

# NOTIZIE UTILI PER EVENTUALI LEZIONI INTRODUTTIVE

(interessa soprattutto gli insegnanti di scienze o di geografia)

Le note che seguono possono risultare utili per eventuali lezioni introduttive da tenersi a scuola, prima dell'escursione alla Grotta del Vento. Sono soprattutto informazioni di carattere generale sulla distribuzione del carsismo nel territorio nazionale, con cenni sulle cavità più profonde e più estese oltre che sulle sorgenti e sulle maggiori manifestazioni di superficie.

## DISTRIBUZIONE DEI FENOMENI CARSIICI SUL TERRITORIO NAZIONALE

Le aree carsiche sono presenti, in pratica, in tutte le regioni italiane, seppure con percentuali diverse da caso a caso rispetto al resto del territorio. L'importanza, la profondità e l'estensione delle grotte non corrisponde quasi mai all'ampiezza di quest'area. Vediamo ad esempio che mentre in Puglia (48% di aree carsiche sul totale del territorio regionale), non ci sono grotte particolarmente profonde e la grotta più estesa è quella di Castellana (appena 3 chilometri di sviluppo). La Sardegna invece, con appena il 9% del territorio costituito da aree carsiche, ospita un numero enorme di grotte, molte delle quali di grande sviluppo, dimensioni colossali, quasi sempre ornate da cristallizzazioni e concrezioni di straordinaria bellezza. Il complesso carsico "Bue Marino - Su Palu" (74 chilometri di sviluppo) è, per estensione, la seconda grotta d'Italia. Il "Supramonte" che si estende nell'entroterra del Golfo di Orosei ospita numerose altre grotte, un profondo abisso (Voragine del Golgo, enorme pozzo unico a campana di 270 metri) e vistosi fenomeni carsici di superficie tra i quali la celeberrima dolina di sprofondamento nota come Tiscali e la dolina a tazza più grande d'Italia: Su Sercone, quasi perfettamente emisferica con un diametro di 500 metri è una profondità di 250.

Anche in Liguria l'estensione delle aree carsiche è molto limitata: appena il 6%. Eppure, soprattutto in provincia di Savona, si aprono numerose grotte, anche di notevole estensione, due delle quali (a Toirano ed a Borgio Verezzi) sono state ottimamente attrezzate per le visite turistiche.

Altro dato sorprendente: in Piemonte, dove le aree carsiche assommano ad appena il 3,25 per cento del territorio, sulle Alpi marittime c'è un'ampia zona carsica ricca di profonde voragini e di grotte molto sviluppate, tra le quali la più estesa (43 chilometri) è il complesso di Piaggia Bella, profondo quasi mille metri. La terza grotta d'Italia per estensione è il complesso Tacchi-Zelbio sul Pian del Tivano (CO), avente uno sviluppo complessivo di oltre 63 chilometri. Sempre in Lombardia si apre la seconda grotta italiana per profondità: "W le donne", profonda 1313 metri.

Per quando riguarda il numero delle grotte da record il primato spetta senza alcun dubbio alla Toscana dove nonostante la scarsa estensione delle aree carsiche (12,6% del territorio) soltanto nelle Alpi Apuane si aprono oltre 1300 grotte. 10 di queste fanno parte delle 17 grotte italiane che superano i 1000 metri di profondità. Una, l'Abisso Roversi - profondo 1360 metri), è la più profonda d'Italia. Molte anche le grotte di grande sviluppo, tra le quali primeggia l'Antro del Corchia (circa 60 chilometri, in parte attrezzata per le visite turistiche), quarta d'Italia per estensione e terza per profondità (-1287). Quasi tutte le grotte più importanti sono situate in provincia di Lucca.

Dal mese di agosto del 2019 la cavità più lunga d'Italia è una grotta situata sul Monte Canin, al confine tra la provincia di Udine e la Slovenia (oltre 80 chilometri).

La sensazionale scoperta è il risultato del congiungimento, effettuato da quattro speleologi

italiani, tra due sistemi sotterranei già noti da tempo: il Foran del Mus (oltre trenta chilometri) e il Complesso del Col delle Erbe (oltre quaranta chilometri), entrambe situate, al contrario delle altre grotte da record citate nei paragrafi precedenti, in un'area carsica di enorme estensione. Questa cavità risulta inoltre essere la quarta d'Italia per profondità (-1280).

Il discorso cambia completamente per le sorgenti carsiche, la cui portata complessiva è quasi sempre proporzionata all'ampiezza delle aree carsiche. Apparentemente fa eccezione solo la Puglia, poiché le sorgenti scaturiscono generalmente sotto il livello del mare, risultando quasi sempre nascoste alla vista. Fanno eccezione i "citri", copiose sorgenti sottomarine situate al largo di Taranto, che sono ben visibili dall'alto a causa della differenza di colore tra l'acqua salata e l'acqua dolce.

In Italia le aree carsiche sono costituite quasi esclusivamente da rocce calcaree, che ospitano quasi tutte le cavità naturali di maggiore profondità e sviluppo. Non mancano però alcune "isole" gessose di limitata estensione nelle quali il fenomeno carsico viene esasperato dalla maggior solubilità della roccia, con grotte ad andamento labirintico che, soprattutto in Emilia-Romagna, possono raggiungere in alcuni casi lo sviluppo di diversi chilometri, con manifestazioni di superficie (doline, valli cieche, inghiottitoi, ecc.) molto vistose.

La Grotta del Vento, pur non collocandosi tra le grotte più estese o più profonde avendo uno sviluppo sinora noto di "appena" quattro chilometri e mezzo, coi suoi tre itinerari, uno dei quali è per durata il più lungo d'Italia (tre ore), offre la più ampia varietà di aspetti sotto il profilo evolutivo e morfologico, risultando ideale per mostrare alle scolaresche un panorama completo su tutti gli aspetti del carsismo profondo.

## IL CARISMO NELLE PROVINCE PIU' VICINE

Parlando di grotte, per accendere l'attenzione dei ragazzi, è sempre utile fare dei riferimenti ai fenomeni carsici riguardanti il loro territorio. Le note che seguono riguardano la diffusione del carsismo e delle principali cavità sotterranee nelle singole province della Toscana, dell'Emilia Romagna e della Liguria. Per ognuna di esse viene inoltre indicato il percorso migliore per raggiungere la Grotta del Vento.

### TOSCANA

#### **Arezzo**

Nella quasi totalità dei casi, le cavità naturali situate in provincia di Arezzo non sono state generate da fenomeni erosivi o corrosivi ma da movimenti tellurici che hanno lesionato in vario modo le masse rocciose. Un esempio è la Grotta delle Fate di Badia Prataglia, lunga 70 metri e profonda 5, costituita da un complesso di fratture nelle arenarie presso la vetta del Poggio Rovino, a 1195 metri sul livello del mare. All'esterno la grotta è sovrastata da piccole depressioni dovute a cedimenti provocati dal vuoto sottostante, facilitati dall'infiltrazione dell'acqua piovana nel sottosuolo.

Sono di origine tettonica anche le complesse cavità che si sviluppano nel blocco calcarenitico sul quale è stato edificato il complesso monastico di La Verna. In una di esse la tradizione vuole che abbia abitato San Francesco d'Assisi, riposando sulla nuda roccia ed usando una grossa pietra come cuscino.

*Per raggiungere la Grotta del Vento da Arezzo si percorre la A1 fino allo svincolo di Firenze Nord, dove ci si immette sulla A11 (Firenze-Mare) per uscire a Capannori. Dopo aver superato Marlia, si risale la sponda destra orografica della valle del Serchio fino a Galliciano, da dove la Grotta del Vento, ben indicata dalla segnaletica stradale, dista 12 km.*

## **Firenze**

Firenze è la culla della speleologia toscana. Qui sono nati numerosi gruppi speleologici ed ha sede la F.S.T. (Federazione Speleologica Toscana). Per questo motivo a Firenze è presente un forte interesse per le grotte che dovrebbe suggerire alle scuole un'attenzione particolare verso le varie discipline che riguardano lo studio del carsismo profondo. Non dimentichiamo che questa regione ospita, soprattutto in provincia di Lucca, sulle Alpi Apuane, la maggior parte delle grotte più profonde d'Italia, e che all'interno di queste cavità scorrono fiumi sotterranei che possono costituire una preziosa (e inesauribile) riserva d'acqua per il futuro approvvigionamento idrico dell'alta Toscana. Dato che nel territorio provinciale di Firenze le zone calcaree sono poche (solo una porzione dei monti della Calvana), una visita didattica alla Grotta del Vento (LU) può essere una soluzione

ottimale per far conoscere ai ragazzi la vera realtà del carsismo profondo, per chiarire i vari aspetti morfologici ed i processi evolutivi di un sistema sotterraneo vivo, completo e vario, dove gli argomenti vengono trattati da guide esperte con la massima cura.

*Per raggiungere la grotta in pullman da Firenze conviene servirsene dell'autostrada A11 fino all'uscita di Capannori, per poi proseguire verso Marlia, Borgo a Mozzano e Galliciano, da dove la Grotta del Vento dista 12 km*

## **Grosseto**

In provincia di Grosseto il fenomeno carsico è molto diffuso, sia nei calcari e nei calcari dolomitici che in altre tipologie di rocce, come travertini e gesso. La modesta estensione di queste aree limita la possibilità di sviluppare sistemi sotterranei molto complessi. L'area carsica più consistente è il Monte Argentario, dove si sviluppa per oltre 900 metri la Grotta di Punta degli Stretti, caratterizzata da un abbondante concrezionamento, diversi laghetti e da una serie di anguste strettoie, una delle quali comunica con la sovrastante e minuscola "Grotta Poggio alle piane 2". Da nominare è la "Grotta Prato 2", si estende per oltre 1300 metri in località Pianizzoli (Massa Marittima), all'interno di una placca di travertini recenti (quaternario) fortemente carsificata, con doline, valli cieche e inghiottitoi.

Nella Grotta di Sassocolato, presso Castell'Azzara, attrezzata per visite semituristiche, si può osservare una folta colonia di pipistrelli formata da 2000-2500 individui di 12 specie diverse.

Molto interessante la Grotta di Moscona, presso Roselle, sul fondo della quale si registra una temperatura costante di 34° C.

Presso Saturnia si possono ammirare alla luce del sole delle bellissime vasche di traboccamento disposte a gradinata, in tutto simili a quelle spesso presenti nelle grotte. Tuttora in piena attività, sono alimentate da acque termali sature di calcare.

*Per raggiungere la Grotta del Vento da Grosseto il modo migliore è utilizzare prima la superstrada fino a Cecina, quindi l'autostrada fino a Lucca Ovest, per poi risalire la valle del Serchio fino a Galliciano da dove la grotta, bene indicata dalla segnaletica stradale, dista 12 km.*

## **Livorno**

In provincia di Livorno il fenomeno carsico è poco diffuso, limitandosi alle colline di Castagneto Carducci, Sassetta e Campiglia Marittima, dove le uniche cavità naturali di una certa importanza sono costituite da rapide successioni di pozzi verticali, quali la Bucaccia, profonda 257 metri, la Buca dei Grilli, profonda 92 metri, ben concrezionata e ricca di singolari cristallizzazioni di calcite, e il Pozzo della Ragnaia, profondo quasi 200 metri, che in un recente passato venne usato come discarica, col rischio di compromettere la potabilità delle sorgenti che sgorgano alla base del rilievo calcareo. L'accesso a queste grotte, molto impegnativo, è possibile solo a speleologi di provata esperienza. Ciò nonostante l'interesse dei livornesi per il mondo sotterraneo è molto vivo, forse anche per la presenza sul territorio di una delle più alte concentrazioni di miniere d'Italia (tutte abbandonate) e per la funzione educativa svolta dal Museo di Storia Naturale di Livorno in collaborazione col Gruppo Speleologico Archeologico Livornese, uno dei sodalizi più attivi della Toscana.

*Per raggiungere la Grotta del Vento da Livorno conviene arrivare in autostrada fino a Lucca Ovest, quindi risalire la valle del Serchio fino a Galliciano e seguire le indicazioni per la Grotta del Vento fino al piazzale di parcheggio.*

## **Lucca**

La conoscenza del mondo sotterraneo riveste un particolare interesse per chi risiede in Provincia di Lucca, uno dei territori maggiormente interessati dal fenomeno carsico, che sulle Alpi Apuane ospita la maggior parte delle cavità naturali più profonde d'Italia ed alcune tra quelle di maggiore sviluppo. Aree carsiche minori, ma comunque di notevole interesse, sono presenti anche nelle "isole" calcaree dell'Appennino, dove si sviluppano lunghe grotte orizzontali dall'andamento labirintico. Sulle colline che circondano la città, si aprono diverse cavità naturali, talvolta di considerevole ampiezza e sviluppo. Una di queste, scoperta di recente a soli 6 chilometri dal centro di Lucca, presso Formentale, ospita un piccolo corso d'acqua sotterraneo e si sviluppa per circa un chilometro.

*Per raggiungere da Lucca la Grotta del Vento basta risalire il fondovalle del Serchio in direzione di Castelnuovo di Garfagnana fino a Galliciano, da dove la grotta, ben indicata dalla segnaletica, dista appena 12 km.*

## **Massa Carrara**

Data la vicinanza delle Alpi Apuane e la ricchezza di fenomeni carsici che le caratterizza, chi vive nella Provincia di Massa-Carrara, è naturalmente portato a provare un notevole interesse per le grotte, di cui spesso sente parlare in occasione delle varie spedizioni che vengono effettuate da speleologi provenienti da ogni parte del mondo per esplorare gli abissi e i labirinti delle montagne di marmo. Quelle mitiche cavità sono però di difficile accesso e la loro visione è pertanto riservata solo a speleologi dotati di tanta esperienza, buona prestanza fisica ed attrezzature molto particolari. L'unica grotta in parte accessibile al pubblico è da Buca d'Equi, attrezzata per visite di tipo semituristico.

*Per raggiungere la Grotta del Vento in pullman da Massa-Carrara il modo più comodo più comodo e veloce è percorrere l'autostrada fino all'uscita "Lucca ovest", quindi seguire la segnaletica per la Garfagnana o per Castelnuovo di Garfagnana fino a Galliciano, da dove la Grotta del Vento dista 12 km.*

## **Pisa**

In provincia di Pisa il fenomeno carsico trova la sua massima diffusione sulle colline di Vecchiano, dove si possono ammirare alcune grandi doline, e nelle aree calcaree del Lungomonte Pisano, dove si aprono numerose grotte, come la difficile Grotta delle Fate di San Giuliano Terme, che ospita due saloni giganteschi, la Grotta del Monticello, ricca di concrezioni, e la Grotta dei Ladri, sede di una importante colonia di pipistrelli, nella quale si estende un grande lago sotterraneo. Nessuna di queste fa parte di un vero e proprio “sistema carsico” nel quale siano presenti con evidenza una “zona d’assorbimento”, delle gallerie scavate dall’acqua ed una “zona di affioramento” dove le acque sotterranee rivedono la luce del sole. A causa della scarsa estensione delle superfici calcaree le grotte del Monte Pisano sono in genere cupole o fusoidi di erosione inversa, talvolta comunicanti tra loro, fratture tettoniche solo parzialmente elaborate dall’acqua, ed ambienti dai contorni irregolari, generati dalle oscillazioni di una falda freatica molto acida per la presenza di abbondante anidride carbonica.

*Per raggiungere la Grotta del Vento da Pisa bisogna portarsi a Lucca, quindi proseguire in direzione della Garfagnana fino a Galliciano, da dove una buona segnaletica porta dopo 12 km fino al piazzale della grotta.*

## **Pistoia**

La provincia di Pistoia non è particolarmente ricca di cavità naturali poiché le montagne sono costituite soprattutto da arenarie, rocce insolubili nelle quali il fenomeno carsico è impossibile. Fanno eccezione le colline calcaree che sovrastano Montecatini e Monsummano, presso Montecatini si apre la minuscola Grotta Maona, ricca di concrezioni calcaree ed attrezzata per le visite turistiche.

Presso Monsummano si apre la più nota Grotta Giusti parzialmente occupata da un limpido lago termale avente una temperatura di oltre 30° C. Questa interessantissima cavità utilizzata esclusivamente a scopo terapeutico, a differenza della maggior parte delle altre grotte carsiche non è stata generata da infiltrazioni di acqua piovana, bensì da una risalita da grandi profondità di acque calde e fortemente aggressive. Un’altra zona carsica si trova in Val di Lima, dove si apre il labirinto sotterraneo della Tana Termini, avente uno sviluppo di circa 600 metri.

*Per raggiungere la grotta in pullman da Pistoia conviene servirsi dell’autostrada fino all’uscita di Capannori, per poi proseguire verso Marlia, Borgo a Mozzano e Galliciano, da dove la Grotta del Vento dista 12 km.*

## **Prato**

Nel territorio della provincia di Prato si estende un’ampia zona carsica costituita dalla parte calcarea dei Monti della Calvana, ricca di doline, valli secche, risorgenze e grotte, come la Grotta della Civetta, a sviluppo prevalentemente verticale, la Grotta di Fonte Buia e la Grotta di Forra Lucia, entrambe orizzontali e percorse da fiumi sotterranei, ma non visitabili turisticamente a causa delle dimensioni molto limitate di alcuni passaggi.

*Per raggiungere la grotta in pullman da Prato conviene servirsi dell’autostrada fino all’uscita di Capannori, per poi proseguire verso Marlia, Borgo a Mozzano e Galliciano, da dove la Grotta del Vento dista 12 km.*

## **Siena**

In provincia di Siena la maggiore concentrazione di grotte si ha nella Montagnola Senese, dove non mancano interessanti manifestazioni carsiche di superficie, con una netta prevalenza delle doline. Le uniche grotte visitabili turisticamente sono quelle di Belverde, piccole cavità tettoniche di esclusivo interesse paleontologico che si aprono nei travertini presso Cetona. Le altre grotte, presenti sia nei calcari cavernosi che nei marmi gialli, hanno un'estensione limitata, non sono quasi mai comunicanti tra loro, hanno spesso uno sviluppo prevalentemente verticale e non sono visitabili senza la dovuta esperienza ed attrezzatura adeguata. La più profonda, "I Pozzoni" scende per soli 77 metri. La più nota è "Il Chiostraccio", costituita da un vasto salone concrezionato cui si accede da un pozzo verticale di 20 metri. Bellissime le concrezioni coralloidi della grotta "Chioma di Berenice" e le concrezioni vive, traslucide ed eccentriche della Grotta dell'Ugola, purtroppo minacciata dall'avanzamento di una cava.

All'aperto si può ammirare la "Balena Bianca" un complesso di concrezioni calcaree in rapido accrescimento depositate dalle acque termali che scaturiscono dalla montagna a Bagni di San Filippo, alle falde del Monte Amiata. Altre colate concrezionali sviluppatasi sotto la luce del sole sono presenti presso i centri termali di Rapolano Terme, di Bagno Vignoni e di Petriolo.

*La Grotta del Vento è raggiungibile da Siena percorrendo prima la superstrada, poi l'autostrada fino a Capannori, per poi proseguire verso Marlia, Borgo a Mozzano e Galliciano, da dove la grotta dista 12 km.*

## **EMILIA - ROMAGNA**

### **Bologna**

In provincia di Bologna il fenomeno carsico è presente con vistose manifestazioni sia di superficie che sotterranee in un'area nella quale affiorano i gessi, rocce che nel bolognese hanno un'origine recente in quanto risalgono al messiniano (5-6 milioni di anni fa). Sulle colline situate in prossimità dell'area urbana si possono osservare enormi doline e valli cieche, sul fondo delle quali alcuni inghiottitoi convogliano le acque di superficie nel sottosuolo, alimentando i corsi d'acqua che hanno scavato e stanno scavando un gran numero di cavità sotterranee, quasi sempre caratterizzate dalla presenza di enormi quantità di fango.

Bologna è la culla della speleologia emiliana. Dal 1932 opera in questa città il Gruppo Speleologico Bolognese, che compie missioni esplorative sia in Italia che all'estero curando la difesa delle aree carsiche e delle acque sotterranee, e svolgendo un ruolo essenziale nel divulgare la conoscenza del mondo sotterraneo. Tra le cavità bolognesi la più estesa è la Grotta della Spipola, che dal fondo di una dolina si sviluppa per 11 chilometri con maestosi ambienti alternati a forre ed anguste strettoie. Molto interessante per i tortuosi meandri scavati dall'acqua tra i cristalli di gesso e per le singolari concrezioni, sempre di gesso, è la Grotta Serafino Calindri, lunga poco meno di due chilometri; anch'essa con l'imbocco posto sul fondo di una grande dolina. Presso San Lazzaro di Savena si apre la Grotta del Farneto, l'unica attrezzata per visite di tipo semituristico con un percorso visitabile di circa 200 metri.

Per raggiungere la Grotta del Vento da Bologna conviene utilizzare la A1 in direzione sud fino allo svincolo di Firenze, quindi imboccare la A11 e percorrerla fino a Capannori, proseguendo poi verso Marlia, Borgo a Mozzano e Galliciano. Da questa località la grotta, ben segnalata, dista 12 km.

## **Ferrara**

Essendo interamente pianeggiante, la provincia di Ferrara non ha rilievi nei quali si possano formare delle grotte. Una visita didattica alla Grotta del Vento (LU) può essere una soluzione ottimale per far conoscere ai ragazzi la realtà del carsismo profondo, per chiarire i vari aspetti morfologici ed i processi evolutivi di un sistema sotterraneo vivo, completo e vario, dove gli argomenti vengono trattati dalle guide con la massima cura.

*Per raggiungere la Grotta del Vento dalla provincia di Ferrara conviene andare a Bologna, utilizzare la A1 fino allo svincolo di Firenze dove si imbecca la A11. Dopo essere usciti al casello di Capannori, si risale la valle del Serchio in direzione di Castelnuovo di Garfagnana fino a Galliciano, da dove la grotta, ben segnalata dalle frecce, dista 12 km.*

## **Forlì - Cesena**

In provincia di Forlì-Cesena la vena dei gessi messiniani è in massima parte sepolta da una copertura quaternaria, per cui la diffusione del fenomeno carsico è molto ridotta, con appena 32 grotte catastate, tutte di profondità e sviluppo modesto. Per chi vuole soddisfare la propria curiosità sulle grotte nel gesso conviene spostarsi di qualche chilometro verso Riolo Terme, o Brisighella (RA) oppure sulle colline bolognesi.

Bisogna comunque tener presente che le grotte nel gesso, per quanto agli occhi degli esperti possano avere un grande interesse per la loro singolarità, rappresentando solo una percentuale minima delle cavità naturali esistenti, sono un aspetto marginale del carsismo sotterraneo, che può dare solo un'idea molto approssimata sul fenomeno nel suo complesso.

*Per raggiungere la Grotta del Vento da Forlì conviene raggiungere in autostrada lo svincolo di Firenze mediante la A1, quindi imboccare la A11, uscire a Capannori e risalire la valle del Serchio in direzione di Castelnuovo di Garfagnana fino a Galliciano, da dove la grotta, ben segnalata dalle frecce, dista 12 km.*

## **Modena**

In provincia di Modena nonostante la vicinanza di due territori provinciali ricchissimi di cavità sotterranee come quelli di Bologna e di Reggio Emilia, per un bizzarro capriccio geologico, sono quasi del tutto assenti sia le rocce carbonatiche (calcari e dolomie) che gessi. Tra Zocca e Guiglia, si estende un aspro rilievo arenaceo detto Parco di Roccamalatina nel quale sono presenti diverse cavità doliniformi, inghiottitoi, pozzi e piccole grotte nelle quali il carsismo gioca però un ruolo molto secondario. La loro origine è prevalentemente tettonica, dovuta allo sfogliamento del margine della placca rocciosa.

La grotta più interessante è quella di Cà Cereta, cui si accede mediante un pozzo verticale di 11 metri, ha uno sviluppo di appena 29 metri ed ospita diverse concrezioni derivanti dallo scioglimento di elementi calcarei della roccia sovrastante. Nessuna di queste piccole cavità tettoniche è attrezzata per le visite.

Dato che per un lungo tratto la provincia di Modena confina con quella di Lucca, dove si aprono numerosissime grotte, una visita didattica alla Grotta del Vento (LU) può essere una soluzione ottimale per far conoscere ai ragazzi il mondo sotterraneo, una realtà geografica ricca di fascino e di mistero situata a breve distanza da casa loro.

*Per raggiungere la Grotta del Vento da Modena conviene raggiungere lo svincolo di Firenze mediante la A1, quindi imboccare la A11, uscire a Capannori e risalire la valle del Serchio in direzione di Castelnuovo di Garfagnana fino a Galliciano, da dove la grotta, ben segnalata dalle frecce, dista 12 km.*

## **Parma e Piacenza**

In queste due provincie non esistono zone di particolare interesse speleologico. Le poche cavità naturali, quasi tutte di origine tettonica, sono sparse in maniera disordinata nel territorio ed hanno un'estensione complessiva di poche centinaia di metri, sviluppandosi in formazioni rocciose di vario tipo, quali le calcareniti, ofioliti (rocce silicee di origine eruttiva), le arenarie, oppure in piccole "isole" di calcari grigi scarsamente carsificabili.

*Per raggiungere la Grotta del Vento da queste province si utilizza la A15 (della Cisa) e si prosegue mediante la A12 e la A11 fino Lucca Ovest. Si risale quindi la valle del Serchio in direzione di Castelnuovo di Garfagnana fino a Galliciano, da dove la grotta, ben segnalata, dista appena 12 km.*

## **Ravenna**

In provincia di Ravenna, le grotte naturali si concentrano soprattutto nella Vena del Gesso Romagnola, un affioramento lungo 25 chilometri e largo poche centinaia di metri, dove si trova una vasta presenza di macroforme di superficie, come valli cieche, doline ed inghiottitoi.

Tra le grotte più estese è doveroso ricordare la Grotta di Re Tiberio (Riolo Terme), si estende nella massa gessosa per quasi quattro chilometri e mezzo, ed è visitabile turisticamente per soli 60 metri.

Per quanto agli occhi degli esperti possano avere un grande interesse per la loro singolarità, le grotte nel gesso, rappresentando solo una percentuale minima delle cavità naturali esistenti, sono un aspetto molto parziale del carsismo sotterraneo, che può dare solo un'idea molto approssimata sul fenomeno nel suo complesso.

*Per andare alla Grotta del Vento dalla provincia di Ravenna conviene recarsi a Bologna, quindi raggiungere lo svincolo di Firenze mediante la A1, per poi imboccare la A11, uscire a Capannori e risalire la valle del Serchio in direzione di Castelnuovo di Garfagnana fino a Galliciano, da dove la grotta, ben segnalata dalle frecce, dista 12 km.*

## **Reggio Emilia**

In provincia di Reggio Emilia il fenomeno carsico è molto diffuso, con oltre 230 grotte catastate, quasi tutte nei gessi. In questa città opera dal 1967 il Gruppo Speleologico Gaetano Chierici, uno dei sodalizi più attivi in Italia in campo esplorativo, nello studio delle cavità sotterranee e nella divulgazione dei dati acquisiti, ponendo una particolare attenzione alla tutela dei siti di interesse speleologico ed alla protezione degli acquiferi carsici.

Le aree gessose interessate dai fenomeni carsici sono due, una risale al periodo triassico ed ospita la grotta detta "complesso del Monte Caldini", in comune di Villa Minozzo che si estende per oltre un chilometro superando un dislivello di ben 265 metri. È la forse grotta nei gessi più profonda del mondo. Nello stesso comune si trova la sorgente carsica di Poiano, dalla quale sgorgano 600-700 litri al secondo di acqua salata, contenente da 4 a 5 gr/l di cloruro di sodio. È la sorgente più copiosa della regione Emilia-Romagna- Sempre nei gessi triassici si aprono il Tanone Grande della Gacciolina, percorso da un fiume sotterraneo che attraversa diversi saloni di crollo, e il Tanone Piccolo, composto da ampi vani che ospitano una folta colonia di pipistrelli.

Nella seconda area gessosa, più giovane, risalente al messiniano (5-6 milioni di anni fa) e situata in prossimità della pianura nei pressi di castello di Borzano (comune di Albinea), si trova la Tana della Mussina, dove sono stati rinvenuti numerosi reperti preistorici risalenti all'eneolitico. Nessuna tra queste cavità è attrezzata per le visite.

*Per raggiungere la Grotta del Vento da Reggio Emilia conviene arrivare fino a Lucca Ovest con l'autostrada, quindi risalire la valle del Serchio fino a Galliciano da dove la grotta dista 12 km.*



## **Rimini**

In provincia di Rimini, nella vena dei gessi messiniani, si trovano 16 grotte catastate, generalmente di limitata estensione ad eccezione della notissima Grotta di Onferno (Gemmano), avente uno sviluppo complessivo di circa 700 metri, aperta alle visite semituristiche, per una lunghezza di circa 350 metri. L'interesse di questa cavità, gestita in maniera esemplare, è dato principalmente dalla morfologia vadosa, da una folta colonia di pipistrelli, composta da circa 8000 esemplari di sette specie diverse, e dalla presenza di singolari mammelloni di gesso che sporgono dal soffitto. Fatto insolito per le grotte nei gessi, in questa grotta si possono ammirare alcune colate di concrezione calcarea. Interessante anche la visita dell'attiguo museo, avente come tema principale i pipistrelli.

*Per raggiungere la Grotta del Vento dalla provincia di Rimini conviene raggiungere Bologna, poi lo svincolo di Firenze mediante la A1, quindi imboccare la A11, uscire a Capannori e risalire la valle del Serchio in direzione di Castelnuovo di Garfagnana fino a Galliciano, da dove la grotta, ben segnalata dalle frecce, dista 12 km.*

# **LIGURIA**

## **Genova**

In provincia di Genova, come nel resto della regione, gli affioramenti calcarei hanno un'estensione limitata e non ospitano grotte di grande sviluppo o profondità.

La più importante è la Grotta di Iso Dodici, nell'entroterra, quasi perfettamente orizzontale ma di difficile percorribilità a causa delle strettoie. Caratterizzata da un andamento labirintico, ha uno sviluppo complessivo di 650 metri.

Le altre, una cinquantina in tutto, anch'esse generalmente orizzontali, hanno uno sviluppo molto modesto, spesso dell'ordine di pochi metri. Alcune di esse, situate al livello del mare, sono state scavate dal moto ondoso anche in rocce non calcaree. In un recente passato, molte piccole grotte, alcune delle quali riccamente concrezionate, sono state scoperte e distrutte dall'avanzamento di alcune cave di pietra calcarea.

Tra le poche grotte verticali merita un cenno il Buranco de Strie, presso Sestri Ponente, che sprofonda per 140 metri lungo il contatto tra ofioliti e calcari.

In provincia di Genova operano diversi gruppi speleologici.

*Per raggiungere la Grotta del Vento da Genova conviene portarsi con l'autostrada fino a Lucca Ovest, quindi risalire la valle del Serchio fino a Galliciano, da dove la grotta, ben segnalata, dista appena 12 km.*

## **Imperia**

Nei rari affioramenti calcarei di questa provincia si aprono alcune cavità di notevole interesse. Una di queste, la Grotta dei Rugli, si apre alla base di un'imponente parete strapiombante nei pressi di Buggio piccola frazione del comune di Pigna, nell'entroterra sanremese. Si tratta di una sorgente carsica lunga più di due chilometri che risale un dislivello di ben 142 metri. La percorribilità è resa difficile dalla necessità di risalire diversi salti verticali e più di un sifone.

Non molto distante si apre la Grotta della Melosa, lunga 600 metri quasi tutti in discesa, che rispetto all'ingresso raggiunge la bella profondità di 215 metri. Nella stessa grotta un ramo in salita giunge 38 metri al di sopra dell'ingresso.

Altre grotte si aprono sulle Alpi Marittime, dove il territorio provinciale imperiese si avvicina al Piemonte ed al confine di stato con la Francia.

Molto più note, anche se di limitatissimo sviluppo (sono grandi ripari sotto roccia nei quali la luce diurna giunge fino in fondo) sono le Grotte dei Balzi Rossi, presso Ventimiglia, nelle quali sono stati rinvenuti importantissimi reperti che vanno dal paleolitico alla preistoria più recente. I reperti sono esposti nel vicino museo.

*Per raggiungere la Grotta del Vento da Genova conviene portarsi con l'autostrada fino a Lucca Ovest, quindi risalire la valle del Serchio fino a Galliciano, da dove la grotta, ben segnalata, dista appena 12 km.*

## **La Spezia**

In provincia di La Spezia il fenomeno carsico è assai diffuso. Sulle colline di Lerici si apre la Sprugola dei Bransi, che con una successione di pozzi verticali è la cavità più profonda del territorio (96 metri).

A San Benedetto, si apre la Caverna di Quaratica, cavità molto complessa ad andamento labirintico dove brevi tratti di galleria orizzontale si alternano a pozzi verticali ed ampie sale. Ha uno sviluppo complessivo di 700 metri e una profondità di 70.

La Grotta Grande di Pignone, quasi perfettamente orizzontale si sviluppa per 346 metri, con una profondità massima di 28.

Di interesse paleontologico e paleontologico è la Grotta dei Colombi, l'ingresso si apre a 30 metri d'altezza a picco sul mare in una parete verticale dell'Isola Palmaria. Rinvenute al suo interno suppellettili preistoriche (punte di freccia, frammenti di vasellame...), resti umani ed ossami di animali (stambecco, camoscio, ecc.) vissuti durante l'ultimo periodo glaciale.

Fino all'inizio degli anni 70 del secolo scorso, nel quartiere di Rebocco, in piena area urbana, era aperta al pubblico la Grotta della Madonna, piccola cavità attrezzata per le visite turistiche costituita da un'unica sala al centro della quale campeggiava una grossa stalagmite che poteva vagamente ricordare una Madonna col Bambino.

*Per raggiungere la Grotta del Vento da La Spezia conviene utilizzare l'autostrada fino a Lucca Ovest, quindi risalire la valle del Serchio fino a Galliciano, da dove la grotta, ben segnalata, dista 12 km.*

## **Savona**

La provincia di Savona è la più ricca di manifestazioni del fenomeno carsico, sempre presente ovunque vi siano rocce calcaree, qui molto diffuse. Nell'entroterra di Finale Ligure si apre la cavità più estesa della Liguria. Si tratta della Grotta degli Scogli Neri, impressionante labirinto dello sviluppo di quasi cinque chilometri, in parte percorso da un piccolo corso d'acqua. Di difficile percorribilità per la presenza di pozzi, strettoie e laghi a livello variabile questa grotta è protetta da un cancello per prevenire atti vandalici.

È parzialmente percorsa da un fiume sotterraneo anche la Grotta di Balbiseolo, cavità estremamente intricata di quattro chilometri, situata nel territorio di Bardineto, ove si apre anche il Buranco, altra grotta labirintica, ricca di concrezioni calcaree dello sviluppo di oltre due chilometri su sette piani sovrapposti di gallerie.

Molto più note due bellissime grotte attrezzate per le visite turistiche: la Grotta della Basura a Toirano e la Grotta di Borgio Verezzi. La prima oltre a presentare concrezioni calcaree di rara bellezza, permette di ammirare le impronte lasciate dagli orsi delle caverne e dagli uomini preistorici, la seconda è composta vaste sale ornate da una straordinaria profusione di stalattiti, stalagmiti e colonne che in alcuni punti si riflettono nelle acque di alcuni laghi sotterranei.

Una gita d'istruzione alla Grotta del Vento può permettere agli studenti savonesi la possibilità di confrontare le proprie grotte con un complesso carsico estremamente diverso, ove si possono osservare tutti gli stadi evolutivi del carsismo profondo.

*Per raggiungere la Grotta del Vento da La Spezia conviene utilizzare l'autostrada fino a Lucca Ovest, quindi risalire la valle del Serchio fino a Galliciano, da dove la grotta, ben segnalata, dista 12 km.*