

7 La provincia vulcanica tosco-laziale

► I T E M I S C I E N T I F I C I

Rocce e minerali dell'Isola d'Elba

L'Elba (l'antica *Ilva* dei Romani) è la più grande delle isole dell'arcipelago toscano, e la terza d'Italia. Un tempo vi sorgeva la parte più antica della catena appenninica. Ma 10 milioni di anni fa tutta l'area compresa tra la Corsica e la Toscana attuali cominciò a «sprofondare», e piano piano fu invasa dal mare. Oggi al posto della catena montuosa vi è il Mar Tirreno settentrionale.

L'isola è famosa per i suoi giacimenti metalliferi (ferro) e l'abbondanza di minerali in generale. Nella zona orientale dell'isola, tra Cavo e il Monte Calamita, venivano estratte *ematite*, *pirite* e *magnetite*, i tre principali minerali da cui si ricava il ferro. Questi minerali si trovano in *giacimenti magmatici*, segregazione di porzioni del magma in via di raffreddamento.

All'estremità occidentale dell'isola si trova il Monte Capanne (1018 m), corpo magmatico plutonico formato da *graniti*. I magmi risalirono la crosta terrestre lungo fratture formatesi nella fase di sprofondamento degli antichi Appennini. Solidificando molto lentamente, a profondità di alcuni chilometri, formarono questi graniti, in seguito sollevati, scoperchiati ed esposti all'erosione. Entro i graniti si trovano filoni di minerali cristallizzati nelle fasi finali del raffreddamento magmatico (*filoni pegmatitici e idrotermali*), ricchi di *quarzo*, ► **tormalina, acquamarina, topazio**.

La presenza dei minerali metalliferi fu scoperta dalle antiche popolazioni che vivevano nell'isola quattromila anni fa. Gli Etruschi, impadronitisi dell'isola, cominciarono la coltivazione dei minerali del ferro, seguiti poi dai Romani. Oggi le miniere non sono più attive, e rappresentano solo un'attrazione turistica d'interesse storico e scientifico.

Il paesaggio toscano e laziale

La campagna toscana costituisce uno dei paesaggi italiani più noti e apprezzati nel mondo, per il suo connubio tra natura, arte e tradizione gastronomica. Dalla piana dell'Arno ai laghi laziali si estende un vasto territorio di colline basse, ondulate, in cui scorrono lenti fiumi, per lunghi tratti in direzione parallela alla costa tirrenica. La Toscana rappresenta la parte più antica della catena appenninica, deformata e sollevata tra 30 e 20 milioni di anni fa, ma poi smembrata e sprofondata a partire da 10 milioni di anni fa. Il paesaggio di bassa quota presenta colline ondulate e larghe valli. Queste ultime sono state riempite dai sedimenti più recenti, marini e lacustri.

Tormalina, acquamarina, topazio. Minerali della classe dei silicati (sottoclasse dei ciclosilicati i primi due; nesosilicato il topazio). Formano a volte belle e preziose gemme trasparenti e colorate. L'acquamarina è la varietà azzurra del berillo (quella verde è lo smeraldo). Il topazio ha generalmente, colore giallo. Gli esemplari dell'Elba sono spesso incolati o rosati.

Nelle regioni dove la crosta è sottoposta a stiramenti, come quella tirrenica e toscana, i magmi profondi del mantello risalgono nella crosta sovrastante, attraverso grandi fratture. Questi magmi formano *plutoni*, quando rimangono in profondità (ad almeno 3-4 km), oppure sgorgano in superficie dando luogo a fenomeni vulcanici. In Toscana e nel Lazio il vulcanismo si manifesta frequentemente con fenomeni secondari, le sorgenti termali e i *soffioni boraciferi*.

Gran parte delle colline della provincia di Siena è costituita da *argille*, molto facilmente erodibili, ma quasi impermeabili alle acque piovane. Il paesaggio risultante è dato da colline a pendii poco ripidi solcati da *calanchi*. Questi sono costituiti da un intrico di piccole vallecole separate da sottilissime creste. Sul fondo delle vallecole scendono delle colate di fango e detriti. Il suolo non riesce a formarsi; quel poco che si forma è molto instabile, per cui la vegetazione è generalmente erbacea o arbustiva, senza alberi. Unica eccezione, sui dossi rotondi delle colline si stagliano solitari cipressi.

Il paesaggio laziale è invece caratterizzato dalla presenza diffusa dei depositi e delle *caldere vulcaniche*. Attorno ai resti in rilievo degli antichi apparati vulcanici (Bolsena, Vico, Bracciano, corrispondenti ai Monti Volsini, Cimini e Sabatini) si estendono bassi ripiani di *tufi* scavati dai fiumi, a volte anche profondamente (Bagnoregio (VT), Ischia di Castro (VT), Blera (VT), Sorano (GR)). Le masse delle rocce più resistenti all'erosione, come nel caso del Monte Cimino, si ergono a formare rilievi più alti.

Il vulcanismo antico e i suoi fenomeni secondari

A causa della spaccatura crostale di tutta l'area tirrenica, i magmi profondi del mantello sono risaliti fino alla crosta, a pochi chilometri di profondità, e alcuni fuoriuscendo hanno dato luogo a grandi fenomeni vulcanici. Questi fenomeni sono ormai esauriti sia in Toscana sia nel Lazio; hanno lasciato però, negli ultimi 3 milioni di anni, segni vistosi della loro attività esplosiva: estesi depositi di materiale vulcanico (tufi, caldere trasformate in laghi, colate laviche). I centri di emissione furono numerosi e attivi in diversi momenti: in Toscana, il plutone dell'Isola d'Elba ha un'età di quasi 7 milioni di anni, il vulcano di Radicofani ha un milione di anni, il Monte Amiata 400 000 anni. Nel Lazio, i vulcani dell'area di Bolsena furono attivi tra 800 000 e 200 000 anni fa, quelli di Bracciano tra 600 000 e 300 000.

Le ceneri, i lapilli, le scorie e le lave prodotte dall'attività esplosiva dei vulcani laziali si distribuirono su un'area vastissima, formando spesse coltri di ▶ **depositi piroclastici**, chiamati comunemente «tufi». Questi strati di materiale

vulcanico sono stati successivamente incisi dall'erosione fluviale, formando a volte veri e propri canyon, con ripide pareti che bordano piatti altopiani. A volte il ripiano viene quasi completamente eroso, ma qualche spezzone rimane isolato, sopraelevato sul territorio, formando un paesaggio a ▶ **mesas**. Su alcuni di questi ripiani isolati sono stati costruiti i paesi di Orvieto (TR), Pitigliano (GR), Civita di Bagnoregio (VT).

I vulcani tosco-laziali furono caratterizzati da attività esplosiva, con eruzioni di materiali piroclastici (bombe, lapilli e ceneri) e di lave. La ricaduta delle scorie e il colamento delle lave dalle bocche vulcaniche formò col tempo gli spessi strati di tufi che oggi vediamo. Da vicino gli strati di tufo appaiono simili a strati sedimentari. Vi si trovano frammenti di vetri e cristalli di varia dimensione e colore (marrone, grigio, giallo e arancione). S'incontrano non di rado delle bancate molto spesse (40-50 m) formate da strati sottili di diverso colore.

Col tempo si sono formati diversi crateri, che insieme concorrevano alla formazione di edifici vulcanici. Successivamente, il crollo degli edifici produsse grandi *caldere*, che oggi ospitano dei laghi: il Lago di Bolsena, di Vico e di Bracciano. Altre caldere, non lacustri, sono quelle di Martignano, Baccano, Sacrofano (nei Sabatini) e di Latera (nei Volsini).

Tra le attività secondarie della regione tosco-laziale, la più famosa è quella dei *soffioni boraciferi* (a Larderello). Qui le acque profonde, riscaldate dal calore vulcanico e ad alta

Deposit piroclastici. Accumuli di detriti prodotti da eruzioni vulcaniche esplosive (ceneri, scorie, pomici, vetri). Il magma fuoriesce con grande violenza dal camino vulcanico, spinto dalla pressione dei gas. La lava viene perciò eruttata in frammenti (la parola deriva dal greco *piros* = fuoco e *klastos* = rotto). Un nome generico con cui vengono chiamati i depositi piroclastici è **tufi**.

Mesas. Piccoli altipiani sopraelevati sul fondovalle. Rappresentano ciò che rimane di una vasta area pianeggiante che si solleva e viene incisa dai fiumi. Le mesas si formano in particolare quando sono presenti stratificazioni orizzontali, e i ripiani ricalcano la giacitura delle rocce stratificate.

pressione, risalgono in superficie attraverso fratture crostali, fuoriuscendo sotto forma di getti di vapore a temperatura di 150-200 °C. Non mancano le sorgenti termali; le acque delle falde sotterranee, riscaldate in profondità, sgorgano ancora bollenti e ricche di sali disciolti. Questi sali vengono poi depositati, non appena l'acqua si raffredda, formando grandi concrezioni biancastre. Tra le sorgenti più famose ricordiamo quelle di Saturnia (Grosseto) e quella, antichissima, del Bullicame, presso Viterbo.

GLI ITINERARI



Due sono gli itinerari proposti. Il primo comprende l'esplorazione dell'Elba e della Toscana interna. Filo conduttore del percorso è dato dai fenomeni magmatici antichi e recenti: plutoni e vulcanismo. I giacimenti minerali dell'Elba e la presenza delle sorgenti termali e dei soffioni (Larderello) sono entrambi segno dell'attività magmatica degli ultimi 10 milioni di anni; il flusso di calore dalla crosta profonda della Toscana e del Lazio è ancora piuttosto alto. Il secondo itinerario percorre le strade dell'alto Lazio, dove abbiamo le più belle testimonianze di caldere vulcaniche e di depositi piroclastici. Tutto il Lazio a nord di Roma, e in parte anche a sud, è coperto da uno spesso «piastrone» di depositi vulcanici.

ITINERARIO 7.1 ISOLA D'ELBA, LARDERELLO

TEMI

- I minerali dell'Isola d'Elba
- Il granito dell'Isola d'Elba
- Manifestazioni vulcaniche secondarie: soffioni boraciferi e sorgenti termali

Da **PORTOFERRAIO**, città principale dell'isola, ci si dirige a est, verso Rio nell'Elba, attraverso la salita al Volterraio (in alternativa c'è la strada, più lunga, che passa da Porto Azzurro). Da qui si

scende sulla costa a **RIO MARINA**. Questo paese è stato il centro dell'attività di estrazione del minerale metallifero; oggi ospita un museo mineralogico, con esemplari magnifici di mine-

rali: *ematite* e *pirite* soprattutto. L'ematite è un ossido di ferro, dal colore grigio scuro e nero, qui presente sotto forma di «rosa di ferro» (od oligisto), a sottili lamelle lucenti incastrate come i petali di un fiore. La pirite è un solfuro di ferro (Fe_2S), dal colore giallo scuro metallico, che spesso presenta grossi cristalli cubici striati, compenetrati tra loro e immersi in una dura polvere minerale scura. Si

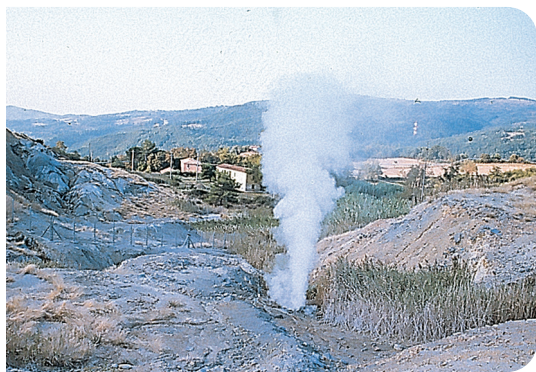


FIGURA 7.1
Soffione boracifero a Sasso Pisano.

possono visitare, con molta prudenza, alcune miniere tra Rio Marina e **CAVO** (esiste il progetto per creare un Parco delle Miniere). I minerali si trovano entro filoni magmatici intrusi nelle rocce sedimentarie (pi-

rite, *magnetite*, ematite e *malachite*). In questa parte dell'isola sono presenti rocce sedimentarie, metamorfiche e le verdi *rocce ofiolitiche* [► **ESCURSIONE 5**].

Seconda tappa è il promontorio del Monte Calamita, a sud di Porto Azzurro, dove sono presenti miniere di *magnetite*. La miniera dei Sassi Neri e la miniera di Ginevra si raggiungono da **CAPOLIVERI** percorrendo la strada per la Punta di Buzzancone o Punta Nera, da dove si può proseguire a piedi. La magnetite, un ossido di ferro, è concentrata in *giacimenti magmatici*.

Da Capoliveri si torna verso Portoferraio. Dopo 7 km si volta a sinistra per Lacona e Marina di Campo, raggiungendo infine **SAN PIERO IN CAMPO**. Siamo alle pendici del plutone granitico di Monte Capanne: una strada panoramica sale fino a 600 m d'altezza (Monte Perone) e scende poi verso la baia di Procchio, sulla costa settentrionale dell'isola. Nei dintorni di San Piero esistono numerose cave abbandonate, dove si possono trovare esemplari di *tormalina* (silicato) e quarzo di vari colori. Lungo la strada per Procchio, sulle falde del Monte Capanne, si possono raccogliere esemplari di *granito* e cercare i minerali entro i filoni pegmatitici. Nel granito in via di raffreddamento, circa 7 milioni di anni fa, si formarono bianchi filoni contenenti gli ultimi residui liquidi del magma, in cui cristallizzavano *quarzo*, *tormalina*, *acquamarina*, *topazio*, *ortoclasio*. Buone località per la ricerca di minerali sono: Fonte del Prete, Masso Foresi, la grotta d'Oggi.

► LARDERELLO E L'AREA GEOTERMICA DELLA TOSCANA

I fenomeni magmatici in Toscana si sono oggi estinti, eccetto per alcune manifestazioni secondarie. Tra queste le più curiose sono i famosi *soffioni boraciferi* di Larderello. La Toscana è ricca anche di sorgenti termali, dove l'acqua sgorga a temperature mediamente comprese tra 30 e 60 °C; quando si raffredda, i sali di cui è ricca si depositano e formano grandi concrezioni e croste. L'origine delle sorgenti è dovuta a un elevato flusso di calore proveniente dal sottosuolo, dove è presente, a diversi chilometri di profondità, un plutone in via di raffreddamento. (Al Monte Capanne, nell'Isola d'Elba, si è visto un plutone simile, ma ormai completamente raffreddato e scoperciato.) Il calore del magma scalda le acque sotterranee, che salgono verso l'alto attraverso fratture nella copertura delle rocce sedimentarie sovrastanti. Quando le acque bollenti escono in superficie, la loro forte pressione produce violenti getti di vapore, i *soffioni*. Se invece sgorgano dentro pozze d'acqua formano i cosiddetti *lagoni*, piccoli laghi dove gorgoglia il vapore caldo. A volte le acque non riescono a salire in superficie, e rimangono intrappolate sotto una cappa di rocce impermeabili. È possibile allora liberarle con delle perforazioni, e farle salire in superficie, dove il loro calore può essere sfruttato. Dall'inizio del secolo, questi vapori vengono utilizzati per produrre energia elettrica.

Da **PIOMBINO** si raggiunge **LARDERELLO**, al centro delle cosiddette Colline Metallifere, passando per Massa Marittima (al bivio di Follonica); oppure percorrendo la statale 398 che da Venturina, sull'Aurelia, sale a Suvereto. Si può arrivare a Larderello anche da Volterra, attraverso Pomarance. Salendo si incontra il **LAGO BORACIFERO**, poco prima di Monterotondo, dove alla fine del 1700 fu scoperta, in alcuni lagoni, la presenza di *acido borico* (H_3BO_3). Si tratta di un solido cristallino molto solubile in acqua calda, ricavato facendo bollire ed evaporare le acque delle sorgenti. Il francese De Larderel ebbe la brillante idea, per estrarre l'acido, di sfruttare il calore dei soffioni per far evaporare l'acqua. In località **SASSO PISANO** si possono osservare da vicino alcuni soffioni naturali; c'è anche un vasto campo di *fumarole* che fuoriescono dalle rocce calde.

A Larderello si può visitare il Museo della Geotermia dell'ENEL, dove si possono osservare i lagoni e alcuni soffioni in attività, in gran parte artificiali (prodotti con perforazioni).

Per osservare le sorgenti termali, e magari fare un bel bagno, bisogna raggiungere la zona del Monte Amiata, più a sud. **BAGNO VIGNONI** e **BAGNI SAN FILIPPO**, alle falde dell'antico vulcano amiatino, sono raggiungibili velocemente uscendo dalla via Cassia, a sud di San Quirico d'Orcia. Bagni San Filippo è un'antichissima stazione termale, dove veniva a curarsi, alla fine del 1400, Lorenzo il

Magnifico; qui si trovano grandi concrezioni bianche di carbonato di calcio, precipitate per il raffreddamento delle acque calde. A sud di Grosseto, nei pressi di **MANCIANO**, entro le antiche lave del vulcano volsino (Bolsena), si trovano le rinomate sorgenti di Saturnia, che sgorgano a 37 °C. Ognuna di queste località è dotata di stabilimenti per i bagni nelle acque calde.

ITINERARIO 7.2 I LAGHI VULCANICI DELL'ALTO LAZIO

TEMI

- Le rocce magmatiche eruttive dei vulcani sabatini, cimini e volsini
- Il piastrone dei depositi vulcanici e l'erosione fluviale
- Le caldere dei laghi laziali
- Manifestazioni vulcaniche secondarie: le sorgenti termali

L'itinerario attraversa una estesa regione interamente coperta, nell'ultimo milione di anni, da una coltre di prodotti vulcanici. Questa regione va dal Lago di Bolsena fino a Roma, dove si salda con l'area vulcanica dei Colli Albani.

Da Roma si prende la direzione per il Lago di Bracciano, grande caldera di sprofondamento di un'area vulcanica attiva tra 600 000 e 300 000 anni fa. La via Cassia scorre in una valle scavata entro un tufo giallastro. Due chilometri dopo il bivio per **CESANO** si entra nella caldera di Baccano, dentro la quale è visibile il cono di tufo del **MONTE RAZZANO**. Siamo nel cuore del gruppo dei vulcani sabatini: a ovest è presente la caldera del **LAGO DI MARTIGNANO**; a est la grande caldera di **SACROFANO**, da cui eruttò gran parte del tufo giallo che s'incontra lungo la strada.

Si prosegue attraversando il piastrone di tufo e lava, fino a **SUTRI** e **RONCIGLIONE**, dove si possono osservare, nei tagli fluviali, i depositi solidificati delle antiche colate vulcaniche. Dalla via Cassia sono possibili interessanti deviazioni per osservare la morfologia legata al piastrone di rocce vulcaniche; ne suggeriamo una: al bivio del Pavone si prenda a destra per **MAZZANO ROMANO** e **CALCATA** (a circa 10 km). Si tratta di due suggestivi paesini costruiti su speroni di tufo, entro la valle incassata del fiume Treja (**PARCO REGIONALE VALLE TREJA**, con escursioni guidate).

Da Ronciglione si sale sul bordo della caldera del **LAGO DI VICO**. Dentro la caldera, a nord, è visibile il Monte Venere, cono di scorie e tufo, oggi completamente ammantato da una fitta vegetazione. È possibile scendere al lago e fare escursioni a piedi o in barca, mentre ai lati della strada che circonda il lago si possono osservare le lave e

i tufi derivati dall'attività vulcanica. Trovare rocce esposte non è semplice, perché tutta l'area è coperta dal verde; a questo proposito il periodo migliore per l'osservazione delle rocce sono l'inverno e l'inizio della primavera, quando la vegetazione è più scarsa. Quello di Vico era un tipico *strato-vulcano*, con alternanza di eruzioni effusive (colate) ed esplosive (tufi). Seguendo le indicazioni per **SORIANO NEL CIMINO**, si prende la strada che conduce in vetta al Monte Cimino. Il rilievo è ciò che rimane di un «duomo» vulcanico, cioè una massa magmatica acida che si è solidificata vicino alla superficie, senza dar luogo a vere e proprie colate o esplosioni di scorie e ceneri. La lava solidificata ha una composizione chimica simile a quella del granito, ma è d'aspetto tipicamente vulcanico, cioè opaco, non cristallino. Cercate dei campioni freschi da confrontare col granito dell'Isola d'Elba. Il vulcano Cimino fu attivo tra 1 400 000 e 1 000 000 di anni fa, quello di Vico tra 700 000 e 100 000 anni fa.

Dal Cimino si scende a **VITERBO**, le cui case sono state costruite utilizzando il tufo marrone del vulcano di Vico, assai resistente e nello stesso tempo facilmente lavorabile. Da qui si prende la strada per **BAGNI DI VITERBO**, e si giunge in breve alla pozza del **BULLICAME**. Si tratta di una sorgente termale, residuo dell'attività vulcanica estinta. Le acque sgorgano bollenti (65-70 °C), sono ricche di sali ed emanano il caratteristico odore di uova marce (dovuto all'acido solfidrico, H₂S). Nei prossimi anni l'area del Bullicame verrà attrezzata a parco cittadino; nei dintorni sono presenti altre sorgenti in cui è possibile immergersi.

Tornati sulla via Cassia ci dirigiamo verso nord; la strada a un certo punto sale, arrampicandosi

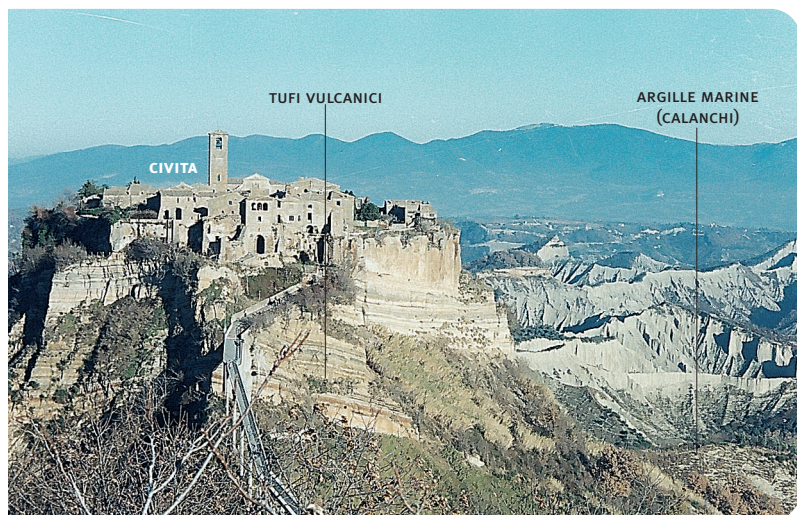


FIGURA 7.2

Il paese di Civita, costruito su uno sperone di strati di tufo vulcanico. Sullo sfondo si notano brulli grigi calanchi.

sulle pendici del vulcano di Montefiascone, che fa parte del gruppo dei Volsini. Da **MONTEFIASCONE** si gode un magnifico panorama verso la caldera di Bolsena. Continuando sulla statale, circa 1 km prima di Bolsena (davanti all'entrata del campeggio) fermiamoci a osservare le «pietre lanciate». Sul lato destro della strada, in una parete rocciosa si osservano delle colonne prismatiche di *basalto*. La contrazione dovuta al raffreddamento ha prodotto nelle lave basaltiche fessure verticali regolari, suddividendo la massa di lava in queste caratteristiche «colonne», addossate l'una all'altra.

A **BOLSENA** si lascia la Cassia in direzione Orvieto, seguendo le indicazioni per **BAGNOREGIO**. Da

qui si raggiunge **CIVITA**, città fantasma ormai abbandonata. Il paese sorge isolato su un colle di tuffi vulcanici, e si raggiunge solo a piedi. La visione del paese, con le colline calanchive argillose sullo sfondo, è mozzafiato, per l'aspra bellezza. Lasciate la macchina o l'autobus e raggiungete Civita a piedi, attraverso uno stretto e ripido ponte. Dal ponte si possono osservare bene gli strati colorati dei depositi di *scorie* e *ceneri* vulcaniche. In fondo al paese, le cui case sono costruite con le rocce vulcaniche che affiorano abbondanti, si sosta per ammirare uno stupendo panorama: una valle desolata dove affiorano dei *calanchi* incisi nelle colline argillose. Si tratta di *argille marine* su cui si depositarono le colate laviche e le ceneri dei vulcani volsini. L'erosione ha in gran parte ridotto il piastrone vulcanico, scoprendo il substrato argilloso; ma in alcuni casi ne sono rimasti dei lembi, tra cui il grande blocco su cui sorge Civita. Notate il colore grigio delle argille dei calanchi, contrastante con il marrone, il giallo e il rossiccio dei tuffi vulcanici. Tornati a Bagnoregio si raggiunge velocemente **ORVIETO**, costruita su una *mesas* di tufo. Il piastrone tufaceo di Orvieto ha uno spessore di circa 70 m, e si appoggia anch'esso sulle argille sottostanti. Una visita al magnifico duomo è d'obbligo, e anche al pozzo di San Patrizio, che gli orvietani costruirono per raggiungere la falda acquifera profonda.

► INFORMAZIONI PRATICHE

L'**Itinerario 7.1** richiede almeno 3 giorni: due per una visita all'Elba (museo di *Rio Marina*, miniere, salita al *Monte Capanne*) e il terzo per *Larderello* e un bagno caldo in uno stabilimento termale (*Bagni San Filippo*, *Bagno Vignoni* o *Saturnia*). Il traghetto per l'Elba parte da Piombino; si consiglia di pernottare sull'isola e organizzare la visita in due giornate, dedicandone una alla parte orientale (Rio Marina) e una a quella occidentale (Monte Capanne).

Per l'**Itinerario 7.2**, l'ideale sarebbe avere a disposizione 2 giorni pieni. Partendo da Roma, il primo giorno si visita la zona dei *Sabatini* e dei *Cimini*, con bagno caldo alle terme di *Viterbo*, o discesa all'interno della caldera di *Vico*. Il secondo giorno è dedicato all'area volsina: *Lago di Bolsena*, *Civita di Bagnoregio* e il centro storico di *Orvieto*.

► ALTRI LUOGHI DA VISITARE

- TOSCANA** **Museo Minerario dell'Elba** (Palazzo Comunale, Rio Marina; per informazioni: 0565 962747)
Museo della Geotermia (Larderello, Pisa; per informazioni: 0588 22539).
Museo di Mineralogia e Litologia (via La Pira 4, Firenze): conserva, tra l'altro, esemplari magnifici dall'Isola d'Elba; importante raccolta di fossili (vertebrati soprattutto) e minerali (un enorme topazio e una grande acquamarina); percorsi tematici di visita. Si può anche consultare il sito: <http://www.unifi.it/msn/>

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

Museo di Storia Naturale e del Territorio (via Roma 103, Certosa di Calci - Pisa; per informazioni: 050 937751; 10 km a est di Pisa): una delle istituzioni scientifiche più antiche al mondo; collezioni naturalistiche e sezione di mineralogia.

Museo della Miniera (via Corridoni, Massa Marittima - Grosseto; per informazioni: 0566 902289).

Museo Paleontologico dell'Accademia Valdarnese del Poggio (via Bracciolini 38/40, Montevarchi - Arezzo; per informazioni: 055 981227).

ROMA

Museo di Mineralogia, Museo di Paleontologia (c/o Università «La Sapienza», Dipartimento di Scienze della Terra, piazzale Aldo Moro 5, Roma).

Servizio Geologico d'Italia (Salita San Nicola da Tolentino 1/B, Roma).

Museo Civico (Albano Laziale - Roma; per informazioni: 06 9325759).

Museo Civico di Allumiere (p.za della Repubblica 29, Allumiere - Roma; per informazioni: 0766 967793): con ricostruzione della galleria di una miniera.

PARCHI

Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano (il territorio è compreso nelle province di Grosseto e Livorno; sede a Portoferraio - Livorno).

Parco Nazionale del Circeo (Ufficio Gestione Parco, via C. Alberto 107, Sabaudia - Latina; per informazioni: 0773 511385).

Parco Archeominerario delle miniere di ferro (Campiglia Marittima, Livorno; per informazioni: 0565 962747).

► PER RIVEDERE I TEMI

nel corso di Scienze della Terra *Questo pianeta*, Seconda edizione (Zanichelli, Bologna 2006)

