivi di dimensioni variabili da pochi centimetri a circa un metro.

In condizione di bassa marea, nel tratto di mare immediatamente prospiciente, emergono due piccole spianate di roccia ricoperte da scorie di lavorazione del ferro di probabile epoca etrusco-romana (foto n°64). Interessante è anche osservare il deposito ciottoloso della spiaggia attuale.

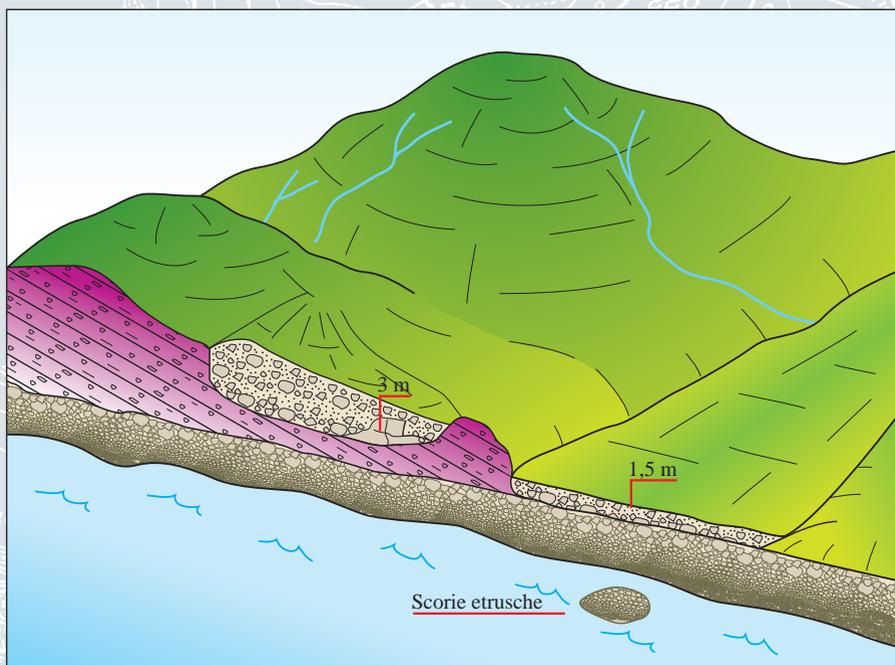


Immagine D

Gaia RACCONTA

Trovare al di sopra delle rocce del Verrucano un deposito ricco in ciottoli ed un detrito, equivale ad avere la testimonianza del succedersi di due episodi deposizionali. Utilizzando il principio di sovrapposizione stratigrafica, per il quale ogni corpo



roccioso è più recente di quello su cui poggia, e considerando che ogni tipo di roccia permette di risalire ad un determinato ambiente è possibile trarre da questo affioramento le seguenti informazioni circa gli eventi geologici responsabili. Il primo evento leggibile (erosione) è suggerito dalla superficie che limita superiormente l'affioramento di Verrucano, in corrispondenza della quale la giacitura degli strati formano un angolo di circa 45°. Tale evento è ovviamente avvenuto in un'età posteriore a quella della roccia stessa. Il secondo evento è di natura deposizionale ed ha portato all'accumulo dei ciottolami che si trovano immediatamente al di sopra della superficie. Il terzo evento, anch'esso deposizionale, ha determinato l'accumulo del detrito sopra i ciottolami. Quarto ed ultimo evento è quello responsabile dell'attuale distribuzione dei ciottoli lungo la spiaggia.

Mettendo a confronto il ciottolame attuale con quello fossile affiorante 3 m più in alto, si possono rilevare delle discrete analogie. Esse ci permettono di etichettare come marino anche quello più antico (principio dell'attualismo).

96



Foto 64. Scorie ferrose sulla piccola spiaggia de "Le Cannelle" (D. Sgherri)

Contrariamente a ciò che avviene per gli organismi, i quali una volta nati ed estinti non sono più ricomparsi con le stesse caratteristiche, i corpi rocciosi, legati ai vari tipi di ambiente, si possono ripetere nel tempo anche con caratteristiche identiche.

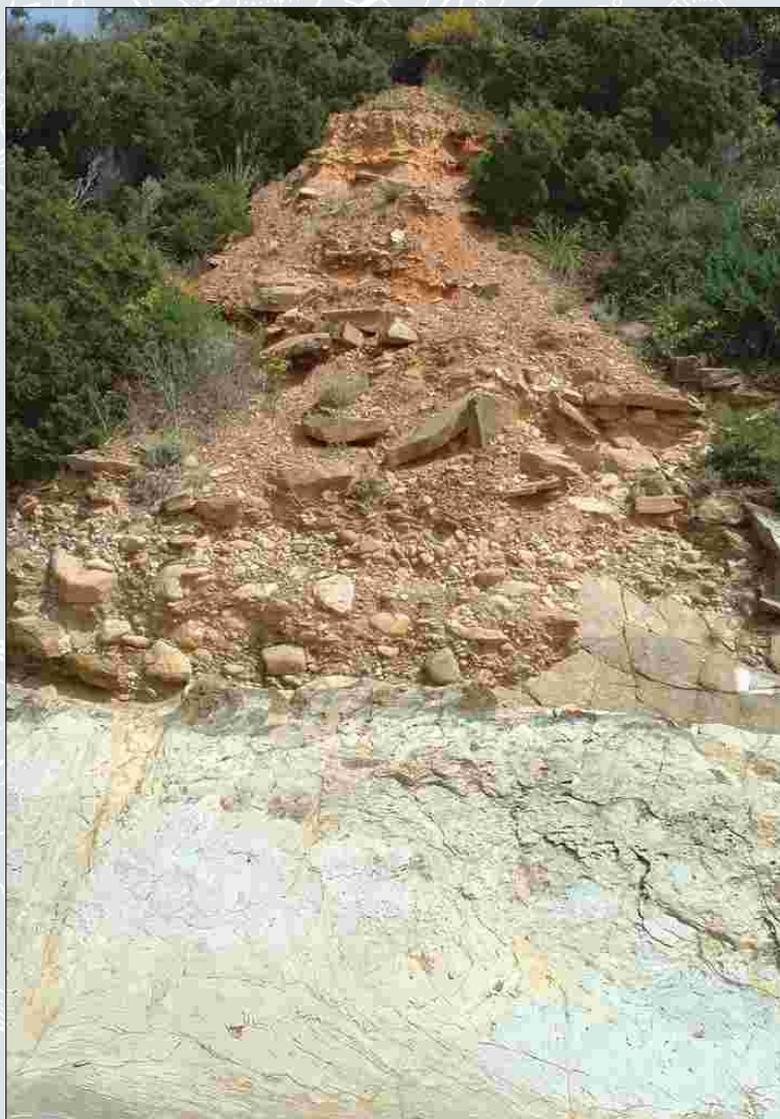
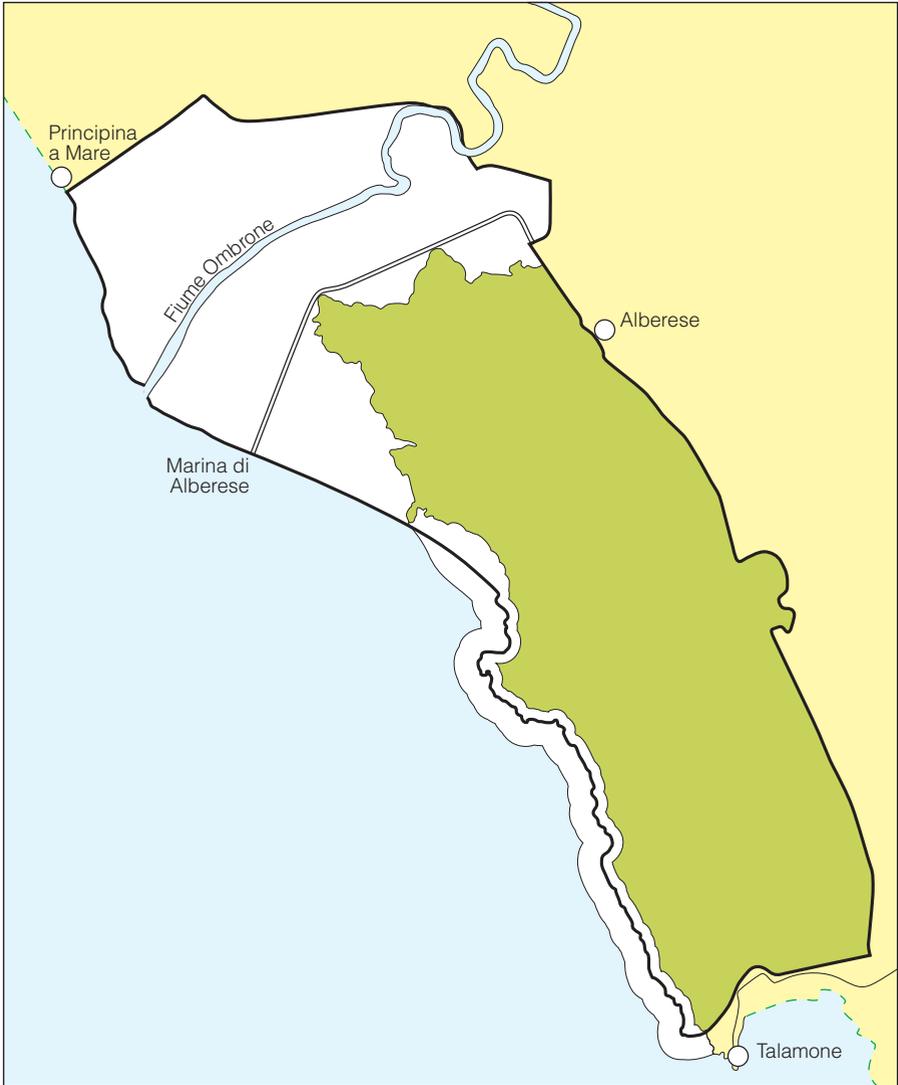


Foto 65. Antica valle a 3 m. di quota (D. Sgherri)

Zona 3

LA DORSALE DEI MONTI DELL'UCCELLINA







INTRODUZIONE

I Monti dell'Uccellina costituiscono una breve catena collinare orientata nordnordovest-sudsudest che con la sua parte centromeridionale si protende a picco sul mare.

Dal punto di vista geologico essa si è formata a seguito dell'erosione operata su corpi rocciosi differenti appartenenti a cinque unità tettoniche sovrapposte (**immagine E**). A partire da quella più alta esse sono: Unità di Collelungo, Unità della Vacchereccia, Unità dei Monti dell'Uccellina, Unità di Talamone, Unità di Torre Cannelle.

In base alla distribuzione di esse i Monti dell'Uccellina si possono suddividere in due parti rispetto al meridiano che passa per il paese di Alberese. Le tre sommitali prevalgono nella parte nord-occidentale mentre le due basali nella parte sud-orientale.

Con tale distribuzione le formazioni più recenti prevalgono nella parte nord-occidentale mentre le più antiche in quella sud-orientale.

Dal punto di vista morfologico la parte nord-occidentale dei Monti dell'Uccellina è costituita da un'alta dorsale mediana che si sviluppa in direzione nord-sud e raggiunge quote relativamente molto elevate presso Poggio Lecci (417 m) e Poggio Alto (391 m).

La strada degli Ulivi (strada asfaltata di 4 Km che da Alberese raggiunge la spiaggia di Collelungo) percorre una depressione che separa questa zona montuosa da una più collinare ad ovest, costituita da Collelungo, Castel Marino, le Caprarecce e lo Scoglietto.

102

Il promontorio di Collelungo, che si sviluppa in direzione nord-est/sud-ovest, misura circa 750 m ed ha una quota media di circa 50 m. Delimitato da due ex-golfi marini, la Serrata dei Cavalleggeri ed il Paduletto, tutt'oggi ricoperti da sabbia marina, un tempo si protendeva verso mare, formando una scogliera verticale dalla quale era possibile controllare tutta la costa. Viste queste sue particolari caratteristiche morfologiche il nome di Collelungo risulta essere quanto mai appropriato.

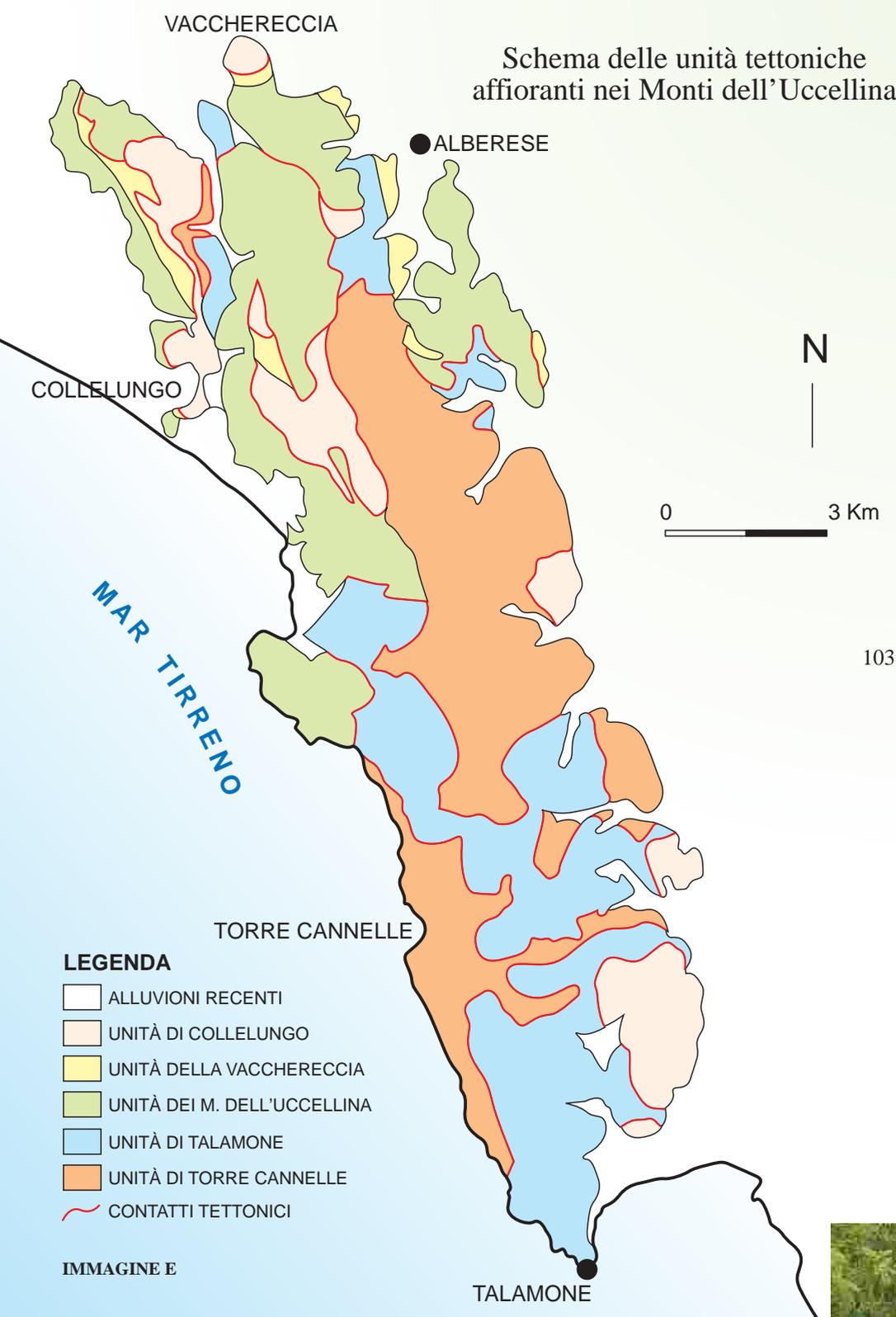
La collina di Castel Marino presenta delle caratteristiche simili a Collelungo: un tempo anch'essa si trovava a strapiombo sul mare ed è attualmente delimitata da due ex-golfi marini oramai ricoperti da sabbia costiera. La parete rocciosa che separa la zona collinare dalla pianura, rappresenta una vecchia falesia diventata ormai "paleo" a causa dell'avanzamento della spiaggia.

La zona delle Caprarecce comprende tutta la fascia collinare che, con quote medie di 85-90 m circa, contraddistingue la zona nord del Parco Regionale della Maremma. Dalla *sella*, a quota 61m, a tutta la restante zona collinare a nord, si trova la zona dello Scoglietto.

La parte sud-orientale della dorsale dei Monti dell'Uccellina parte da Poggio dell'Uccellina e, passando attraverso Cala di Forno e Le Cannelle, arriva fino a Talamone. In questa zona è ancora presente, con direzione nordnordovest-sudsudest, la direttrice fondamentale della catena. Anche in questa parte della dorsale, come in quella settentrionale, è presente una morfologia a blocchi dislocati ad altezze diverse. Qui il basamento di Verrucano è sempre presente e lungo la costa si presenta con affioramenti molto estesi e dalle imponenti dimensioni.



Schema delle unità tettoniche affioranti nei Monti dell'Uccellina

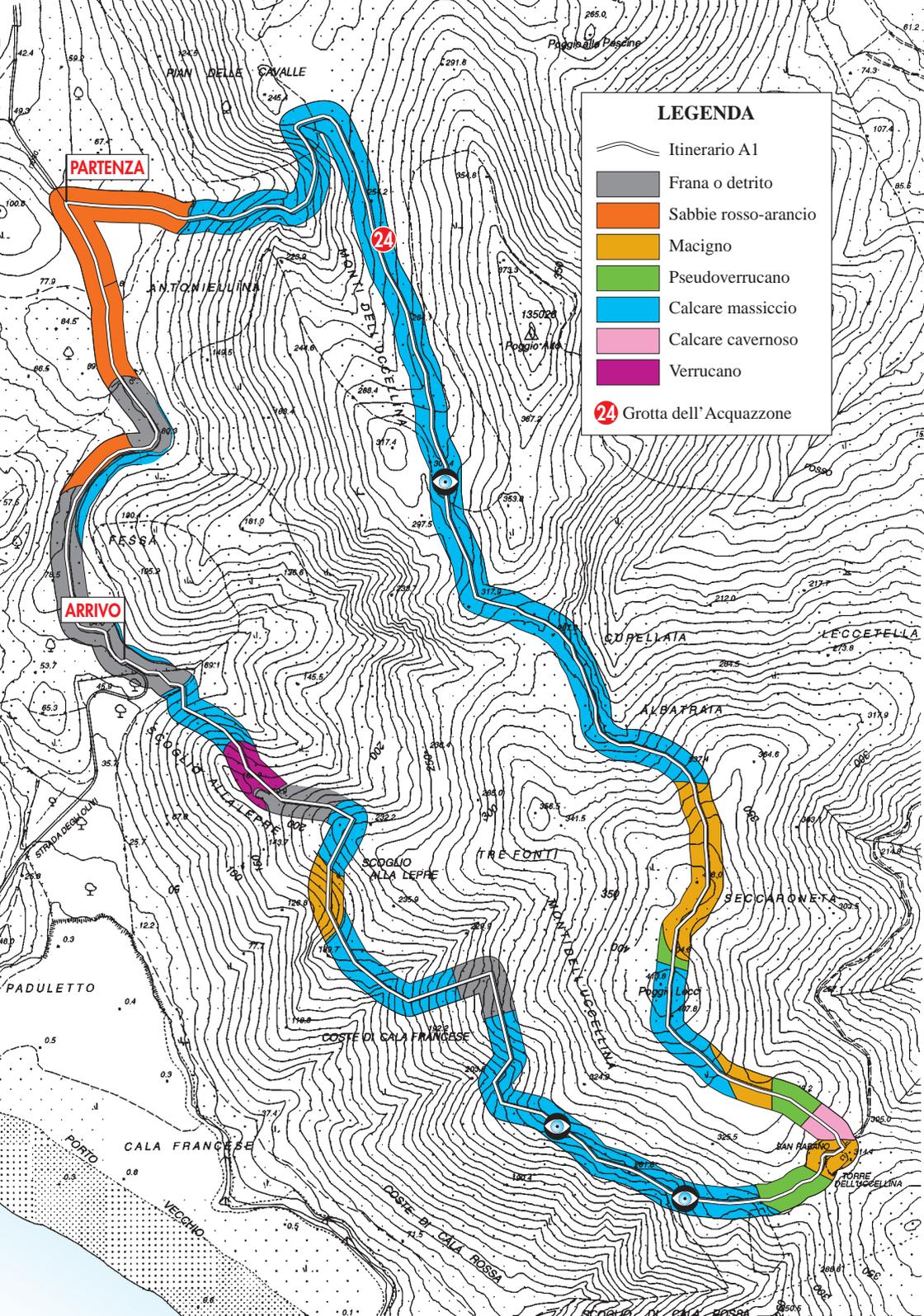


LEGENDA

- ALLUVIONI RECENTI
- UNITÀ DI COLLELUNGO
- UNITÀ DELLA VACCHERECCIA
- UNITÀ DEI M. DELL'UCCELLINA
- UNITÀ DI TALAMONE
- UNITÀ DI TORRE CANNELLE
- CONTATTI TETTONICI

IMMAGINE E





LEGENDA

-  Itinerario A1
-  Frana o detrito
-  Sabbie rosso-arancio
-  Macigno
-  Pseudoverrucano
-  Calcare massiccio
-  Calcare cavernoso
-  Verrucano
-  24 Grotta dell'Acquazzone

PARTENZA

ARRIVO

24 Grotta dell'Acquazzone

PIAN DELLE CAVALLE

ANTONIELLINA

RESSA

CUBELLATA

LECCESELLA

ALBAPRATA

SCOGGIO ALLA LEPPE

TRE FONTI

SECCARONETA

PADULETTO

CALA FRANCESE

COSTE DI CALI ROSSA

SAN MARINO

TORRE DELL'UCCELLINA

ITINERARIO A1

San Rabano

PER FARSI UN'IDEA

Lunghezza: 7,5 Km circa
Tempo di percorrenza: 3,15 ore circa
Livello di difficoltà: impegnativo
Punto di partenza: Pratini
Punto d'arrivo: oliveta presso la strada degli Ulivi



105

Foto 66. Punto di partenza dell'itinerari A1 (D. Sgherri)



PER NON PERDERSI

Giunti con l'autobus alla piazzola di sosta di Pratini è possibile intraprendere l'itinerario per San Rabano (**Foto 66**).

Il primo tratto di strada, lungo circa 350 m, costeggia a sinistra un bosco ceduo (tagliato costantemente per la produzione di legname e per il ringiovanimento del sottobosco) mentre a destra delimita il perimetro di quello che un tempo era un oliveto.

Nel punto in cui il sentiero entra nel bosco, cambia bruscamente anche il pendio; il percorso diventa così molto impegnativo. La strada, inoltre, si fa alquanto difficoltosa a causa del grande quantitativo di pietrisco instabile.

L'itinerario sale fino ad una quota di circa 300 m, dove una zona pianeggiante consente di riprendere fiato prima di affrontare l'ultima grande ascesa per San Rabano.

Passate delle blande aree sub-pianeggianti, il sentiero risale per altri 100 m circa, fino a raggiungere la sommità di Poggio Lecci che, con i suoi 417 m sul livello del mare, risulta la cima più alta dei Monti dell'Uccellina.

Da questo punto in poi l'itinerario è sempre in discesa e passando dal Monastero di San Rabano si ritorna verso nordovest percorrendo una strada parallela alla spiaggia.

Lungo il percorso di ritorno si possono osservare i resti in muratura di un antico acquedotto (conosciuto con il nome di "Le tre fonti") che racchiudeva e convogliava le acque di una antica sorgente oramai prosciugata.

Proseguendo verso valle il sentiero si restringe sempre più e la presenza di un cancello di legno immette bruscamente in un oliveto (**Foto 66**), segnando così la fine del percorso.

106



Foto 67. Oliveta in prossimità di Collelungo (D. Sgherri)

PER CONOSCERE

L'itinerario A1 consente molteplici osservazioni di carattere geologico, morfologico e naturalistico:

- Il primo tratto di sentiero è caratterizzato da un abbondante accumulo di pietrisco di forme e dimensioni variabili da pochi centimetri a oltre un metro (**Foto 68**). La causa di questo potente ammasso di frammenti rocciosi va ricercata in molti fattori. Le piante, penetrando con le loro radici all'interno delle fratture della roccia, generano una pressione che con il tempo tende a spaccare i massi formando così tanti piccoli blocchi. L'azione degli agenti atmosferici come pioggia e gelo, inoltre, favorisce la produzione di pietrisco che, rotolando lungo il ripido pendio, si accumula alla base, formando così i ghiaioni che è possibile osservare. In alcuni tratti dell'itinerario il quantitativo di frammenti di roccia sul terreno è talmente elevato da nascondere completamente il suolo e la vegetazione. Dal momento che gran parte dell'itinerario si sviluppa lungo delle piccole valli, è naturale trovare proprio in questi punti il maggior accumulo di materiale che scivola dai versanti.
- Raggiunta la quota di 280 m è possibile osservare, a sinistra dell'itinerario, la "Grotta dell'Acquazzone" (vedi **scheda n° 24**, pag. 145).



Foto 68. Accumulo caotico di pietrisco lungo il primo tratto dell'itinerario A1 (D. Sgherri)



- Risalendo fino a quota 300 m ci troviamo in uno dei migliori punti panoramici dei Monti dell'Uccellina (**Foto 69**). Qui, guardando verso mare, è facilmente osservabile il delta del fiume Ombrone e tutta la sua pianura alluvionale (vedi **scheda n° 1**, pag. 30), il Paduletto e la Serrata dei Cavalleggeri, due zone umide che circondano il promontorio di Collelungo. E' visibile inoltre l'allineamento dei pini della pineta Granducale che contrasta notevolmente con l'attuale direzione della costa, testimonianza del fatto che l'erosione agisce in modo molto intenso sul litorale sabbioso del Parco. A sud è invece possibile ammirare la spiaggia di Cala Rossa e Cala di Forno, un tratto di natura incontaminata che valorizza e esalta ancor di più la bellezza dei Monti dell'Uccellina. Sullo sfondo il promontorio dell'Argentario sembra ricordare un dito che indica verso l'orizzonte le isole dell'Arcipelago Toscano come il Giglio, Giannutri e l'Elba, forme che svettano dal mare, interrompendo l'azzurro dell'acqua.



Foto 69. Veduta panoramica di bocca d'Ombrone (D. Sgherri)

- Per quasi tutto il tratto dell'itinerario A1 è possibile riconoscere la formazione geologica del Calcere massiccio (vedi **schede rocce n° 3**, pag. 168), roccia che caratterizza questo tratto dei Monti dell'Uccellina.
- La prima parte del sentiero termina presso l'Abbazia di San Rabano, uno splendido complesso benedettino, risalente al XI secolo (**Foto 70**).
- Lungo il sentiero di ritorno è possibile osservare, in prossimità de "Le tre fonti", delle vecchie frane oramai inattive, riconoscibili facilmente per la mescolanza caotica di blocchi di rocce diverse.



- Un dato molto curioso da osservare è la presenza sul Calcere massiccio di forellini circolari scavati da molluschi marini conosciuti con il nome di litodomi (**Foto 71**). Questi organismi vivono in mare a basse profondità e ritrovarli su un monte, ad una quota superiore ai 100 m indica che molti secoli fa il mare doveva trovarsi ad altezze relativamente maggiori rispetto a quelle attuali.

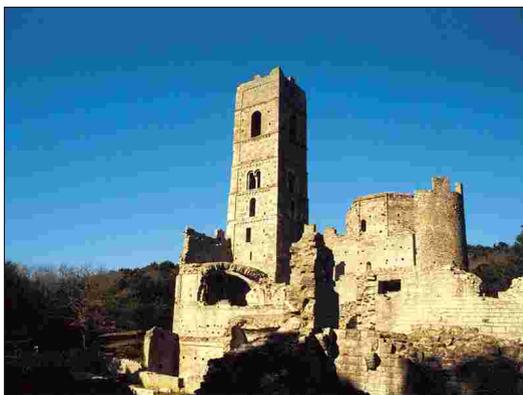


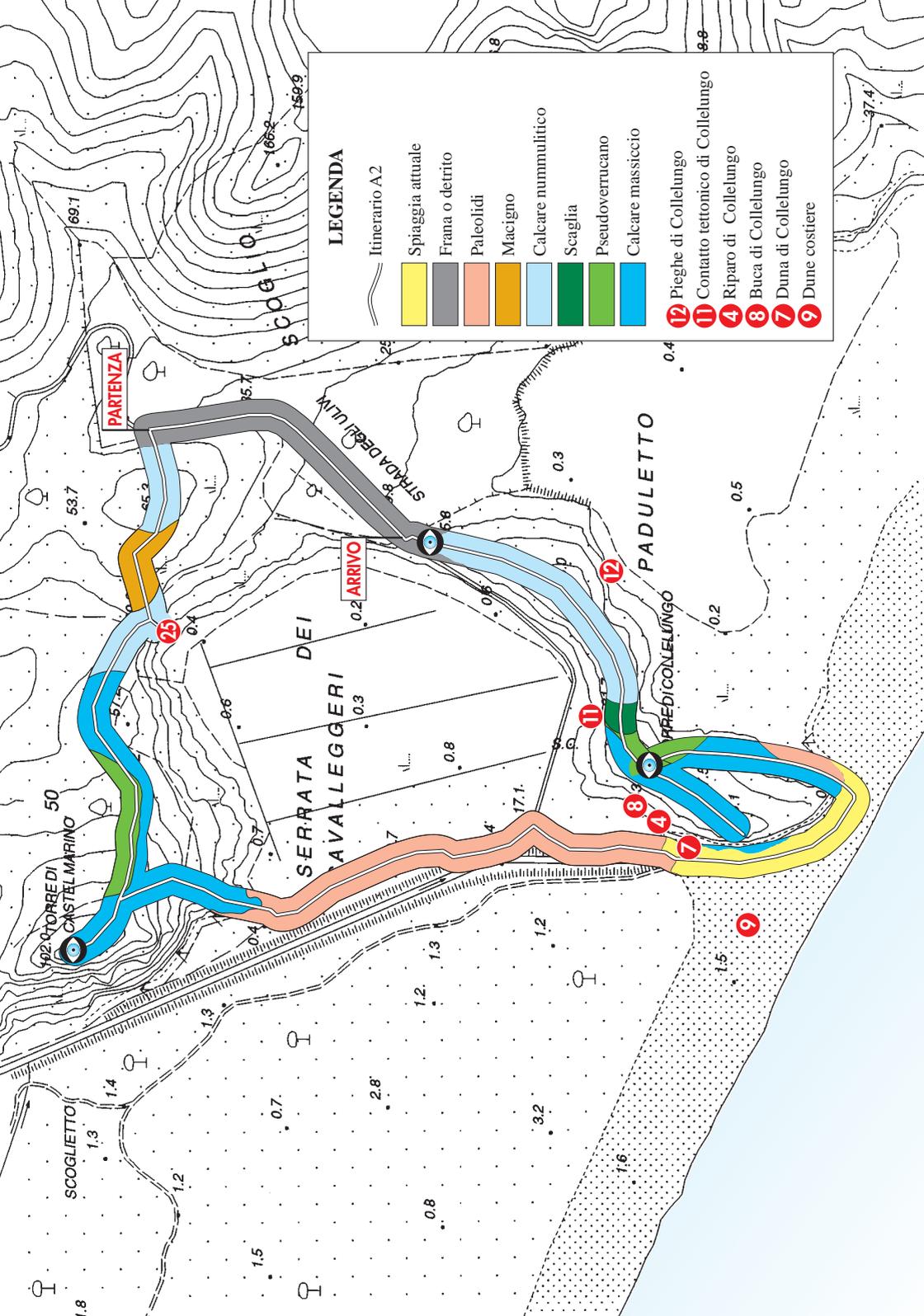
Foto 70. L'Abazia di San Rabano (C. Cavanna)

- L'itinerario termina nell'oliveta, una zona pianeggiante molto probabilmente livellata dal mare circa 8000 anni fa.



Foto 71. Fori di litodomi su Calcere massiccio (D. Sgherri)





LEGENDA

-  Itinerario A2
-  Spiaggia attuale
-  Frana o detrito
-  Paleolidi
-  Macigno
-  Calcare nummulitico
-  Scaglia
-  Pseudoverrucano
-  Calcare massiccio
-  12 Pieghe di Collelungo
-  11 Contatto tettonico di Collelungo
-  4 Riparo di Collelungo
-  8 Buca di Collelungo
-  7 Duna di Collelungo
-  9 Dune costiere

PARTENZA

ARRIVO

SERRATA
DEI
VALLEGGERI

PADULETTO

STRADA DEGLI
ULMI

50
TORRE DI
CASTELMARINO

SCOGLIETTO

SCOGLI

9

11

12

25

0.5

0.2

0.5

1

1.5

1.6

1.2

1.5

1.3

1.2

1.2

1.3

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

1.2

ITINERARIO A2

Le Torri

PER FARSI UN'IDEA

Lunghezza: 6 Km circa
Tempo di percorrenza: 2,30 ore circa
Livello di difficoltà: impegnativo
Punto di partenza: Pratini
Punto d'arrivo: oliveta di Collelungo



111

Foto 72. Punto di partenza dell'itinerario A2 (D. Sgherri)



PER NON PERDERSI

L'itinerario A2 si può intraprendere dopo aver raggiunto con il bus-navetta il parcheggio di Pratini (**Foto 72**).

Da qui si prosegue lungo la strada asfaltata degli Ulivi per circa un chilometro, fino a che un cartello con la scritta "A2" non ci indica una mulattiera che, attraversando la fitta macchia mediterranea, conduce fino ai ruderi di Castel Marino, un' antica torre medievale.

Una volta raggiunta la vetta del colle e dopo "aver ripreso fiato", l'itinerario scende verso la pineta Granducale sottostante, grazie ad un ripido e brullo sentiero ricoperto da pietrisco e da rocce affioranti.

L'A2 prosegue costeggiando il canale Scoglietto-Collelungo in direzione sudovest, fino a che non incontra un cancello di legno, oltrepassato il quale, ci si muove in direzione della spiaggia, avendo sempre di fianco la *paleofalesia* del promontorio di Collelungo.

Una volta aggirato lo scoglio, ponendo le spalle al mare, si attraversa un'ampia fascia di cordoni dunali fino a che non si incontra, sulla sinistra, un piccolo sentiero quasi verticale che conduce alla torre di Collelungo.

Camminando lungo il crinale dell'affascinante promontorio, si scende verso nordest, fino ad arrivare in una grande oliveta che costeggia la strada asfaltata degli Ulivi (**Foto 73**). Da qui si prosegue fino a che non si raggiunge nuovamente il punto da cui siamo partiti: il parcheggio di Pratini.

112



Foto 73. Particolare della Strada degli Ulivi (D. Sgherri)

PER CONOSCERE

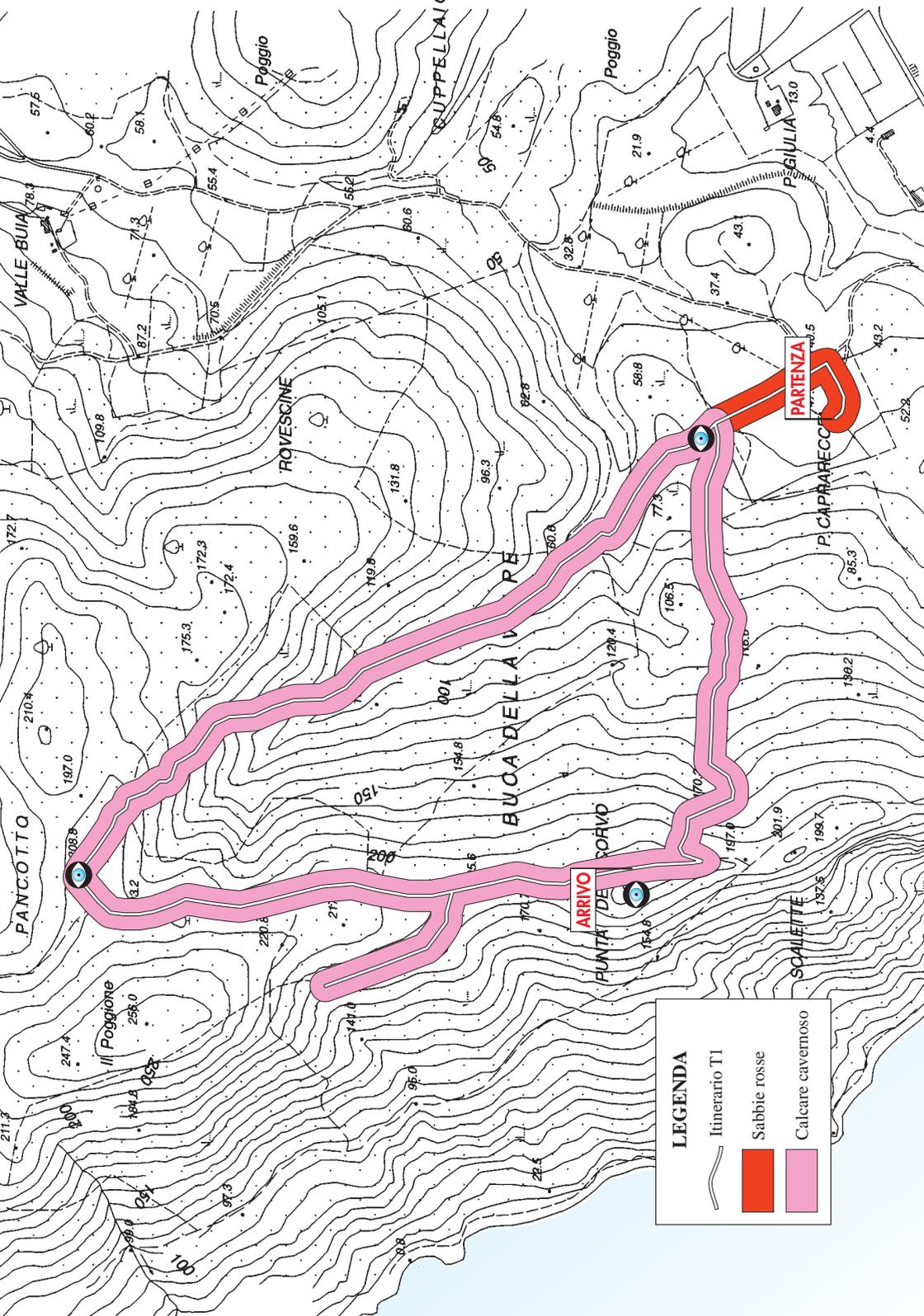
Sono molte le considerazioni geologiche che è possibile fare in questo itinerario:

- Lungo il primo tratto di percorso che conduce a Castel Marino, dopo aver attraversato una folta macchia di lentischi, eriche e lecci, si può deviare sulla sinistra in prossimità di una vecchia carbonaia per ammirare uno dei punti panoramici più suggestivi del Parco Regionale della Maremma (vedi **scheda n° 25**, pag. 148) (**Foto 74**).
- Continuando la salita verso Castel Marino si possono osservare, affioranti dal terreno, dei blocchi di Calcarea nummulitica (vedi **scheda rocce n° 6** a pag. 173), una roccia spesso ricca di resti fossiliferi. Per la quasi totalità della prima parte dell'itinerario è comunque il Calcarea massiccio la roccia che condiziona maggiormente la forma del paesaggio.



Foto 74. Punto panoramico dell'itinerario A2 (D. Sgherri)

- Dalla vetta di Castel Marino si può osservare l'intera pianura alluvionale del fiume Ombrone e la sua foce deltizia, con i caratteristici cordoni litoranei uncinati ed erosi dal mare (vedi il capitolo introduttivo alla zona 1 e la **scheda n°1**, pag. 30).
- Raggiunta la spiaggia di Collelungo si possono osservare le dune costiere (vedi **scheda n° 9**, pag. 53) e l'imponente Duna di Collelungo (vedi **scheda n° 7**, pag. 49), una delle colline eoliche più grandi d'Italia.
- Dalla cima del promontorio di Collelungo si può ammirare la zona umida Paduletto, ex golfo marino. Sullo sfondo la rossa *paleofalesia*, che dà il nome alla caletta sottostante, accompagna lo sguardo fino a Cala di Forno, una delle spiagge naturali più belle del Parco.
- Alla base del promontorio di Collelungo, in prossimità dell'oliveta, si può osservare un grande accumulo di sabbie rosse derivanti da depositi eolici e/o *colluviali*. Queste rappresentano un importante testimonianza di come il clima sia notevolmente cambiato negli ultimi 30.000 anni essendosi alternate fasi glaciali e periodo più caldi. A tal riguardo si consiglia la lettura dell'itinerario A5/A6 a pag. 69 in cui questo concetto viene approfondito con maggiori dettagli.



LEGENDA

-  Itinerario TI
-  Sabbie rosse
-  Calcare cavernoso

ITINERARIO T1

Punta del Corvo

PER FARSI UN'IDEA

Lunghezza:	4 Km circa
Tempo di percorrenza:	1,30 ore circa
Livello di difficoltà:	poco impegnativo
Punto di partenza:	Centro Visite di Caprarecce
Punto d'arrivo:	Punta del Corvo



115

Foto 75. Punto di partenza dell'itinerario T1 (D. Sgherri)



PER NON PERDERSI

Parcheggiata la macchina al Centro Visite di Caprarecce si inizia l'itinerario camminando per circa 150 m all'interno della macchia e, costeggiando per buona parte del percorso un vecchio muro in pietra, si raggiunge il punto in cui hanno inizio tutti gli itinerari di tipo "T".

Una volta svoltati verso sinistra si segue un sentiero sterrato che conduce ad una scaletta in legno; oltrepassata quest'ultima, l'itinerario si fa leggermente più aspro, alternando tratti in salita ad altri in leggera pianura (**Foto 75**).

Dopo poche centinaia di metri di passeggiata lungo il crinale si incontra un incrocio dove si prende sulla destra per arrivare a Punta del Corvo, una cima montuosa dalla quale è possibile godere di uno splendido panorama a 360°.

Il T1 continua ancora in direzione nord fino ad arrivare alla sella in località Pancotto. Da qui un percorso in discesa conduce ad una scaletta che permette di oltrepassare una recinzione; dopodichè in scioltezza si arriva al parcheggio di Caprarecce.

PER CONOSCERE

Questo itinerario si sviluppa completamente su percorsi lungo i quali affiora sempre un'unica *formazione* geologica: il Calcare cavernoso.

116

Per le caratteristiche litologiche di questa roccia si invita a leggere la **scheda delle rocce n°2** a pag. 166.

Lungo il sentiero che da Punta del Corvo scende verso le Caprarecce è possibile osservare una caratteristica del Calcare cavernoso assai curiosa: questa roccia si presenta costituita da un'insieme di piccoli frammenti di roccia calcarea di pochi centimetri di dimensioni, legati insieme da un cemento calcareo. Questo tipo di tessitura viene definito *breccia* (**Foto 76**). Nel caso in questione si tratta di una brecciatura dovuta a ripetuti passaggi da gesso ad anidrite e da anidrite a gesso che hanno determinato la fratturazione degli strati carbonatici alternati ai solfati. I primi si presentano quindi in clasti a spigoli vivi.

Altre particolari e molto più spettacolari osservazioni che si possono fare lungo l'itinerario T1 riguardano gli splendidi scorci panoramici.

La costa, le isole, il promontorio dell'Argentario e Talamone sono una testimonianza tangibile di come la geologia sia strettamente legata alle forme del paesaggio, in quanto condiziona il suo aspetto estetico e ne esalta quello scenico.





Foto 76. Faces brecciata con cui si presenta il Calcare cavernoso in località Punta del Corvo. (D. Sgherri)



ARRIVO

28

PUNTA DEL
GABBIANO

VILLA
A MARE

FORTECANNELLE

Poggio Torsoli

APPARITIVA

PANCOTTO

P. CAPARECCO

VALLE BUIA

ROVESCINE

P. SILLIA

CASALCIVILE

VALLE ALBATRAGLIA

PECINONE

RIVERDE

C. DANIELLE

PAGNETTO

MONTE LERAS

PECINA

DI

MAZZALUPO

MIRABASSA

CANNICETO

PECINONE

VALLE ALBATRAGLIA

FONTE

Poggio Fiebasse

LEUNGHERINA

1924

1925

1926

1927

1928

1929

1930

1931

1932

1933

1934

1935

1936

1937

1938

1939

1940

1941

1942

1943

1944

1945

1946

1947

1948

1949

1950

1951

1952

1953

1954

1955

1956

1957

1958

1959

1960

1961

1962

1963

1964

1965

1966

1967

1968

1969

1970

1971

1972

1973

1974

1975

1976

1977

1978

1979

1980

1981

1982

1983

1984

1985

1986

1987

1988

1989

1990

1991

1992

1993

1994

1995

1996

1997

1998

1999

2000

2001

2002

2003

2004

2005

2006

2007

2008

2009

2010

2011

2012

2013

2014

2015

2016

2017

2018

2019

2020

2021

2022

2023

2024

2025

LEGENDA



Itinerario T3



Sabbie rosse



Calcare cavernoso



Verrucano



Grotta di Stoppa

PARTENZA

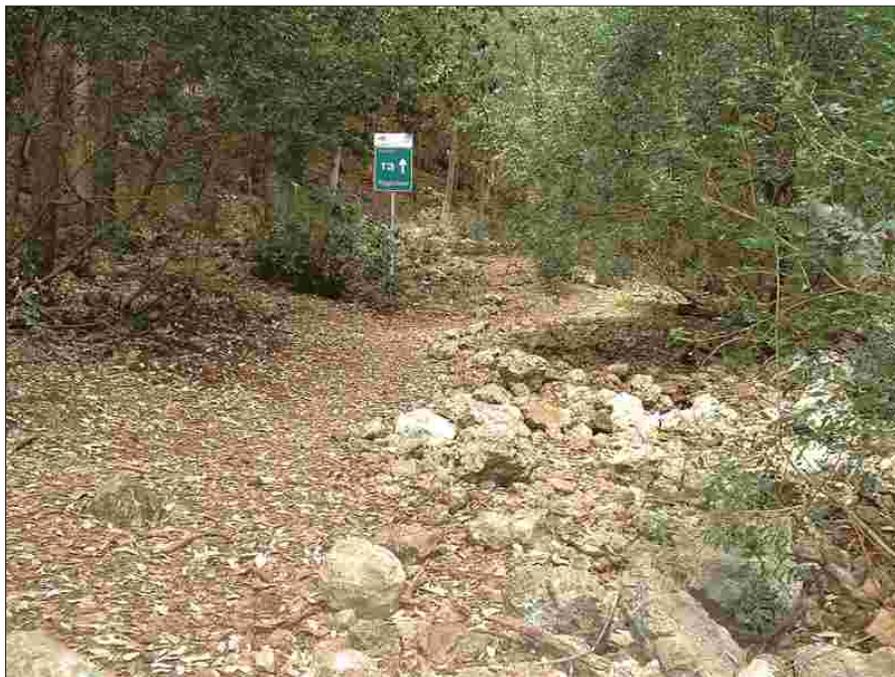


ITINERARIO T3

Poggio Raso

PER FARSI UN'IDEA

Lunghezza: 10,5 Km circa
Tempo di percorrenza: 4,30 ore circa
Livello di difficoltà: impegnativo
Punto di partenza: Centro Visite di Caprarecce
Punto d'arrivo: Grotta di Stoppa



119

Foto 77. Punto di partenza dell'itinerario T3 (D. Sgherri)



PER NON PERDERSI

Dal Centro Visite di Caprarecce si cammina per circa 150 m seguendo un vecchio muro in pietra, fino a che non si raggiunge il punto di partenza di tutti e tre gli itinerari di Talamone.

Dopo un primo tratto pianeggiante all'ombra di una macchia alta, che regala una piacevole ombra rinfrescante (**Foto 77**), l'itinerario si spinge in verticale fino al crinale in località Pancotto.

Dopo poco si raggiunge la zona denominata Apparita dove il sentiero ripercorre una vecchia strada doganale; dopo un paio di chilometri si raggiunge l'incrocio in località Cannucceto. Si prende il sentiero sulla destra che dopo un ampio giro porta ad un altro incrocio. Si prosegue verso mare fino a raggiungere la "Grotta di Stoppa", poco più a nord di Punta del Gabbiano.

Il percorso di ritorno si inerpicina fin quasi alla cima di Poggio Raso, gli gira intorno e dopo tre tornanti riporta nell'incrocio in località Cannucceto. Da qui il percorso di ritorno coincide con quello d'andata.

120



Foto 78. Formazione geologica del Calcarenite cavernosa (D. Sgherri)

PER CONOSCERE

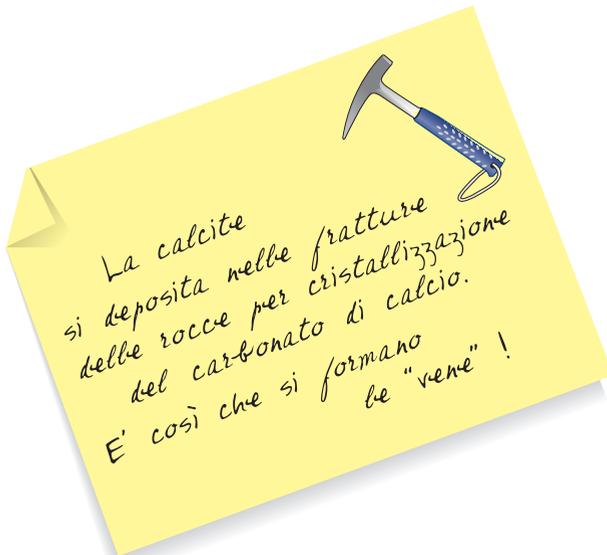
L'itinerario T3, il più lungo di quelli di Talamone, percorre buona parte del crinale che contraddistingue la zona sud dei Monti dell'Uccellina. In questa parte di Parco si incontra la formazione del Calcere cavernoso e quelle appartenenti al Gruppo del Verrucano.

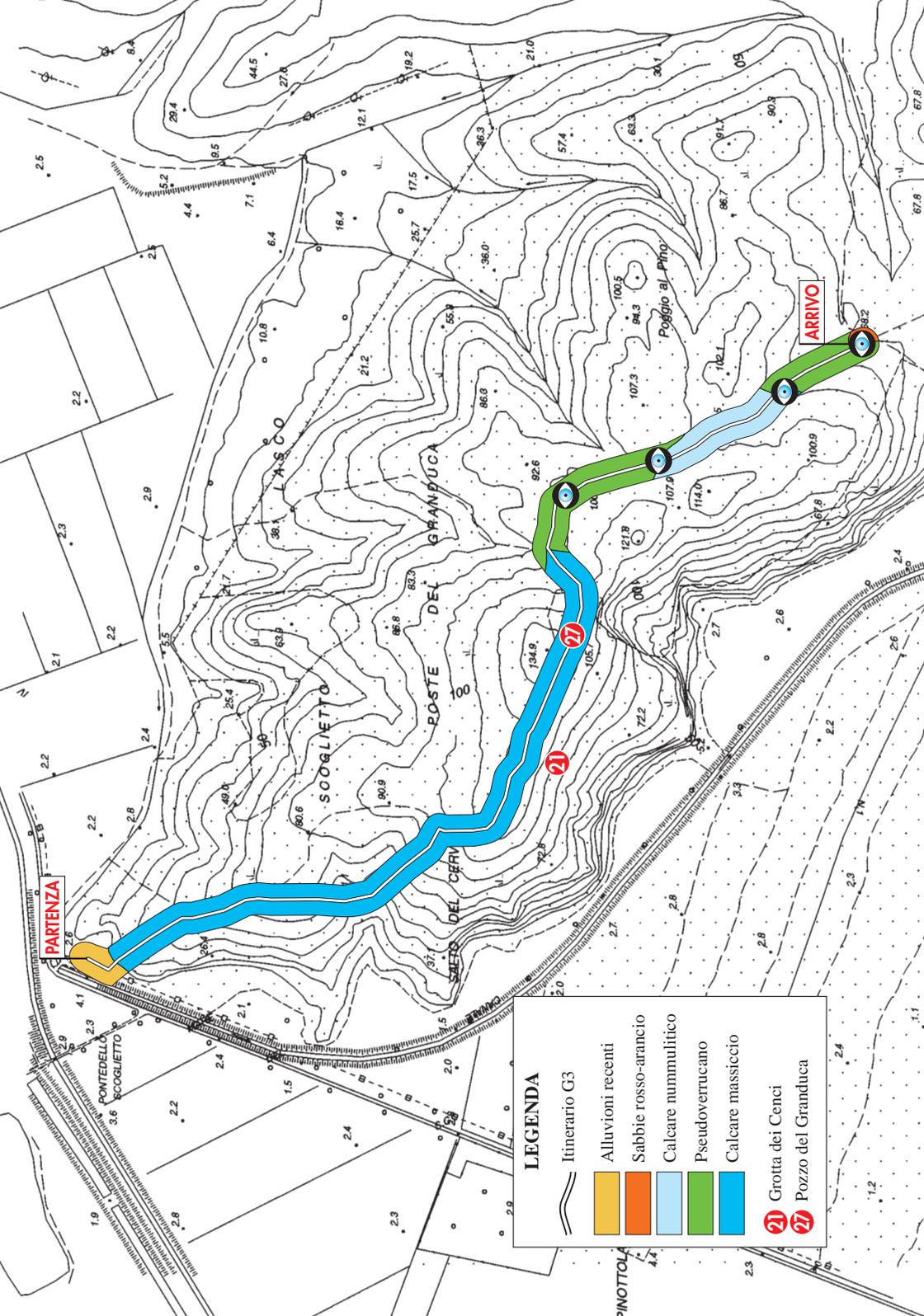
Nella prima parte dell'itinerario affiora prevalentemente il Calcere cavernoso, caratterizzato da *brecce* e da bellissime *vene* di calcite (**Foto 78**).

Tra Poggio Raso e la "Grotta di Stoppa", invece, sono le formazioni del Verrucano ad essere più frequentemente attraversate. Questo si presenta con tutte le sue *facies* tipiche, alternando violetti *scisti* luccicanti a *conglomerati* di quarzo rosa. Per maggiori chiarimenti su queste rocce si invita a leggere le **schede delle rocce n°1** alla fine di questa zona.

La "Grotta di Stoppa" (vedi **scheda n° 28**, pag. 156) e la "Grotta del Pescinone" (vedi **scheda n° 22**, pag.141) sono due grotte naturali che è possibile esplorare durante il percorso.

Dalla località Apparita fino a Poggio Raso ci possiamo affacciare in splendidi balconi naturali, da dove è possibile ammirare la costa de "Le Cannelle", alcune isole dell'arcipelago toscano come il Giglio, le Formiche e l'Isola d'Elba e parte dei Monti dell'Uccellina.





LEGENDA

- Itinerario G3
- Alluvioni recenti
- Sabbie rosso-arancio
- Calcare nummulitico
- Pseudoverrucano
- Calcare massiccio
- Grotta dei Cenci
- Pozzo del Granduca

PARTENZA

ARRIVO

21

21

21

27

Grotta dei Cenci

Pozzo del Granduca

Proposta per un sentiero didattico alternativo
ITINERARIO G3
Poste del Granduca



PER FARSI UN'IDEA

- Lunghezza: 1,3 Km circa
Tempo di percorrenza: 50 minuti circa
Livello di difficoltà: poco impegnativo
Punto di partenza: sede delle Guardie allo Scoglietto
Punto d'arrivo: Poste del Granduca
Note: **Attenzione!** L'itinerario non è attualmente percorribile se non con permessi speciali del Parco a studiosi e/o gruppi con guide



123

Foto 79. Punto di partenza dell'itinerario S3 (D. Sgherri)



PER NON PERDERSI

Raggiunta la sede delle Guardie Parco allo Scoglietto si prosegue a piedi lungo la strada sterrata che costeggia il canale Scoglietto-Collelungo (**Foto 79**). Dopo poche decine di metri si entra, sulla sinistra, nella fitta macchia di lecci che da quota 5 m sale ininterrottamente fino a quota 100 m.

Nonostante il brusco dislivello, questo tratto di itinerario consente dei piacevoli momenti di ristoro presso delle carbonaie abbandonate, permettendo così di riprendere fiato all'ombra di imponenti lecci.

La seconda parte dell'itinerario si sviluppa in piano lungo il crinale, passando da quota 100 m a 120 m fino a raggiungere i 140 m di altezza.

Qui, a causa di una ripida parete rocciosa quasi verticale, termina il percorso G3 e non resta altro che ripercorrere in senso contrario la strada fino a ridiscendere al punto di partenza.

PER CONOSCERE

Nonostante la semplicità ed il breve sviluppo di questo itinerario è possibile fare lungo di esso delle importanti ed uniche osservazioni geologiche e naturalistiche.

124 Per la quasi totalità del suo sviluppo il G3 attraversa rocce appartenenti alla *formazione* geologica del Calcare massiccio. Solo dopo aver lasciato il punto più alto si incontrano altri tipi di rocce, in particolare quelle appartenenti allo Pseudoverrucano ed al Calcare nummulitico (**Foto 80**).



Foto 80. Pacco di strati della formazione geologica del Calcare nummulitico (D. Sgherri)

Circa 150 m prima di raggiungere il culmine dell'itinerario si devia verso mare fino a raggiungere la "Grotta dei Cenci" (vedi **scheda n° 21**, pag. 138).

Raggiunta la quota di 130 m è possibile godere di uno splendido scorcio panoramico dal quale è possibile ammirare la pianura alluvionale del fiume Ombrone. La piatta morfologia di questa zona è interrotta dai pini della Pineta Granducale che, allineati con precisione, seguono la direzione dei vecchi cordoni dunali. Qui, speleologi dotati di opportuna attrezzatura ed esperienza, possono esplorare il "Pozzo del Granduca" (vedi **scheda n° 27**, pag. 153).

Il sentiero prosegue in discesa e ben presto attraversa corpi rocciosi differenti, come testimoniato dalle variazioni di colore del suolo. Il terreno formatosi per alterazione del Calcarea massiccio era infatti di colore rosso intenso, mentre quello derivato dal Calcarea nummulitico presenta delle tonalità cromatiche molto più chiare, passando dal giallo al marrone chiaro.

Nel punto in cui termina l'itinerario si può osservare due superfici di faglia, in corrispondenza di altrettante pareti rocciose lisce.

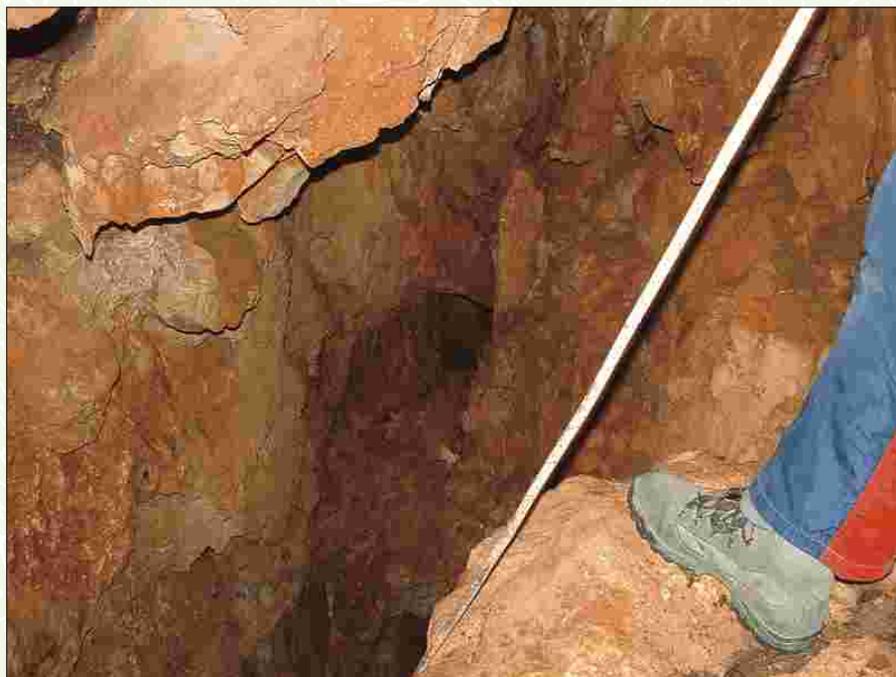
Insinuati nelle fratture del Calcarea massiccio, dei ginepri di dimensioni "innaturali" dominano con la loro imponente mole tutta la pianura sottostante. Alcuni di questi fanno ombra alle palme nane, piante molto rare, censite solo in alcuni irraggiungibili punti del Parco Regionale della Maremma (**Foto 81**).



Foto 81. I ginepri secolari sulle "Poste del Granduca" (C. Cavanna)



Scheda n°16
BUCA DEI MORI



126

Foto 82. La frattura nella roccia che ha generato la “Buca dei Mori” (D. Sgherri)

Gaia SI DESCRIVE

La “Buca dei Mori” è una grotta che si è originata in corrispondenza di una spaccatura verticale della roccia nella sella morfologica tra Poggio del Torrino e Poggio Ghiaccio (Foto 82).

Ubicata ad una quota di 90 m sul livello del mare presenta un ingresso molto particolare e pericoloso. Pertanto si consiglia la visita di questa cavità solamente se accompagnati da una guida speleologica e muniti di un’adeguata attrezzatura.

Questa fessura presenta un dislivello di 10 m ed un’estensione totale di 16 m. Il suo sviluppo spaziale è 31 m² e quello planimetrico è 20 m².

Accatastata nel 1996 (n° catastale 1314) dai Vigili del Fuoco di Grosseto (V.F.G.R.) è una delle grotte ancora meno studiate del Parco.

Gaia RACCONTA

La “Buca dei Mori” ha origine in una frattura con direzione antiappenninica generatasi nel Calcare massiccio che, scendendo in verticale per circa 16 m, arriva fino al *contatto* con la sottostante formazione dei Calcari e marne a Rhaetavicula contorta.

Ad evidenziare questo passaggio vi è la presenza di Calcari neri fratturati e stratificati con dimensioni molto ridotte, con una fitta rete di venature calcifiche

Il contatto presenta una *giacitura* pressoché orizzontale.

Data la natura della roccia in cui si origina, questa fessura presenta un'idrologia di tipo assorbente.

La frattura che ha dato origine a questa cavità può essere associata al sistema di fratture che hanno modificato la morfologia della *paleofalesia* che dallo Scoglietto arriva fino a Collelungo.

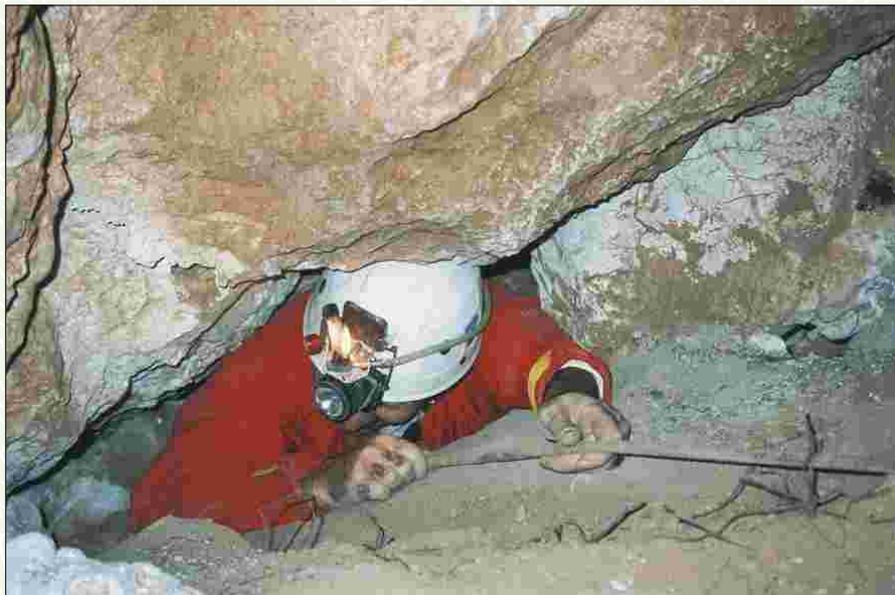
Gaia INSEGNA

La “Buca dei Mori” è un sito adatto per illustrare i condizionamenti indotti dalla struttura sulla dissoluzione delle rocce, in questo caso calcaree.

L'acqua, concentrandosi all'interno di una fenditura, dissolve il calcare arricchendosi in bicarbonato di calcio. Quando per asportazione di molecole d'acqua o per perdita di anidride carbonica precipita il carbonato di calcio si formano stalattiti e stalagmiti qui presenti nella parte più profonda della frattura.



Scheda n°17
BUCA DELLA VERIFICA



128

Foto 83. Lo stretto ingresso della “Buca della Verifica” (C. Cavanna)

Gaia SI DESCRIVE

La “Buca della Verifica” si trova sul versante orientale di Poggio alle Querce (**Foto 83**). Per entrare al suo interno bisogna scendere con delle corde in un pozzo di circa 5 m, dopo di che si prosegue in verticale per altri 10 m fino al punto in cui si raggiunge un ultimo cunicolo che termina dopo pochi metri.

Questa grotta, con un'estensione totale di 15 m, presenta uno sviluppo spaziale di 30 m² ed uno sviluppo planimetrico di 25 m².

La “Buca della Verifica” è stata accertata nel 1999 (n° catastale 1457) dalla Società Naturalistica Speleologica Maremmana ed il suo ultimo aggiornamento risale al febbraio '99.

Gaia RACCONTA

La “Buca della Verifica” si origina per uno sprofondamento gravitativo avvenuto

nella *formazione* del Calcare massiccio con conseguente risentimento nella soprastante formazione dello Pseudoverrucano. Per questo motivo all'interno della cavità è possibile esaminare il contatto fra queste due formazioni.

La presenza di un inghiottitoio e della vicinanza con il Calcare massiccio rendono questa cavità idrologicamente assorbente.

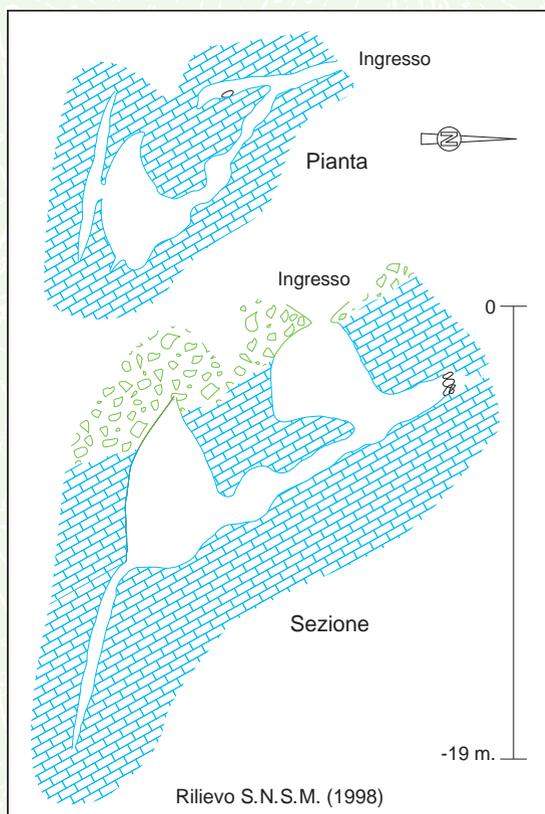
Lo Pseudoverrucano qui è presente con la facies conglomeratica (vedi la relativa scheda delle rocce) che favorisce la formazione di ciottolame sciolto, che è di qualche intralcio alla discesa.

Il Calcare massiccio che si incontra scendendo presenta le caratteristiche generali di questa formazione: colore grigio-bianco, fratturato e con assenza di stratificazione (per un ulteriore approfondimento si rimanda alle schede delle rocce).

Gaia INSEGNA

Lo stretto ingresso rende questo sito difficile da visitare, ma nello stesso tempo lo arricchisce di particolari molto emozionanti. Calarsi con le corde, muoversi carponi e passare attraverso piccoli anfratti sono solo alcune delle tante e nuove esperienze che possono essere sperimentate in questa grotta.

La “Buca della Verifica” è ad ogni modo un sito molto importante per osservare come sono esposti al suo interno gli affioramenti delle varie formazioni geologiche ed i relativi contatti.



Scheda n°18
BUCA DELL'ANSELMI



130

Foto 84. Ingresso della “Buca dell’Anselmi” (C. Cavanna)

Gaia SI DESCRIVE

In località “La Vacchereccia”, ad una quota di 30 m sul livello del mare, si trova la cavità denominata “Buca dell’Anselmi” (**Foto 84**).

Questa grotta presenta un dislivello complessivo di 3 m, uno sviluppo spaziale e planimetrico di 20 m² ed un’estensione di 10 m.

Accatastata (n° catastale 1492) dalla *Società Naturalistica Speleologica Maremmana* nel 2000, con l’ultimo aggiornamento risalente al giugno dello stesso anno.

La “Buca dell’Anselmi” si è formata per *carsismo* nella formazione geologica del Calcere massiccio e, da un punto di vista idrologico, è considerata neutra ovvero non presenta consistenti fenomeni di percolazione di acqua se non durante le stagioni più piovose.

Gaia RACCONTA

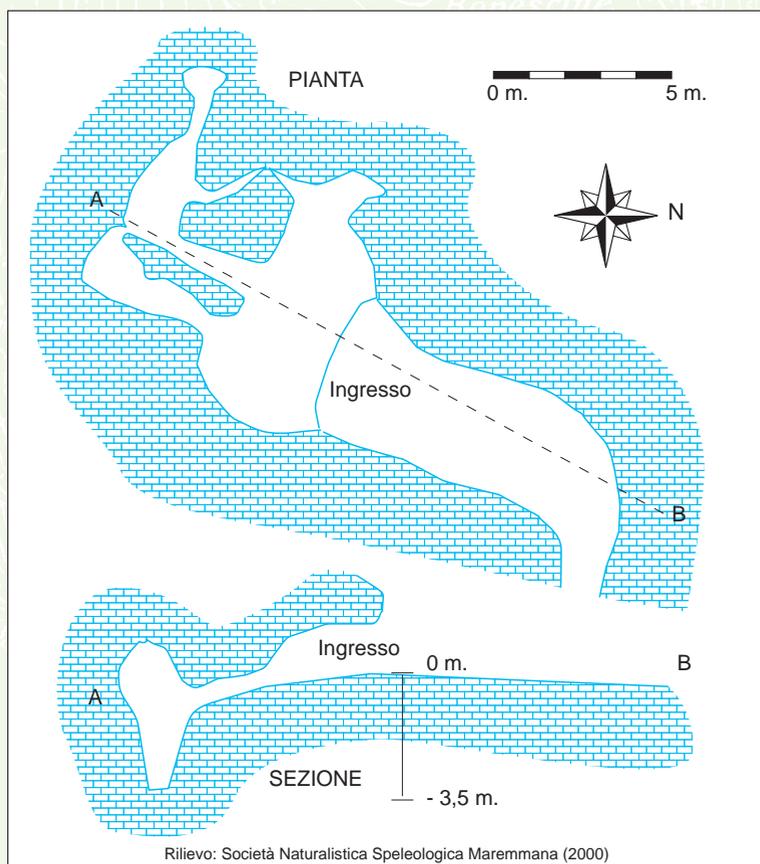
In prossimità dell'ingresso è ben visibile una grossa frana che, con buona probabilità, fa pensare ad un crollo della volta di quello che doveva essere l'ingresso originario.

Data la forma e la sua dimensione, la "Buca dell'Anselmi" potrebbe essere stata in passato utilizzata come rifugio dagli uomini preistorici.

Al momento è sempre in fase di studio da parte della *Società Naturalistica Speleologica Maremmana* e pertanto non consente ulteriori approfondimenti.

Gaia INSEGNA

Anche questa cavità è un esempio di come il carsismo possa ricavare cavità di forma e dimensioni tra le più varie all'interno di un corpo roccioso calcareo.



Scheda n°19
BUCA DELLE OSSA



132

Foto 85. Ingresso della "Buca delle Ossa" (C. Cavanna)

Gaia SI DESCRIVE

Raggiunta la quota di 65 m sul livello del mare la grotta si presenta con un ingresso alquanto scomodo che scende, attraverso un breve cunicolo, a quota 62 m (**Foto 85**).

Il suo sviluppo planimetrico è di 12 m² mentre lo sviluppo spaziale è di soli 15 m².

Con un dislivello negativo di 3 m risulta una modesta cavità ad andamento cunicolare.

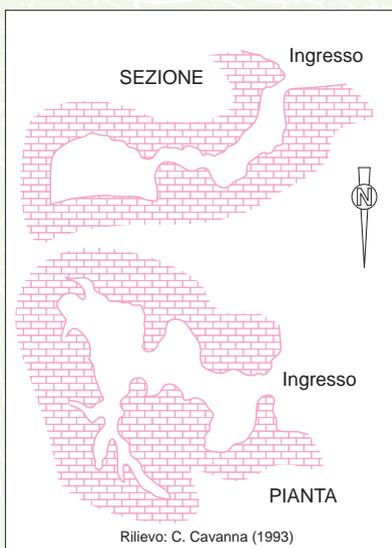
Dopo un breve percorso all'interno di piccole strettoie questa grotta termina in una sala parzialmente ricoperta di resti ossei.

Venne accatastata nel 1993 dalla *Società Naturalistica Speleologica Maremmana* (n° catastale 1170) con il nome di "Buca delle Ossa"; l'ultimo aggiornamento risale al dicembre 1997.

Gaia RACCONTA

Questa grotta deve la sua origine ad un crollo nella *formazione geologica* del Calcare cavernoso a cui è conseguita la formazione di una dolina. Da un punto di vista idrologico è considerata assorbente, vale a dire che, durante le stagioni piovose, questa cavità riceve molta acqua che, grazie alle molte fratture presenti nella roccia, fluisce via con molta facilità.

La grande abbondanza di resti ossei parzialmente fossilizzati (**Foto 86**) testimonia che, in un passato non troppo remoto, i Monti dell'Uccellina erano popolati dai lupi. Cervo, daino, mucca e cinghiale erano alcune delle prede preferite da questi canidi; il ritrovamento di coproliti (escrementi fossilizzati) conferma ancora di più questa teoria.



Gaia INSEGNA

Trovarsi di fronte ad ossa di cervo, come parti di palco (corna) o resti di busto, è molto emozionante. La presenza di specie animali attualmente estinte è un ottimo indizio di come poteva essere diverso il clima del nostro territorio molti secoli fa.

Ricordiamo che in altre grotte dei Monti dell'Uccellina sono state trovate anche ossa di iena, orso, leone, ecc.; questi ritrovamenti suggeriscono che il clima maremmano doveva essere molto più caldo, forse più simile a quello africano rispetto a quello attuale.



Foto 86. Il ritrovamento di ossa di cervo sul fondo della grotta (C. Cavanna)

Scheda n°20

GROTTE DI SPACCASSASSO

Gaia SI DESCRIVE

Con il termine “grotte di Spaccasasso” si fa riferimento ad un insieme di tre cavità di cui solamente una è stata accatastata dalla *Società Naturalistica Speleologica Maremmana*.

Si originano tutte nella *formazione* geologica del Calcare massiccio e, da un punto di vista idrologico, vengono classificate come cavità assorbenti.

Appena oltrepassato il cancello di legno vicino al cimitero d'Alberese e imboccata la strada che porta verso San Rabano, si arriva, dopo poche centinaia di metri, in un ampio spazio pianeggiante dal quale è possibile raggiungere le tre cavità.

BUCA DI SPACCASSASSO N° 1

In località Alberese, ad una quota di 130 m sul livello del mare, si trova la cavità denominata “Buca di Spaccasasso n° 1” (**Foto 87**).

134



Foto 87. Ingresso della “Buca di Spaccasasso n° 1” (C. Cavanna)

L'interno di questa grotta è alquanto angusto, ma molto caratteristico; presenta uno sviluppo spaziale di 9 m² ed uno sviluppo planimetrico di 8 m²; la sua estensione totale è di 8 m.

Accatastata (n° catastale 1493) dalla *Società Naturalistica Speleologica Maremmana* nel 2000 è in continua fase di studio.

Da un punto di vista morfologico la “Buca di Spaccasasso n° 1” consiste in una galleria discendente in fessura.

Questa grotta si è originata a partire da una grande frattura della roccia che ha interessato gran parte del Poggio Spaccasasso.

La grande spaccatura nel Calcere massiccio ha favorito la percolazione e l'infiltrazione dell'acqua piovana nel sottosuolo consentendo così una forte dissoluzione della roccia calcarea e portando alla formazione di numerose stalattiti.

Delle tre cavità di Spaccasasso questa è sicuramente la più affascinante, data la bellezza delle concrezioni che in essa si possono osservare.

BUCA DI SPACCASASSO N° 2

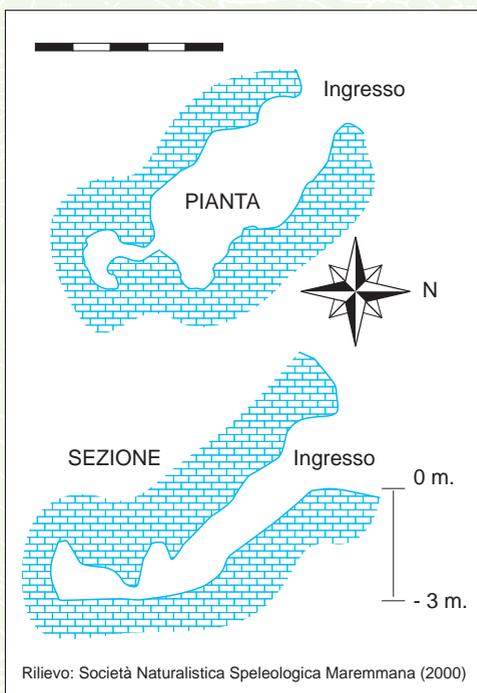
L'ingresso della “Buca di Spaccasasso n° 2” si trova sulla sommità di Poggio Spaccasasso e si riconosce molto facilmente perché ampio e ben esposto (**Foto 88**).

Questa grotta si è originata nella *formazione* geologica del Calcere massiccio che presenta in superficie un forte carsismo superficiale.

Non figurano concrezioni d'alcun tipo, salvo qualche piccola precipitazione in prossimità delle fratture presenti all'ingresso. In alcuni punti la crosta calcitica ha intrappolato, concrezionandole, ossa di animali.

L'aspetto più curioso è la forma delle stanze interne: sono tutte d'aspetto subsferico molto liscivate, quasi sicuramente dovute a carsismo legato ad attività termale.

Le operazioni di pulitura hanno portato alla luce resti di vetro, vasellame e cocci d'età molto variabile. Si trovano, infatti, oggetti del secolo scorso, medievali, etrusco-romani e neolitici.





136

Foto 88. Ingresso della “Buca di Spaccasasso n° 2” (C. Cavanna)

All'interno della cavità è presente, in una nicchia di forma semisferica, una breccia con *clasti* di dimensioni variabili da 1 a 5 cm.

Il valore didattico di questa cavità è molto elevato, soprattutto per ciò che concerne l'aspetto storico e preistorico.

BUCA DI SPACCASSASSO N° 3

La “Buca di Spaccasasso n° 3” (**Foto 89**) deve la sua origine alla stessa frattura della roccia calcarea che ha formato la grotta n° 1.

Questa cavità consiste in un pozzo verticale di quasi 8 m nel quale è possibile entrarvi solamente calati con delle corde.

Non presenta caratteristiche particolarmente interessanti, anche se al suo interno è possibile osservare delle belle stalattiti di calcite.

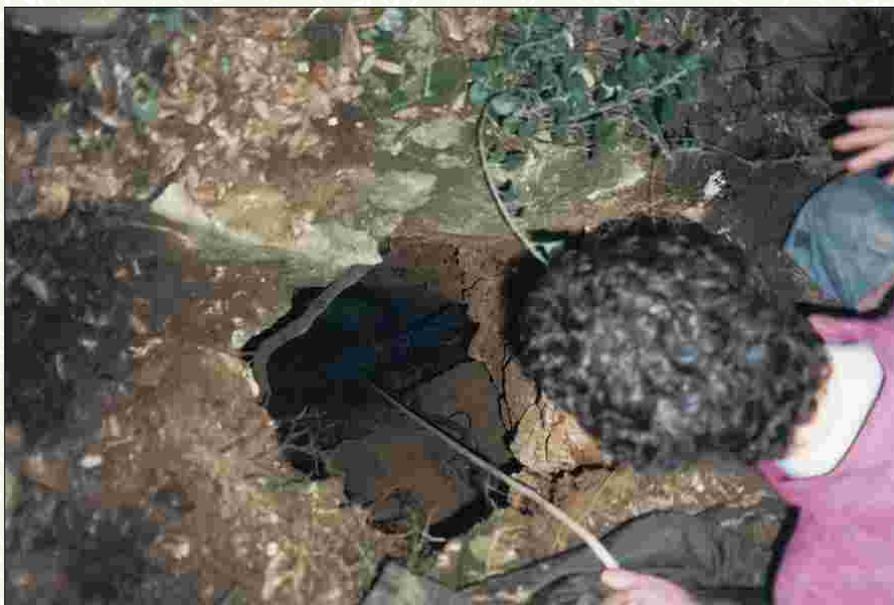


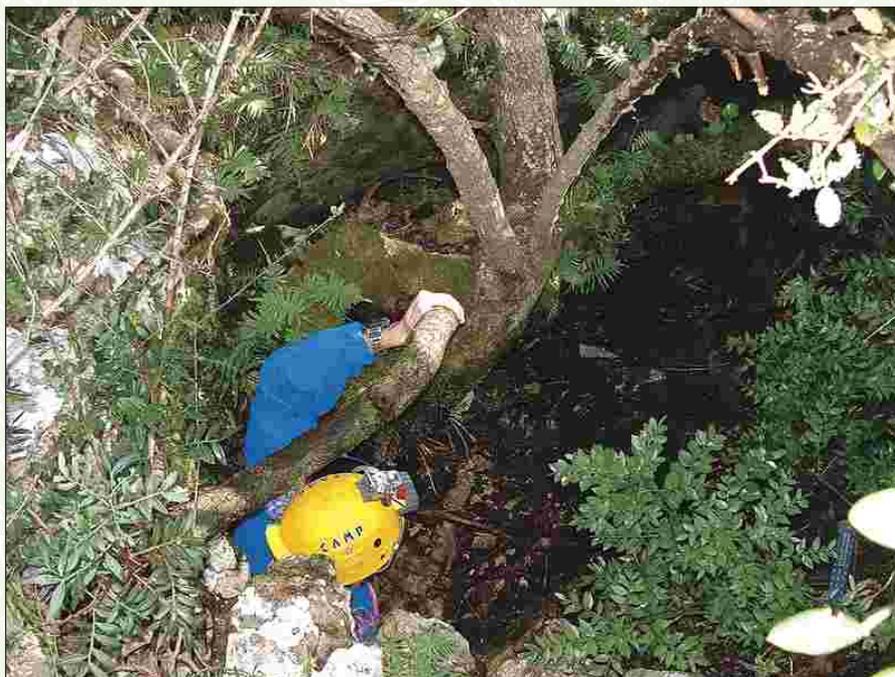
Foto 89. Ingresso della "Buca di Spaccasasso n° 3" (C. Cavanna)

Il gesso, la calcite ed il quarzo sono minerali apparentemente molto simili fra loro. Per riconoscerli basta munirsi di un semplice strumento in ferro.

Il quarzo riga il ferro senza scalfirsi, la calcite viene rigata dal ferro mentre per il gesso è sufficiente un'unghia per poterlo incidere.



Scheda n°21
GROTTA DEI CENCI



138

Foto 90. Ingresso della "Grotta dei Cenci" (C. Cavanna)

Gaia SI DESCRIVE

Raggiunta la quota di 100 m sul livello del mare, sotto un alberello che offre una piacevole ombra rinfrescante, si trova l'ingresso della "Grotta dei Cenci" (Foto 90).

Ancora prima di addentrarsi dentro la cavità, si avverte una forte corrente d'aria proveniente dal sottosuolo che, ricca d'umidità, appanna occhiali ed obiettivi di macchine fotografiche.

Per entrare al suo interno bisogna strisciare a terra carponi per un paio di metri prestando attenzione ai vestiti, ma soprattutto alla testa!

Uno scivolo di circa 20 m ci porta fino in fondo alla cavità, caratterizzata da uno sviluppo spaziale di 42 m² ed uno sviluppo planimetrico di circa 34 m².

All'interno della grotta localmente si rinvergono arenarie che talvolta lasciano le incrostazioni calcitiche e talaltra sono ricoperte da queste.

L'analisi dell'arenaria ha rivelato che i granuli sono di colore grigio-giallo, prevalentemente di quarzo e pressoché tutti delle stesse dimensioni (da 0,25 a 0,125 mm). L'arenaria è priva di fossili e con alto contenuto di *cemento carbonatico*. La sua origine è *eolica*.

La “Grotta dei Cenci” è stata accatastata (n° catastale 1456) nel 1999 dalla Società *Naturalistica Speleologica Maremmana* e il suo ultimo aggiornamento risale al febbraio 1999.

Gaia RACCONTA

La “Grotta dei Cenci” è una fessura originatasi nella *formazione* del Calcarea massiccio e, da un punto di vista idrologico, è classificata come assorbente.

Il valore scientifico rivestito da questa cavità è riferibile a due aspetti: il primo è legato alla presenza di arenarie di riempimento a quote rilevanti rispetto all'attuale livello del mare, ed il secondo all'alternarsi d'accumuli sabbiosi e d'*incrostazioni calcitiche*.

La presenza di sabbie eoliche all'interno della “Grotta dei Cenci” ad una quota rilevante sul livello del mare (100 m circa) pone alcuni interrogativi. E' infatti difficile che il vento sia stato in grado di portare dei granuli sabbiosi superando un dislivello di 100 m. Sarebbe più plausibile che lo avesse fatto in presenza di un dislivello decisamente minore (20-30 m). Tutto ciò, alla luce delle conoscenze sull'evoluzione quaternaria della zona, sarebbe plausibile se i Monti dell'Uccellina si fossero sollevati in un periodo relativamente prossimo all'attuale.

Un aiuto al raggiungimento di quote più elevate del normale potrebbe essere stato dato da dune addossate alla falesia come quella che a Collelungo supera i 15 m.

139



Foto 91. Stalattiti ricoperte da uno strato di sabbia eolica (C. Cavanna)

Per quanto riguarda il secondo aspetto, all'interno della cavità è documentata l'alternanza di momenti di incrostazioni calcaree e momenti di deposizione sabbiosa (**Foto 91**). In un punto in particolare sono presenti *stalattiti* rivestite da arenaria eolica, che a sua volta è stata ricoperta da uno spesso strato di *carbonato di calcio*.

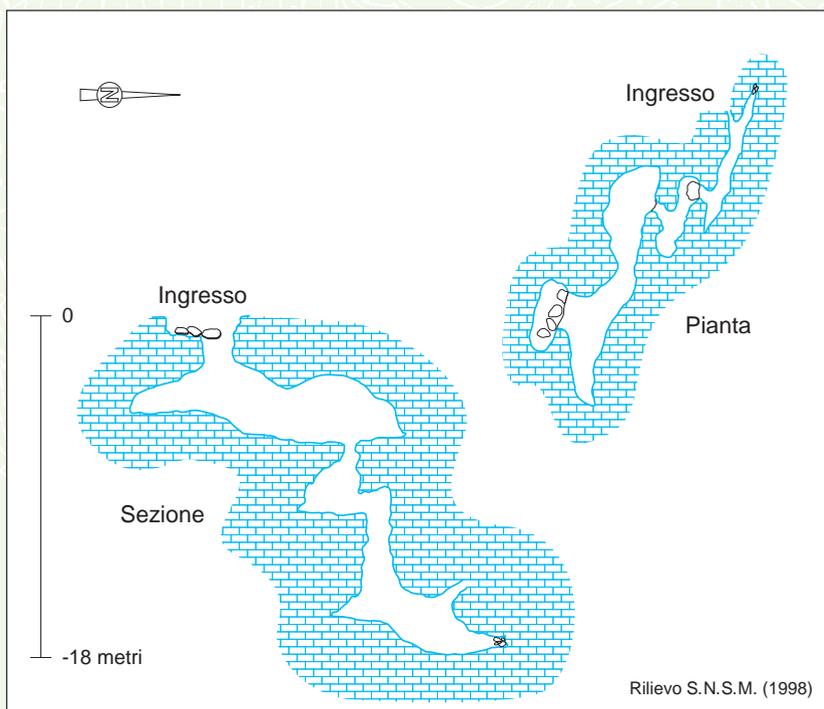
La causa che potrebbe aver generato un tale alternarsi di sedimentazione clastica e precipitazione carbonatica potrebbe essere ricercata nell'alternanza di stagioni climatiche diverse. Durante una fase arida e fredda la scarsa copertura vegetale che ricopriva i suoli ha favorito una maggiore alterazione ed erosione del terreno con formazione di sabbie, breccie e detrito. Le sabbie, così formatesi, possono essere state distribuite dal vento ed accumulate nella nostra cavità. Durante una fase più umida è ripresa l'attività carsica che, con il suo *stillicidio*, ha cementato e successivamente ricoperto le nostre sabbie.

Gaia INSEGNA

Questa grotta è un magnifico esempio di come, tramite l'osservazione e la deduzione logica, è possibile avere un'idea del susseguirsi di eventi naturali.

La presenza di sabbia eolica e l'alternarsi di diversi episodi incrostanti di carbonato di calcio, consentono di capire come una grotta sia un ambiente dinamico, strettamente legato alle condizioni ambientali.

140



Scheda n°22
GROTTA DEL PESCINONE



141

Foto 92. Ingresso della “Grotta del Pescinone” (C. Cavanna)

Gaia SI DESCRIVE

Un tempo denominata “Grotta del Toro Rosso”, questa cavità si origina da un pozzo, dovuto al crollo della volta di un’altra cavità sotterranea (**Foto 92**).

Situata ad una quota di 225 m sul livello del mare, presenta uno sviluppo spaziale di 15 m² e uno sviluppo planimetrico di 14 m². L’estensione totale è di 9 m.

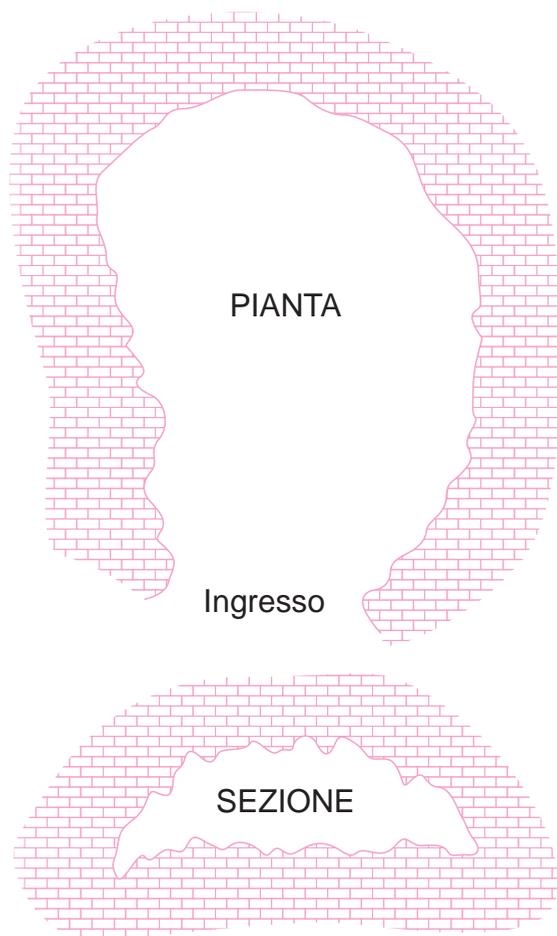
La base della grotta è posta ad una quota inferiore di 10 m rispetto al piano di campagna, il che vuol dire che, per raggiungere la sua parte più bassa, bisogna scendere in verticale per circa 10 m.

Una volta raggiunto l’interno, possiamo ammirare uno splendido salone di 9 m con una volta di 2 m.

Accatastata (n° catastale 0603) nel 1979 con il nome di “Grotta del Pescinone” dalla *Società Naturalistica Speleologica Maremmana* è stata riaggiornata nel Novembre 1999.

Gaia RACCONTA

Il valore scientifico di questo sito è medio e rappresenta uno dei tanti casi di carsismo conseguente alla formazione di una dolina. Questa, originatasi nella *formazione* del Calcarea cavernoso, presenta una morfologia a pozzo. Le pareti sono sub-verticali, per cui la forma tende ad essere cilindrica.



Rilievo: S.N.S.M. del 1978

Scheda n°23
GROTTA DELLA BERNARDA



143

Foto 93. Ingresso della “Grotta della Bernarda” (C. Cavanna)

Gaia SI DESCRIVE

La “Grotta della Bernarda” (**Foto 93**) è situata ad una quota di 50 m sul livello del mare e presenta un dislivello complessivo di 5 m, uno sviluppo spaziale di 26 m² ed uno sviluppo planimetrico di 25 m². La sua estensione totale è di soli 15 m.

Da un punto di vista morfologico è classificata come galleria orizzontale; non presentando grandi circolazioni d’acqua al suo interno è considerata, da un punto di vista idrologico, come cavità neutra.

La “Grotta della Bernarda” è stata accatastata (n° catastale 1505) dalla *Società Naturalistica Speleologica Maremmana* nel 2001 ed il suo ultimo aggiornamento è risalente al giugno 2001.

Gaia RACCONTA

Questa cavità si è originata nella *formazione* del Calcere massiccio da una fessura con direzione NNO-SSE, coincidente con l’asse strutturale principale dei Monti dell’Uccellina.

La grotta presenta una *breccia* non cementata che in alcuni punti forma dei veri e propri accumuli, come è possibile osservare all'interno di alcune salette. Questi blocchi, di dimensioni variabili dal centimetro ad oltre 30 cm, possono causare dei seri problemi di instabilità e pertanto, se non si presta attenzione a ciò che è smosso o a dove sono appoggiati i piedi, si rischia di causare piccole frane che possono ferire l'incauto esploratore.

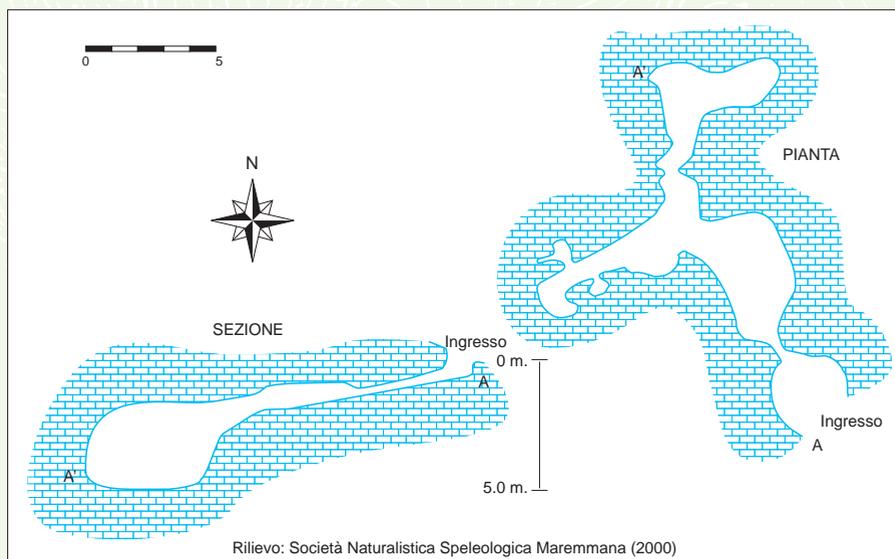
Al suo interno vi sono molte concrezioni, tra cui alcune splendide colonne, allineate secondo la direzione della frattura principale. La loro formazione è associata allo scorrimento "vincolato" dell'acqua all'interno della fessura stessa.

Gaia INSEGNA

Nella "Grotta della Bernarda" è possibile osservare la *formazione* del Calcere massiccio in un affioramento indisturbato. Questo si presenta con le caratteristiche tipiche della *formazione* e pertanto si rimanda alla **scheda delle rocce** relativa a pag 168.

Un altro aspetto curioso che potrebbe non essere immediatamente percepito, è la relazione tra la formazione delle colonne carbonatiche e la direzione della frattura. L'acqua piovana, percolando nelle rocce superficiali, si insinua nei punti in cui la roccia è maggiormente fratturata. La presenza di queste fratture associate a breccie poco cementate rappresentano pertanto il punto ideale. L'acqua, ricca di bicarbonato di calcio in soluzione, deposita lungo la direzione della fessura parte del calcare in eccesso, portando così alla formazione di tante strutture speleotemiche allineate tra loro. Si tratta di osservazioni relativamente semplici, talvolta scontate, ma che spesso non vengono fatte dai visitatori delle grotte, presi più dall'aspetto avventuroso dell'escursione che non da quello didattico e naturalistico.

144



Scheda n°24
GROTTA DELL'ACQUAZZONE

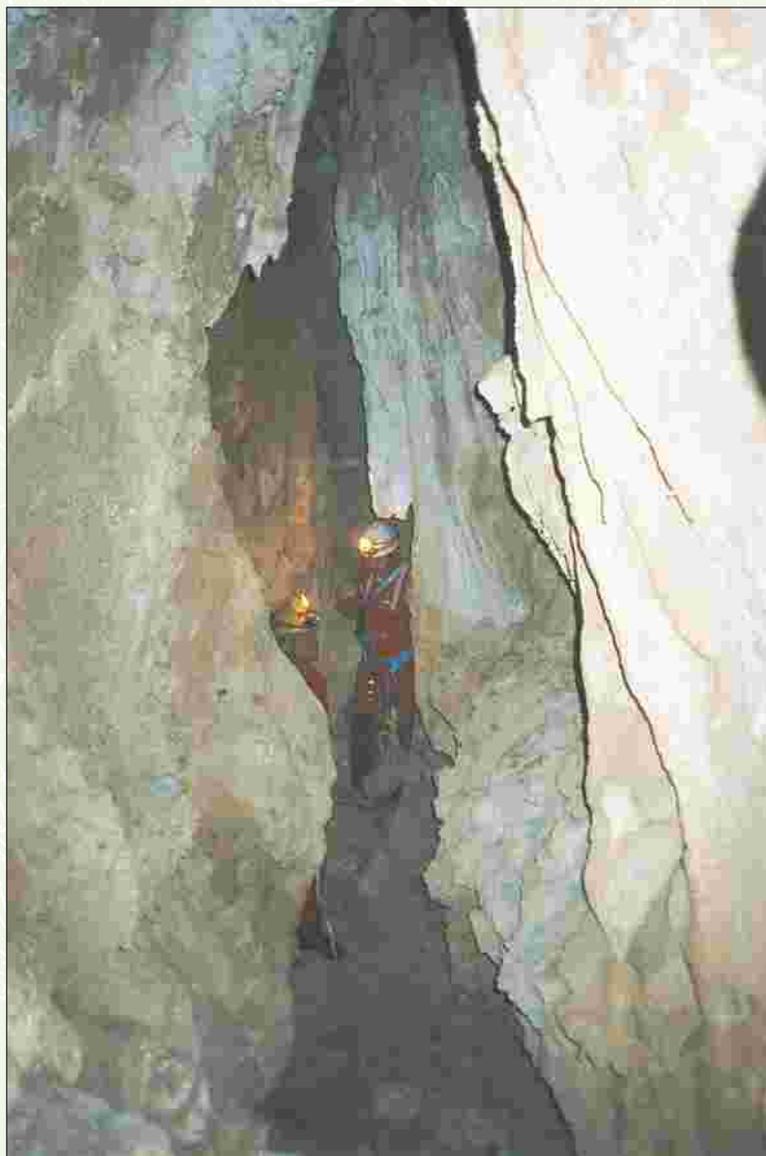


Foto 94. Immagine della sala nella "Grotta dell' Acquazzone (C. Cavanna)

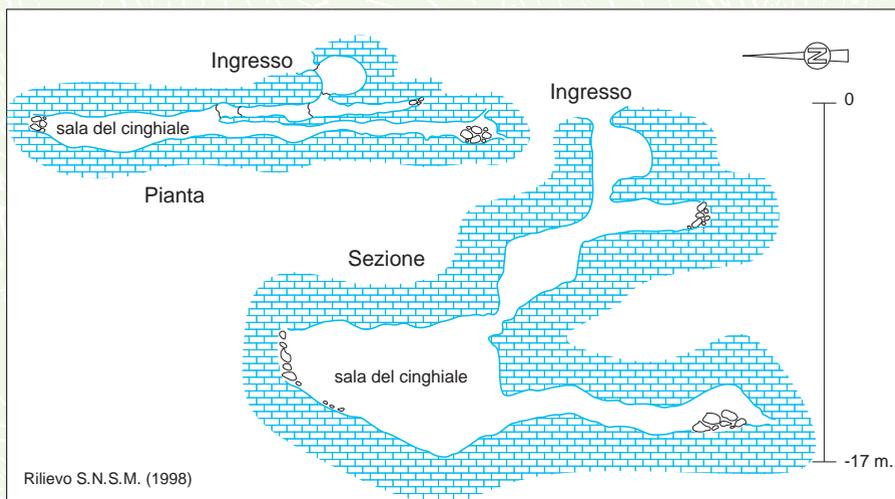
GAIA SI DESCRIVE

Come molte altre grotte del Parco Regionale della Maremma, anche questa si è evoluta con il tempo in una cavità a partire da una *dolina* (**Foto 94**).

Come è visibile dalla sua rappresentazione in pianta ed in sezione questa grotta si sviluppa prevalentemente lungo un piano verticale orientato nordsud e presenta dei camminamenti pseudo-orizzontali.

Situata ad una quota di 260 m sul livello del mare, presenta un dislivello di 17 m, uno sviluppo spaziale di 42 m², uno sviluppo planimetrico di 34 m² ed un'estensione totale di 23 m.

Venne accatastata (n° catastale 1458) con il nome di “Grotta dell’Acquazzone” dalla *Società Naturalistica Speleologica Maremmana* nel 1999; l’ultimo aggiornamento risale all’ottobre 1999.



146

Gaia RACCONTA

Questa cavità si è originata per la formazione di una *dolina* nel Calcare massiccio e, da un punto di vista idrologico, è considerata assorbente.

Le *doline* rappresentano delle macroforme carsiche di origine gravitativa. Nel caso in particolare si tratta di una morfologia di tipo conica o ad imbuto, caratterizzata da versanti uniformemente inclinati verso il punto centrale.

La sua formazione si è avuta per “dissoluzione normale”, vale a dire che si sarebbe originata per dissoluzione della roccia da parte dell’acqua di ruscellamento superficiale

in movimento centripeto verso un punto assorbente, che diventa così il centro di una forma chiusa che si approfondisce sempre di più.

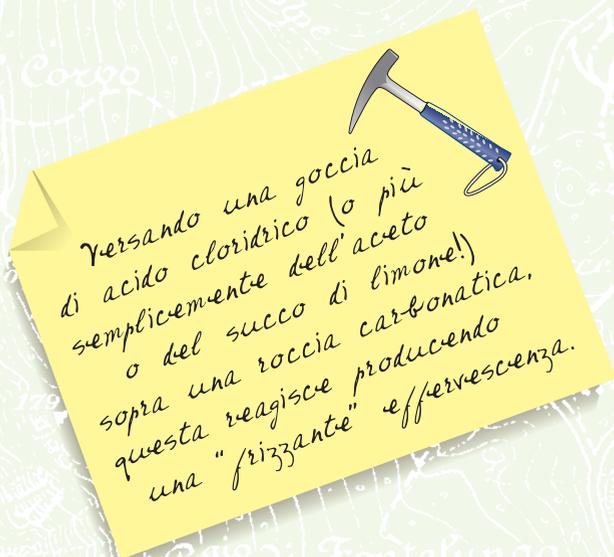
L'acqua piovana che si accumulava in questa conca chiusa era assorbita dalla roccia calcarea del Calcarea massiccio, formando delle vie sotterranee che, col tempo, hanno dato origine alla grotta adesso visitabile.

La particolare conformazione di questa grotta può derivare dall'intreccio di superfici di fratturazione orientate secondo i tre assi cartesiani.

Gaia INSEGNA

La "Grotta dell'Acquazzone" è un ottimo esempio di interrelazione tra variazioni morfologiche dell'ambiente esterno e cavità.

A causa del suo ingresso verticale questa grotta diventa molto spesso una trappola per molti animali che distrattamente vi precipitano dentro. È infatti possibile scorgere, nascoste tra blocchi franati dalla superficie ed uno spesso strato di polvere, molte ossa di animali come caprioli, cinghiali ed istrici: i primi ignari ma veri scopritori di questa cavità!



Scheda n°25
SERRATA DEI CAVALLEGGERI



Foto 95. Veduta panoramica (D. Sgherri)

148

Gaia SI DESCRIVE

Sul sentiero A2, detto “delle torri”, che porta verso Castel Marino, alla quota di 40 m sul livello del mare è presente un bivio. Girando verso sinistra, si arriva direttamente al nostro punto panoramico (**Foto 95-96**).

Guardando verso il mare si può osservare in primo piano un’area pianeggiante di circa 10 ettari denominata Serrata dei Cavalleggeri. Essa è delimitata a nord dai rilievi di Castel Marino, a sud dal promontorio a direzione antiappenninica di Collelungo e ad ovest dalla Pineta Granducale impiantata su una barra sabbiosa.

In secondo piano si può osservare il promontorio di Collelungo e, sullo sfondo, il Paduletto ed il tratto di costa che porta a Cala di Forno.



Gaia RACCONTA

149

La “Serrata dei Cavalleggeri”, per la sua particolare conformazione ed apertura verso il mare, costituiva in un passato non superiore a quello tardo romano un golfo marino ben riparato dai venti e quindi un ottimo sito per ospitare delle strutture portuali. Una tale utilizzazione sarebbe testimoniata dai resti di imbarcazioni romane o etrusche presenti, secondo la tradizione popolare, sotto i limi e le sabbie che attualmente la riempiono.

Collelungo è una delle aree più suggestive e geologicamente interessanti del Parco

Regionale della Maremma. Il suo nome deriva da un piccolo *promontorio* di roccia calcarea (rappresentata in buona parte dalle rocce dello Pseudoverrucano e della *formazione* del Calcare nummulitico), parzialmente coperto da macchia mediterranea, che si protende sulla spiaggia verso il mar Tirreno.

L'area circostante comprende la pineta Granducale (circa 700 Ha), un vecchio canale di bonifica (oggi parzialmente insabbiato) e le dune di Collelungo.

La formazione dei vecchi promontori può essere stata favorita da un sistema di fratture e di *faglie* con direzione nordest-sudovest e nordovest-sudest comune in tutto il tratto di costa. In queste zone di frattura il mare ha avuto la possibilità di agire in modo maggiore, asportando le rocce e modellando la morfologia fino al punto di formare delle falesie e dei promontori.

Con il nome "Paduletto" ci si riferisce ad una zona a quota 0 m caratterizzata da un suolo sabbioso-limoso e che presenta spesso una percentuale di umidità molto elevata. Generalmente non presenta acqua stagnante, se non in prossimità di alcune sorgenti. Anche questa località in passato deve aver ospitato un piccolo porto come suggerito dal toponimo "Porto Vecchio", con cui viene anche denominata la zona, e dai termini "Porticciolo" con cui viene chiamato il piccolo promontorio sotto Cala Francese.

Gaia INSEGNA

150

Quello costiero, trovandosi nella zona di transizione tra il continentale e quello francamente marino, è un ambiente particolarmente effimero, soggetto pertanto a modifiche anche ripetute nel tempo. Lo testimonia il fatto che a ridosso di una falesia pseudo-verticale, lambita un tempo da un mare relativamente profondo, ci sia oggi un esteso deposito sabbioso. Rispetto a quella del periodo tardo etrusco e romanico la morfologia odierna è quindi decisamente diversa.

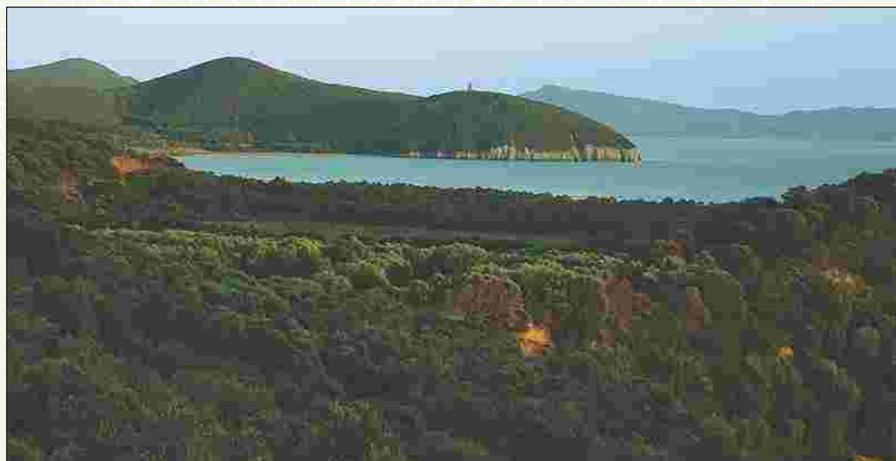
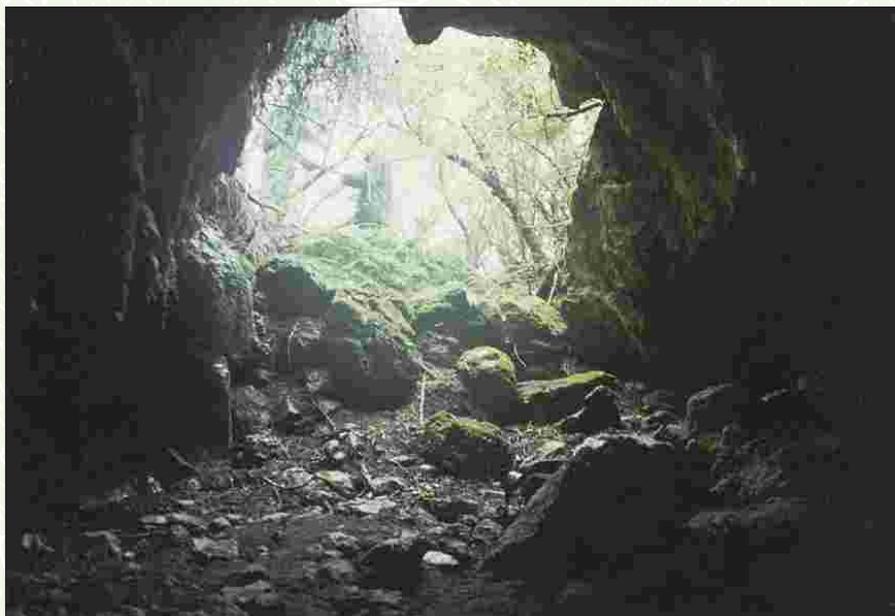


Foto 96. Veduta panoramica di Cala di Forno (D. Sgherri)

Scheda n°26
TANA DI BURATTA



151

Foto 97. Ingresso della “Tana di Buratta” (C. Cavanna)

Gaia SI DESCRIVE

Questa piccola cavità naturale (**Foto 97**) si trova in prossimità di uno spartiacque dei monti dell’Uccellina lungo un sentiero che collega Collelungo a Cala di Forno.

Situata ad una quota di 80 m sul livello del mare presenta uno sviluppo spaziale di 7 m² e uno sviluppo planimetrico di 7 m². L’estensione totale è di 9 m, con un dislivello di 2 m.

Prese il nome da un noto bracconiere della zona, che usava questa caverna come riparo durante le sue celebri “passeggiate nella natura”.

La grotta è, da un punto di vista idrologico, classificata come neutra; si origina come pozzo di crollo nella *formazione* del Calcarea cavernoso.

E’ caratterizzata da una sola stanza di discreta ampiezza con una colonna posta nella parte terminale. Sempre in questa posizione è presente una piccola conoide detritica (accumulo di sedimento a forma di cono) che farebbe pensare ad un possibile proseguimento della caverna stessa.

Questa grotta è stata accatastata (n° catastale 1389) nel 1997 dalla *Società Naturalistica Speleologica Maremmana* con il nome di “Tana di Buratta”.

Gaia RACCONTA

Questa cavità presenta un grande interesse di carattere preistorico. Durante lo studio del materiale che riempiva il pavimento, infatti, sono stati trovati: un punteruolo d'osso, frammenti di ceramica ed ossa riferibili all'era del Eneolitico; tutti questi oggetti sono esposti al Museo Civico di Storia Naturale di Grosseto.

La presenza di una grossa colonna nella parte più distale della grotta è un'ottima testimonianza di una passata attività carsica. Perché sia avvenuta la formazione di una colonna di queste dimensioni è stato necessario che la temperatura all'interno della grotta non risentisse delle condizioni esterne come succede adesso. È possibile quindi ipotizzare che la cavità avesse in passato uno sviluppo verso l'esterno maggiore, che con il tempo è franato rendendo la grotta delle dimensioni attualmente osservabili.

Gaia INSEGNA

Questa grotta può essere un esempio di come l'uomo ha utilizzato, modificandone per sua comodità la morfologia, le cavità che la natura gli offriva.

152 È inoltre un buon sito per osservare una bella e suggestiva colonna frutto della saldatura di una grossa stalattite ed una grossa stalagmite.



Scheda n°27
POZZO DEL GRANDUCA



153

Foto 98. Ingresso del “Pozzo del Granduca” (D. Sgherri)

Gaia SI DESCRIVE

Presso la zona dello “Scoglietto”, sul pianoro denominato del Granduca, ad una quota di 120 m sul livello del mare, si trova la cavità denominata “Pozzo del Granduca” (Foto 98).

Questa grotta presenta uno sviluppo spaziale di 58 m², uno sviluppo planimetrico di 26 m² ed un dislivello negativo di 31 m.

Dopo una piacevole camminata all’ombra di piante verdeggianti e ‘fragorosi’ canti di uccelli troviamo, sul lato destro del sentiero, l’ingresso della grotta.

Un ginepro di notevoli dimensioni fa ombra all’apertura del pozzo il quale, dopo un primo salto di 5 m, porta ad un secondo ripiano da cui è possibile scendere per altri 10 m.

Trattandosi di un pozzo sono necessarie corde ed attrezzature speleologiche, pertanto, l'escursione in questa cavità è esclusivamente riservata a gruppi esperti di tecniche di progressione di grotta.

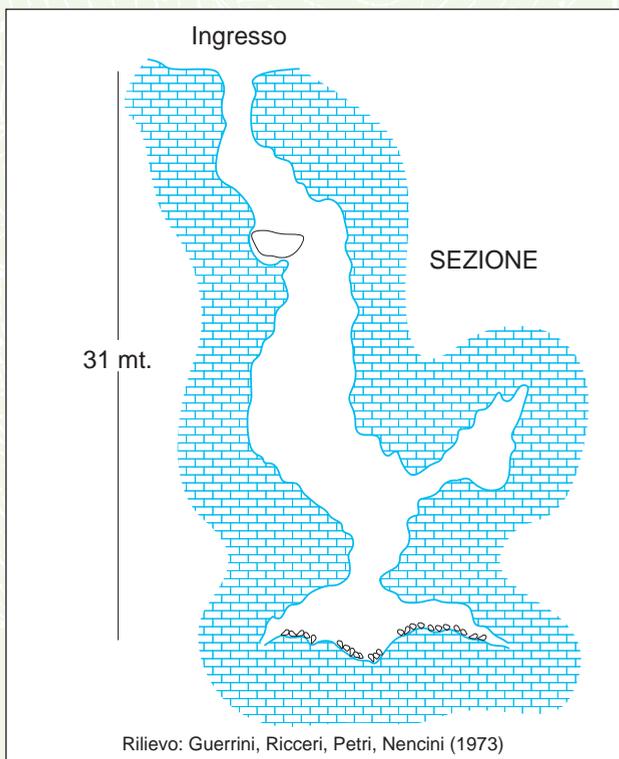
Accatastata (n° catastale 0595) nel 1973 dal *Gruppo Speleologico Maremmano* è stata successivamente aggiornata nel dicembre 1997.

Gaia RACCONTA

Trattandosi di un pozzo, la sua idrologia è certamente di tipo assorbente.

Il "Pozzo del Granduca" si è originato in corrispondenza di una faglia nella *formazione* geologica del Calcare massiccio. La natura tettonica di tale frattura è dimostrata dalla presenza di una breccia monogenica, parzialmente cementata da carbonato di calcio di percolazione, che si sviluppa su un lato della superficie.

Com'è possibile osservare dalla carta topografica della zona, questa grotta si trova sul prolungamento di una scarpata morfologica avente direzione antiappenninica (nordest-sudovest).



La presenza di queste fratture nelle rocce carbonatiche della *formazione* del Calcare massiccio ha generato delle superfici di debolezza, che sono state facilmente attaccate dall'acqua sia meteorica (per quelle a quote più alte) che marina.

Il risultato è stato quindi la formazione di numerose grotte, caverne e *doline* quasi tutte coeve ma con origine diversa.

Gaia INSEGNA

Questa grotta consente una buona visione dell'affioramento della *formazione* geologica del Calcare massiccio.

Molto interessante può essere la cavità in senso stretto, nella quale è possibile osservare delle suggestive concrezioni speleotemiche (stalattiti e stalagmiti).

Non possiamo in ogni modo tralasciare il fascino di entrare, calati da una fune, all'interno di una montagna e vedere aspetti di quest'ultima non ancora deturpati dall'azione umana (**Foto 99**).

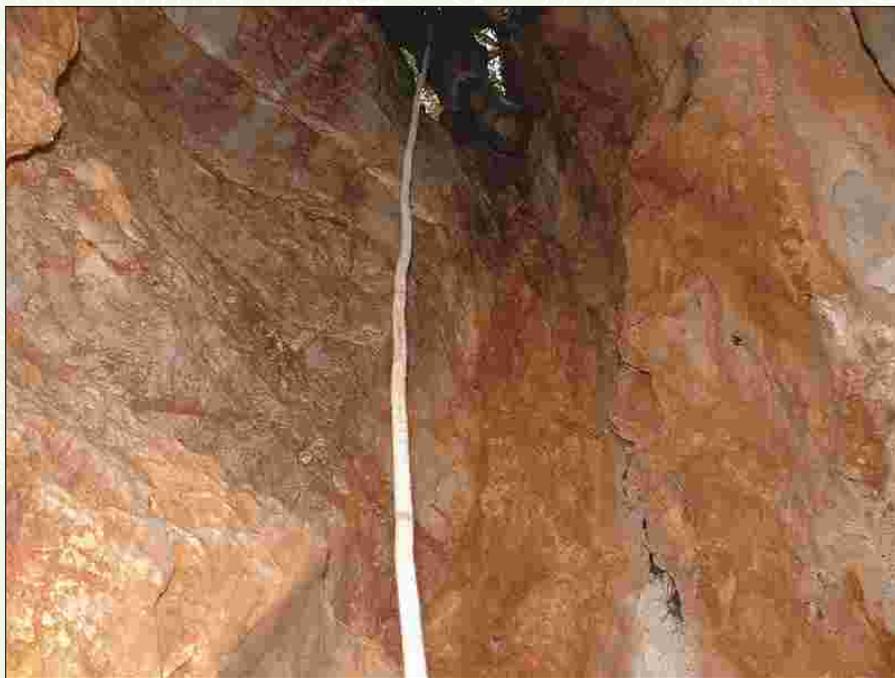


Foto 99. Immagine del pozzo (D. Sgherri)

Scheda n°28
GROTTA DI STOPPA



156

Foto 100. Ingresso della “Grotta di Stoppa” (C. Cavanna)

Gaia SI DESCRIVE

La “Grotta di Stoppa” (**Foto 100**) consiste in una piccola cavità ubicata ad una quota di 165 m sul livello del mare e presenta uno sviluppo planimetrico di 17 m².

L'ingresso, parzialmente nascosto dalla bassa vegetazione arbustiva, immette in una saletta di piccole dimensioni, nella quale è possibile osservare, sulle pareti laterali vicino all'ingresso, due piccole nicchie, molto probabilmente artificiali.

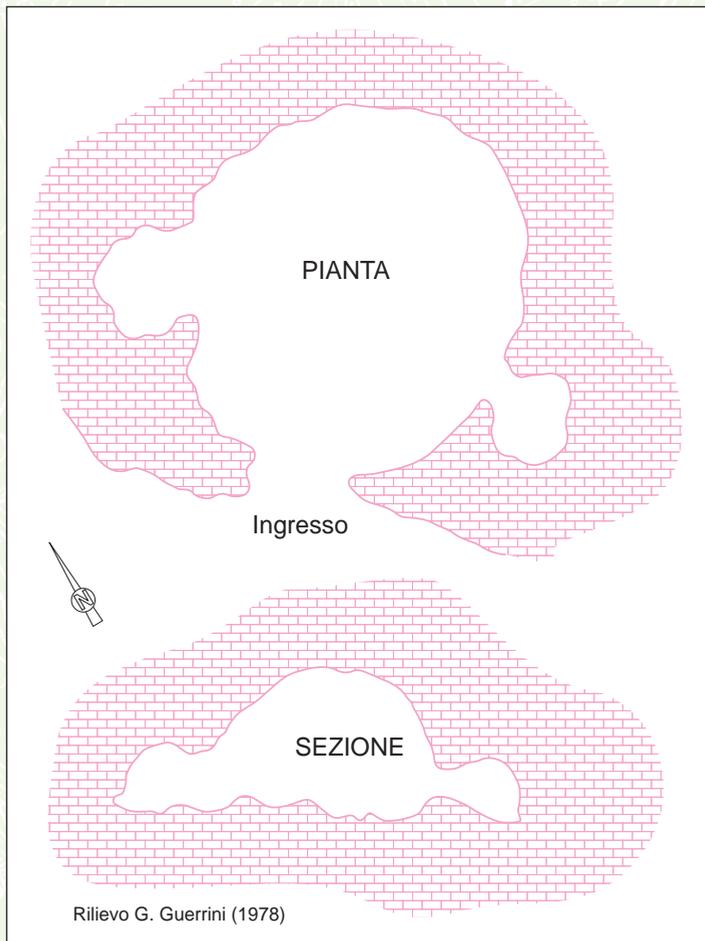
Originatasi nella formazione geologica del Calcare cavernoso presenta un'idrologia di tipo assorbente.

Questa grotta venne accatastata (n° catastale 0604) nel 1978 con il nome di “Grotta di Stoppa” da Giuseppe Guerrini.

Gaia RACCONTA

La “Grotta di Stoppa” segna la fine dell'itinerario T3 ma, per l'abbondante vegetazione, non è immediatamente visibile.

Questa cavità, la cui morfologia è certamente legata al carsismo, presenta le caratteristiche ottimali per essere sfruttata come riparo naturale. Si ricorda, infatti, che il noto brigante maremmano Enrico Stoppa la utilizzasse come rifugio durante le sue uscite di caccia sui Monti dell'Uccellina. Le due piccole nicchie laterali offrivano un modesto punto di appoggio per un pezzo di pane e una bottiglia di vino.



Scheda n°29
GROTTA GIANNINONI



158

Foto 101. La “Spada di Damocle” nella “Grotta Gianninoni” (C. Cavanna)

Gaia SI DESCRIVE

La “Grotta Gianninoni” si origina in prossimità di una frattura che si sviluppa in direzione nordovest-sudest nella *formazione* geologica del Calcere cavernoso. Questa spaccatura della roccia entra in profondità con un’inclinazione di circa 30° e può essere messa in relazione ad altre fratture presenti nelle aree vicine.

L’ingresso si presenta caratterizzato da una buca quasi verticale di poco più di un metro di diametro. Aiutandosi nella discesa con i rami delle piante, che fanno ombra all’apertura principale, si giunge ad una piccola stanza priva di concrezioni, dalla quale è possibile accedere alla grotta vera e propria.

L’ingresso che immette nel piano di frattura sul quale si sviluppa la cavità è angusto, ma facilmente oltrepassabile.

Tutta la grotta si sviluppa lungo questo piano, reso instabile dall’abbondante accumulo di materiale roccioso misto a polvere presente sul “pavimento”. Qui sono visibili numerose stalattiti, alcune delle quali rotte ed accumulate sul pavimento. Particolarmente interessante è la presenza di stalattiti ricurve.

Nella “Sala di Damocle” è possibile ammirare una stalattite di dimensioni metriche che, per la sua lunghezza e lucentezza, non passa certamente inosservata.

Pochi metri più avanti c'è un'altra sala, sicuramente la più importante ed affascinante dell'intera grotta: la “Sala dell'Orso”. In questa stanza, cementati per terra da uno spesso strato di calcite, sono presenti dei crani di *Ursus spelaeus*, una specie estinta in Maremma oltre 10.000 anni fa.

Ubicata in prossimità di Talamone, non è stata ancora accatastata ed è tuttora in fase di studio.



Foto 102. Cranio di *Ursus spelaeus* a confronto con un martello da speleologia (C. Cavanna)

Gaia RACCONTA

La “Grotta Gianninoni”, precedentemente denominata “Grotta dell'Orso”, è sicuramente la cavità naturale più interessante dal punto di vista scientifico di tutta l'area del Parco Regionale della Maremma.

L'abbondanza di stalattiti, stalagmiti e colonne arricchiscono di fascino le pareti della grotta che, in due stanze chiamate “Sala di Damocle” (**Foto 101**) e “Sala dell'Orso” (**Foto 102**), lasciano il visitatore esterrefatto per la loro bellezza.

Sono molte le peculiarità geologiche presenti in questa cavità.

La prima riguarda il suo sviluppo geometrico che avviene lungo una superficie inclinata di 30°; la seconda, l'abbondanza di stalattiti rotte e piegate.

L'insieme di tali caratteristiche può essere giustificato con la presenza di una o più faglie in corrispondenza delle quali si è esplicitato il movimento di traslazione di un blocco rispetto all'altro. In occasione dei terremoti alcune parti della grotta possono pertanto essere state tiltate come testimoniato dalle stalattiti arcuate. Se il movimento rotazionale è lento, le concrezioni non si rompono ma cambiano la loro forma per adeguarsi alla nuova geometria della grotta.

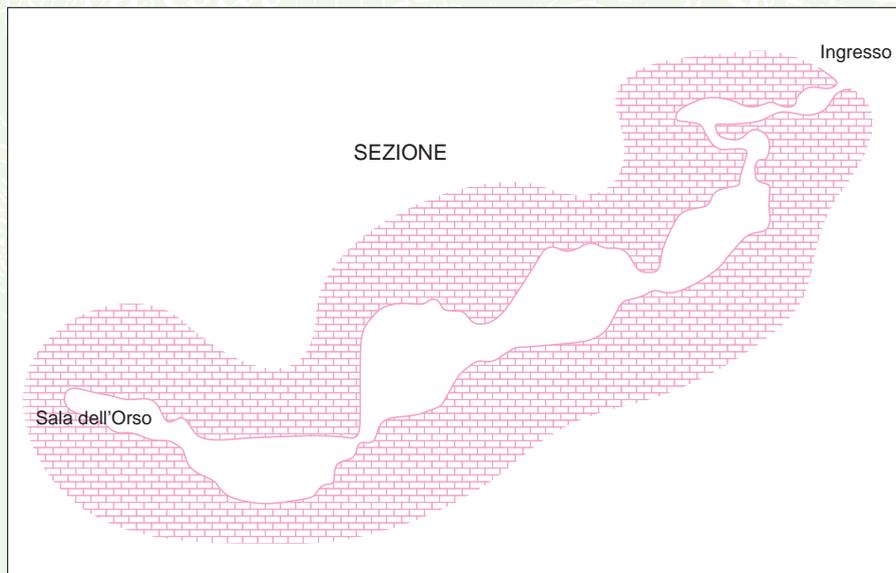


L'Orso delle Caverne

Gaia INSEGNA

Le grotte costituiscono un mondo lontano dalla portata dell'uomo che nell'immaginario collettivo viene ritenuto quasi statico. In esso, invece, come in questo caso, oltre alla lenta e costante deposizione della calcite, si rinvencono le testimonianze della dinamicità del nostro pianeta.

160



Scheda n°30

BUCA DEI CANI SCIOLTI



Foto 103. Crani di cane alla base della “Buca dei Cani Sciolti” (C. Cavanna)

Gaia SI DESCRIVE

La “Buca dei cani sciolti” è costituita da un pozzo verticale di circa 8 m completamente nascosto da una folta vegetazione arbustiva. L'ingresso, celato da numerose piante di rosmarino, rende difficile l'individuazione della grotta e pertanto si raccomanda di prestare la massima attenzione. Questa apertura si origina per *carsismo* in associazione con una frattura che prosegue verso Poggio Raso.

Gaia RACCONTA

L'origine di questa cavità è conseguente alla formazione di una frattura nel Calcare cavernoso; tale spaccatura, procedendo in direzione di Poggio Raso, può essere considerata responsabile di altre piccole grotte in linea con questa. La “Grotta dei Cani Sciolti” ha preso questo nome dal ritrovamento alla base del pozzo di decine di ossa e teschi di cani (**Foto 103**), alcuni di questi ancora con i collari attaccati.

Gaia INSEGNA

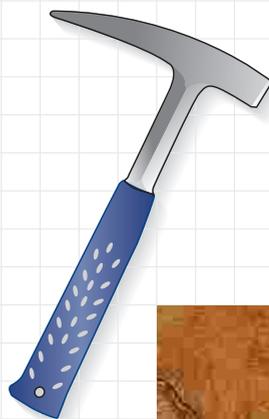
L'agghiacciante scoperta di scheletri fatta in questa cavità insegna che non bisogna mai trasgredire alle norme comportamentali proposte dal Parco e, pertanto, l'allontanarsi dagli itinerari indicati senza una guida esperta può arrecare spiacevoli danni anzitutto alle persone, ma anche agli animali, che spesso vengono abusivamente portati a passeggiare sui monti dell'Uccellina.



SCHEDE DELLE ROCCE

Guida al riconoscimento
ed alla storia dei corpi rocciosi

163



LE ROCCE DEL VERRUCANO



164

COME SI RICONOSCE

Il Verrucano è un gruppo di *formazioni geologiche* caratterizzato dall'associazione di rocce diverse per natura e caratteristiche litologiche. Appartengono a questa formazione le *Anageniti*, le *Quarziti* e gli *scisti verdi e viola*.

Le *Anageniti* sono dei *conglomerati* con clasti di quarzo bianco e rosa poco arrotondati, legati assieme da una matrice quarzifica. Presentano una colorazione rosata con i cristalli di quarzo bianchi o trasparenti che, brillando alla luce solare, rendono questa roccia particolarmente piacevole alla vista.

Le *Quarziti* sono delle rocce costituite per la quasi totalità da quarzo; sono caratterizzate da una granulometria medio-fine e possono presentare talvolta anche una sorta di gradazione con tracce di *laminazione* obliqua e/o parallela.

Gli *Scisti*, di colorazione variabile dal violetto al verde, possono essere intercalati a quarziti a grana fine. Si distinguono molto bene dalle rocce precedenti per l'aspetto meno "robusto" e sono facilmente frantumabili con le mani.

DOVE SI È FORMATO

L'ambiente di sedimentazione del Verrucano è di tipo alluvionale-deltizio; una situazione morfologica presumibilmente simile a quella oggi osservabile tra la pianura di Grosseto e la foce dell'Ombrone.

Lo spessore del Verrucano può raggiungere anche alcune centinaia di metri ma è assai difficile trovare nel Parco affioramenti superiori ai 30 metri.

I punti in cui è possibile osservare meglio questa formazione sono:

1. Lungo la strada che porta a San Rabano, dove le quarziti sono spesso piegate, formando degli interessanti giochi di forme e colori;

2. Lungo la strada che porta alle Cannelle in cui è possibile osservare il Verrucano con le stesse caratteristiche del precedente;

3. Lungo la falesia dopo Punta del Gabbiano dove è possibile ammirare uno dei migliori affioramenti di scisti viola dei Monti dell'Uccellina. Oltre alla colorazione viola che si riflette nell'azzurra acqua del mare, questo corpo geologico presenta delle forme molto suggestive che ricordano resti di alberi carbonizzati.



165

QUANDO SI È FORMATO

Il Verrucano ha un'età compresa tra i 230 ed i 220 milioni di anni, periodo che va dalla fine del Permiano al Triassico medio.

Nel momento in cui si depositava il sedimento che avrebbe dato origine a questa formazione geologica, comparvero sulla terraferma le prime tartarughe e si svilupparono i primi insetti a metamorfosi completa.

L'instaurarsi di nuove e sconvolgenti condizioni climatiche condizionò notevolmente la distribuzione di alcune specie vegetali, portando alla scomparsa delle pteridofite ed alla diffusione delle gimnosperme, soprattutto pteridosperme.

Scomparvero inoltre alla fine di questo periodo le fusuline, i tetracoralli, i trilobiti, i crinoidi e molte specie di insetti, mentre i rettili continuarono a moltiplicarsi sempre più rapidamente.

IL CALCARE CAVERNOSO



166

COME SI RICONOSCE

Il Calcare cavernoso è una roccia calcarea a cellette di colore grigio, derivante dall'alterazione della Formazione anidritica di Burano. Questa formazione poggia inferiormente sul Verrucano ed il contatto presenta aspetti diversi a seconda della zona in cui lo osserviamo.

Il passaggio tra questi due tipi di roccia è spesso brusco ma presso Talamone, sotto Punta del Semaforo, è possibile osservare, tra queste due formazioni, una *breccia tettonico-autoclastica* conosciuta in letteratura con il nome di "Breccia di Tocchi".

Come è possibile osservare lungo la falesia sotto Punta del Semaforo, i gessi della serie triassica terminano verso l'alto con ammassi polverulenti e friabili di colore grigio scuro. Questa è una *facies* del Calcare cavernoso conosciuta con il nome di Cenerone.

Al di sopra di questa "roccia" polverulenta si trova la vera roccia calcarea, la cui distribuzione termina con la comparsa del Calcare massiccio.

DOVE SI È FORMATO

Il Calcare cavernoso è una formazione geologica il cui ambiente di sedimentazione non può essere descritto indipendentemente dalla “Formazione anidritica di Burano”.

Questa successione rocciosa comprende gessi, anidriti e dolomie.

Da studi strutturali e tessiturali è stato possibile risalire al centro del deposito della serie anidritica che corrisponde ad una piattaforma carbonatica ed evaporitica oppure ad un sabkha costiero (zona pianeggiante desertica che si eleva leggermente sopra il livello di alta marea) in condizioni di bassa energia.

Il punto più bello dove poter osservare questa successione stratigrafica è sotto Punta del Semaforo, nel tratto di falesia in prossimità delle ultime ville di Talamone.

QUANDO SI È FORMATO

Da studi microscopici effettuati sul Calcare cavernoso è stato possibile riconoscere al suo interno dei resti fossili di Gasteropodi, Molluschi e Foraminiferi tutti caratteristici del Retico, piano geologico corrispondente a circa 200 milioni di anni fa.

Durante la deposizione del sedimento che darà origine al Calcare cavernoso, nei mari prosperavano le alghe calcaree e sulle terre emerse gli equiseti, le felci e le conifere fornivano il nutrimento e la protezione a molte specie animali.

Tra quest'ultimi vanno segnalati alcuni anfibi di dimensioni gigantesche e rettili differenziati ed adattati ad ambienti e ad alimentazioni diverse.

Non possiamo dimenticare che, proprio in questo momento, fanno la loro comparsa i primi mammiferi, rappresentati dagli alloterii.



IL CALCARE MASSICCIO



168

COME SI RICONOSCE

Con il termine Calcare massiccio si fa riferimento ad una roccia calcarea di colore grigio chiaro o bianco, al cui interno sono presenti delle intercalazioni a forma di *lente* di colore bianco rosato.

Il nome “massiccio” deriva dal fatto che questa roccia in genere non è stratificata, ma può presentare molte fratture. Queste sono spesso riempite da calcite che forma così delle vene parallele che potrebbero essere confuse con la stratificazione.

La parte basale del Calcare massiccio è di colore grigio chiaro, spesso *dolomitizzata*, mentre la parte sommitale presenta una colorazione più rosata a causa del soprastante contatto con il Calcare rosso ammonitico (vedi **scheda rocce n° 4**).

DOVE SI È FORMATO

Da studi sedimentologici compiuti su alcuni campioni di questa roccia è stato

possibile individuare come ambiente deposizionale del Calcarea massiccio una laguna esterna, ovvero una zona di transizione compresa tra il margine esterno della barriera corallina e il centro di un atollo.

All'interno di questo tipo di calcarea è possibile riconoscere molti fossili tipici di climi tropicali come Brachiopodi, Crinoidi, Molluschi lamelibranchi e Gasteropodi, ed anche alcuni protozoi (i Foraminiferi) riconoscibili ad occhio nudo grazie alle loro "grandi" dimensioni.

Lo spessore di questa formazione rocciosa è molto elevato e in prossimità di Poggio Alto supera abbondantemente i 200 m.

Il punto più bello dove poter osservare il Calcarea massiccio è presso la cava in località Scoglietto.



169

QUANDO SI È FORMATO

L'età del Calcarea massiccio è di circa 200 milioni di anni, corrispondente al periodo del Giurassico inferiore (Hettangiano).

Contemporaneamente alla deposizione del sedimento, che avrebbe dato origine successivamente alla nostra roccia, i grandi rettili cominciarono ad occupare indistintamente tutti gli ambienti esistenti. I mari erano popolati da Itiosauri e Plesiosauri, sulla terraferma apparvero i grandi dinosauri come l'Allosauro ed il Megalosauro, mentre in cielo iniziarono a volare i primi rettili dotati di ali.

È proprio in questo periodo che comparvero i primi mammiferi con specie di piccole dimensioni, quasi tutti erbivori che, nascondendosi tra le immense foreste di felci, cercavano riparo da più grandi e famelici predatori.

Le specie animali più importanti di questo periodo sono comunque le ammoniti, molluschi cefalopodi marini estintisi definitivamente 65 milioni d'anni fa.

IL CALCARE ROSSO AMMONITICO

COME SI RICONOSCE

Il Calcare rosso ammonitico si presenta come un calcare grigio stratificato, spesso con strati di scarso spessore; le superfici di base e di tetto degli strati, in genere, sono ondulate (modularità).

Nei Monti del Parco questa roccia sovrasta il Calcare massiccio; solo lungo la strada degli Ulivi, presso Collelungo, vi è una situazione inversa (il Calcare rosso ammonitico si trova sotto il Calcare massiccio) dovuta a sconvolgimenti tettonici (vedi **scheda n° 12**).

DOVE SI È FORMATO

L'ambiente di sedimentazione del Calcare rosso ammonitico ha interessato a lungo i geologi impegnati a precisare la genesi delle modularità, caratteristica con la quale

170

si presenta abbastanza diffusamente. In linea molto generica possiamo dire che questa roccia calcarea si è depositata in un ambiente marino profondo forse poche decine di metri e a ridotto tasso di sedimentazione, riferibile ad un alto morfologico su cui hanno agito le correnti marine.

QUANDO SI È FORMATO

L'età del Calcare rosso ammonitico è databile tra i 190 ed i 180 milioni d'anni fa circa, corrispondente al periodo geologico che va dal Sinemuriano al Toarciano.

Siamo nel Giurassico inferiore, un periodo geologico molto importante che ha segnato notevoli cambiamenti in tutto il pianeta Terra.

Le Alpi non esistevano ancora e al posto di questa catena montuosa vi era un mare profondo, ricco d'invertebrati e rettili marini. Radiolari, spugne silicee e ammoniti erano gli organismi marini più diffusi.



LE ROCCE DELLO PSEUDOVERRUCANO



171

COME SI RICONOSCE

Nei Monti dell'Uccellina lo Pseudoverrucano affiora esclusivamente nella parte Settentrionale. Quello più facilmente osservabile è presso Collelungo, lungo il tratto di strada degli Ulivi che costeggia l'omonimo promontorio. Si presenta costituito da tre *formazioni* che, dal basso verso l'alto, sono: la Formazione clastica basale (Pseudoverrucano str.s.), la Formazione calcareo-marnosa di Punta delle Rocchette e la Formazione del Calcare di Montebbrandoli.

La Formazione clastica basale è costituita da conglomerati quarzosi, siltiti rosse e gialle e arenarie che poggiano in discordanza quasi sempre sul Calcare massiccio.

A contatto con questo conglomerato, in netta discordanza angolare, vi è la Formazione calcareo-marnosa di Punta delle Rocchette, costituita da un'alternanza di strati calcarei rosa e marne.

La formazione che poggia su quest'ultima è rappresentata dal Calcere di Montebrandoli, un calcare massiccio di colore grigio chiara, molto spesso altamente fratturato.

DOVE SI È FORMATO

Lo Pseudoverrucano (in senso stretto) è caratterizzato da frammenti di roccia derivanti dallo smantellamento del Verrucano che si accumulavano al margine di un bacino marino. Al di sopra della formazione clastica basale, e procedendo verso il largo, si depositarono inoltre le marne della formazione di Punta delle Rocchette ed i calcari di Montebrandoli.

172



QUANDO SI È FORMATO

La storia deposizionale che ha portato alla formazione delle rocce dello Pseudoverrucano si è verificata in lasso di tempo che va dal Triassico superiore al Giurassico inferiore, tra 225 e 190 milioni di anni fa.

È questo il periodo in cui si svilupparono numerose specie marine ma soprattutto quello in cui assunsero grande importanza i rettili.

IL CALCARE NUMMULITICO



173

COME SI RICONOSCE

In quasi tutta l'area nord del Parco il Calcarea nummulitico si trova a contatto con lo Pseudoverrucano o, in alcuni casi, con il Calcarea massiccio. Verso sud queste calcareniti sono direttamente appoggiate sul Calcarea cavernoso.

Si tratta di calcari fini di colore grigio chiaro, sottilmente stratificati, con gradazione poco evidente.

Non è semplice riconoscere questa *formazione* poiché è molto disomogenea, perché costituita da almeno cinque tipi di rocce calcaree diverse.

A differenza di altri affioramenti osservabili in altrettante zone della Toscana, nei Monti dell'Uccellina il Calcarea nummulitico presenta una stratificazione molto poco accentuata e la gradazione è difficilmente riconoscibile.

DOVE SI È FORMATO

Anche il Calcare nummulitico, così come il Macigno, viene considerato dai geologi il prodotto della sedimentazione di onde torbide cioè frane sottomarine precipitate dal margine esterno della piattaforma continentale di allora. La discesa verso il bacino di sedimentazione ha fatto aumentare notevolmente la velocità della frana che, carica di energia cinetica, si è depositata a profondità superiori ai 2000 m.

QUANDO SI È FORMATO

Le Nummuliti, Foraminiferi che hanno dato il nome a questa roccia, sono dei protozoi talmente grandi che presso Castel Marino possono essere osservati ad occhio nudo.

Dallo studio di questi organismi è stato possibile datare questa formazione tra la parte superiore dell'Eocene (37 milioni di anni fa circa) e gran parte dell'Oligocene (da 34 a 24 milioni di anni or sono).

Durante questo periodo la fauna eocenica era molto diversa da quella delle epoche precedenti, e presentava associazioni molto simili a quelle attuali.

Gli insetti erano in forte sviluppo, i pesci, gli anfibi, i rettili e gli uccelli andavano avvicinandosi alle forme attuali. I mammiferi si svilupparono sempre più e verso la fine dell'Eocene comparvero le prime scimmie.

174



Nummuliti a grandezza naturale.
Ecco come si presentano questi fossili all'interno della roccia calcarea

LE ARENARIE DEL MACIGNO



175

COME SI RICONOSCE

Il Macigno è un'arenaria quarzoso-feldspatica molto alterata di colore giallo-marrone che si trova a contatto con il Calcare nummulitico.

Presenta una stratificazione molto evidente, con banchi di spessore variabile da 1 a 15 m circa.

I singoli frammenti di roccia e minerali sono tenuti assieme da una matrice debolmente carbonatica, caratteristica che contraddistingue il Macigno maremmano da quello osservabile in altri affioramenti della Toscana meridionale.

Al di sopra di questa *formazione* vi sono tutti quei sedimenti recenti, che per semplicità, chiameremo quaternari.

DOVE SI È FORMATO

Questo tipo di roccia è definito in termini geologici *flysch*, utilizzando una voce

dialettale Svizzero-tedesca che significa “terreno che scivola”.

Il Macigno è un *flysch* torbiditico, vale a dire una formazione originatasi dalla sedimentazione di numerosi episodi di onde torbide. In altre parole potremmo considerare la nostra formazione come il risultato di più frane sottomarine avvenute in prossimità del margine esterno della piattaforma continentale e depositata ad una profondità certamente superiore ai 2000 m.



176

QUANDO SI È FORMATO

Le analisi micropaleontologiche, compiute su alcuni campioni di Macigno, hanno evidenziato la presenza di fossili e microfossili di Nummuliti e Lepidocicline, organismi marini di dimensioni assai ridotte.

Il ritrovamento di questi ed altri microrganismi ha consentito agli studiosi di datare questa roccia all'Oligocene superiore (da 27 a 22 milioni di anni fa circa).

Durante questo periodo grandi sconvolgimenti tettonici portarono al sollevamento della catena alpino-himalayana.

La fauna marina dell'Oligocene è caratterizzata dalla presenza di forme giganti di Foraminiferi, come le Nummuliti e le Lepidocicline; si differenziano inoltre anche nuove specie di molluschi marini.

Sulla terraferma compaiono in Africa i primi elefanti e nelle macchie di caducifoglie si vedono camminare i primi cani, gatti ed orsi.

GLOSSARIO DEI TERMINI SCIENTIFICI

- Affluente.** Corso d'acqua che si unisce a un corso d'acqua più importante in un punto chiamato confluenza.
- Ala deltizia.** Zona d'accumulo di materiali alluvionali posta ai lati della foce del fiume.
- Alluvione.** Materiale depositato, dopo un trasporto più o meno lungo, da un corso d'acqua in occasione di esondazioni.
- Ambiente erosivo.** L'insieme delle condizioni fisiche e chimiche in cui avvengono i processi di erosione.
- Ambiente sedimentario.** L'insieme delle condizioni fisiche e chimiche in cui avvengono i processi di sedimentazione.
- Argilla.** Roccia sedimentaria clastica, di aspetto terroso, molle e grassa, che imbevuta d'acqua dà una massa plastica.
- Bacino idrografico.** Regione le cui acque (piovane o di fusione delle nevi o dei ghiacciai) affluiscono ad un unico corso d'acqua.
- Breccia tettonica.** Corpo roccioso formato da blocchi angolosi di rocce legate da cemento naturale, derivanti da rocce fratturate da fenomeni di compressione e di scorrimento in corrispondenza di zone di dislocazione e/o di faglia.
- Carsismo.** Insieme dei processi di corrosione chimica provocata dalle acque meteoriche su rocce solubili, quali calcari, gessi, dolomie, depositi salini, che assumono forme di erosione caratteristiche.
- Cemento.** Sostanza che tiene uniti gli uni agli altri i minerali, i granuli o le altre parti costitutive delle rocce clastiche.
- Clasti.** Frammenti di roccia a spigoli vivi.
- Conglomerato.** Roccia sedimentaria clastica, formata da ciottoli e da frammenti grossolani di rocce preesistenti cementati tra di loro.
- Conoide.** Accumulo di detriti a forma di ventaglio di origine fluviale o detritica.
- Contatto stratigrafico.** Superficie secondo la quale due strati o due rocce in successione stratigrafica si toccano.
- Contatto tettonico.** Superficie lungo la quale due strati o due rocce si toccano a causa di una dislocazione tettonica (faglia, sovrascorrimento, ecc).
- Cordone dunale o cordone litoraneo.** Banco sabbioso costruito dalla deriva litorale.
- Correnti litoranee.** Movimento costante di masse d'acqua lungo costa, dovuto alla differenza di temperatura e salinità e all'azione dei venti.
- Delta.** Zona d'accumulo di materiali alluvionali, di forma grossolanamente triangolare, costruita da un corso d'acqua al suo sbocco in un lago o in mare.
- Depositi d'esondazione.** Accumulo di sedimenti a causa dello straripamento di un fiume.
- Dolina.** Depressione chiusa d'origine carsica di forma più o meno circolare e con dimensioni che variano da alcuni centimetri di diametro fino a parecchie centinaia di metri.
- Dolomitizzazione.** Trasformazione di una roccia calcarea in dolomia.
- Duna.** Collina costituita da un accumulo di sabbia trasportata dal vento e poi depositata.
- Erosione.** Insieme delle azioni esterne che portano all'abrasione e alla riduzione di un rilievo.
- Estuario.** Foce di un fiume, a forma di insenatura profonda triangolare nella quale si risente l'effetto delle maree che disperdono i detriti trasportati dal fiume.
- Facies.** Insieme dei caratteri litologici e paleontologici osservabili in una roccia considerata dal punto di vista della genesi e dell'ambiente di sedimentazione, ma non dell'età.
- Faglia.** Frattura delle masse rocciose lungo la quale si è verificato il sollevamento di una parte ed l'abbassamento dell'altra.
- Filladi.** Rocce metamorfiche composte essenzialmente da quarzo e miche.
- Flysch.** Accumulo sedimentario depositatosi a seguito dell'accumulo di numerose frane sottomarine.
- Foce deltizia.** A forma di delta, lettera dell'alfabeto greco.
- Formazione geologica.** Corpo roccioso distinguibile da quelli circostanti in base alle caratteristiche litologiche, paleontologiche, petrografiche, ecc.

- Geomorfologia.** Parte della geografia fisica e della geologia che ha per oggetto lo studio del rilievo terrestre, delle sue forme e modificazioni, della sua evoluzione e delle cause che le determinano.
- Idrogeologia.** Parte della geologia applicata che studia le acque superficiali e sotterranee dal punto di vista geologico e che si occupa della ricerca e captazione delle acque sotterranee potabili e per uso industriale e delle acque termali e minerali.
- Inerti.** Parti rocciose (ciottoli, ghiaie, sabbia) utilizzati a fini industriali.
- Laminazione.** Fenomeno provocato da intense azioni dinamiche, verificatesi durante un periodo orogenetico, che porta alla trasformazione di rocce massicce in rocce scistose, facilmente divisibili in lastre.
- Lente.** Massa rocciosa estesa in lunghezza e con spessore decrescente dal centro ai margini.
- Limo.** Roccia sedimentaria clastica incoerente formata da particelle, di dimensioni intermedie tra quelle della sabbia fine e quelle dell'argilla, trasportate in sospensione dalle acque continentali o dal vento e poi deposte.
- Lobo.** Parte frontale di un delta.
- Meandro.** Sinuosità regolare descritta da un fiume, caratterizzata dallo scalzamento della riva concava e dall'accumulazione sulla riva convessa.
- Moto ondoso.** Insieme dei movimenti delle masse d'acqua superficiali dei mari causati principalmente dai venti.
- Paleofalesia.** Antica scarpata rocciosa formatasi per azione del mare sulla riva attualmente distante dalla costa.
- Paleolido.** Antico cordone litoraneo.
- Paleontologia.** Scienza che studia gli esseri vissuti sulla superficie terrestre nel corso dei tempi geologici, parzialmente conservati nelle rocce sedimentarie sotto forma di fossili.
- Palude.** Regione ricoperta da acque stagnanti poco profonde, in parte invasa dalla vegetazione.
- Pedologia.** Scienza che studia i suoli.
- Pianura alluvionale.** Superficie di terreno abbastanza estesa e con piccoli dislivelli formatasi per accumulo di materiali alluvionali lungo le grandi vallate.
- Plateau.** Espandimento lavico di forma tabulare.
- Promontorio.** Penisola montuosa, solitamente di non grandi dimensioni, che si protende nel mare.
- Quarzite.** Roccia costituita quasi solo da quarzo.
- Rocce preneogeniche.** Rocce più antiche di 24 milione di anni.
- Scisto.** Roccia che presenta scistosità.
- Sedimentazione.** Insieme dei fenomeni e dei processi che portano alla formazione di un sedimento, di un deposito.
- Sedimento.** Deposito formatosi in seguito a fenomeni di sedimentazione e che per successivi fenomeni di diagenesi dà origine a una roccia sedimentaria.
- Sedimentologia.** Parte della geologia che studia i processi di sedimentazione e le rocce sedimentarie da tutti i punti di vista.
- Struttura.** In geologia è il termine usato per indicare la forma tipica o la caratteristica di insieme presentata dai corpi rocciosi.
- Suolo.** Strato superficiale della crosta terrestre, la cui origine e formazione è dovuta all'azione esercitata sulle rocce superficiali da fattori fisici, chimici e biologici, a cui si può aggiungere l'azione dell'uomo.
- Tettonica.** Ramo della geologia che studia la struttura, le deformazioni, i movimenti della crosta terrestre dovuti all'azione delle forze endogene.
- Tombolo.** Cordone litorale che salda un'isola alla terraferma.
- Versante.** Termine usato per indicare ciascuno dei due fianchi di una catena montuosa, oppure ciascuno dei due fianchi di una valle.

BIBLIOGRAFIA

- A.A.V.V., 2001 - *Parco Regionale della Maremma (Guida)* - Edizioni Albatro
- AIELLO E., BARTOLINI C., CAPUTO C., D'ALESSANDRO L., FANUCCI F., FIERRO G., GNACCOLINI M., LA MONICA G. B., LUPIA PALMIERI E., PICCAZZO M. & PRANZINI E., 1975 - *Il trasporto litoraneo lungo la costa toscana tra la foce del Fiume Magra ed i Monti dell'Uccellina*, Boll. Soc. Geol. It., 94.
- AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI GROSSETO, 1998 - *Piano territoriale di coordinamento. Schede. Settore Sviluppo e Tutela del Territorio.*
- AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI GROSSETO, 1998 - *Piano territoriale di coordinamento. Norme. Settore Sviluppo e Tutela del Territorio.*
- AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI GROSSETO, 1998 - *Piano territoriale di coordinamento. Relazione. Settore Sviluppo e Tutela del Territorio.*
- BLANC A. C. & CARDINI L., 1955 - *Sopralluogo alla Grotta dello Scoglietto*. *Quaternaria*, 2: 301.
- BOCCALETTI M. & MANETTI P., 1972 - *Caratteri sedimentologici del Calcare Massiccio della Toscana a sud dell'Arno*. Boll. Soc. Geo. It. Vol. XCI Fasc. 3.
- BOSSIO A., COSTANTINI A., LAZZAROTTO A., LIOTTA D., MAZZANTI R., MAZZEI R., SALVATORINI G. & SANDRELLI F., 1993 - *Rassegna delle conoscenze sulla stratigrafia del Neoaautoctono toscano*. Mem. Soc. Geol. It., 49, 17-98, 1 f.
- BOSSIO A., MAZZANTI R., MAZZEI R., NENCINI C., PASQUINUCCI M., SALVATORINI G. & SANESI G., 1986 - *Schéma stratigraphique et morphologique du Pleistocène et de l'Holocène de la Toscane côtière a l'aide de la paléontologie, de la palethnologie, de la pédologie, de l'archéologie et de la cartographie pré-géodésique*. L'Antropologie (Paris), Tome 90 (1986), n° 1, pp. 3-8.
- BRAVETTI L. & PRANZINI G., 1987 - *L'evoluzione quaternaria della pianura di Grosseto (Toscana): prima interpretazione dei dati del sottosuolo*. Geogr. Fis. Dinam. Quat., 10 (1987), 85-95, 5 ff.
- BURGASSI P. D., DECANDIA F. A. & LAZZAROTTO A., 1983 - *Elementi di stratigrafia e paleogeografia nelle colline metallifere (Toscana) dal Trias al Quaternario*. Mem. Soc. Geol. It., 25, 27-50.
- BURGASSI P.D., COSTANTINI A., DELL'AGNELLO L., ANTONIO L. & SANDRELLI F., 1979 - *Esame dei rapporti fra le formazioni metamorfiche del basamento nella Toscana a Sud dell'Arno*. Mem. Soc. Geol. It., 20 (1979), 123-133, 5 ff.
- CAMPETTI A., 1992/93 - *Geologia dei Monti Dell'Uccellina (Toscana Meridionale)*. Tesi di laurea: Università degli Studi di Pisa.
- CAMPETTI A., CAROSI R., DECANDIA F.A., ELTER P., LAZZAROTTO A., MONTOMOLI C., PERTUSATI P.C. & POLVEROSI B., 1995/1 - *Deformazioni sin e post sovrascorrimenti nei Monti dell'Uccellina (Toscana Meridionale)*. Estratto da: Studi Geologici Camerti, Volume Speciale 1995/1.
- CARDINI L. & RITTATORE F., 1949 - *La caverna dello Scoglietto*. Riv. Sci. Preist., 4: 221.
- CARDINI L. & RITTATORE F., 1952 - *La caverna dello Scoglietto*. Riv. Sci. Preist., 7: 254.
- CASELLA F., DAVICO E., DEL BONO G.L., MARINI M. & MOTTA S., 1969 - *Carta Geologica d'Italia, foglio 128 Grosseto, 2° ed., Serv. Geol. Italia.*
- CAVANA C., 1998 - *Le grotte della Provincia di Grosseto*. SCRIPTA MANENT Editrice, Baccinello (Gr).
- CECCANTI M. & COCCHI D., 1978 - *La grotta dello Scoglietto*. Riv. Sci. Preist., 33: 187 - 214.
- CIARRAPICA G., CIRILLI S., PASSERI L., TRINCIANTI E. & ZININETTI L., 1987 - *"Anidriti di Burano" et "Formation du Monte Cetona" (nouvelle formation), biostratigraphie de deux series-types du Trias superieur dans l'Appennin septentrional*. Revue de Paléobiologie, Volume 6, n° 2, p. 341-409.
- CIUFFOLETTI Z. & GUERRINI G., 1989 - *Il Parco della Maremma. Storia e natura*. Progetto Toscana: serie di ambiente, territorio, economia della Regione Toscana; 6. Marsilio Editore, Venezia.
- COGNO A., 1990 - *Analisi sedimentologica e stratigrafica dei depositi di età triassica e liassica affioranti nell'area centrale e settentrionale dei Monti dell'uccellina*. Tesi di Laurea. Università degli studi di Siena, Dipartimento di Scienze della Terra.
- CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE, Programma speciale per la conservazione del suolo - *Area campione Alto Tirreno*. Estratto dalla collana "Quaderni de La ricerca scientifica n°92". Ricerche sul Regime e la conservazione dei Litorali. Rapporto 1974. Roma, CNR, 1976.

- CORTINI F., 1998 - *Giuda di Talamone e del Parco Regionale della Maremma con escursioni nei dintorni*. Collana Guide della Maremma, Edizioni Artelibro, Firenze.
- COSTANTINI A., DECANDIA F.A., GANDIN A., GIANNINI E., LAZZAROTTO A. & SANDRELLI F., 1980 - *Guida sintetica alle escursioni*. Mem. Soc. Geol. It., 21 (1980), 431-435, 7 ff.
- COSTANTINI A., DECANDIA F.A., GANDIN A., GIANNINI E., LAZZAROTTO A. & SANDRELLI F., 1981 a) - *Lo Pseudoverrucano nella Toscana meridionale*. Mem. Soc. Geol. It., 21 (1980), 395-401.
- COSTANTINI A., DECANDIA F.A., LAZZAROTTO A. & SANDRELLI F., 1988 - *L'Unità di Monticano-Roccastrada fra la Montagnola Senese e il Monte Leoni (Toscana meridionale)*. Atti Ticinesi di Scienze della Terra. Vol. 31 (1987/88).
- COSTANTINI A., GANDIN A. & SANDRELLI F., 1981 b) - *L'Unità dello Pseudoverrucano nell'area di Collecchio (Toscana meridionale)*. Mem. Soc. Geol. It., 21 (1980), 413-425.
- COSTANTINI A., GANDIN A., MATTIAS P.P., SANDRELLI F. & TURI B., 1980 - *Un'ipotesi per l'interpretazione paleogeografica della Formazione di Tocchi*. Mem. Soc. Geol. It., 21 (1980), 203-216, 7 ff.
- DECANDIA F.A. & LAZZAROTTO A., 1981 b) - *L'unità dello Pseudoverrucano negli affioramenti di Punta delle Rocchette, dei Monti dell'Uccellina e di Montebrandoli (Toscana meridionale)*. Mem. Soc. Geol. It., 21 (1980), 403-412.
- DECANDIA F.A., GIANNINI E. & LAZZAROTTO A., 1981 - *Evoluzione paleogeografica del margine appenninico nella Toscana a Sud dell'Arno*. Mem. Soc. Geol. It., (1980), 375-383.
- EVANGELISTA S., LA MONICA G. B. & BIANCHI R., 1977 - *Applicazione della elaborazione automatica ai problemi del trasporto lungo riva*. Boll. Soc. Geol. It., 96.
- EVANGELISTA S., LA MONICA G. B. & LANDINI B., 1978 - *Analisi granulometrica e dinamica dei litorali*. III Congr. AIOL, Esse-Gi-Esse, Roma, 1979.
- FANTI M., 1996 - *Studio idrogeologico ed idrogeochimico del sottosuolo della pianura di Grosseto: settore compreso tra Alberese e il Collecchio*. Tesi di Laurea, Università di Siena.
- FAZZINI P. & PAREA, 1966 - *Contributo alla conoscenza dello Pseudoverrucano*. Mem. Soc. Geol. It., 5 (1966), 189-224.
- FEDERICI R. & MAZZANTI R., 1995 - *Note sulle pianure costiere della Toscana*. Memorie della Società Geografica Italiana - vol. LIII, Roma.
- FERRARI G.A., MAGALDI D. & RASPI A., 1970 - *Osservazioni micromorfologiche e sedimentologiche su alcuni paleosuoli dei dintorni di Grosseto*. Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Serie A., 77 (1970) pag. 231-259.
- FLAMINIO E., 1973/74 - *Rilevamento geologico dei Monti dell'Uccellina*. Tesi di Laurea. Università degli studi di Siena.
- FONDI R., 2000 - *Appunti di Paleontologia Stratigrafica*. Università di Siena. Dipartimento di Scienze della Terra.
- FRATINI S., 1984/85 - *Studio sedimentologico-stratigrafico dello Pseudoverrucano (Toscana Meridionale)*. Tesi di laurea: Università degli Studi di Perugia.
- FUCINI A., 1910 - *Sull'età e sulla posizione del Verrucano in Toscana*. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Proc. Verb., 19, 25-30, Pisa.
- GANDOLFI G. & PAGANELLI L., 1975 - *Il litorale toscano fra Piombino e la foce dell'Ombro (area campione Alto Tirreno). Composizione provenienza e dispersione delle sabbie*. Boll. Soc. Geol. It., 94 (1975), 1811-1832, 7 ff., 3 tabb.
- GASPERI G. & GELMINI R., 1973 - *Ricerche sul Verrucano. 1. Il Verrucano del Monte Argentario e dei Monti dell'Uccellina in Toscana*. Boll. Soc. Geol. It., 92 (1973), 115-140.
- GENTILESCHI M.L., 1996 - *Monumenti naturali, paesaggio, turismo*. Sta in: Piani parchi paesaggi (a cura di Calogero Muscarà), Ed. Laterza.
- GIANNINI E. & LAZZAROTTO A., 1974 - *Evoluzione tettonica dell'Appennino Settentrionale*.
- GIANNINI E. et al., 1962 - *Osservazioni sul problema della Falda Toscana*. Boll. Soc. Geol. It. Vol. 81 (2), pag. 17.
- GIUSTI F., 1993 - *La storia naturale della Toscana Meridionale*. Servizio Editoriale Amilcare Pizzi, Siena.
- GRAZIOSI P., 1928 - *La Grotta di Talamone*. Arch. Per l'Antrop. E l'Etnol., pag. 54.
- GUERRINI G., 1961 - *La grotta dello Scoglietto*. Boll. Soc. Stor. Maremm., (4): 16 - 20.
- GUERRINI G., 1962 - *Per una geografia delle stazioni preistoriche nel Grossetano*. Boll. Soc. St. Mar. 5: 13-40, 1962.

- GUERRINI G., 1963 - *Un'industria paleolitica in grotta la Fabbrica e ritrovamenti litici*. Boll. Soc. Stor. Mar., 8.
- GUERRINI G., 1965 - *Speleologia e preistoria in provincia di Grosseto*. Atti IV Congresso Internazionale di Speleologia. (4-5); 321-325.
- GUERRINI G., 1981 - *Il Parco della Maremma*. Libreria Editrice Tellini, Pistoia.
- GUERRINI G., 1985 - *Le grotte di Maremma*. Catalogo Geografico S.N.S.M., Ed. La Commerciale, Grosseto.
- GUERRINI G., 1986 - *Parco della Maremma. Le grotte*. Ed. Del Grifo, Siena.
- GUERRINI G., 1995 - *Primi appunti per un rapporto paleogeografia-preistoria nell'area grossetana*. Boll. Soc. Sto. Mar. n° 66-67 (1995).
- GUERRINI G. & RADMILLI M. A., 1966 - *Ricerche preliminari nella grotta la Fabbrica*. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., 73 : 306 - 311.
- LA MONICA G. B., (...) - *Il litorale toscano fra Punta Ala ed il Promontorio di Ansedonia*. Conservazione del suolo. Dinamica dei litorali, pubblicazione n° 121.
- LA MONICA G. B., 1974 - *La costa grossetana*. In: Bartolini C. es Al. *Area campione Alto Tirreno*. Quad. Ric. Scient., 92.
- LAZZAROTTO A., 1967 - *Geologia della zona compresa fra l'alta Valle del Fiume Cornia e il Torrente Pavone (Prov. Di Pisa e Grosseto)*. Mem. Soc. Geol. It., 6, 151-197.
- LAZZAROTTO A., 1993 - *Appunti di Geologia Regionale*. Università di Siena, Dipartimento di Scienze della Terra.
- LOTTI B., 1891 - *Note descrittive sul rilevamento geologico delle tavolette di Orbetello, Telamone e Grosseto nella Maremma toscana*. Boll. R. Comit. Geol. D'Italia, 22 (1891).
- LOTTI B., 1910 b) - *Verrucano e Pseudoverrucano in Toscana*. Boll. R. Comit. Geol. It., 4, 391-399.
- MARTINELLI A., 1983/84 - *Geologia dei Monti dell'Uccellina*. Tesi di laurea: Università degli Studi di Perugia.
- MAZZANTI R., 1984 - *Il punto sul Quaternario della fascia costiera e dell'Arcipelago Toscano*. Boll. Soc. Geol. It., 102 (1983), 419-556, 16 ff.
- MAZZANTI R., 1985 - *Geomorfologia del territorio comunale di Rosignano M°*. Supplemento n° 1 ai Quad. Mus. Stor. Nat. Livorno 6: 207-246 (1985).
- MAZZANTI R., 1995 - *Revisione e aggiornamento sui movimenti tettonici deducibili dalle dislocazioni nei sedimenti pleistocenici ed olocenici della Toscana costiera*. Estratto da: Studi Geologici Camerti, Volume Speciale 1995/1.
- MAZZANTI R., PRANZINI E. & TACCINI S., 1981 - *Studi di Geomorfologia costiera: VII - Variazioni della linea di riva dal Pleistocene medio.superiore ad oggi, caratteristiche sedimentologiche e stato delle associazioni vegetali del litorale di San Vincenzo (Toscana)*. Estratto da Boll. Soc. Geol. It., 99 (1980), 341-364, 20 ff., 1 tab., 2 tavv.
- MERLA G., 1952 - *Geologia dell'Appennino settentrionale*. Boll. Soc. Geol. It., Vol. LXX (1951), 95-382.
- MESSERI P., 1957 - *Lesioni sincipitali in crani enei italiani*. Riv. Sci. Preist., 12: 38 - 53.
- MESSERI P., 1962 - *Aspetti abnormi e patologici nel materiale umano dello scoglietto*. Arch. Antr. Etnol., 92: 129 - 157.
- MONTOMOLI C., 1993 - *Studio geologico strutturale dei Monti dell'Uccellina*. Tesi di Laurea. Università degli studi di Pisa. Corso di Laurea in Scienze della Terra.
- PANIZZA M., 1988 - *Geomorfologia applicata*. N.I.S. ROMA.
- PARENTI R., 1962 - *Antropologia dei resti scheletrici dello Scoglietto*. Arch. Antr. Etnol., 93: 5.
- PITTI C., SORRENTINO C. & TOZZI C., 1976 - *L'industria di tipo paleolitico superiore della grotta La Fabbrica*. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., 83 : 174 - 201.
- SGHERRI D., 2002 - *I beni culturali a carattere geologico (geositi) del Parco Regionale della Maremma*. Università di Siena, Tesi di Laurea inedita.
- SIGNORINI R., 1955 - *Descrizione geologica della parte settentrionale dei Monti dell'Uccellina presso Grosseto*. Boll. Soc. Geol. It., 71 (1952), 94-115.
- SIGNORINI R., 1956 - *Descrizione geologica della parte centrale dei Monti dell'Uccellina (Grosseto)*. Boll. Soc. Geol. It., 74 (1955), 93-108.
- SIGNORINI R., 1967 - *Pseudoverrucano e anomalie della serie stratigrafica toscana nei dintorni di Grosseto*. Boll. Ser. Geol. It., Vol. LXXXVIII, 97-134.
- STRAHLER A. N., 1984 - *Geografia fisica*. Piccin Nuova Libreria S.p.A., Padova.



SOCIETA' NATURALISTICA SPELEOLOGICA MAREMMANA

La Società Naturalistica Speleologica Maremmana è un'associazione che pone come suo riferimento il Museo Civico di Storia Naturale di Grosseto.

Costituita nel 1960 svolge attività scientifica e culturale nella Prov. di Grosseto avendo come scopo la ricognizione e lo studio delle grotte, lo studio dei vari ambienti geografici, la raccolta di campioni biologici, geo-mineralogici, paleontologici e preistorici. Si occupa, inoltre, dello studio e della documentazione delle scoperte effettuate.

Tutti gli anni la Società Naturalistica Speleologica Maremmana propone un corso di Speleologia di 1° livello omologato dalla Commissione Nazionale Scuola di Speleologia.

Per informazioni o curiosità: speleo@gol.grosseto.it

INDICE

Prefazione	5
I Geositi	6
Struttura e uso della guida	7
Le tre zone morfologiche	9
Zona 1 - IL DELTA DEL FIUME OMBRONE	11
Introduzione	14
Itinerario A3 - Le grotte	19
Itinerario A7 - La foce del fiume Ombrone	23
Itinerario G1 - La paleofalesia	27
Scheda 1 - Il delta del fiume Ombrone	30
Scheda 2 - Le Grotte delle Caprarecce	33
Scheda 3 - Grotta dello Scoglietto	38
Scheda 4 - Riparo di Collelungo	42
Scheda 5 - Grotta la Fabbrica	44
Scheda 6 - Grotta alla Cava dello Scoglietto	47
Scheda 7 - Duna di Collelungo	49
Scheda 8 - Buca di Collelungo	51
Scheda 9 - Le dune costiere	53
Zona 2 - LA COSTA	55
Introduzione	58
Itinerario A4 - Cala di Forno	63
Itinerario A5 e A6 - Forestale e faunistico	69
Itinerario T2 - Le Cannelle	73
Itinerario G2 - Marittimo	78
Scheda 10 - Grotta dello Zuccherò	82
Scheda 11 - Contatto tettonico di Collelungo	86
Scheda 12 - Le Pieghe di Collelungo	88
Scheda 13 - Grotta La Casa	90
Scheda 14 - Grotta di Cala di Forno	92
Scheda 15 - Il Quaternario delle Cannelle	94
Zona 3 - LA DORSALE DEI MONTI DELL'UCCELLINA	99
Introduzione	102
Itinerario A1 - San Rabano	105
Itinerario A2- Le torri	111
Itinerario T1 - Punta del Corvo	115
Itinerario T3 - Poggio Raso	119
Itinerario G3 - Poste del Granduca	123
Scheda 16 - Buca dei Mori	126
Scheda 17 - Buca della Verifica	128
Scheda 18 - Buca dell'Anselmi	130
Scheda 19 - Buca delle Ossa	132
Scheda 20 - Grotte di Spaccasasso	134

Scheda 21 - Grotta dei Cenci	138
Scheda 22 - Grotta del Pescinone	141
Scheda 23 - Grotta della Bernarda	143
Scheda 24 - Grotta dell'Acquazzone	145
Scheda 25 - Serrata dei Cavalleggeri	148
Scheda 26 - Tana di Buratta	151
Scheda 27 - Pozzo del Granduca	153
Scheda 28 - Grotta di Stoppa	156
Scheda 29 - Grotta Gianninoni	158
Scheda 30 - Buca dei Cani Sciolti	161

SCHEDE DELLE ROCCE

163

Scheda 1 - Rocce del Verrucano	164
Scheda 2 - Calcare cavernoso	166
Scheda 3 - Calcare massiccio	168
Scheda 4 - Calcare rosso ammonitico	170
Scheda 5 - Rocce dello Pseudoverrucano	171
Scheda 6 - Calcare nummulitico	173
Scheda 7 - Arenarie del Macigno	175
Glossario dei termini scientifici	177
Bibliografia	179
Società Naturalistica Speleologica Maremmana	182

INDICE DEGLI ITINERARI

Gli itinerari di Alberese

 Itinerario A1 - San Rabano	111
 Itinerario A2 - Le torri	117
 Itinerario A3 - Le grotte	19
 Itinerario A4 - Cala di Forno	63
 Itinerario A5 e A6 - Forestale e faunistico	69
 Itinerario A7 - La foce del fiume Ombrone	23

Gli itinerari di Talamone

 Itinerario T1 - Punta del Corvo	115
 Itinerario T2 - Le Cannelle	73
 Itinerario T3 - Poggio Raso	119

Proposta di itinerari didattici alternativi

 Itinerario G1 - La paleofalesia	27
 Itinerario G2 - Marittimo	78
 Itinerario G3 - Poste del Granduca	123

INDICE DELLE SCHEDE

● Acquazzone (Grotta dell') - Scheda 24	145
● Anselmi (Buca dell') - Scheda 18	130
● Bernarda (Grotta della) - Scheda 23	143
● Buratta (Tana di) - Scheda 26	151
● Cala di Forno (Grotta di) - Scheda 14	92
● Calcare cavernoso - Scheda rocce 2	166
● Calcare massiccio - Scheda rocce 3	168
● Calcare nummulitico - Scheda rocce 6	173
● Calcare rosso ammonitico - Scheda rocce 4	170
● Cani Sciolti (Buca dei) - Scheda 30	161
● Caprarecce n° 1 (Grotte delle) - Scheda 2	33
● Caprarecce n° 2 (Grotte delle) - Scheda 2	34
● Caprarecce n° 3 (Grotte delle) - Scheda 2	35
● Caprarecce n° 4 (Grotte delle) - Scheda 2	36
● Casa (Grotta La) - Scheda 13	90
● Cenci (Grotta dei) - Scheda 21	138
● Collelungo (Buca di) - Scheda 8	51
● Collelungo (Duna di) - Scheda 7	49
● Collelungo (Riparo di) - Scheda 4	42
● Contatto tettonico di Collelungo - Scheda 11	86
● Delta del fiume Ombrone - Scheda 1	53
● Dune costiere - Scheda 9	44
● Fabbrica (Grotta la) - Scheda 5	158
● Gianninoni (Grotta) - Scheda 29	153
● Granduca (Pozzo del) - Scheda 27	175
● Macigno (Arenaria del) - Scheda rocce 7	126
● Mori (Buca dei) - Scheda 16	30
● Ossa (Buca delle) - Scheda 19	132
● Pescinone (Grotta del) - Scheda 22	141
● Pieghe di Collelungo - Scheda 12	88
● Pseudoverrucano (Rocce dello) - Scheda rocce 5	171
● Quaternario delle Cannelle - Scheda 15	94
● Scoglietto (Grotta alla cava dello) - Scheda 6	47
● Scoglietto (Grotta dello) - Scheda 3	38
● Serrata dei Cavalleggeri - Scheda 25	148
● Spaccasasso n° 1 (Buca di) - Scheda 20	134
● Spaccasasso n° 2 (Buca di) - Scheda 20	135
● Spaccasasso n° 3 (Buca di) - Scheda 20	136
● Stoppa (Grotta di) - Scheda 28	156
● Verifica (Buca della) - Scheda 17	128
● Verrucano (Rocce del) - Scheda rocce 1	164
● Zucchero (Grotta dello) - Scheda 10	82