

L'evoluzione del territorio

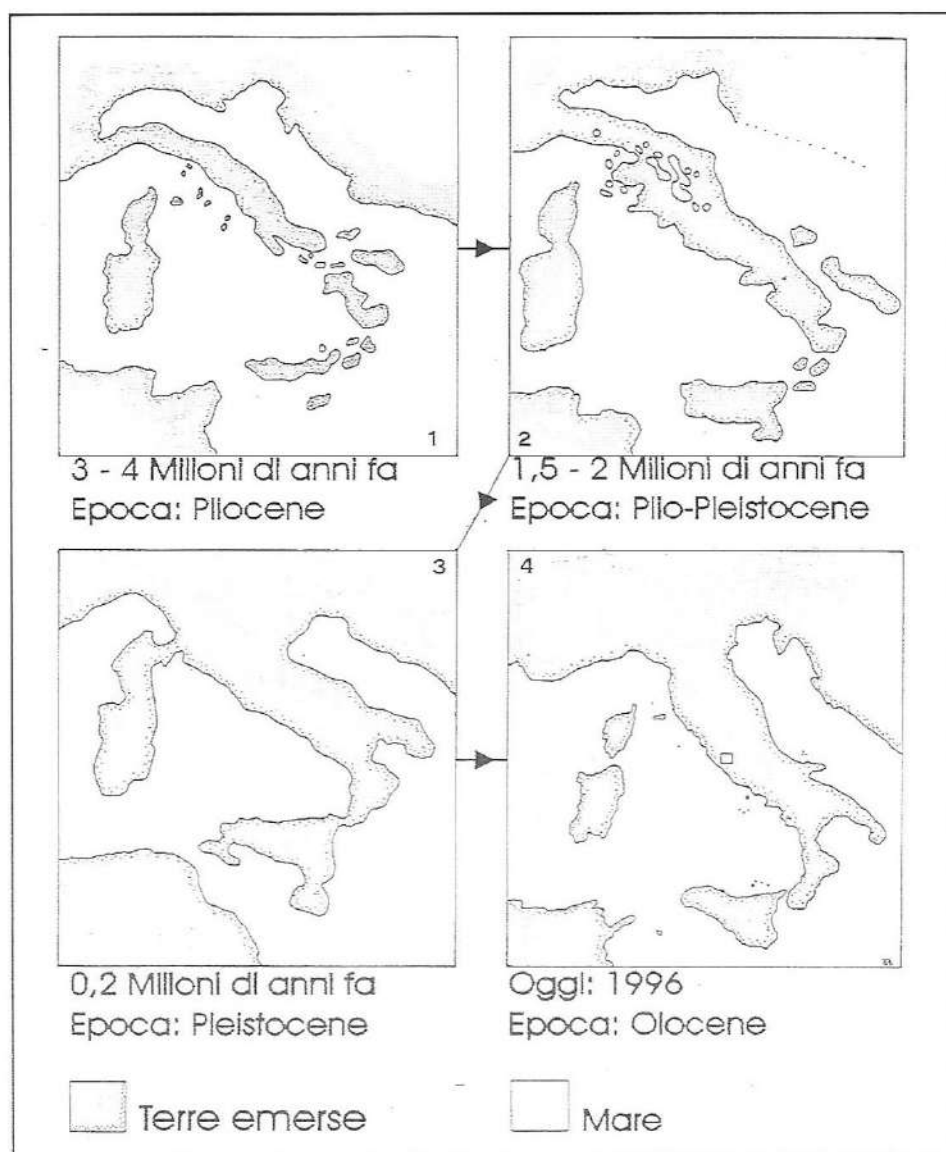
Gli aspetti geologici

Le forme del paesaggio che osserviamo ogni giorno sono il risultato di diversi e complessi processi naturali che si svolgono nel corso del tempo. La conoscenza di questi processi e l'analisi degli aspetti geologici dell'area (origine, formazione ed evoluzione), sono una componente importante per la comprensione del territorio.

Evoluzione paleogeografica (storia delle terre emerse nel passato)

Tra la fine dell'era terziaria e l'inizio di quella quaternaria, l'Italia centrale assume una conformazione che si avvicina a quella attuale, anche se il paesaggio è molto diverso. L'Appennino emerge lentamente dal mare, mentre ancora molte aree sono sommerse. Gli eventi si possono così schematizzare:

*Schema delle terre emerse nel
passato in Italia.*



E / STRATIGRAFIA				
Era	Epoca ed Età (Milioni di anni)	Stratigrafia		
Quaternario	0	Depositi alluvionali e di fondovalle		
	Olocene			
	0,01			
	0,02	Eruzioni Sabatine	Eruzioni dei Colli Albani	Fase idromagmatica finale
	0,04			
	0,2			
	0,35			
	0,6			
		Attività di Martignano, Stracciaccappa, le Cese		
		Attività di Baccano		Fase della Faiete
	Attività di Sacrofano		Fase del Tuscolano- Artemisio	
	Attività di Morlupo			
		Depositi alluvionali e fluvio-palustri		
Terziario	1,7	Depositi marini indifferenziati plio-pleistocenici		
	Pliocene			
	5			

● Epoca: Pliocene superiore - Pleistocene inferiore (1,8 / 0,88 milioni di anni fa).

Nell'area romana la profondità del mare inizia a diminuire per l'abbassamento del livello delle acque e per il sollevamento progressivo del fondo marino. Diverse deformazioni della crosta terrestre (tettonica) portano alla formazione di fratture (faglie) che ribassano i settori dell'Appennino centrale verso il mare Tirreno. Sul fondo si depositano argille, sabbie e infine ghiaie.

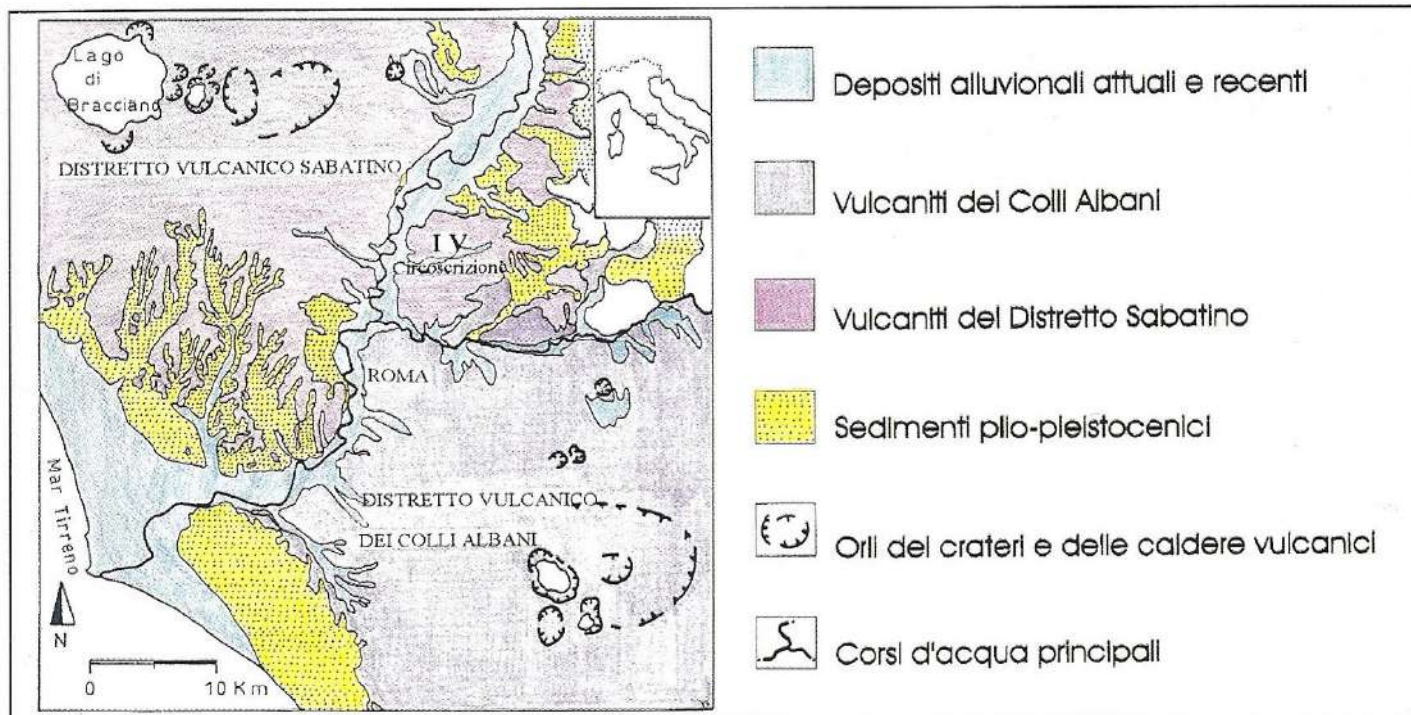
● Epoca: Pleistocene medio (0,88 / 0,66 milioni di anni fa).

L'area romana emerge dal mare. Si instaura un ambiente di tipo fluviale e lacustre con deposizione di terreni alluvionali: ghiaie, sabbie e argille. Il corso del Paleotevere (antico corso del fiume Tevere) segue, in senso NW-SE, una depressione tettonica.

● Epoca: Pleistocene sup. (0,66 / 0,018 milioni di anni fa).

Inizia il vulcanismo Sabatino a NW e poi quello dei Colli Albani (o Laziale) a SE. Entrambi gli apparati vulcanici emettono una notevole quantità di prodotti che, insieme a movimenti tettonici, deviano il corso del Paleotevere. Il nuovo corso del fiume, il Tevere, scorre in prossimità delle rocce vulcaniche sabatine a NW e dei Colli Albani a SE.

● Epoca: Pleistocene - Olocene (0,018 milioni di anni fa - 1996).



Carta dei distretti vulcanici e localizzazione delle litologie (rielaborazione da: Servizio Geologico Nazionale - P. C. M. 1995)

Il Tevere dapprima erode i terreni su cui scorre e successivamente accumula depositi alluvionali di notevole spessore. L'erosione e l'accumulo dei depositi sono legati alle variazioni del livello del mare.

Il territorio

Il territorio della IV circoscrizione è allungato in senso SW-NE e si estende per circa 100 Km². È delimitato a W dal fiume Tevere e a N da quella del Rio Casetta. Ad E è limitato da rilievi e fossi minori, in località Fondi di S. Lucia e della Cesarina. La via Nomentana e

Legenda della carta geo-ambientale

LEGENDA della CARTA GEO-AMBIENTALE

SIGLA	LITOLOGIA	MORFOLOGIA	IDROGEOLOGIA	DISSESTI	SUOLI	% sul totale del territorio
1	Depositi alluvionali, di fondovalle, terreni di riporto; attuali e recenti (Olocene)	Alvei fluviali, golene, pianure alluvionali accumuli e riempi-menti	Acque correnti, falde acquifere di sub-alveo, falde isolate anche sovrapposte	Erosione fluviale	Suoli alluvionali, riporti artificiali	40 %
2	Depositi vulcanici del Distretto dei Colli Albani; Pleistocene	Pianori anche isolati da valli acclivi, paleosuoli	Falde acquifere secondarie	Erosione meteorica, frane per crollo, inquinamento delle falde	Suoli bruni limo-argillosi, paleosuoli	3%
3	Depositi vulcanici del Distretto Sabatino; Pleistocene	Pianori anche isolati da valli acclivi, paleosuoli	Falda acquifera principale e falde secondarie a più livelli	Erosione meteorica, frane per crollo, inquinamento delle falde	Suoli bruni limo-argillosi paleosuoli	48 %
4	Depositi fluvio-lacustri: ghiaie, sabbie e argille; Pleistocene	Terrazzi fluviali,	Falde acquifere modeste, falde isolate	Frane per crollo	Suoli bruni e alluvionali	1 %
5	Sedimenti salmastri e marini indifferenziati: ghiaie, sabbie, argille; Plio-Pleistocene	Bassi rilievi, parte bassa dei versanti	Falde modeste nei materiali più grossolani, assenza di falde nei materiali più fini	Erosione, frane per scivolamento	Suoli general-mente bruni	8 %

— Confine IV Circoscrizione di Roma
 Reticolo idrografico

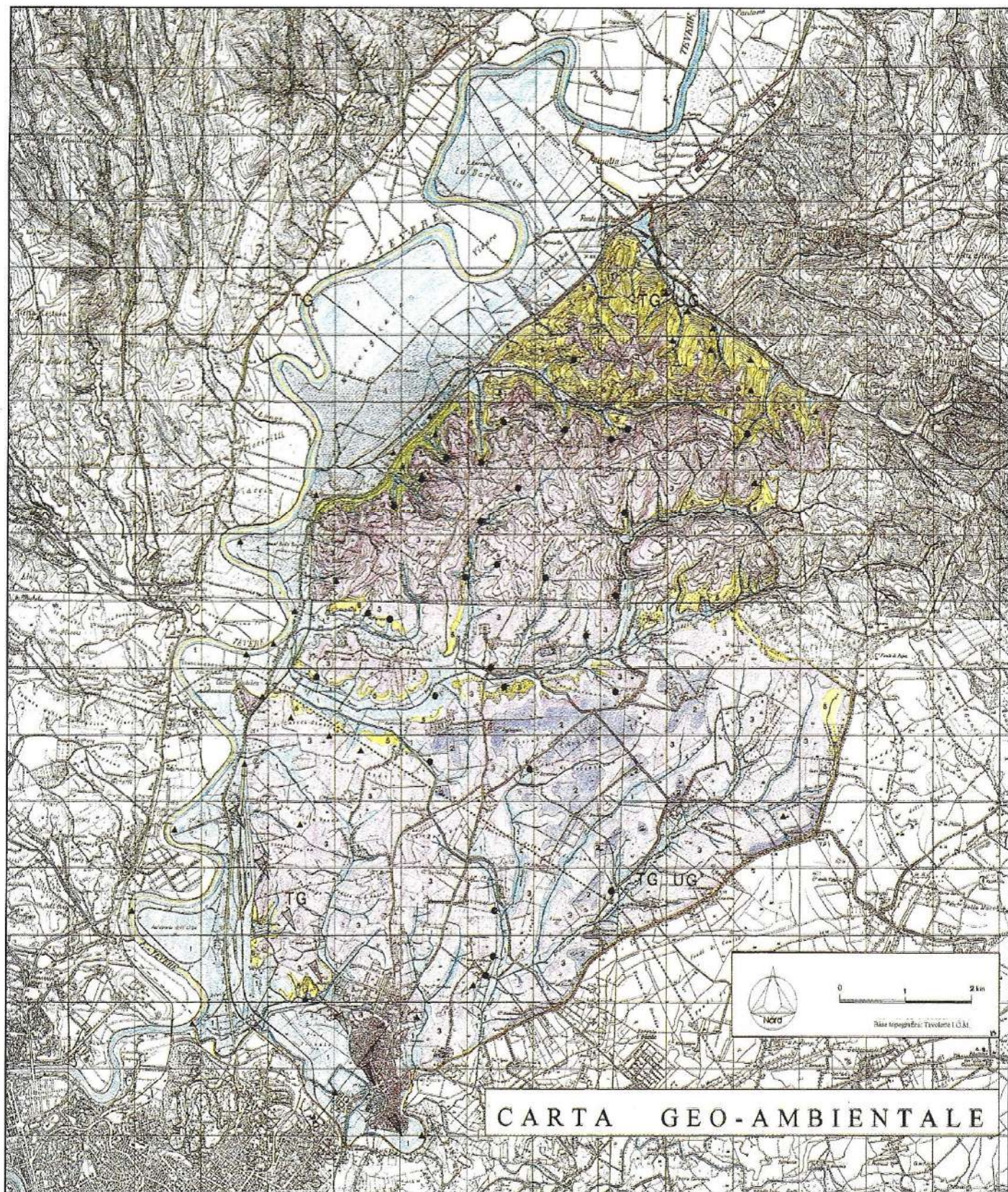
— Faglie presunte
 Percorso del Paleotevere

● Sorgente
 ▲ Cava

la valle finale dell'Aniene segnano i confini a SE e S. Il paesaggio è caratterizzato da un'alta urbanizzazione in particolare nel settore SW, all'interno del G.R.A.. Sul resto del territorio l'espansione edilizia decresce parzialmente ed i settori ancora indenni sono adibiti ad uso agricolo, a pascolo o ricoperti di vegetazione.

Pianori e basse colline coprono gran parte del territorio. Nel

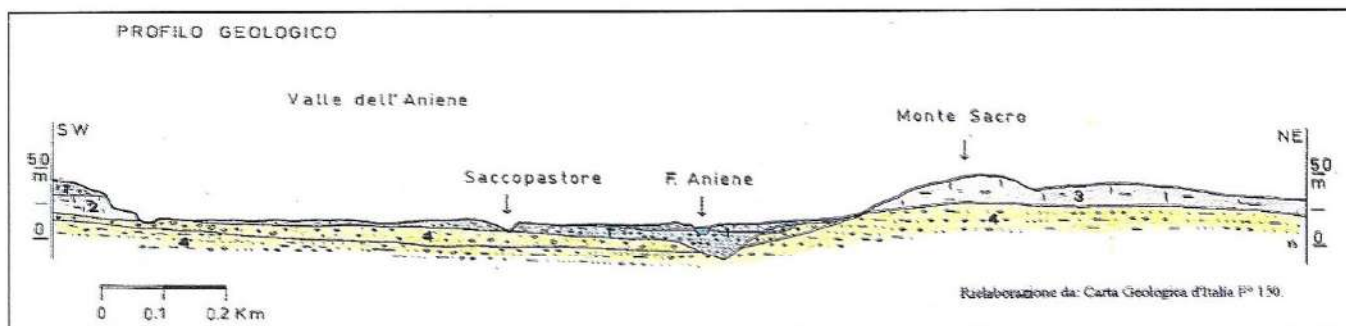
*Schema geo-ambientale della IV
Circoscrizione di Roma*



settore N i rilievi raggiungono quote comprese tra i 120/130 m sopra il livello del mare (s.l.m.) e digradano nel settore centro-sud a circa 40/60 m s.l.m.. Questi rilievi sono attraversati da corsi d'acqua che hanno inciso numerose valli. In particolare il fiume Tevere ha eroso le rocce vulcaniche sabatine, mentre a S la parte finale del fiume Aniene ha inciso i terreni vulcanici prodotti sia dal vulcanismo Sabatino che da quello dei Colli Albani.

Possiamo distinguere l'area nei seguenti settori geomorfologici principali: le pianure alluvionali, i pianori vulcanici e i bassi rilievi argilloso-sabbiosi.

Le **pianure alluvionali** sono aree pianeggianti di ambiente fluviale, formate da materiali depositi dai corsi d'acqua (depositi alluvionali). I corsi d'acqua, in funzione della forza della corrente, erodono i terreni ove scorrono e trasportano il materiale eroso a valle. Il deposito del materiale avviene sia nella zona pedemontana (il materiale più grossolano) che in pianura (il materiale medio-fine) e si tratta principalmente di ghiaie, sabbie, limi ed argille. Il corso d'acqua arrivando in pianura rallenta la sua velocità, diventa sinuoso e assume la tipica



Profilo geologico della valle dell'Aniene (Saccopastore)

forma a S (i meandri). Nei periodi di piena spesso l'acqua fuoriesce dal suo alveo (alluvione) ricoprendo vaste aree pianeggianti e lasciando depositi alluvionali. La pianura principale è quella del fiume Tevere a W-NW larga circa da 1 a 3,5 Km (località della Marcigliana e di Fonte di Papa) e compresa tra la quota di 17 e 20 m s.l.m.. Nel tratto finale del fiume Aniene (località dei Prati Fiscali e di Saccopastore) si trova un'altra pianura larga fino a 1,2 Km. ad una quota di circa 17 m s.l.m.. I corsi d'acqua minori formano pianure alluvionali più piccole che sono orientate E-W a N e NE-SW a S. La maggior parte dei depositi alluvionali affioranti nel territorio risalgono all'Olocene (attuale e medio-recente)

Sul versante NW della Marcigliana affiorano le ghiaie degli antichi depositi fluviali del Tevere del Pleistocene, poste ad una quota superiore rispetto alla pianura attuale, tra i 20 e i 50 m s.l.m..

Le pianure alluvionali occupano il territorio nelle seguenti proporzioni: circa 21 Km² quella del Tevere, circa 4 Km² quella dell'Aniene, circa 16 Km² quelle dei corsi d'acqua minori.

I **pianori vulcanici** sono altopiani non molto elevati e di modeste dimensioni, costituiti dal deposito di materiali eruttati dai

vulcani, che ricoprono i terreni più antichi. La successiva erosione dei corsi d'acqua ha isolato i pianori dal resto del deposito, formando delle valli con versanti generalmente ripidi. Nel territorio i prodotti vulcanici, sia rocce più o meno compatte che depositi incoerenti, provengono dal vulcanismo del Distretto Sabatino (circa 25 Km a NW) e dal Distretto dei Colli Albani (circa 30 Km a SE), e risalgono al Pleistocene. La parte affiorante di queste vulcaniti è spesso alterata in un suolo argilloso-sabbioso che le copre.

I pianori vulcanici, dalla via Nomentana fino al Rio della Casetta (località di Monte Sacro, Castel Giubileo, Tufello, Bufalotta, Casale Marcigliana, Torre S. Giovanni, ecc.), occupano il territorio nelle seguenti proporzioni: circa 48 Km² derivano dal vulcanismo Sabatino e circa 3 Km² da quello dei Colli Albani.

I **bassi rilievi argilloso-sabbiosi** sono costituiti dal deposito di argille e sabbie in ambiente salmastro (probabilmente di tipo lagunare) e risalgono al Pleistocene. I depositi si sono trasformati in rocce (diagenesi) e sono emersi sopra il livello del mare a causa di movimenti tettonici. Sui rilievi argilloso-sabbiosi, nella zona N dell'area, sono rimasti isolati piccoli lembi dei prodotti vulcanici sabatini. I rilievi principali sono in località Scornabecco, Massa, Ceraso e Ficarone. L'erosione nella parte a monte dei corsi d'acqua secondari, fosso Regina, Settebagni-S. Giovanni, fosso Formicola e Malpasso, ha fatto affiorare, nella parte bassa dei versanti delle valli, le argille marine deposte nel Pliocene.

I depositi salmastri e marini occupano il territorio nelle seguenti proporzioni: circa 7 Km² le argille-sabbiose e circa 1 Km² le argille.

G.B.

I sistemi vulcanici

Una storia antica di 600.000 anni

Caratteri generali

Un vulcano è un sistema geologico complesso attraverso il quale fuoriesce materiale solido, liquido e gassoso ad alta temperatura. La fuoriuscita può essere di tipo esplosivo (depositi piroclastici) o effusivo (colate di lava) secondo le caratteristiche chimico-fisiche del magma e della struttura geologica dell'area vulcanica.

Le eruzioni vulcaniche del Lazio furono in genere esplosive. Le più recenti hanno avuto origine dal contatto del magma con acque sotterranee (attività idromagmatica). Quest'ultime si trasformano in vapore ad altissima pressione, accentuando l'esplosività dell'eruzione.

Generalmente il materiale eruttato, in gran parte solido (frammenti litici), viene espulso verso l'alto e sostenuto in aria da un insieme di gas: le componenti più pesanti (blocchi, bombe e lapilli) ricadono intorno al cratere, mentre il materiale fine (ceneri), trasportato dal vento copre uniformemente vaste zone (piroclastiti di ricaduta).

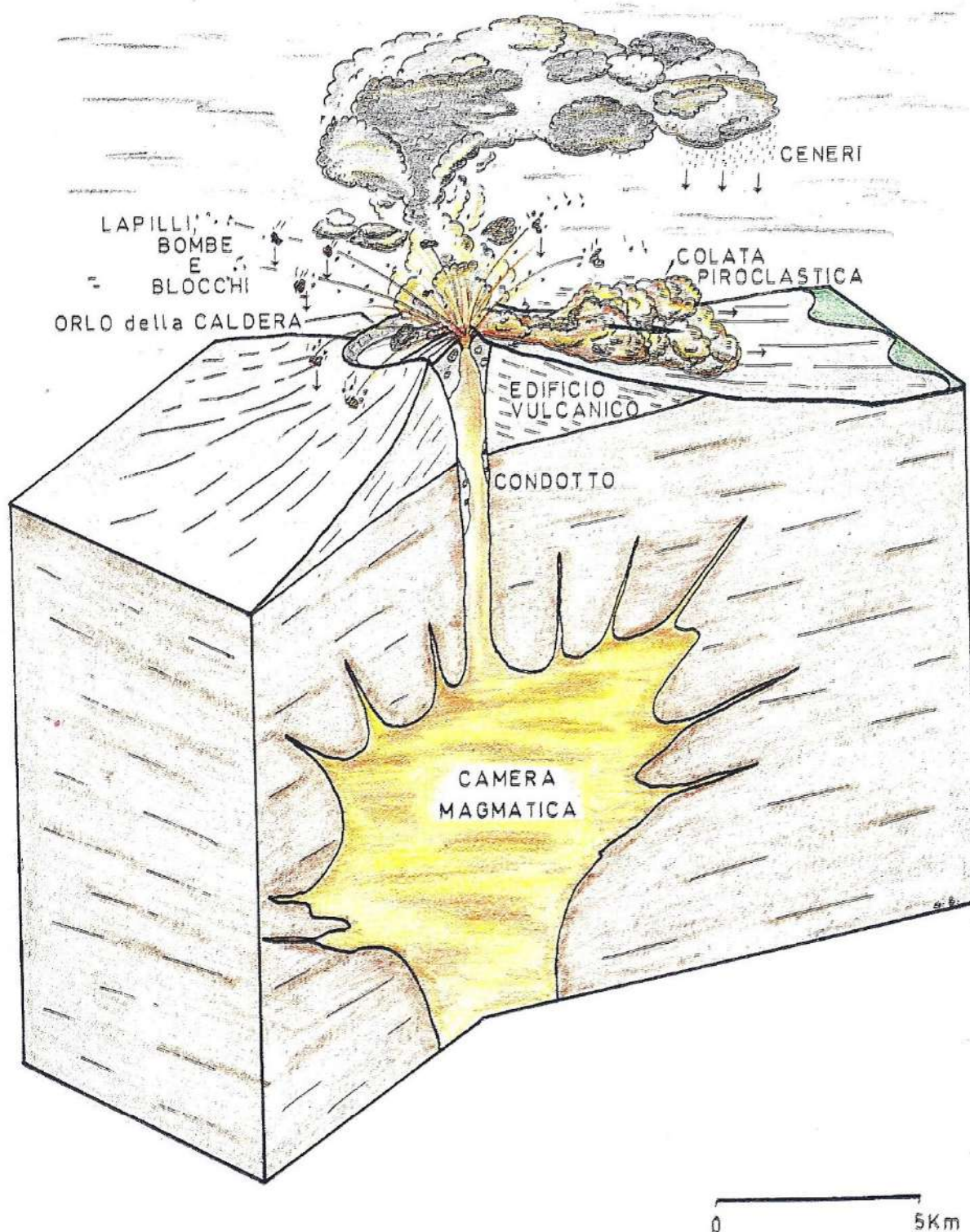
Altro tipo di deposito vulcanico sono le ignimbriti (colate piroclastiche) che derivano da un'attività vulcanica altamente esplosiva, che spinta dai gas, scorre a grande velocità e con notevole potenza distruttiva, superando anche piccoli rilievi.

Frammenti litici, lapilli, ceneri e cristalli sono i componenti principali dei tufi litoidi (compatti) e delle pozzolane (sciolte).

Più della metà delle rocce presenti nell'area della Circoscrizione sono vulcaniche, prodotte dai Distretti vulcanici (serie di bocche eruttive) Sabatino e dei Colli Albani.

*Schema assonometrico
di un vulcano*

SCHEMA di un VULCANO



Il Distretto Vulcanico Sabatino

La sua storia si articola in più fasi ed inizia oltre 600.000 anni fa per terminare 40.000 anni fa. Nel tempo si sono succeduti tre centri di emissione principali: quello di Morlupo, di Sacrofano e di Baccano. Dal centro eruttivo di Sacrofano provengono: il cosiddetto "Tufo stratificato varicolore di Sacrofano", piroclastite di ricaduta di 500.000 anni fa affiorante nei quartieri di Monte Sacro, Talenti e del Tufello; il "Tufo rosso a scorie nere", ignimbrite di 400.000 anni fa affiorante lungo i fossi della Marcigliana e tra il ponte di Radicofani e la stazione di Fidene; ed infine i "Tufi stratificati di La Storta", piroclastite di ricaduta di 300.000-250.000 anni fa affiorante nel quartiere Nuovo Salario. In questi tufi sono presenti alcuni strati alterati dagli agenti atmosferici (paleosuoli) che rivelano una successione di più fasi distinte di attività del centro di emissione.

Il Distretto Vulcanico dei Colli Albani o Laziale

La sua attività si svolge tra 600.000 e 20.000 anni fa in più fasi. Dalla prima di queste, detta del Tuscolano-Artemisio, provengono le "Pozzolane rosse" e "nere", ignimbrite di 530.000 e 480.000 anni e piccoli lembi della colata piroclastica del "Tufo lionato". Le pozzolane coprono un'area di forma allungata su cui corre la via Nomentana, da viale Kant fino al G.R.A.. Fu nella fase del Tuscolano-Artemisio che venne eruttata la maggior quantità di materiale vulcanico, oltre 150 Km³. Questo materiale andò a sbarrare il corso del Paleotevere.

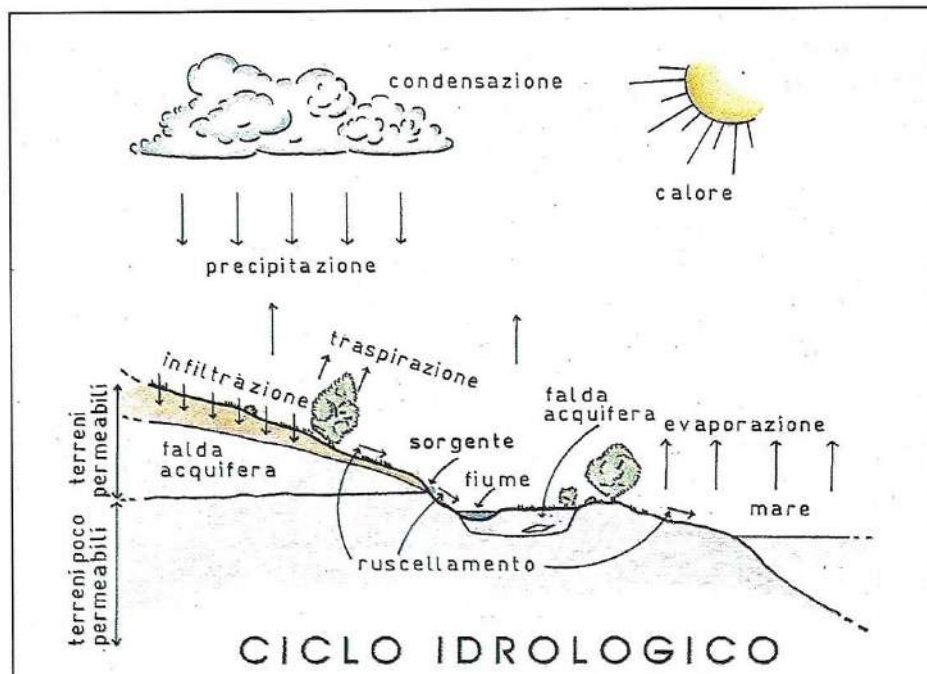
S.C.

Gli aspetti idrogeologici

La risorsa idrica di un'area è strettamente legata alla climatologia e alla geologia del territorio. Le precipitazioni si possono considerare come fase iniziale del percorso naturale dell'acqua sulla terra. Giunte al suolo, possono essere distinte in tre parti che seguono percorsi diversi:

- l'acqua che evapotraspira, cioè quella quantità d'acqua precipitata che evapora o viene utilizzata dalle piante;
- l'acqua che ruscella sul territorio e giunge nei corsi d'acqua;
- l'acqua che si infiltra nel terreno ed alimenta le acque sotterranee, può raggiungere in particolare gli acquiferi, che sono dei serbatoi naturali per l'acqua. Questi sono formati da terreni permeabili con alla base, ed in parte anche lateralmente, dei terreni poco permeabili. Tramite le sorgenti, l'acqua ritorna in superficie ed incrementa i corsi d'acqua.

Ciclo idrologico

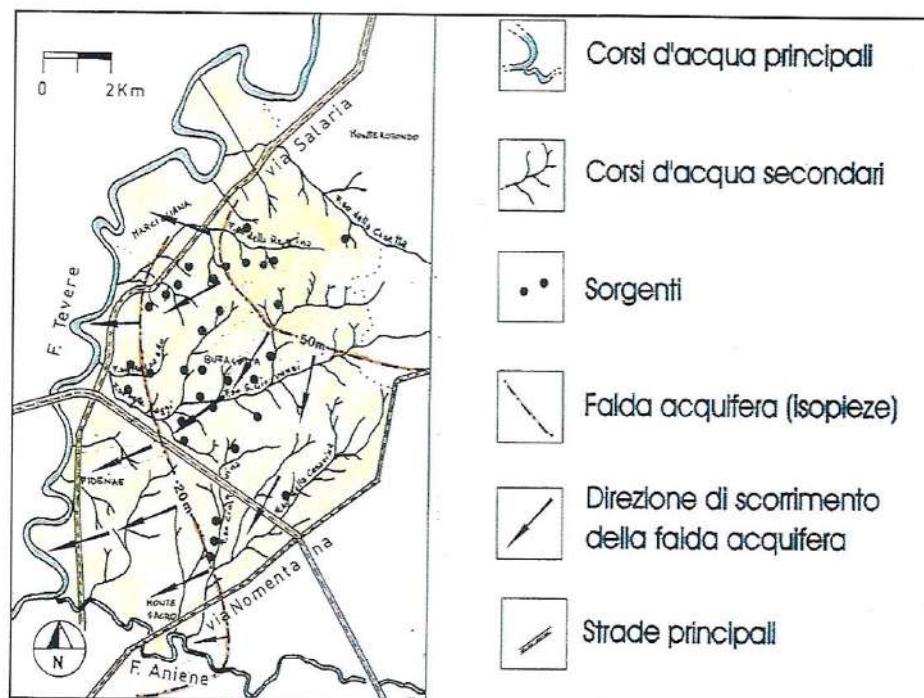


La precipitazione media annua a Roma è di circa 800 mm/anno. Nei settori urbanizzati del territorio si stima che solo il 10% delle precipitazioni si infiltre nel terreno, mentre nei terreni vulcanici il 35% e in quelli alluvionali il 75%. L'acqua che viene utilizzata dall'uomo è una parte sia del ruscellamento che dell'infiltrazione.

L'area di studio è compresa tra i due grandi settori idrici (idrostrutture) dei Monti Vulsini-Cimini-Sabatini e dei Colli Albani. I terreni acquiferi sono principalmente quelli vulcanici in cui esistono diverse falde acquifere (accumuli di acqua nella roccia). La falda acquifera principale si trova nelle vulcaniti Sabatine ed ha una circolazione d'acqua verso il Tevere e l'Aniene. Le sorgenti presenti su tutto il territorio sono circa 30 e di entità modesta, con portate (l'acqua che passa in una sezione del corso d'acqua nell'unità del tempo) generalmente tra 0,2 e 5 l/s. Si trovano falde acquifere nei depositi alluvionali antichi del Tevere e nei livelli ghiaiosi del Paleotevere. In questi ultimi è stata raggiunta la falda con un pozzo, da cui scaturisce l'Acqua Sacra (Monte Sacro). E' un'acqua minerale bicarbonatico-alcalina, imbottigliata dal 1943.

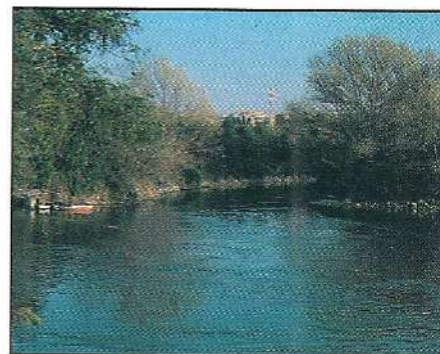
Il territorio fa parte del bacino idrografico (l'area in cui si raccolgono le acque che confluiscono nel corso d'acqua principale) del Tevere. Il Tevere nasce a 1268 m s.l.m. da Monte Fumaiolo nell'Appennino settentrionale e percorre 403 Km prima di giungere al mare. Dalla confluenza del fosso del Ventaglio a quella con il fiume Aniene, costituisce il confine W della circoscrizione e ha un orientamento NNE-SSW.

Le portate medie mensili prese alla stazione di rilevamento di Ripetta, variano tra un minimo di 170 m³/s in giugno e un massimo 350 m³/s in febbraio. Durante le alluvioni succedutesi nel tempo si sono avute portate comprese tra 1.500 e 3.300 m³/s. Il fiume diviene molto inquinato dopo aver ricevuto le acque dell'Aniene e gli scarichi fognari della città.



*Schema della situazione
idrologica della
IV Circoscrizione di Roma*

Confluenza tra Tevere e Aniene



Il fiume Aniene, affluente di sinistra del Tevere, nasce dal Monte Tarino ed è lungo circa 100 Km. Solo l'ultimo tratto, orientato NW-SE, costituisce parte del confine S della circoscrizione. In questo settore si sono verificate nel tempo diverse alluvioni e registrati numerosi danni. La parte a monte del suo bacino idrografico fornisce acqua agli acquedotti dell'Acqua Marcia, Pertusio, Simbrivio e Ceraso.

G.B.

*Ponte Nomentano durante
l'alluvione del 1986 (foto G.
Brocato)*

Le cave e i materiali utilizzati dall'uomo

Una cava è il luogo dello scavo di una particolare roccia o minerale di interesse pratico ed economico. Questa importante caratteristica dipende dalle esigenze del mercato, che stabiliscono il destino di una cava. Nel Lazio, in base ai criteri d'uso ed ai metodi di estrazione (oltre l'importante fattore economico), si riconoscono le seguenti categorie di materiali: rocce ornamentali, granulati, tufo in blocchetti, materiali da costruzione e materiale per l'industria.

Prima di sottolineare le caratteristiche delle singole classi che ci interessano maggiormente, è opportuno ricordare lo studio che precede lo sfruttamento di una cava.

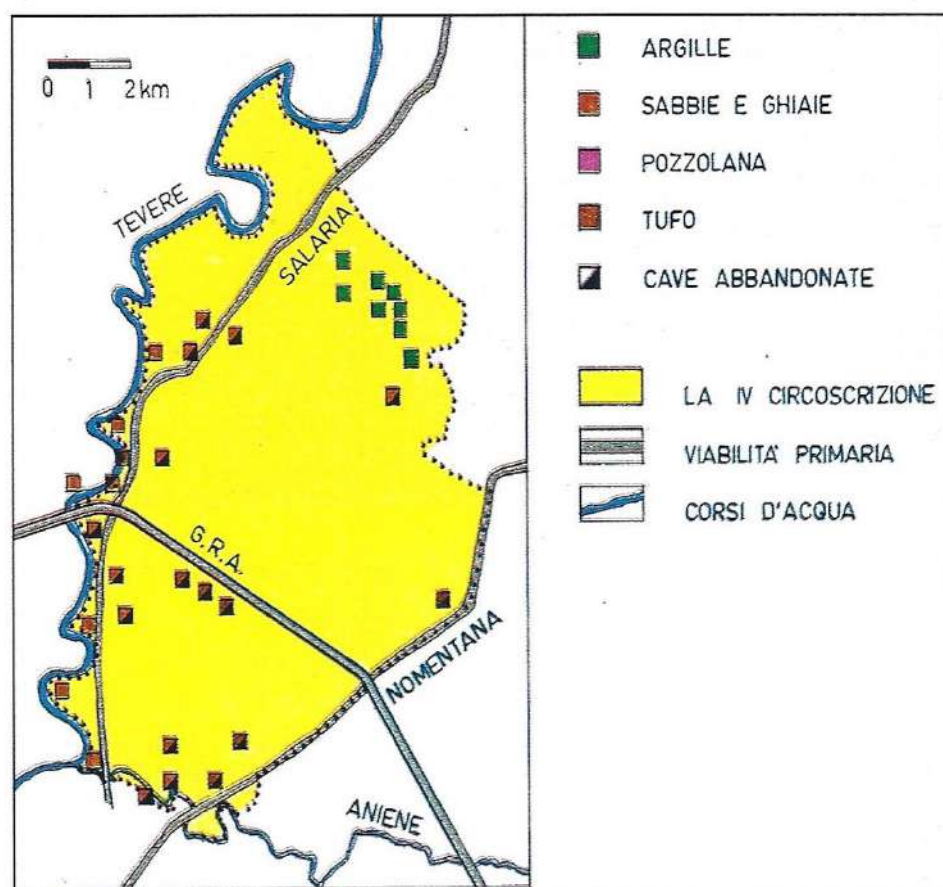
La prima fase consiste nella *localizzazione del giacimento* in base a uno studio geologico comprendente ricerche bibliografiche, uso di carte topografiche, geologiche, geomorfologiche e foto aeree.

In seguito si procede alla *caratterizzazione del giacimento* con un attento rilevamento sul territorio di tipo topografico e geologico e con lo studio in laboratorio delle caratteristiche fisico-meccaniche, mineralogiche e petrografiche della roccia.

Infine si arriva alla *pianificazione dello sfruttamento* della cava che, oltre ai problemi strettamente geologici, deve tener conto delle questioni economiche (investimenti, ammortamenti, capitali) e della valutazione dell'impatto ambientale.

Nel territorio sono state aperte e messe in produzione diversi

Localizzazione delle cave e definizione del materiale cavato



tipi di cave per l'estrazione di argille, sabbie e ghiaie fluviali, pozzolane e tufi compatti (litoidi). Complessivamente sono state aperte 33 cave.

Cave di argilla: l'argilla è una roccia formata da granuli di dimensioni inferiori a 0,004 mm ed i minerali presenti sono il prodotto di alterazione di altri minerali. E' un materiale utilizzato dall'industria della ceramica, della chimica e dell'edilizia. In genere il giacimento di argilla si presenta stratificato e la sua estrazione (coltivazione) avviene a cielo aperto.

Nel territorio le cave sono ubicate nei depositi argilloso-sabbiosi plio-pleistocenici situati nel settore settentrionale (località Monte Massa, Monte Ficarone)

Cave di sabbia e ghiaia fluviale: le sabbie e le ghiaie fluviali sono il prodotto della disgregazione della roccia madre. Sono materiali che, a livello regionale, ricoprono la fascia di mercato maggiore. Appartengono alla classe dei granulati sciolti e sono utilizzati in genere, come inerti nei calcestruzzi.

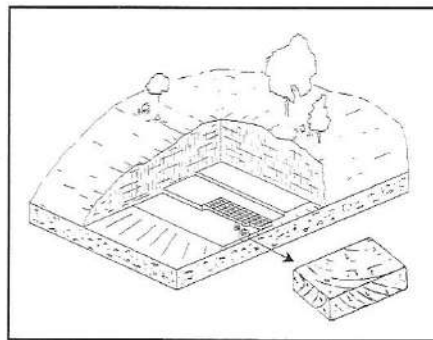
Nel territorio le cave sono localizzate nei depositi alluvionali recenti ed attuali, essenzialmente nella valle del Tevere e dell'Aniene. Il materiale viene estratto con granulometria variabile e selezionato successivamente in ghiaie, sabbie ed anche ciottoli e limi.

Cave di pozzolana: la pozzolana è un materiale costituito da minutissimi granuli di vetro vulcanico con piccoli cristalli di minerali vari. Fanno parte dei materiali da costruzione perché sono utilizzate nella produzione di calci idrauliche pozzolaniche. Lo sfruttamento di questa roccia era limitato fino a qualche decennio fa alle sole pozzolane rosse in quanto di qualità superiore. Ove queste non affioravano, si procedeva alla estrazione sotterranea. Attualmente esistono solo cave a cielo aperto.

Nel territorio le cave sono situate nei depositi vulcanici Sabatini e dei Colli Albani (località Castel Giubileo, Capobianco e Cecchina). Il materiale viene trovato in strati anche di diversi metri di spessore.

Cave di tufo litoide: il tufo litoide è una roccia piroclastica formata da frammenti di lava, lapilli e cenere. E' facilmente lavorabile e permette di ottenere blocchetti utilizzati in edilizia. Il blocchetto ha dimensioni standard (11 x 27 x 37 cm) ed è il prodotto finale di una estrazione distinta in due fasi principali: tracciamento e distacco. Queste operazioni vengono svolte da macchine tagliatrici a ruota dentata. La notevole quantità di materiale estratto e le pareti verticali e regolari della cava, determinano un forte contrasto con il paesaggio circostante. Nel territorio le cave sono ubicate nei depositi vulcanici Sabatini (località S. Lucia e Castel Giubileo).

M.C.



Cava di tufo litoide

* Lo studio geologico si basa sulla bibliografia specifica esistente. Non sono state condotte nuove indagini sul territorio.