

Il Carso "classico" presso Trieste

Riferimenti alla Via Alpina:

coincide con parte della tappa n.2 (Rif. Premuda - Matavun /Divjača) dell'itinerario rosso e con le tappe B3 e B4 dell'itinerario giallo

Breve descrizione dell'itinerario

L'itinerario risale il Carso triestino, da SE verso NW, attraverso tappe lunghe, ma costantemente prive di difficoltà, a quote variabili tra il livello del mare e

i 500 m. È organizzato di 3 tappe giornaliere (fig. 1.1).

N° delle tappe: 3

Punto di partenza:

Bagnoli della Rosandra (TS), 70 m

Punto di arrivo: Redipuglia (GO), 15 m

Luogo: altopiano carsico presso Trieste

Contesto geologico:

Calcarei del Mesozoico e del Cenozoico

Principali caratteristiche geologiche

Il Carso triestino, parte del "Carso classico", è luogo simbolo per la geologia



Fig. 1.1 - Tracciato dell'itinerario con l'indicazione delle tappe giornaliere

mondiale: da questo altopiano prendono nome i fenomeni carsici illustrati al mondo dalla scuola germanica nell' '800, è questa l'area che vede la nascita, nello stesso periodo, della speleologia esplorativa e scientifica.

Le rocce che affiorano sul Carso triestino sono rocce carbonatiche, calcaree in prevalenza, subordinatamente dolomie e calcari dolomitici, di età variabile dal Cretacico inferiore all'Eocene, con una struttura ad anticlinale con asse orien-

tato NW-SE. La successione si chiude con le marne e le arenarie della formazione del flysch (roccia sedimentaria composta da alternanze di arenarie e marne) di età eocenica (fig. 1.2).

La superficie dell'altopiano è costellata da tutte le tipologie di forme carsiche, sia epigee che ipogee, dalle dimensioni a luoghi spettacolari, le doline sono una costante del paesaggio. La morfologia degli affioramenti presenta una vasta gamma di forme di corrosione carsica,



Fig. 1.2 - Carta geologica del Carso triestino e goriziano (da Carulli, 2006)

dai campi solcati, ai karren (scannellature carsiche), alle kamenitze (vaschette di corrosione). Particolarmente diffusa la presenza di cavità: sono più di 3000 le cavità che si aprono nel territorio della provincia di Trieste, dalle caverne suborizzontali importanti per i ritrovamenti archeologici ai sistemi carsici complessi, formati da pozzi, caverne e gallerie.

Oltre a questi peculiari aspetti geologici e geomorfologici il Carso presenta punti di interesse per i paleontologi, in quanto è frequente osservare, anche con una semplice lente, alcuni fossili: alveoline e nummuliti nei calcari terziari, rudiste ed altri lamellibranchi in quelli mesozoici. Recentemente presso Duino, è stato ritrovato lo scheletro, praticamente completo di un Adrosauro tardo cretaceo. Il percorso si snoda lungo l'intera provincia di Trieste dapprima lungo il margine verso mare dell'altopiano, poi lungo aree più interne, fino ad addentrarsi nel Carso goriziano. Da un punto di vista paesaggistico è un percorso spettacolare ed aperto, che coglie molti dei peculiari aspetti del carsismo. Il territorio è attraversato da una fitta rete di sentieri estremamente facili, senza grandi dislivelli e sono quindi possibili numerose varianti e deviazioni; inoltre l'area, proprio in quanto fortemente antropizzata, presenta frequenti punti di ristoro, trattorie, osterie, agriturismi. L'itinerario è molto adatto ad escursionisti per tutte le età.

Contesto storico-economico - sociale

Il Carso triestino, parte dell'altopiano calcareo che si estende per circa 700 chilometri quadrati in Italia e in Slovenia, rappresenta, per la sua collocazione geografica a ponte tra l'Adriatico e i bacini danubiani, un ambiente naturale di raccordo tra ecosistemi differenti, quello mediterraneo e quello centroeuropeo. Alla sua specificità morfologico-idrogeologica si affiancano così aspetti vegetazionali, faunistici, architettonici che rendono il Carso un paesaggio di raro pregio ambientale.

Da un punto di vista geopolitico il Carso rappresenta anche un punto d'unione tra mondi e culture "slava" e "latina". Se nel passato, tra Prima e Seconda guerra mondiale, questo territorio di frontiera è stato teatro di scontri anche aspri, le mutate situazione geopolitiche, la caduta dei confini, il cambio delle generazioni, consentono finalmente di percepire la convivenza di culture diverse come un arricchimento storico e culturale assolutamente positivo, un valore aggiunto.

Il Carso è un territorio ricco anche di beni archeologici, dalle caverne interessate da scavi già alla fine dell'800, ai resti della civiltà dei castellieri. Lungo la costa, soprattutto nella zona delle risorgive del Timavo (il lacus Timavi di Virgilio), sono frequenti le testimonianze del

periodo romano (edifici pubblici, strade, cave di pietra, acquedotti).

Un discorso a parte riguarda le aree interessate dalle vicende belliche della Grande Guerra, dove per più di due anni si sono fronteggiati l'esercito italiano e quello austriaco in un'estenuante guerra di trincea. Molte delle opere, alcune delle quali di alta ingegneria, sono ancora ben visibili in quasi tutto il Carso occidentale. A ricordare quell'immane sacrificio di vite umane rimangono i grandi sacrari di Redipuglia e di Stanjel e vari altri piccoli cimiteri che conservano i resti dei caduti dei due eserciti.

Descrizione della tappa N° 1:

Bagnoli - Monrupino

La prima tappa attraversa la parte meridionale del Carso triestino (fig. 1.3), dapprima risalendo lungo la valle della Rosandra, poi attraversando le propaggini meridionali dell'altopiano, lungo i rilievi al confine tra Italia e Slovenia. La val Rosandra ha aspetti geomorfologici particolarissimi: una valle fluviale incisa molto profondamente in calcari carsificati, dalla morfologia fortemente condizionata sia dalla litologia che dalla tettonica. Inoltre lungo le pareti della val Rosandra si aprono alcune tra le cavità più estese ed interessanti del Carso triestino, importanti finestre su una complessa circolazione idrica sotterranea.

La seconda parte della tappa consente invece di osservare gli aspetti più caratteristici della morfologia carsica dei calcari terziari. Il percorso termina su uno dei punti panoramici più didattici del Carso, in una posizione che ne consente una visione geomorfologica globale.

Accesso

Bagnoli della Rosandra può essere raggiunto uscendo dal centro di Trieste verso Muggia, poi verso S.Dorligo della Valle oppure via Cattinara-S. Antonio in Bosco. Bagnoli è collegato alla città anche da mezzi pubblici urbani.

Partenza: Bagnoli della Rosandra (70 m): Lat. N 45° 36' 53,10" - Long. E 13° 51' 33,65"

Arrivo: Monrupino (360 m): Lat. N 45° 42' 59,00" - Long. E 13° 48' 18,70"

Base topografica: Carta topografica per escursionisti, scala 1:25.000 "047 Carso triestino e isontino", Casa editrice Tabacco, Tavagnacco (UD).

Quota minima:

Bagnoli della Rosandra, 70 m

Quota massima: Monte dei Pini, 450 m

Dislivello totale in salita: 470 m

Dislivello totale in discesa: 130 m

Durata: 7 h

Lunghezza percorso: 19.5 km

Livello di difficoltà: T

Sosta N° 1 - Rifugio M. Premuda (84 m)

“La Valle”, come la chiamano i triestini anche perché è l'unica valle della provincia, è una profonda forra incisa in calcari terziari, percorsa da un breve torrente (fig. 1.4). La sua esistenza all'interno di un ambiente carsico è legata al processo di formazione relativamente recente e al prevalere degli effetti erosivi (fluviali) su quelli dissolutivi (carsici), complici anche le quote del torrente prossime al livello del mare.

La parte morfologicamente più interessante è lunga poco più di 1 km ed inizia proprio in corrispondenza del punto di sosta, il piazzale davanti al Rifugio Pre-

muda e presenta le tipiche forme dell'erosione fluviale in roccia quali meandri incassati e profonde marmitte (fig. 1.5). Di fronte al rifugio, dall'altro lato del torrente si può notare un'alta parete subverticale, incisa in depositi alluvionali e di versante cementati (fig. 1.6). La sequenza dei livelli, con ampie varietà granulometriche, testimonia intense fasi di trasporto, alternate a fasi di dinamica fluviale più attenuate e a fasi di crolli. L'evoluzione temporale di processi fluviali e gravitativi così diversi per intensità testimonia come il variare delle fasi climatiche quaternarie e i processi di neotettonica influenzino i processi di accumulo dei sedimenti.



Fig. 1.3 - Tappa n.1, da Bagnoli della Rosandra a Morupino

Fig. 1.4 -
Carta geologica
schematica
della val Rosandra

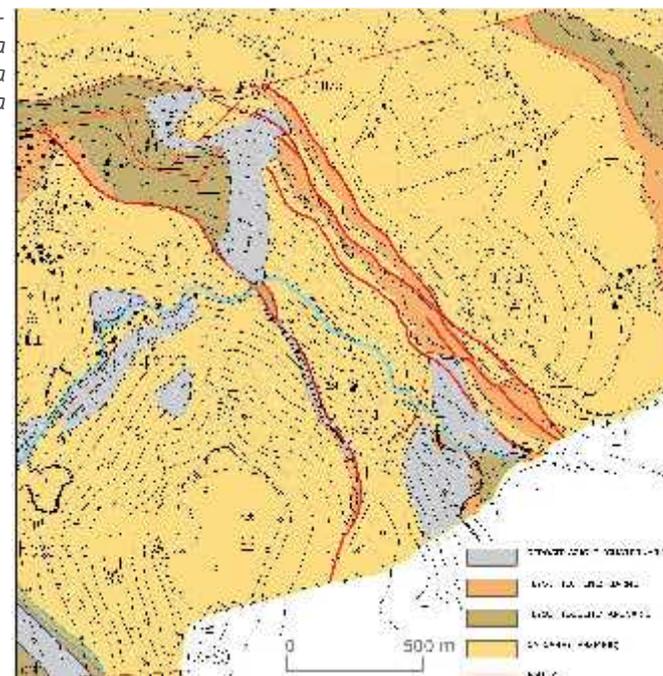


Fig. 1.5 - Un particolare delle forme di erosione fluviale lungo il torrente Rosandra (foto Finocchiaro)



Sosta N° 2 - S. Maria in Siaris (234 m)

Dal piazzale antistante la Chiesetta di S. Maria in Siaris si può osservare il versante destro della val Rosandra. È caratterizzato da due ampi gradoni, conseguenze di una serie di faglie inverse a basso angolo che hanno portato i calcari terziari ad alveoline e nummuliti a sovrascorrere sulle arenarie e marne (flysch) eoceniche (fig. 1.7). Le due formazioni hanno erodibilità molto diversa e l'incisione del torrente ha provocato un versante a gradoni (fig. 1.8).



Fig. 1.6 - La sezione del terrazzo alluvionale di fronte al Rif. Premuda (foto Cucchi)



Fig. 1.8 - Il lato destro della valle, percorso dal tracciato dell'ex ferrovia Trieste - Vienna. In primo piano gli affioramenti di marne, sullo sfondo la sinclinale in Flysch (foto Cucchi)

Il Carso "classico" presso Trieste

Sosta N° 3 - Cascata (150 m)

Poco prima di raggiungere il paese di Botazzo, in basso a sinistra, si può notare una cascata (fig. 1.9) con un salto di circa 30 m che coincide con il limite tra gli affioramenti carbonatici e il sovra-

stante Flysch. Botazzo giace infatti sul nucleo di una sinclinale in flysch. Il passaggio dai terreni fortemente permeabili per fratturazione e carsismo ai terreni impermeabili corrisponde ad un netto cambiamento del paesaggio con un allargamento della valle verso monte.

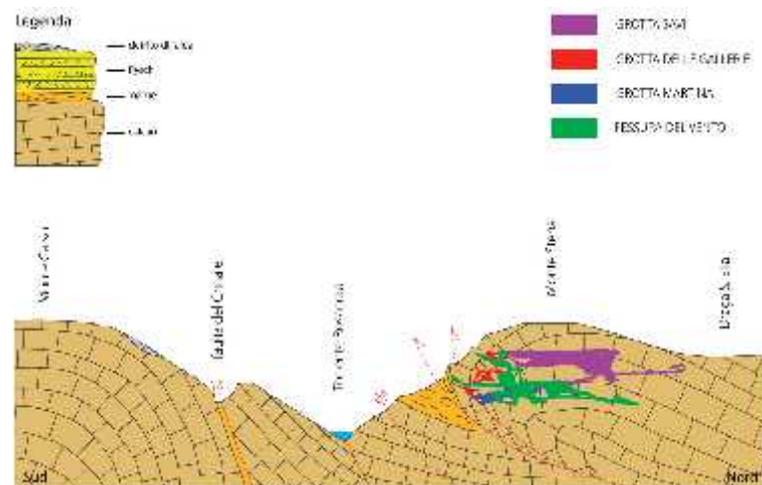


Fig. 1.7 - Sezione geologica della val Rosandra

Sosta N° 4 - Le cavità in destra della val Rosandra

Il fianco destro della val Rosandra, tra la cima del Monte Stena e la vecchia linea ferroviaria, è caratterizzato da imponenti fenomeni di carsismo ipogeo. In un'area molto limitata, inferiore al mezzo chilometro quadrato, sono state scoperte ed esplorate più di 100 cavità. Lo studio morfologico di queste grotte ha permesso di ricostruire la complessa storia dell'evoluzione carsogenetica dei reticoli idrici sotterranei (fig. 1.10). Tra le più estese e famose la grotta "Gualtierio Savi" (fig. 1.11), la grotta "Martina", la "Fessura del Vento" e la grotta "delle Gallerie", importante per i ritrovamenti archeologici. Quest'ultima cavità è l'unica che possa essere, in parte, visitata anche con una semplice lampadina.



Fig. 1.9 - La cascata poco prima di Botazzo (foto Dario Gasparo)

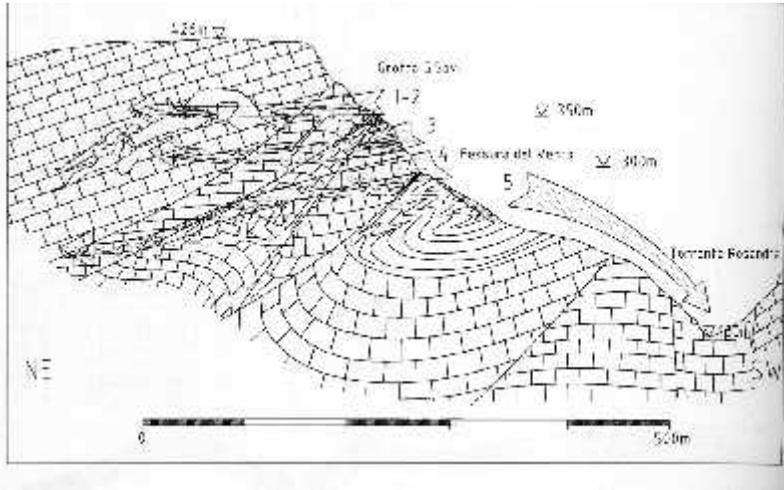


Fig. 1.10 - Sezione geologica semplificata della parte destra della valle e schema

Sosta n. 5 - Vedetta S. Lorenzo (360 m)

Da questo punto panoramico si può osservare un buon tratto della val Rosandra e il versante occidentale del monte Carso. Il monte Carso è un rilievo carbonatico con la cima tondeggiante, a struttura anticlinale (fig. 1.12). Il suo

versante settentrionale, verso il monte Stena, è complicato dalla presenza di una linea di faglia (la "faglia del crinale": fig. 1.13), che lo separa dai rilievi su cui sorge la chiesetta di S. Maria in Siaris. In particolare il blocco su cui sorge la chiesa è un corpo di frana, di forma grosso modo triangolare, ben rico-



Fig. 1.11 - Una galleria concrezionata all'interno della grotta "Gualtiero Savi" (foto archivio DiSGAM)



Fig. 1.12 - Il Monte Carso dal belvedere di S. Lorenzo. (foto Cucchi)



Fig. 1.13 - Il crinale e la chiesetta di S. Maria in Siaris (foto Finocchiaro)

noscibile proprio dalla nicchia di frana sovrastante, di forma analoga (fig. 1.14). Verso S. Dorligo della Valle un sovrascorimento mette nuovamente in contatto tettonico le rocce carbonatiche con il flysch.

Sugli affioramenti che circondano la vedetta sono distinguibili ad occhio nudo grosse alveoline, i foraminiferi più tipici dei calcari terziari.

Sosta N° 6 - tra Basovizza e le pendici meridionali del M. Cocusso

Le rocce carbonatiche che affiorano sul Carso triestino si sono deposte in un intervallo di tempo che va dal Cretacico medio (100-120 milioni d'anni) all'Eocene inferiore (55 milioni di anni fa). Anche sul Carso Classico è quindi possibile individuare il limite tra le rocce del Mesozoico, cui appartiene il Cretacico, a quelle del Cenozoico, ovvero individuare il "momento geologico" che è conosciuto ai non geologi soprattutto per l'estin-

zione dei dinosauri. In realtà le estinzioni di fine Cretacico colpirono circa il 70 % delle specie viventi. Lungo il percorso proposto la copertura vegetale impedisce di individuare il punto esatto del limite Mesozoico/Cenozoico. È invece

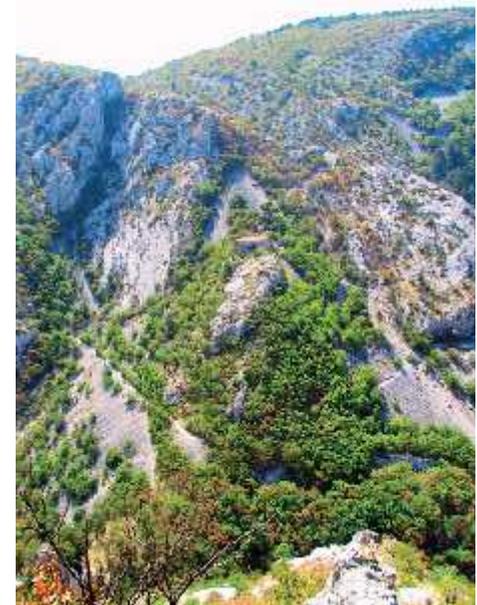


Fig. 1.14 - Il corpo e la nicchia di frana sul versante sinistro della valle (Foto Cucchi)



Fig. 1.15 - Paesaggio della landa carsica tra il M. Cocusso e Basovizza (Foto Finocchiaro)

abbastanza facile riconoscere, con un lente, nummuliti ed alveoline (fossili caratteristici dei calcari cenozoici) nei calcari grigio scuro, fittamente stratificati che affiorano dal terreno a partire dalla val Rosandra fino alla piana tra il monte Concusso e Basovizza (fig. 1.15). Una volta attraversata la strada provinciale n.10 questi fossili non si trovano più, cambia la tipologia dei calcari, che diventano grigio chiari, a strati potenti anche più decine di centimetri, con affioramenti a blocchi ben sporgenti dal terreno e piccole forme di corrosione (fig. 1.16). E soprattutto si iniziano a riconoscere i frammenti circolari (del diametro di 2-3 cm, o ellissoidali delle rudiste) i fossili tipici dei calcari di piattaforma del Cretacico superiore. Per poco meno di un chilometro, a par-

tire dalla periferia di Basovizza fino quasi al punto dove il percorso l'attraversa, la strada che si dirige in direzione NE verso la Slovenia, viene a coincidere con il limite stratigrafico tra Mesozoico e Cenozoico

Sosta n. 7 - Pozzo Adria (380 m)

A poche decine di metri dalla strada Basovizza - Lipica, sulla destra del sentiero si apre il Pozzo Adria, profondo circa 28 metri e caratterizzato da due gallerie alla base (fig. 1.17).

Questo pozzo, assieme al più profondo Pozzo Skoda (-256 m), tragicamente noto come Foiba di Basovizza per quanto accaduto alla fine del secondo conflitto mondiale, è stato scavato tra il 1900 e il 1908, alla ricerca di giacimenti di carbone. Infatti a partire da metà del '700,



Fig. 1.16 - Piccole forme di corrosione in calcari cretaci nel Bosco Igouza (Foto Finocchiaro)

per cercare di soddisfare l'aumentato fabbisogno di combustibile, furono effettuati numerosi scavi nella regione carsica tra Trieste e l'Istria. Il "carbone" del pozzo è rappresentato soprattutto da lignite picea, originatasi in seguito ad ac-

cumulo di materia organica e resti vegetali in una laguna subtropicale verso la fine del Cretacico (circa 70 Ma). Il materiale di riporto dello scavo, accumulato a pochi metri dall'orlo del pozzo, è ancora riconoscibile. Questi due pozzi non



Fig. 1.17 - L'ingresso del Pozzo Adria (foto R. Riccamboni)

furono mai sfruttati economicamente, mentre le miniere di carbone istriane del bacino dell' Arsa (vicino alla cittadina di Labin, in Croazia) sono state utilizzate per più di 200 anni.

Sosta N° 8 - Abisso di Trebiciano (338 m)

Il fondo delle grotte di Trebiciano venne raggiunto per la prima volta nell'aprile del 1841. La scoperta della grande caverna in cui scorreva il Timavo risultò, a quei tempi, di grande interesse, in quanto si sperava di riuscire, con una ardua galleria artificiale, a convogliare le acque sotterranee del Timavo nell'acquedotto della città. Per poter misurare facilmente le altezze raggiunte dall'acqua all'interno delle cavità vennero costruite dapprima scale fisse di corda e poi, nel 1842 scale in legno.

Per quasi 70 anni l'Abisso di Trebiciano sarà, con i suoi 329 metri, la grotta più

profonda del mondo e uno dei pochissimi punti in cui era possibile raggiungere il corso sotterraneo del Timavo tra le grotte di S. Canziano (Skocjanske Jame) e le risorgive presso S. Giovanni di Duino (fig. 1.18). Oggi 300 metri rappresentano una profondità modesta per uno speleologo, ma una grande avventura per chi speleologo non è (fig. 1.19). Alla fine del secolo scorso le scale in legno sono state sostituite da scale metalliche e chiunque, con una buona preparazione fisica ed esperienza di tecnica di via ferrata, guidato da uno speleologo, può scendere i pozzi (fig. 1.20) e raggiungere la grande caverna ove scorre il Timavo, sul fondo di una cavità che ha fatto la storia della speleologia. Ulteriori informazioni e notizie: <http://www.sastrieste.it/SitoSAS/Trebi.html>

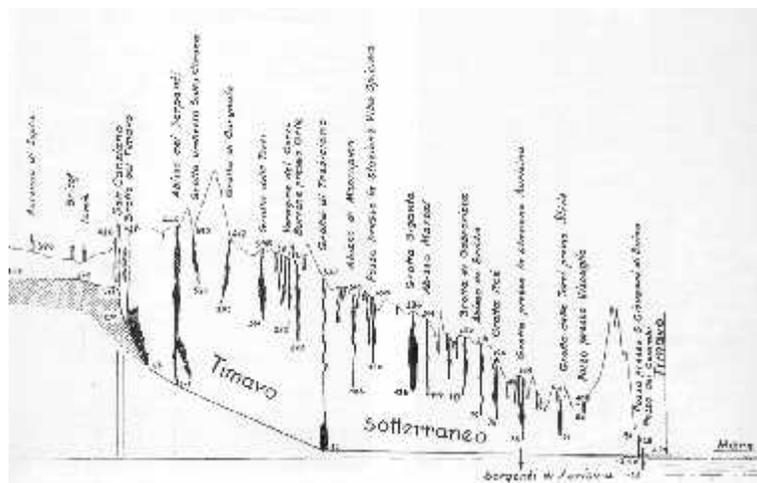


Fig. 1.18 - Schema del presunto percorso sotterraneo del Timavo, tratto dal volume di Boegan del 1938



Fig. 1.19 - Un gruppo di speleologi si prepara a scendere nell'ingresso dell'Abisso (Foto Finocchiaro).

Sosta N° 9 - Monrupino (360 m)

La Rocca di Monrupino è l'unico esempio di "tabor", ovvero di collina fortificata della provincia di Trieste (fig. 1.21), dalla sua cima si può godere di una visione completa dell'altopiano carsico. Verso la Slovenia, si osserva la movimentata morfologia carsica del substrato debolmente piegato ad anticlinale (da dolomitico a calcareo, perciò da poco a molto carsificabile) ed in lontananza i rilievi calcarei cretacei della Selva di Teranova e del M. Nanos sovrascorsi sul flysch eocenico. A S e ad W appare l'altopiano del Carso, con doline e campi solcati. La morfologia in grande evidenza una vasta, ma debole depressione orlata da modesti rilievi sia verso l'interno che verso l'Adriatico. Secondo alcuni, questa struttura che ricorda un'ampia valle flu-

viale è il risultato del divagare di "paleo-fiumare" sulla superficie di spianamento miocenica, prima dell'instaurarsi dei fenomeni carsici. Secondo altri, è il risultato della corrosione differenziata avvenuta su rocce carbonatiche a caratteristiche petrografiche ed evoluzione geostrutturale diverse.

Infatti i rilievi nord orientali (lungo il confine con la Slovenia) sono costituiti da calcari dolomitici e dolomie, poco carsificabili, mentre verso il mare i calcari terziari si caratterizzano per strati più inclinati e calcari più cristallini a solubilità ridotta. Nella parte centrale in-



Fig. 1.20 - Uno dei pozzi interni con le scale metalliche affiancate alle vecchie scale di legno (Foto Finocchiaro)

vece, più depressa, i calcari cretatici a rudiste, molto puri, risultano il litotipo più velocemente corrodibile.

Ai piedi del colle su cui sorge la rocca, ben visibili anche dalla sommità, si trovano i Torrioni di Monrupino. Si tratta di grandi blocchi, alti più di 10 metri, costituiti da calcari brecciati di Monrupino (Cretacico inf. - sup p.p.), molto resistenti alla degradazione (fig. 1.22). Essi costituiscono una testimonianza davvero unica in quanto relitti, rimasti isolati per l'azione dissolutiva delle acque meteoriche sulle rocce circostanti, maggiormente solubili, delle antichissime superfici carsiche, evidentemente molto più elevate di quanto non lo siano ai nostri giorni (fig. 1.23).

Uno dei torrioni è stato utilizzato come supporto per una lapide in memoria dei caduti nella guerra di liberazione dal fascismo. La rigogliosa vegetazione arbustiva della boscaglia carsica tende a



Fig. 1.21 - La Rocca di Monrupino vista dall'area dei torrioni (foto Finocchiaro)

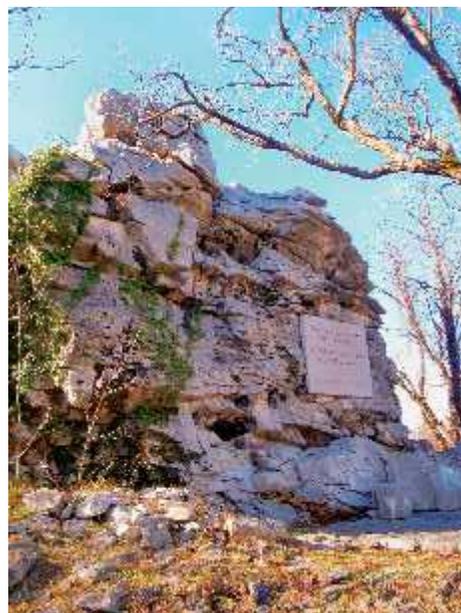


Fig. 1.22 - Il torrione più grande, con la lapide dedicata ai caduti contro il fascismo (foto Finocchiaro)

svilupparsi in prossimità dei torrioni, limitandone la visuale. In taluni casi gli arbusti si sviluppano anche sui torrioni stessi, allargando le fratture e contribuendo alla loro disarticolazione.

Descrizione della tappa N° 2: Monrupino - Sistiana

La tappa è divisibile in due parti (fig. 1.24). La prima parte, da Monrupino a Prosecco, attraversa la zona del Carso in cui affiorano i calcari del Cretacico superiore (Membro di Borgo Grotta Gigante). Questi calcari affiorano diffusamente ed in essi si sviluppano in



Fig. 1.23 - Il torrione visto da sud. È ben visibile la potente stratificazione quasi orizzontale e la ridotta fratturazione sub-verticale (foto Finocchiaro)

modo esteso ed imponente i fenomeni carsici, sia superficiali o epigei che sotterranei o ipogei. Il paesaggio è quindi dominato da numerosissime doline, da affioramenti rocciosi estesi e ricchi in piccole forme di corrosione, in cui è facilissimo incappare nell'ingresso di una cavità. Il tutto inserito nella tipica boscaglia carsica.

La seconda parte della tappa, da Prosecco a S. Croce si svolge lungo il ciglione all'interno di un bosco in cui domina il Pino nero, bosco creato dalle grandi opere di rimboscamento iniziate a fine '800, in cui affiorano i cal-

cari cenozoici, calcari in cui i fenomeni carsici sono sempre presenti, ma quasi più attenuati, meno palesi.

Accesso

Dal centro di Trieste si sale verso Opicina lungo la Statale 58. Superato l'abitato prendere il bivio a sinistra lungo la Strada Provinciale n. 9 fino a Monrupino, che è collegata alla città anche da mezzi pubblici.

Partenza: Monrupino (360 m):

Lat. N 45° 42' 59,00" -

Long. E 13° 48' 18,70"

Arrivo: Sistiana (77 m):

Lat. N 45° 46' 17,30" -

Long. E 13° 38' 14,70"

Base topografica: Carta topografica per escursionisti, scala 1:25.000 "047 Carso

triestino e isontino", Casa editrice Tabacco, Tavagnacco (UD).

Quota minima: Sistiana, 77 m

Quota massima:

Rocca di Monrupino, 418 m

Dislivello totale in salita: 32 m

Dislivello totale in discesa: 373 m

Durata: 6-7 h

Lunghezza percorso: 24.5 km

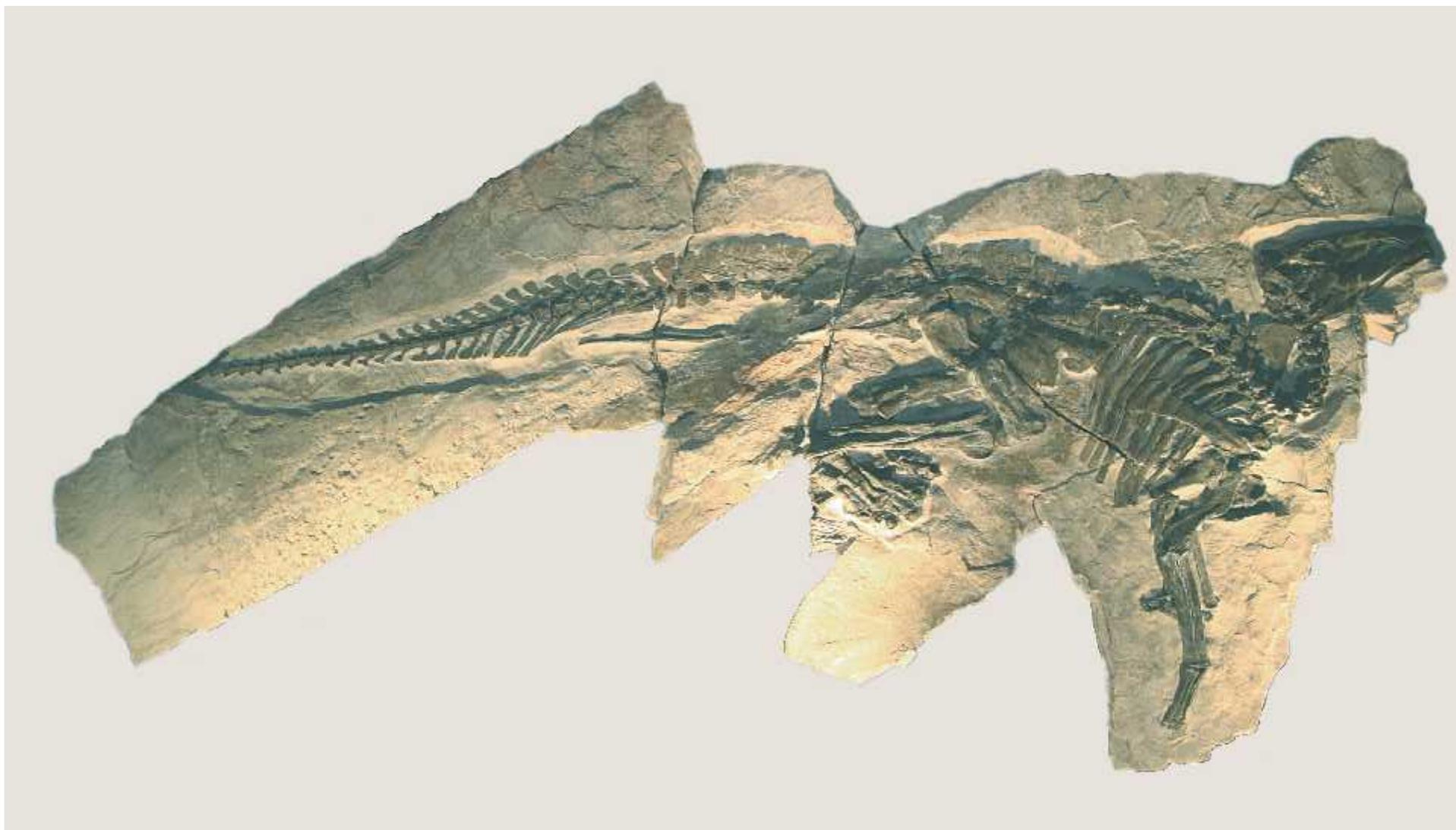
Livello di difficoltà: T

Sosta N° 1 - La Grotta Gigante (275 m)

I depliant turistici definiscono la Grotta Gigante come la caverna turistica più grande del mondo, record certificato dai



18 Una galleria concrezionata all'interno della grotta "Gualtiero Savi" (foto archivio DiSGAM)



Lo scheletro dell'Adrosaurus ritrovato presso il Villaggio del Pescatore (Foto Museo di Storia Naturale di Trieste)

Guinness dei primati. Al di là del record, la grande caverna delle Grotta Gigante (160x65x107 m circa) è uno splendido esempio di come processi carsici ipogei (fiumi sotterranei, crolli) specie se complessi e protratti nel tempo, possano portare alla formazione di cavità di enormi dimensioni (fig. 1.25). I soffitti e le pareti della cavità sono ricchi di concrezioni stalagmitiche e stalattitiche (fig. 1.26), anche imponenti come la Colonna Ruggero, alta 12 metri. Un'altra particolarità della Grotta Gigante è di essere una stazione scientifica: praticamente unici al mondo sono i due pendoli orizzontali, gestiti dall'Università di Trieste, strumenti geodetici sensibilissimi, in grado di misurare lenti movimenti della crosta terrestre. Sul fondo sono stati installati, a cura dell'Istituto Nazionale di

Geofisica e Oceanografia (OGS), dei sismografi per la registrazione dei terremoti.

Ulteriori informazioni turistiche sulla grotta: <http://www.grottagigante.it/>

Sosta N° 2 - campi solcati presso Borgo Grotta Gigante (260 m)

A poche centinaia di metri dalla Grotta Gigante, nell'area che i locali chiamavano "gradna griza" (griza delle vipere), si estendono campi solcati che offrono, per dimensioni, tipologia, frequenza, uno fra i più completi esempi degli effetti della dissoluzione carsica su superfici calcaree suborizzontali poco suddivise. Su un'area di circa mezzo km² sono presenti quasi 200 vaschette di corrosione (kamenitze) e migliaia di piccole forme carsiche: karren di tutti i tipi (a



Fig. 1.24 - Tappa N°2, da Monrupino a Sistiana



Fig. 1.25 - La grande galleria della Grotta Gigante (foto Finocchiaro)

isola, a pettine, meandriformi), solchi carsici ampi ed estesi, profondi crepacci che originano piccoli ponti di roccia, fori di dissoluzione ed alveoli di corrosione, forme di dissoluzione sottocutanea, funghi carsici (fig. 1.27 e 1.28).

In particolare le kamenitze hanno dimensioni che rendono questi campi solcati sito paradigmatico per questo tipo di carsificazione superficiale: alcune sono profonde 70-80 cm e si sviluppano su un'area di alcuni metri quadrati (fig. 1.29) A completare l'interesse per l'area, negli immediati dintorni si apre una delle più ampie e profonde doline del Carso triestino, alcuni ingressi di cavità, alcune roofless cave: con questo termine si definiscono cavità a galleria, che sono state "scoperchiate" dall'abbassamento della superficie carsica per dissoluzione.

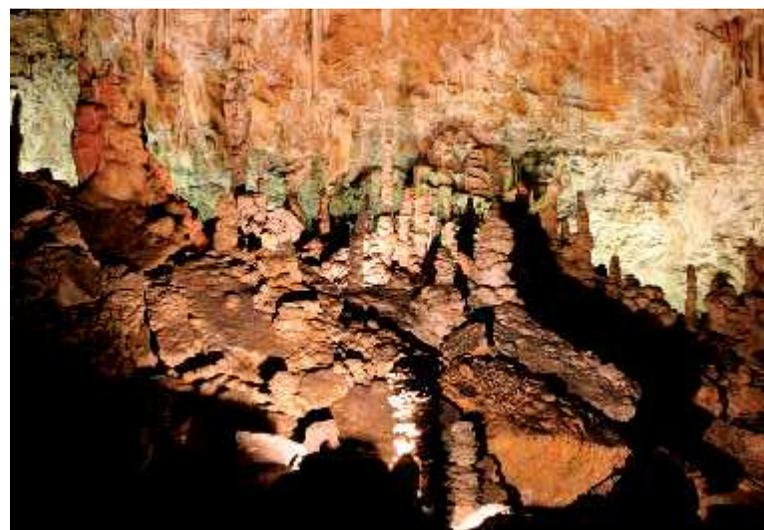


Fig. 1.26 - Concrezioni sulla parete sinistra della Grotta Gigante (foto Finocchiaro)



Fig. 1.27 -
Hum a Fungo
(Foto Cucchi)

Sosta N° 3 - Vedetta Slataper (277 m)

La vedetta Slataper è un punto panoramico, affacciato sul mare, che consente una meravigliosa visione, verso settentrione, sull'altopiano carsico e sulla sua

morfologia, conseguenza della diversa erodibilità dei suoi litotipi, che emula una ampia valle fluviale.

Di fronte si apre il golfo di Trieste, racchiuso tra le insenature delle costa nord occidentale della penisola istriana e la la-



Fig. 1.28 -
L'estensione
dei campi
solcati (Foto
Cucchi)



Fig. 1.29 - Una
delle kamenitze
di maggiori
dimensioni (Foto
Cucchi)

guna di Grado (fig. 1.30). Sullo sfondo la città di Trieste, che si distende su una serie di colline costituite dalla formazione eocenica del flysch, formazione che affiora in modo abbastanza continuo lungo la linea di costa fino ad Aurisina (fig. 1.31). Il promontorio di Grignano, sui cui si erge il castello di Miramare, uno dei luoghi simbolo della città, ha una particolarità geologica: vi affiorano voluminosi blocchi di calcare

(olistoliti) che rappresentano il risultato di frane sottomarine che dal bordo della piattaforma carbonatica precipitavano nel bacino in cui stavano già sedimentando le torbiditi del flysch.

Sosta N° 4 - Aurisina: Cave Romane (125 m)

La strada che dalla sede municipale di Aurisina si porta verso l'estremità settentrio-



Fig. 1.30 - La foce dell'Isonzo e la laguna di Grado (Foto Finocchiaro)

nale del paese si affaccia su alcune profonde cave a pozzo che si aprono praticamente all'interno dell'abitato (figg. 1.32, 1.33). Queste cave sono conosciute come "cave romane", e il nome è testimonianza di un utilizzo antichissimo. Sono infatti più di 2000 anni che queste pietre sono largamente utilizzate nell'arredo e nella costruzione di edifici in ogni parte del mondo, dall'antica Roma alle stazioni delle metropolitane delle città di oggi

Il materiale che si estrae viene definito, utilizzando la terminologia tecnica dei cavaatori, "marmo". In realtà dal punto di vista petrografico questi "marmi" sono calcari del Cretacico superiore purissimi (più del 98 % di CaCO_3), che hanno ottime caratteristiche geotecniche e soprattutto sono poco suddivisi, ovvero possono essere divisi in blocchi di dimensioni anche notevoli, da utiliz-



Fig. 1.32 - La Cava Romana nell'abitato di Aurisina (foto Finocchiaro)



Fig. 1.33 - Uno scorcio della Cava Romana (Foto Finocchiaro)

zare come elementi architettonici portanti.

Si cavano quattro varietà di "marmo": tre bioclastiti molto ben classate (il *Roman stone* e l'*Aurisina chiara* a grana più fine, il *Granitello* più grossolana) ed una biomicrite (l'*Aurisina fiorita*) a frammenti di varia grandezza di rudiste,

spesso isorientate in livelli continui e gradati con una particolare resa cromatica e "artistica". Altri calcari vengono cavati poco distante, a Monrupino: si tratta di bioclastiti grossolane (*Fior di mare*) e di biospariti a frammenti di rudiste dal guscio fine, isorientate, molto compatte (*Repen*).

la raccolta dell'acqua. Lungo il lato orientale, a pochissima distanza dalle abitazioni, si apre l'imboccatura a pozzo della Grotta Nemez, una delle grotte "storiche" delle provincia di Trieste, come testimoniato dal bassissimo numero di Catasto (75 VG). La grotta ha un pozzo di accesso di 14 metri, alla base del quale si diramano due gallerie; la profondità complessiva è di 114 m per un sviluppo totale di 400 m. Sul fianco settentrionale vi è un piccolo cimitero che conserva i resti di soldati dell'esercito dell'Impero Austro Ungarico, caduti durante la I Guerra mondiale (fig. 1.35). La dolina, la grotta, il fondo coltivato, il cimitero, gli edifici che la circondano, fanno di questo angolo del Carso un luogo dove si percepiscono in modo intenso gli stretti legami tra il territorio, la gente che ci vive, la Storia.



Fig. 1.31 - Il promontorio di Miramare e la città di Trieste (Foto Finocchiaro)

Sosta N° 5 - Aurisina: Dolina Grotta Nemez

Grande dolina di dissoluzione, con forma irregolare, con asse maggiore di più di 500 metri e asse minore di circa 400 m, profonda più di 60 metri dalla superficie dell'altopiano. Ormai completamente inserita nel territorio, circondata dall'antropizzazione tra l'abitato di Aurisina, la stazione e la linea ferroviaria, l'autostrada. Il suo fondo piatto, ricoperto di terra rossa, è coltivato (fig. 1.34) ed è ancora presente una vecchia cisterna per



Fig. 1.34 -
Il fondo
coltivato della
dolina (Foto
Finocchiaro)



Fig. 1.35 -
Il cimitero
di guerra
all'interno
della Dolina
Nemez (foto
Finocchiaro)

Descrizione della tappa N° 3: Sistiana - Redipuglia

In questa terza tappa ci si sposta dal Carso triestino verso il Carso goriziano (fig. 1.36). Da Sistiana lungo il Sentiero Rilke, attraverso il lacus Timavi, fino ai campi di guerra della Prima Guerra Mondiale: di nuovo l'interazione tra paesaggio carsico e Storia si fa intensa. Segnaliamo la prima sosta, la cava del dinosauro "Antonio", anche se per ora il sito non è visitabile, nella speranza di una futura valorizzazione a fini turistici in quanto il ritrovamento di uno scheletro di dinosauro nei calcari di piattaforma rappresenta una scoperta importante e veramente inaspettata.

Accesso: dal centro di Trieste lungo la statale 14, una delle strade costiere più paesaggistiche d'Europa, fino a Sistiana.

Oppure utilizzando mezzi pubblici urbani ed extraurbani.

Partenza: Sistiana (77 m):
Lat. N 45° 46' 17,30" -
Long. E 13° 38' 14,70"
Arrivo: Redipuglia (15 m):
Lat. N 45° 50' 49,55" -
Long. E 13° 29' 17,55"

Base topografica: Carta topografia per escursionisti, scala 1:25.000 "047 Carso triestino e Isontino" ed. Tabacco

Quota minima:
risorgive del Timavo, 2 m
Quota massima: Medeazza, 150 m
Dislivello totale in salita: 200 m
Dislivello totale in discesa: 250 m
Durata: 6.5 - 7 h
Lunghezza percorso: 21 km
Livello di difficoltà: T

Sosta N° 1 - Sistiana: Sentiero Rilke (75 - 85 m)

Il sentiero Rilke unisce l'orlo nord-occidentale della Baia di Sistiana con l'antica rocca di Duino (fig. 1.37). Il percorso, lungo poco più di 2 chilometri si snoda sull'orlo di una falesia alta 80 - 90 metri sul mare. Gli strati calcarei subverticali

(fig. 1.38) sezionati da piccole faglie perpendicolari alla linea di costa danno origine, per erosione differenziata, a pinnacoli, ripidi canaloni, lame, torrioni, creando un paesaggio di grande fascino. Anche a piccola scala la falesia consente l'osservazione di forme carsiche superficiali (specialmente karren, ma anche kamenitze, fori ed alveoli di corrosione) di rara bellezza e sviluppo. Inoltre la falesia è contraddistinta dall'affiorare di rocce riccamente fossilifere e particolari dal punto di vista petrografico; fra queste ultime, speciale attenzione merita la successione litostratigrafica tardo cretaceo-paleocenica *condensata*. Il passaggio Cretaceo-Terziario è marcato da un sottile livello a lenti discontinue di breccia calcarea da rosea a marrone e da bauxiti, espressioni di un avanzato paleocarsismo. Particolarmente interes-



Fig. 1.36 -
Tappa n.3,
da Sistiana
a Redipuglia



Fig. 1.37 - Il sentiero Rilke e, sullo sfondo, il Castello di Duino (foto Finocchiaro)



Fig. 1.38 - Dal sentiero Rilke verso la baia di Sistiana (foto Cucchi)

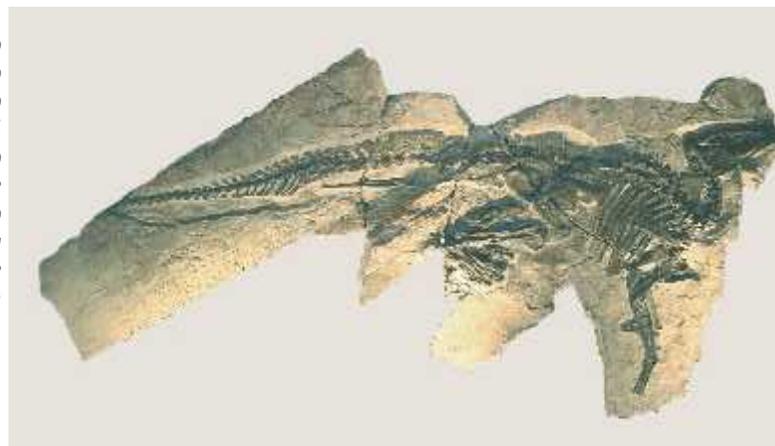
santi alcune rarissime pisoliti vadose (piccole sfere che si formano in ambiente aereo per precipitazione del carbonato di calcio) racchiuse in vasche calcitiche, resto di una paleocavità cretacea denominata “La Grotta dell’Ultimo Dinosaurio”.

Il sentiero prende il nome dal poeta tedesco Rainer Maria Rilke che soggiornò, ospite dei principi della Torre e Tasso tra il 1911 e 1912 nel castello di Duino e che frequentò questi luoghi. Al piede della falesia, sul fondale marino, fra depositi di crollo e sabbie “affiora” il flysch, su cui la piattaforma carbonatica del Carso è sovrascorsa. Sempre sulla falesia, nel settore occidentale, poco al di sotto del livello marino è presente un solco di battente, testimonianza delle variazioni glacioeustatiche quaternarie del livello del mare.

Sosta N° 2 - Villaggio del Pescatore (5 m)

L'ex cava di calcare tra Duino e il Villaggio del Pescatore è un sito fossilifero di grande interesse. Qui nel 1994 è stato ritrovato lo scheletro praticamente completo di un dinosauro adulto (probabilmente un Adrosauro), denominato “Antonio”, di circa 4 metri di lunghezza, altezza di quasi un metro e peso di circa 700 kg, perfettamente conservato. Dallo stesso livello sono stati recuperati resti fossili di un altro

Fig. 1.39 - Lo scheletro dell'Adrosauro ritrovato presso il Villaggio del Pescatore (Foto Museo di Storia Naturale di Trieste)



dinosauro (“Bruno”), di un pterosauro e resti di pesci.

Questi resti fossili si trovano all'interno di una lente di calcari laminati chiaro-scuro spessi circa 11 m, a sua volta inglobata in una breccia calcarea di età Cretacico superiore (Santoniano - Campaniano). I sedimenti laminati testimoniano un ambiente umido prossimo al mare formatosi durante il riempimento di una laguna da parte di materiale grossolano proveniente dalle zone limitrofe. In particolare, le lamine millimetriche chiaro-scure indicano un alternarsi di condizioni da ben a scarsamente ossigenate, queste ultime in relazione a fasi di stagnazione. Il sito non è, per ora, visitabile, in quanto si è all'interno di una cava privata, ma il ritrovamento più importante, il dinosauro Antonio, si trova in una sala dedicata del Museo di Storia Naturale di Trieste (fig. 1.39).

Sosta N° 3 - S. Giovanni di Duino (2 m)

La speleologia scientifica nasce a Trieste nella seconda metà dell'800 con un obiettivo ben definito: scoprire la provenienza e il percorso delle acque del Timavo che vengono alla luce a S. Giovanni di Duino. Le risorgive del Timavo consistono in quattro polle raccolte in tre “rami” (fig. 1.40) da cui fuoriesce gran parte delle acque del bacino carsico del fiume: in media 35 m³/s, con minime di 10 m³/s e massime di 150 m³/s. Le esplorazioni da parte di spelosubacquei hanno messo in luce un articolato sistema di cavità allagate con più di 1500 metri di sviluppo e profondità maggiori di 80 m. Le risorgive fanno parte dell'esteso areale sorgentifero del Carso, una ventina di chilometri quadrati che comprende anche i laghi di Doberdò e di Pietrarossa, le paludi di Sablici, le sor-



Fig. 1.40 -
Il primo ramo
delle risorgive
del Timavo
(Foto Cucchi)



Fig. 1.41 -
Il tratto terminale
del Timavo verso
il Golfo di Panzano
(foto Finocchiaro)



Fig. 1.42 - la depressione del lago di
Doberdò vista da nord ovest. Sulla destra
delle foto la scarpata che segna la faglia di
Monte Nero (Foto Archivio DiSGAM)

genti del Moschenizza-Locavaz, le sorgenti del Lisert e del Sardos-Randaccio. Si tratta di acque che provengono da acquiferi diversi ma interconnessi. Infatti in condizioni di magra le risorgive e le altre sorgenti vengono alimentate anche dalle acque di falda dei fiumi Isonzo e Vipacco che lambiscono molto più a Nord l'altopiano carsico

Il Timavo nasce sulle pendici del M. Dletvo al confine fra Slovenia e Croazia, con il nome di Reka, e scorre per 40 km su terreni torbiditici (marne e arenarie) fino all'area di San Canziano, vicino a Divača, in Slovenia, dove incontra le formazioni carbonatiche e viene inghiottito in un maestoso complesso di gallerie sotterranee (Skocjanske Jame) attrezzate per la visita turistica e inserite in un Parco Nazionale patrimonio dell'UNESCO.

Dopo le risorgive il fiume percorre poi meno di 2 km e sbocca nel Golfo di Panzano; il tratto iniziale, dato dal raccordo

dei tre rami, anche se profondamente antropizzato per le opere di captazione dell'acquedotto di Trieste, ha una sua suggestiva bellezza (fig. 1.41) ed è inserito in un'area di grande interesse archeologico e storico (Grotta del Mitreo, villa e strada romana, chiesa romanica di S. Giovanni in Tuba, monumento ai caduti della I Guerra).

Sosta N° 4 - Lago di Doberdò (4 m)

Il Lago di Doberdò occupa il fondo di un vasto polje (depressione carsica legata a processi tettonici) sul fondo del quale si trovano le acque dell'acquifero carsico. Le rocce che circondano il polje sono calcari e calcari dolomitici. La faglia di Colle Nero, linea tettonica a carattere inverso e trascorrente, delimita verso NE la depressione; l'area a settentrione è un alto strutturale, rialzato di alcune centinaia di metri (fig. 1.42), e vi affiorano i depositi più antichi del Carso Isontino (calcari grigi a orbitolinidi di età Aptiano medio).

Il lago ha regime variabile in funzione della piovosità e degli apporti ipogei provenienti da nord (prevalentemente dal F. Isonzo, subordinatamente dal F. Timavo in piena), ed è anche possibile trovare il fondo della depressione carsica completamente asciutto (fig. 1.43). Una serie di sorgenti e di *estavelles*, cavità che funzionano alternativamente da sorgive e da inghiottitoi, consentono un habitat raro e protetto



Fig. 1.43 - Il lago di Doberdò in regime di magra (Foto Finocchiaro)

BIBLIOGRAFIA

Cucchi F. e Gherdol S. (a cura di) (1986)
- *I marmi del Carso triestino*. Ed.
C.C.I.A.A. di Trieste, 1-195.

Cucchi F., Pirini Radrizzani C.
e Pugliese N. (1987) - *The carbonate
stratigraphic sequence of the Karst of
Trieste (Italy)*. Mem. Soc. Geol. It., 40:
35-44.

Cucchi F. (a cura di) *Escursione B2.*
Il carsismo epigeo ed ipogeo. In: Carulli
G.B. (Ed.) *Guida alle escursioni*.
80ª Riunione Estiva della Società
Geologia Italiana.

Cucchi F. e Pugliese N. (2002) - *Itinerario
n.2 Dal Carso alle Prealpi Giulie meri-
dionali. Soste 2.1-2.8* In: *Società Geolo-
gica Italiana - 9 Itinerari. Alpi e Prealpi
Carniche e Giulie - Friuli Venezia Giu-
lia. Guide Geologiche Regionali*. BE-MA
editrice, Milano, 136-141

Elenco numeri utili e servizi

Ufficio informazioni:
+39.040.3478312 - P.za Unita d'Ita-
lia,4 Trieste

Corpo forestale regionale.
Centro didattico naturalistico
Loc. Basovizza 224 -34149
- Basovizza - Trieste +39 040
3773677

Autori

Franco CUCCHI
cucchi@univ.trieste.it
Furio FINOCCHIARO
finofu@univ.trieste.it

Dipartimento di Geoscienze,
v. E. Weiss, 2, Università di Trieste
34127 Trieste - Italy

