PARTE III

MATERIALI DA COSTRUZIONE E RISORSE MINERARIE

CAPITOLO 9

MATERIALI DA COSTRUZIONE E RISORSE MINERARIE

9.1 Materiali da costruzione

Nell'ambito della regione orientale della provincia di Roma, l'attività estrattiva dei materiali da costruzione risulta molto sviluppata sin dall'antichità in relazione allo sviluppo urbanistico dei vari centri abitati ed in particolare di Roma e dei paesi vicini e riguarda soprattutto la coltivazione dei sedimenti e delle formazioni piroclastiche laziali.

Attualmente sia per la spinta urbanizzazione di buona parte di questa regione, sia per le migliorate condizioni della viabilità che consentono l'utilizzazione di materiali provenienti da zone più distanti, sia infine per il sempre più diffuso impiego di mezzi meccanici più moderni nella coltivazione delle cave e conseguente concentrazione degli scavi in zone ove è possibile ottenere grandi produttività, molte cave, in attività fino a tempi relativamente recenti, sono ormai abbandonate.

Nella *Carta della distribuzione delle cave e delle miniere* è indicata l'ubicazione delle più significative cave dei materiali naturali da costruzione, sia attive che abbandonate. Qui di seguito si forniscono brevi indicazioni riguardanti le principali cave attive o riattivabili.

9.1.1 *Prodotti vulcanici lavici*

È anzitutto da rilevare che nella parte della provincia di Roma in esame sono presenti, come rappresentanti dei prodotti vulcanici, quasi esclusivamente le formazioni piroclastiche e cioè le pozzolane ed i tufi litoidi. Le uniche manifestazioni laviche, come risulta anche dalla *Carta litostratigrafica,* consistono in due piccoli affioramenti che rappresentano i lembi estremi settentrionali di due importanti colate di lava che, provenendo dalla zona di Pantano Borghese, costeggiano, l'una ad ovest e l'altra ad est, la valle di Castiglione e raggiungono poi la valle dell'Aniene. Nella colata più occidentale che costeggia il fosso dell'Osa e che pertanto è nota come colata di lava dell'Osa, è stata aperta in passato una cava, ormai inattiva da tempo.

Della lava dell'Osa sono state eseguite numerose analisi mineralogiche e petrografiche che hanno permesso di stabilire che trattasi di una leucitite pirossenica melilitica e nefelinica, contenente anche, in piccolissimi individui, olivina, mica, magnetite e calcite. Nelle cavità della roccia si riscontrano anche belle cristallizzazioni con nefelina, pseudonefelina, melilite e, più raramente, atacamite.

Per quanto riguarda la posizione stratigrafica delle due colate di lava si è potuto riconoscere che esse sono sovrapposte alle pozzolane grigie laziali con la interposizione, localmente, di un sottile livello di tufo lapilloso, di colore giallastro.

9.1.2 *Prodotti vulcanici piroclastici*

Molto più estesi, e quindi conosciuti ed utilizzati da tempo, nell'ambito della regione in esame, sono i prodotti piroclastici comprendenti sia tufi che pozzolane.

La distribuzione di queste formazioni nella regione non è uniforme, ma esse sono concentrate nella parte più occidentale, tra Torrita Tiberina-Gavignano-Passo Corese-Mentana-Guidonia, dove prevalgono i prodotti dell'apparato vulcanico sabatino e nella parte meridionale, tra Tivoli-Palestrina-Piglio-Anagni-Artena e Cisterna di Latina, dove sono presenti esclusivamente le piroclastiti dell'apparato dei Colli Albani.

9.1.2.1 Prodotti piroclastici sabatini

Dei prodotti piroclastici dell'apparato vulcanico dei monti Sabatini, nella regione in esame, è presente estesamente soltanto il tufo stratificato varicolore de La Storta (Sg^1); di gran lunga subordinati, es-

sendo limitati a due soli modesti affioramenti al di sotto dei tufi de La Storta, sono i tufi stratificati di Sacrofano (Sl^3) ed il tufo giallo della via Tiberina (Sn^1).

I tufi stratificati de La Storta, data la notevole distanza dal centro di esplosione dal quale provengono, si presentano in lembi isolati, di modeste dimensioni e di spessori limitati a qualche metro. In essi prevalgono livelli o completamente sciolti o semilitoidi. In questi tufi non esistono cave in attività ed in passato si sono avute soltanto sporadiche coltivazioni per utilizzazioni del tutto locali. Indizi di queste ultime sono ancora osservabili immediatamente a sud di Fiano Romano (d 29), presso il km 33 della via Salaria (e 31), presso il km 16 della via Tiberina (F 20) ed in destra del fosso Ornale, a circa tre chilometri ad occidente del km 21 della via Nomentana.

9.1.2.2 Prodotti vulcanici piroclastici dei Colli Albani

Dei prodotti piroclastici dei Colli Albani quelli che maggiormente sono sviluppati nella regione in esame sono essenzialmente le pozzolane grigie (Apg), il tufo lionato (Atl) e le pozzolane nere e rosse (Api).

A. Tufo lionato

Il tufo litoide (Atl), detto anche "lionato", costituisce una formazione piroclastica a composizione leucititica, dovuta ad una violenta esplosione dell'apparato vulcanico dei Colli Albani, precedente a quella delle pozzolane grigie e successiva a quella delle pozzolane nere.

Il tufo è denominato "lionato" perchè presenta in molte zone un caratteristico colore fulvo; esso tuttavia può presentare colori sensibilmente diversi anche nell'ambito di una stessa cava passando ad un colore giallastro più o meno picchiettato con plaghette bianche od anche ad un colore marrone brunastro scuro; in particolare proprio ad est dell'apparato dei Colli Albani, e quindi nelle zone in esame, il colore dominante non è il rosso fulvo, ma un marrone bruno molto scuro.

Il tufo è costituito essenzialmente di scoriette, frammentini lavici e piccoli, non frequenti, proietti, impastati con un materiale cineritico notevolmente alterato.

In questo tufo sono state aperte in passato numerose cave, nelle zone di Guidonia, di Lunghezza-Settecamini-Tor Cervara, del km 4 della strada da Tivoli a Ciciliano e di Valmontone; in esse spesso il tufo era coltivato insieme alle sottostanti pozzolane nere e rosse.

La maggioranza delle cave è attualmente abbandonata e restano ancora attive due cave a nord di Valmontone (O 39, O 40), una cava presso Ponte Vallerano, lungo la strada Valmontone-Paliano (O 42) ed una cava a nord di Colleferro (o 42).

Il tufo lionato, per la sua leggerezza non disgiunta ad una discreta resistenza meccanica, è stato comunemente usato in passato come pietrame da muratura; esso peraltro, per la fratturazione poliedrica irregolare, non è adatto a ricavarne grossi conci regolarmente squadrati e per tale ragione il suo impiego è andato gradualmente diminuendo essendo esso sostituito dai tufi sabatini provenienti dalle cave del Lazio settentrionale.

Le numerose analisi di laboratorio eseguite su campioni del tufo lionato provenienti da zone diverse, hanno fornito per le sue caratteristiche tecniche i valori riportati in Tab. 9.1.

B. Pozzolane

Nella parte del territorio della provincia preso in esame, esistono tre formazioni pozzolaniche provenienti dalla regione vulcanica dei Colli Albani è cioè le pozzolane "inferiori" dette anche "rosse" o "di S. Paolo", le pozzolane "medie" dette anche "nere" o "delle Tre Fontane" e le pozzolane "superiori" dette anche "grigie" o "pozzolanelle".

Nella *Carta litostratigrafica della Regione Orientale* le pozzolane sottostanti il tufo lionato, e cioè le pozzolane nere e le pozzolane rosse ed i livelli di tufi terrosi, semilitoidi ed incoerenti ad esse intercalati, sono riuniti insieme e sono indicati con la sigla (Api).

Le pozzolane superiori (Apg), che nella regione in esame costituiscono la formazione più superficiale, affiorano soltanto nella zona pianeggiante ad est ed a occidente di Rocca Romana, di Cori e di Ninfa ed in questa zona non sono mai state interessate da coltivazioni, contrariamente a quanto avvenuto ed avviene tuttora nell'ambito della limitrofa regione vulcanica dei Colli Albani.

Tab. 9.1 Caratteristiche tecniche del tufo lionato
massa volumica apparente (peso volume): variabile da 1.4 a 1.9 ton/m^3, con valori più frequenti fra 1.6 e 1.7 ton/m^3 *percentuale dei vuoti:* intorno a 30 *assorbimento in acqua:* (percento in peso): variabile da circa 1 a circa 10% *carico di rottura a compressione:* del materiale asciutto (1) variabile da 50 a 240 kg/cm^2, con valori più frequenti fra 80 e 90 kg/cm^2
(1) Il carico di rottura a compressione si riduce in genere da una metà ad un terzo nei campioni tenuti a lungo in acqua.

Le pozzolane del complesso inferiore (Api) nella regione in esame affiorano estesamente nella zona ad occidente dell'allineamento Guidonia-Lunghezza e nella zona tra Tivoli-Vicovaro-Castel Madama-Ciciliano; affiorano invece soltanto sporadicamente al disotto della formazione dei lapilli scoriacei (Ale) nella zona tra Affile-Serrone-Colleferro-Valmontone-Zagarolo.

Nelle pozzolane del complesso inferiore in passato sono state aperte numerose vaste cave, ma attualmente le cave attive sono molto ridotte; ne esistono: tre ubicate tra Guidonia e Settecamini (i 30, i 32, K 31), una a sud di Vicovaro (h 39), una presso il km 8 della via da Tivoli a Ciciliano (i 38), due a nord est e sud est di Serrone (m 44) ed una a sud di Genazzano (N 41).

Per quanto riguarda le caratteristiche tecniche delle pozzolane inferiori si forniscono qui di seguito, in Tab. 9.2, i dati acquisiti recentemente mediante numerose analisi di laboratorio.

Tab. 9.2 Caratteristiche tecniche delle pozzolane rosse
massa volumica apparente (peso volume) 1.6-1.9 ton/m^3 *angolo di attrito* (da prove di resistenza al taglio) 30°-43° *coesione* (da prove di resistenza al taglio): 0-0.25 kg/cm^2 la compressibilità è alquanto elevata con valori dell'ordine di $20 \cdot 10^{-3}$ kg/cm^2 nell'intervallo da 1 a 2 kg/cm^2 e di $5 \cdot 10^{-3}$ kg/cm^2 nell'intervallo da 20 a 40 kg/cm^2

9.1.3 *Formazioni sedimentarie*

Anche l'attività estrattiva dei terreni appartenenti alle formazioni sedimentarie è andata progressivamente diminuendo.

Le coltivazioni hanno interessato le sabbie e le ghiaie pleistoceniche, le sabbie, le ghiaie e le argille delle alluvioni del Tevere, le argille plioceniche o calabriane, i travertini, i calcari mesozoici e le dolomie.

9.1.3.1 Argille e marne da laterizi

Le argille plioceniche, affioranti, in sinistra del Tevere, nella zona tra Mentana-Monterotondo e la via Salaria, sono state intensamente coltivate fino a tempi molto recenti, ma la loro attività si è andata gradualmente riducendo. Al momento della stampa della *Carta della Distribuzione delle Cave e delle Miniere (1982)* era ancora in attività una cava a circa un chilometro a nord est della stazione ferroviaria di Monterotondo (G 29, g 29) e sette cave lungo il fosso Orneto a sud ovest dell'allineamento Monterotondo-Mentana (H 29), ma oggi anche molte di queste sono state già abbandonate.

L'argilla pliocenica, coltivata in queste cave, è di colore grigio azzurrognolo ("argilla azzurra"), è a stratificazione praticamente orizzontale ed è ricoperta dalle più recenti sabbie gialle silicee astiane.

Le caratteristiche geotecniche dei sedimenti prevulcanici argillosi, quali risultano da numerose analisi eseguite su materiali da argilloso-sabbiosi a limoso-argillosi, sono sintetizzati in Tab. 9.3.

Lungo la valle del Tevere, tra Gavignano e Monterotondo, sono in attività alcune cave nelle argille più o meno sabbiose delle alluvioni del Tevere. Si segnalano fra queste coltivazioni: una a sud ovest di Forano (b 29), due ad est di Civitella S. Paolo (D 30) ed una presso il km 23 della via Salaria (g 29).

Tab. 9.3 Campi di variazione delle caratteristiche tecniche dei sedimenti prevulcanici limoso-argillosi e argilloso-sabbiosi

massa volumica apparente (peso volume):	1.75-2.0 ton/m^3
contenuto naturale di acqua	30-40%
limite di liquidità:	25-65%
Limite di plasticità:	15-42%
indice di plasticità	10-40%
coefficiente di permeabilità	$1\cdot10^{-7}$-$1\cdot10^{-9}$ cm/sec
coefficiente di compressibilità	$3\cdot10^{-3}$-$3\cdot10^{-2}$ cm^2/kg
carico di rottura a d.l.l.	0·5-6·0 kg/cm^2
angolo di attrito	20°-25°
coesione;	0-1·3 kg/cm^2

Per le argille alluvionali del Tevere le varie analisi chimiche hanno fornito i valori delle caratteristiche tecniche riportati in Tab. 9.4.

Tab. 9.4 Caratteristiche tecniche delle argille delle alluvioni del Tevere

massa volumica apparente (peso volume): 1.92 ton/m^3;
contenuto naturale di acqua 27%
carico di rottura a d.l.l. 1.6 - 2.3 kg/cm^2

Le caratteristiche geotecniche dei limi, limi sabbiosi e limi argillosi presentano valori compresi fra i seguenti limiti:
massa volumica apparente (peso volume): 1.5-1.94 ton/m^3;
massa volumica reale (peso specifico dei granuli): 2.69-2.71 gr/cm^3;
contenuto naturale d'acqua: 28-34%;
permeabilità: $3\cdot10^{-7}$-$6\cdot10^{-7}$ cm/sec;
indice dei vuoti: 0.923;
coefficiente di compressibilità (mv): $20\cdot10^3$ cm^2/kg;
coesione (dalla prova di resistenza al taglio): 0.10-0.32 kg/cm^2;
angolo di attrito (dalla prova di resistenza al taglio): 26°-29°.

9.1.3.2 Sabbie e ghiaie

Le ghiaie e le sabbie coltivate nella parte della provincia di Roma in esame fanno parte soprattutto delle alluvioni del Tevere. Le cave ancora attive all'atto della stampa della *Carta della distribuzione delle cave e delle miniere,* erano ancora numerose in tutto il tratto della piana alluvionale tiberina tra Gavignano e Monterotondo. Il loro numero però è andato progressivamente diminuendo perchè in seguito alle nuove leggi regionali sulle cave non sono state date altre concessioni di escavazioni ed in genere non sono state rinnovate, alla scadenza, quelle già date e ciò nell'intento del legislatore di evitare le modifiche sostanziali che le ecavazioni provocano al regime dei corsi d'acqua.

Le variazioni dei valori delle caratteristiche tecniche dei depositi alluvionali da prevalentemente sabbiosi a limo sabbiosi determinate con numerose analisi di laboratorio, sono sintetizzate nella Tab. 9.5.

Si ricorda per completezza che tra Passo Corese e Nerola e precisamente presso i km 38 e 39 (E 31, e 32) e km 46 e 47 (d 34, d 35) della via Salaria sono state aperte in passato, ma sono attualmente inattive, delle cave di ghiaie e sabbia della formazione sedimentaria pleistocenica sottostante alle piroclastiti laziali e sovrastanti le argille plioceniche o calabriane.

In queste cave il materiale risultava costituito di ciottoli prevalentemente calcarei, chiari ed in molto minore quantità silicei, alquanto più scuri, frammisti a sabbia da grigio chiara a giallastra ed a rossastra. Gli strati ghiaiosi nella formazione sono alternati con strati di sabbia argillosa o di argilla sabbiosa, dello spessore dell'ordine del metro.

Tab. 9.5 Variazione dei valori delle caratteristiche tecniche delle sabbie e dei limi sabbiosi delle alluvioni fluviali del Tevere

massa volumica apparente (peso volume): 1.0-1.8 ton/m^3
massa volumica reale (peso specifico dei granuli): 2.7-2.8 gr/cm^3
contenuto naturale d'acqua: 23-58%
granulometria molto varia:
ghiaia: 0÷40%
sabbia: 10÷30%
limo: 30÷70%
argilla: 0÷10%
limite di liquidità: 38+55%
limite di plasticità: 22+35%
indice di plasticità: 5+30%
modulo di compressibilità: 60-120 kg/cm^2
coefficiente di permeabilità: $1 \cdot 10^{-5}$-$1 \cdot 10^{-8}$
carico di rotltura a d.l.l.: 0.8-1.5 kg/cm^2
deformazione alla rottura: 2-3%
angolo di attrito: 0-20°(1)
coesione: 0-0.5 kg/cm^2

(1) A seconda dell'intervento o meno delle tensioni interstiziali

Tale formazione è notevolmente estesa nella zona nord occidentale della regione in esame, delimitata ad est dall'allineamento Montelibretti-Palombara-Marcellina ed a sud dall'allineamento Marcellina-Guidonia.

9.1.3.3 Travertini

Una delle più importanti e conosciute attività estrattive della regione in oggetto è quella riguardante il travertino.

Nella regione, come è chiaramente indicato nella *Carta Litostratigrafica,* estesi depositi di travertini si rinvengono lateralmente alla valle del Tevere a sud di Torrita Tiberina (e 30, D 30), tra Fiano Romano e Scorano (d 29, d 30, E 29, E 30, e 29, e 30), a nord ovest di Cretone (f 32), a nord di Monterodondo (G 30).

Inoltre altri vasti affioramenti si hanno a sud di Anagni (p 46, p 47, Q 46, Q 47), tra Cisterna e Latina (s 37, s 38, T 37, T 38, T 39, t 37, t 38, t 39) ed a sud ovest di Norma (T 40).

Ma i depositi più vistosi e più utilizzati, sia per la maggiore vicinanza a Roma, sia per lo spessore e le caratteristiche del travertino, sono quelli di Bagni Albule presso Tivoli (i 33 - i 36, K 32 - K 35, k 33).

Il giacimento di travertino di Bagni Albule, ha una estensione di circa 30 chilometri quadrati ed uno spessore massimo, accertato mediante perforazioni, di oltre 80 metri.

I depositi concrezionari, ad opera delle acque termominerali bicarbonate solfuree (vedi Cap. VIII) si sono sviluppati in un lungo periodo di tempo che, iniziatosi dopo il deposito dei prodotti piroclastici laziali, continuano tuttora.

A seconda delle condizioni ambientali nel momento della loro formazione, i travertini si presentano da compatti ad alabastrini, da vacuolari a pulverulenti. Per azione successiva delle acque ricche di andride carbonica in molte zone i travertini sono stati interessati da spinti fenomeni di dissoluzione.

I depositi travertinosi in superficie si presentano, in genere, come una roccia tenera e spugnosa, spesso concrezionata intorno a resti di piante palustri, detta "tartaro" o "testina". Questa varietà, adoperata in passato per volte e per murature leggere, attualmente trova impiego nella stabilizzazione provvisoria di fondi stradali eseguiti durante le fasi di costruzione di infrastrutture nei quartieri in sviluppo. Al disotto, il vero e proprio travertino si presenta in potenti bancate a stratificazione orizzontale (Foto 9.1, 9.2) ed ha intercalati livelli, in genere, di modesto spessore, di limi sabbiosi, limi argillosi e argille di origine fluvio-palustre.

Più intensamente coltivati a Bagni Albule sono un primo banco, di uno o due metri di potenza, che si riscontra già a pochi decimetri al disotto del terreno agrario ed un altro, dello spessore di due o tre metri, separato dal primo da un metro circa di materiale cavernoso, anch'esso comunque concrezionare.

Foto 9.1 - Cava di travertino Mariotti a Bagni di Tivoli (Foto M. Fortini)

Foto 9.2 - Cava di travertino Poggi a Bagni di Tivoli (Foto M. Fortini)

I travertini di Bagni Albule sono stati largamente impiegati sin dall'antichità ed hanno contribuito in ogni tempo allo sviluppo architettonico della città di Roma, dove hanno ancora impiego sia come materiali da costruzione, sia per lastre e blocchi di rivestimento, sia come elemento ornamentale per statue, gradinate, orli di marciapiedi, ecc. Esso è stato ed è ampiamente coltivato in numerose cave, non soltanto, come si è già detto, per la sua vicinanza alla città di Roma, ma anche per la sua giacitura e stratificazione particolarmente favorevoli alla sua estrazione con mezzi meccanici e per le sue caratteristiche di compattezza che ne facilitano sia la lavorazione in lastre ed in blocchi notevolmente estesi, sia anche la lucidatura (Foto 9.3, 9.4).

Le caratteristiche meccaniche dei travertini, che unite alla sua leggerezza relativamente elevata, ne consigliano l'utilizzo in numerosi impieghi, sono indicate nella Tab. 6.

Tab. 6 Caratteristiche del travertino di Bagni Albule (Cava Le Fosse) (A. Buonopane, 1955 citato da Penta, 1956)

	N. Campioni	Valori		
		medio	massimo	minimo
peso specifico (g/cm^3)	10	2.688	2.743	2.654
peso specifico apparente (g/cm^3)	24	2.466	2.548	2.376
peso d'acqua di cui si imbeve la roccia (in % in peso del materiale asciutto) dopo 1400 ore di immersione	8	0.85	1.07	0.77
resistenza a compressione (kg/cm^2)				
- su provini cubici di 7 cm di lato				
- parallel. alla stratificazione	4	1027	1080	969
- perpend. alla stratificazione	4	762	860	724
- su provini cubici di 5 cm di lato				
- Parrall. alla stratificazione	4	856	1049	678
- perpend. alla stratificazione	4	838	1049	628
resistenza a flessione (kg/cm^2)				
- piano di flessione parallelo alla stratificazione	4	109	117	97
- piano di flessione perpendicolare alla stratificazione	4	117	129	102
modulo di elasticità (kg/cm^2)				
- piano di flessione parallelo alla stratificazione	4	488.700	502.000	469.700
- piano di flessione perpendicolare alla stratificazione	4	584.300	623.400	547.800

9.1.3.4 Calcari

Come risulta dalla *Carta Litostratigrafica della regione orientale della provincia di Roma,* le rocce carbonatiche, calcaree e dolomitiche, appartenenti sia alle formazioni mesozoiche (cretaciche e giurassiche ed in minore misura triassiche), sia alle formazioni cenozoiche (mioceniche e paleoceniche), sono notevolmente estese soprattutto nella parte orientale.

Di conseguenza, in relazione alla necessità per le costruzioni edilizie e stradali, sono state aperte numerose cave per calcari da calce, per pietra da taglio, per blocchi da scogliera, per pietrame e pietrischi e la loro ubicazione, data la grande distribuzione dei vari tipi litologici, è stata condizionata essenzialmente dalla posizione rispetto alle strade di comunicazione e quindi dalla facilità ed economicità dei trasporti.

Nella *Carta della Distribuzione delle Cave e delle Miniere* sono riportate tutte le cave di calcare attive ed abbandonate.

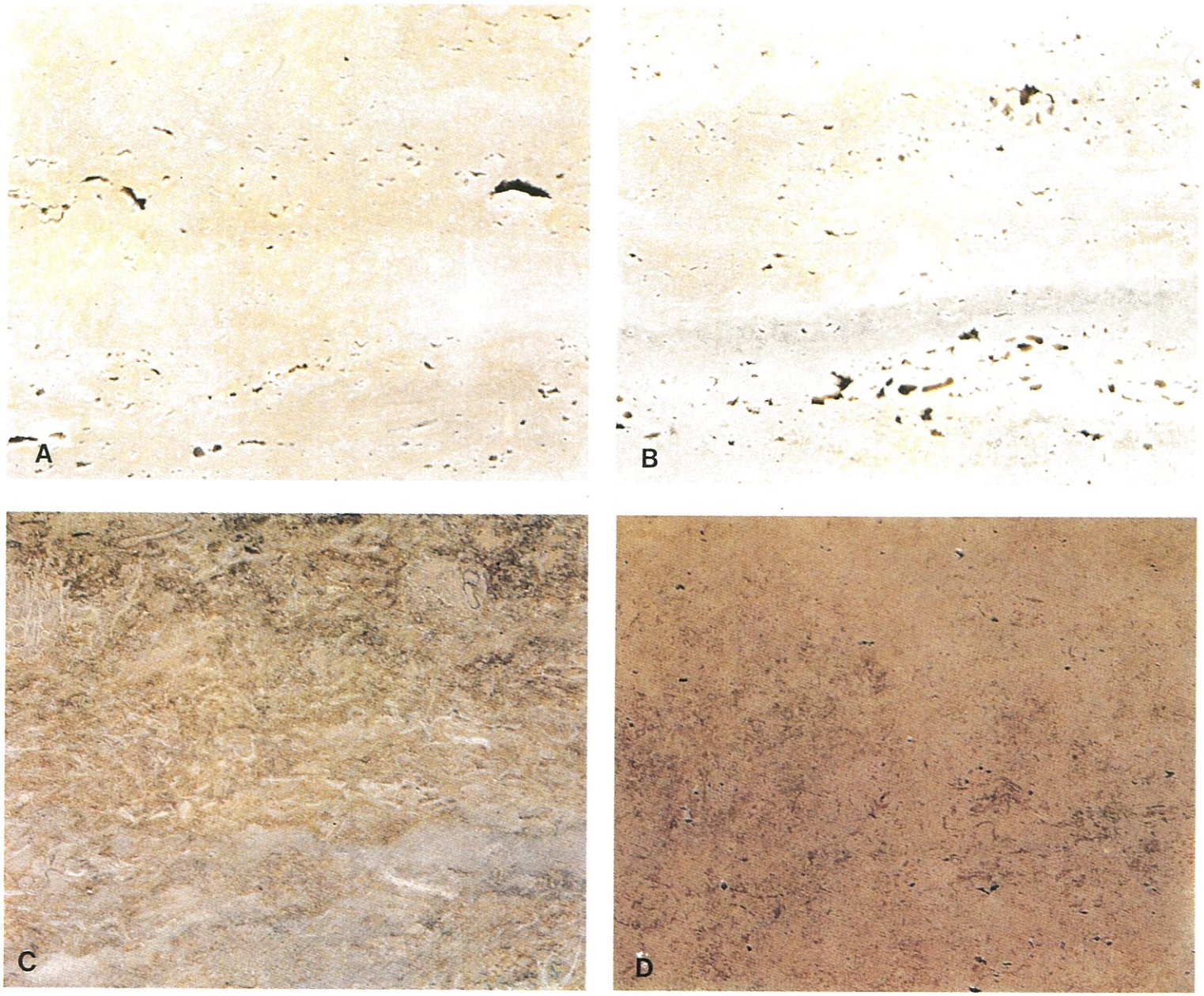

Foto 9.3 - Alcuni aspetti caratteristici del travertino delle Acque Albule in lastre lucidate
A) classico qualità superiore; B) classico; C) rosso mogano; D) noce

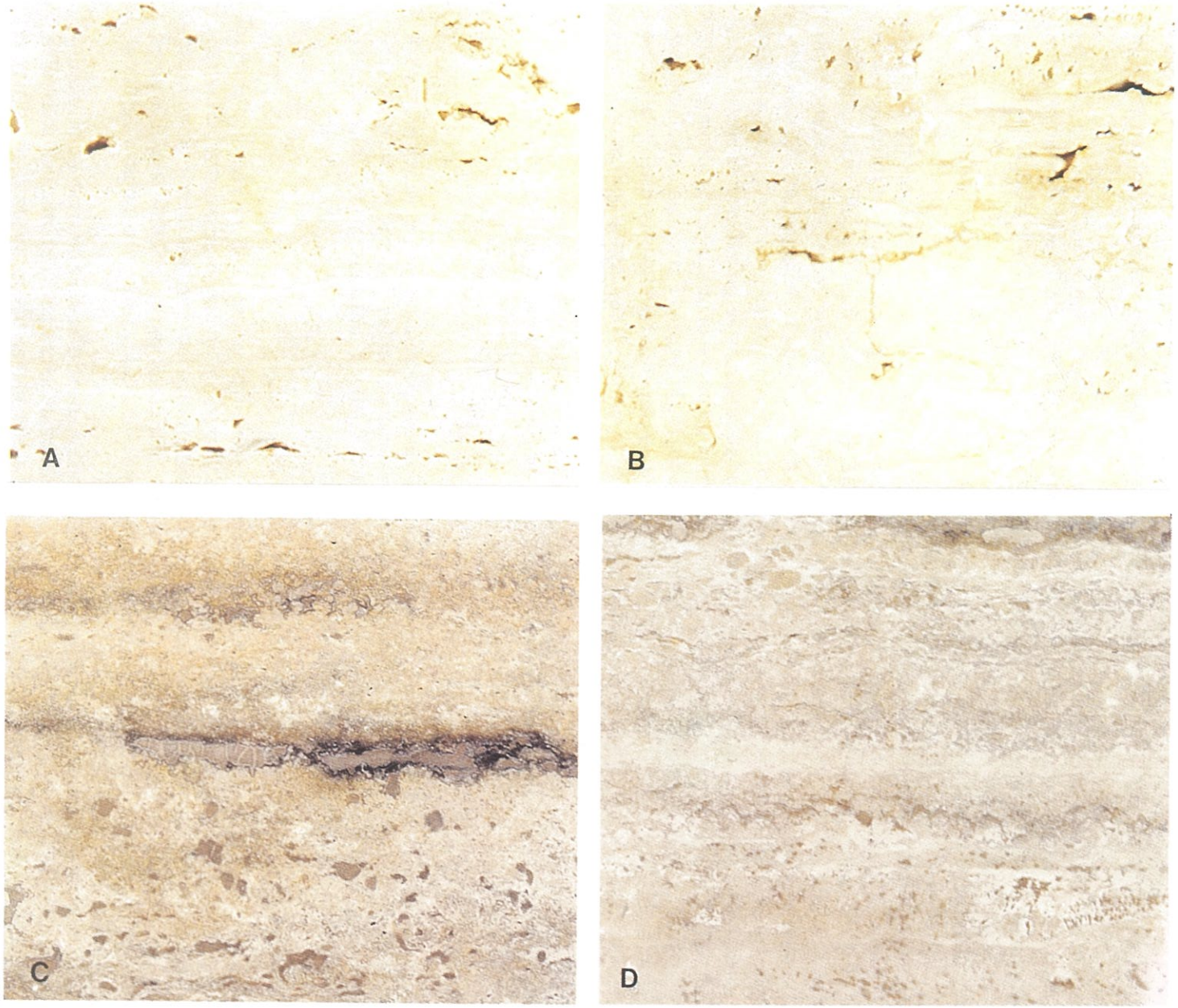

Foto 9.4 - Altri aspetti del travertino delle Acque Albule in lastre lucidate
A) bianco qualità superiore; B) bianco; C) striato scuro; D) striato chiaro

Qui di seguito si segnalano solo quelle che hanno, od hanno avuto, maggiore importanza nei vari campi di applicazione.

A. Calcari da calce

Nei periodi passati di grande sviluppo edilizio di Roma, le più importanti cave di pietra da calce in questa regione della provincia si trovavano nei monti Cornicolani, Tiburtini, Lepini e Prenestini e generalmente alle cave erano annesse le fornaci che rifornivano Roma oltre che, ovviamente, i centri abitati vicini.

Nei tempi antichi la calce veniva ottenuta anche dalla cottura dei travertini.

Le cave di calcare da calce più importanti agli inizi del secolo, ma che attualmente sono abbandonate erano quelle di Montecelio e di S. Angelo Romano (H 33, H 34), quelle di Tivoli (i 36, K 36, K 37) e quelle di Palestrina (M 39, m 39).

Più recentemente le grandi cave da calcare da calce con relativa fornace sono state aperte nella zona di Segni (Q 43, q 43) e di Gavignano (Q 44); in quest'ultima località una cava è ancora in attività.

Riguardo alle cave di calcare da calce, in base alle sue indagini, G. De Angelis d'Ossat ha segnalato che i migliori calcari da calce sono i calcari bianchi semicristallini del Cretaceo e del Lias Inferiore di Segni e di Palombara ed i calcari bianchi del Miocene Inferiore esistenti nell'alta valle dell'Aniene, mentre alquanto scadenti sono le calci ottenute dai calcari del Titoniano di Tivoli e decisamente scadenti sono quelle ottenute dai calcari marnosi del Lias medio. Il De Angelis d'Ossat segnala peraltro che nell'apertura delle cave di calcare da calce non si fa alcuna distinzione su base mineralogico-petrografica in quanto la calce, anche la più scadente, dà malte più che soddisfacenti con le pozzolane romane.

Dei calcari da calce è stato studiato con accuratezza soltanto quello di una cava, attualmente attiva presso Mentana, al km 14 della strada per S. Angelo Romano (H 31). In esso è stata riscontrata una percentuale di anidride carbonica variabile dal 41% al 42.5%, ed un contenuto di MgO di circa il 2% cosicchè il materiale è costituito per il 92-93% da carbonato (calcite ed in molto minor quantità dolomite); il rimanente 7-8% è costituito essenzialmente da materiale argilloso.

All'osservazione in sezione sottile la roccia è risultata costituita da frammentini di calcite a grana finissima con inclusi cristallini romboedrici di dolomite, il tutto cementato da vene di calcite a grana alquanto più grossa.

B. Calcari da cemento

Tra i calcari adatti per la fabbricazione di cementi, ed a tale scopo coltivati, sono da segnalare anzitutto quelli tra Colleferro e Segni (p 42) ove sono aperte, nel calcare del Lias, parecchie cave che attualmente lavorano intensamente e quelle tra Guidonia e Montecelio (h 33), anch'esse attive, che utilizzano il calcare del Lias Inferiore e la "maiolica" del Cretaceo.

C. Calcari e dolomie per pietrame e pietrisco

Data la grande diffusione delle formazioni calcare, e subordinatamente dolomitiche, nell'ambito della regione in esame le cave per pietrisco ed inerti per calcestruzzo sono numerose e distribuite estesamente. La loro utilizzazione è in relazione sia alla presenza di formazioni ove i calcari o le dolomie presentano una elevata suddivisibilità (piani di stratificazione e di fratture) che ne facilitano la coltivazione e la frantumazione, sia alla presenza di strade che ne consentono una utilizzazione economica sia infine alla vicinanza di zone di utilizzo.

Molte di queste cave sono state aperte temporaneamente in occasione della costruzione di una strada o per necessità edilizie locali, altre invece sono state utilizzate anche per la produzione della calce.

Cave di calcare per pietrame e pietrischi di particolare entità, ma inattive, sono segnalate nella zona di Tivoli (i 36), di Palestrina (m 39), di Segni (q 43) (Foto 9.5), di Mandela (h 40), di Pisoniano (l 40, l 41).

Tra le numerose cave attive si segnalano quelle: presso Moricone (f 36), tra Monterotondo e Castelchiodato (g 31, g 32), di Riofreddo (g 43), di Mentana (H 31), tra Marcellina e S. Polo (h 35, h 36), tra Mandela e Sambuci (h 40), tra Subiaco ed Affile (k 45, L 45), di Genazzano (m 41).

Si segnala infine che a volte in passato sono stati anche utilizzati dei "pietrischi naturali", derivati cioè dai detriti di falda dei rilievi calcarei; questi calcari, però, spesso erano commisti a terra argillosa.

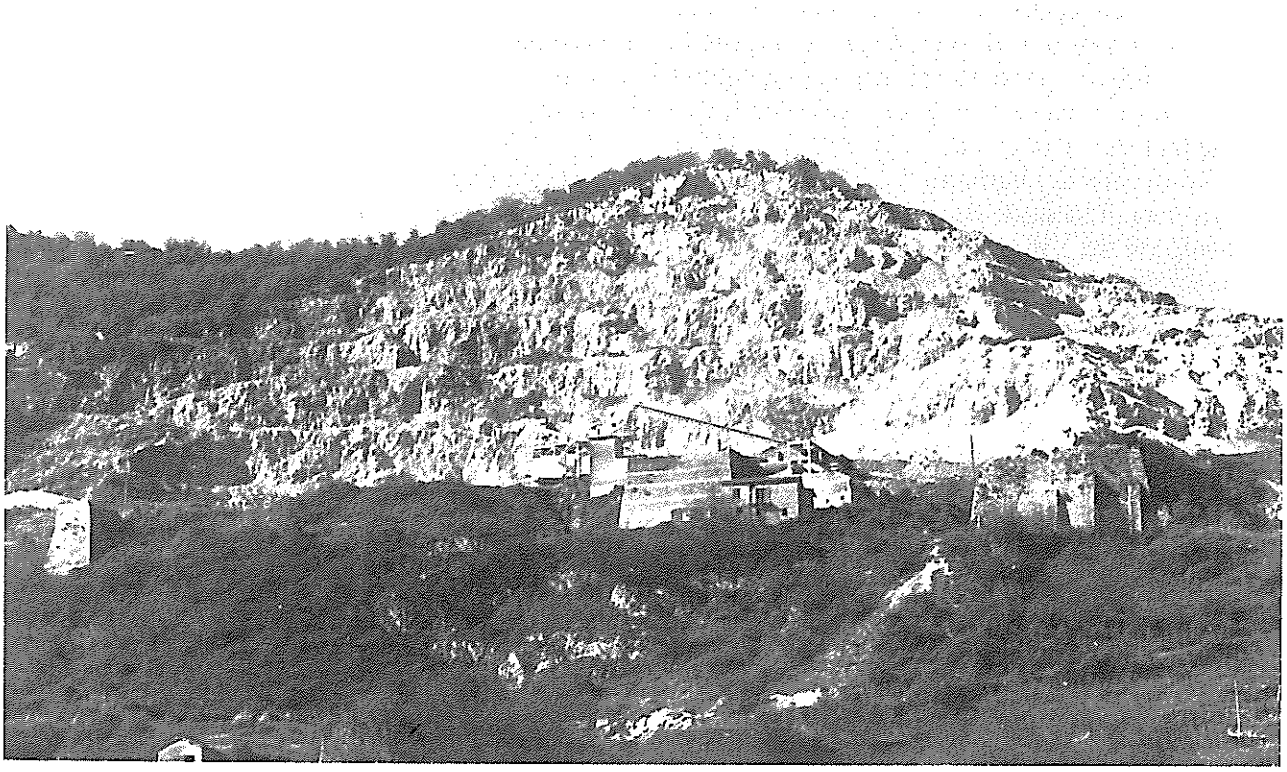

Foto 9.5 - Cava di calcare per pietrisco S.P. Traiana presso Colleferro (Foto M. Fortini)

D. Calcari per marmi ornamentali

Si precisa anzitutto che non esistono in questa regione della provincia di Roma cave aperte importanti di pietra da taglio, pur esistendo buoni materiali sia nella zona di Subiaco, sia presso Rocca di Cave nei Prenestini, sia presso Segni nei Lepini, sia presso Affile. Si ricordano alcuni "marmi" dei quali si sono avute in passato alcune coltivazioni: un marmo estratto presso Tivoli (i 36), il marmo detto *"breccia di Affile"*, estratto presso Affile (l 45), che è un marmo di colore rosso carnicino con macchie bianche passante a giallo scuro con macchie brune o rosse venate di bianco e rosso; il marmo detto *"erborino"*, estratto presso Rocca di Cave che è un bel calcare con varietà dendritiche; un marmo detto *"palombino"* o "palombino di Subiaco", che è un calcare (del Senoniano con rudiste) compatto, di colore giallo chiaro, passante a bianco, semicristallino ed a volte con aspetto brecciato per i molti fossili che contiene; esso è stato estratto in passato presso la via che da Subiaco porta ad Olevano Romano, passando per il bivio di Affile. Per la regolarità della stratificazione, per l'uniformità delle masse in banchi molto potenti e per la notevole distanza delle fratture ad andamento verticale, questo marmo ha fornito blocchi anche di notevoli dimensioni.

Un'analisi chimica di questo calcare, eseguita da Clerici (1890), ha indicato che trattasi di un calcare quasi puro con circa il 99.50% di calcite ed il rimanente 0.5% all'analisi è risultato costituito da ossido di magnesio, silice solubile, anidride solforica, allumina ed ossido di ferro.

E. Dolomie

Presso il paese di Fiano Romano, entro i calcari mesozoici delle pendici meridionali del Monte Soratte, si trovano lenti ed ammassi di dolomia che si presenta in genere farinosa, pulverulenta, incoerente e debolmente cementata.

Immediatamente ad occcidente dell'abitato di Fiano esistono due cave, delle quali una ancora in attività, nelle quali la dolomia, utilizzata nelle fabbriche di ceramica di Civitacastellana, può esere estratta, per il suo grado di spinta suddivisione, senza dover ricorrere all'uso di esplosivi.

9.2 **Risorse minerarie**

Nella parte orientale della provincia di Roma l'attività per estrazione di risorse minerarie è praticamente assente se non si considerano fra queste la coltivazione del travertino di Bagni Albule e la captazione ed imbottigliamento di acque mineralizzate gassate.

Soltanto in passato si sono avute alcune attività estrattive di minerali, ma attualmente esse sono completamente scomparse.

Tra queste si ricordano:

- la miniera di Sassette Belvedere, a circa due chilometri a sud ovest di Fiano Romano (E 29) che comprende tre aree di scavo per la estrazione di terre refrettarie silico-alluminose;
- una modesta miniera di lignite a nord del km 46 della via Salaria (d 34), presso il limite settentrionale della Provincia;
- due affioramenti di rocce asfaltiche, una in località Fosso di Canali (K 46) a nord di Subiaco in prossimità di un contatto tettonico fra dolomie ed arenarie ed una a nord di Vallepietra (k 50) nelle dolomie farinose del Lias.