

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI FIRENZE
FACOLTA' di ARCHITETTURA
ISTITUTO DI RICERCA TERRITORIALE E URBANA

Titolo della Tesi:

"Il recupero ambientale delle cave.
Il caso degli agri marmiferi apuani".

Relatore:
Prof. Rino Gracili

Corelatore:
Riccardo Lenzetti

Laureando:
Gianluca Barbieri

Anno Accademico 1988 - 89

C A P I T O L O I °

L'ORIGINE DEL DIRITTO DI CAVA

La scoperta delle cave di marmo di Carrara risale al periodo romano; furono gli abitanti di Luna ad iniziare lo sfruttamento delle cave (1) stimolati dalla richiesta crescente di marmo per statue, ornamenti, e rivestimenti che proveniva dalla capitale.

Nel periodo repubblicano, parallelamente all'espansione militare di Roma, le cave e le miniere che si trovavano nei paesi conquistati, entravano a far parte del demanio dello Stato.

Anche se lo Stato rimase il più grande proprietario, in quanto erede degli antichi proprietari, in alcuni casi il Senato romano lasciò agli indigeni il possesso di alcune miniere come, in virtù di un accordo formale, cittadini romani e

(1) Almeno 19 sono le zone di escavazione che hanno restituito tracce di lavorazione e oggetti di età romana, che si possono così classificare: tagliate a mano, arnesi da lavoro, blocchi squadrati e siglati, monete, frammenti di sculture, ecc." (Tratto da: Il marmo materia e cultura - di Luciana e Tiziano Mannoni).

provinciali potevano essere proprietari di cave e miniere (2).

"Nel periodo repubblicano, le cave e miniere erano di regola date in affitto dai Censori ogni cinque anni a pubblicani o a gruppi di pubblicani che venivano denominati "Conductores Metallorum"; trattandosi di cave e miniere importanti la concessione veniva presa da potenti compagnie capitalistiche.

Potrebbe essere questo il caso di Luna per quanto concerne il I° secolo A.C., e cioè il massimo sfruttamento in età repubblicana" (3).

La principale fonte legislativa di cui disponiamo per le attività estrattive del mondo romano è la LEX METALLI VIPASCENSIS, che si riferisce al primo periodo imperiale. Sotto l'impero le cave e le miniere passano nelle mani degli in-

(2) A questo proposito Strabone dice che in Spagna le miniere di piombo argentifero della Spagna, cessarono di appartenere allo Stato per passare nelle mani dei privati.

(3) Tratto da: Antiche lavorazioni nelle cave lunensi, in "Stuli Etruschi" (vol.5), 1981 di L.Banti;

peratori che le fanno amministrare dai Procuratores.

Questi Procuratores erano incaricati sia dell'amministrazione che della sorveglianza delle cave, e potevano dirigere personalmente lo sfruttamento o affidarlo a uno o più pubblici chiamati Conductores.

Comunque anche questi non dirigevano direttamente i lavori della miniera o della cava, ma facevano lavorare degli imprenditori i quali dovevano dichiarare al Conductores il numero di schiavi e di operai salariati di cui disponevano e pagare le rendite fissate.

Da parte sua il Procurator doveva fornire ai centri abitati che sarebbero sorti intorno alle cave i servizi indispensabili senza i quali lo sfruttamento della cava poteva divenire impossibile.

Si può senz'altro supporre che questi servizi furono organizzati anche nei pressi delle cave lunensi e cioè in quelle zone che sono attualmente occupate dai paesi a monte di Carrara o nella stessa zona dell'attuale centro cittadino.

Nel mondo romano il personale delle miniere e delle cave era composto in massima parte da schiavi accanto ai quali venivano impiegati operai liberi assunti tramite gli imprenditori. Il numero degli addetti alla segazione, riquadratura e trasporto dei blocchi era considerevole dato che il lavoro era prettamente manuale.

Vari autori latini testimoniano la durezza e la pericolosità del lavoro; le sevizie e la messa ai ferri erano i mezzi più usati per reprimere la "cattiva volontà" o la pigrizia degli schiavi che alloggiavano in piccoli accampamenti vicini alla cava. Spesso questi accampamenti si sviluppavano in paesi che prendevano il nome dalla categoria di condannati che per primi avevano occupato il luogo. Nella zona di Carrara si ricorda Caina, Miseglia e le Canaglie, nomi di località che da soli indicano le categorie di schiavi qui aggregati.

Con la fine dell'Impero romano e la distruzione di Luna, lo sfruttamento delle cave ebbe un lungo periodo di irattività

tà.

Solo nel 1185 Federico Barbarossa, dopo aver concesso i diritti imperiali sulla zona con la nomina a conte del vescovo di Luni, menzionava le cave di marmo nell'elenco la cui giurisdizione spettava alla chiesa lunense.

Pochi anni dopo il diploma imperiale, compaiono i primi documenti che testimoniano una ripresa dell'attività produttiva (4).

In questo periodo non si conosce bene come fosse regolato il diritto di escavazione dei marmi, mentre sembra che il vescovo-conte si limitasse alla riscossione di una gabella sui marmi in uscita.

(4) Si tratta di atti notarili che riguardavano le forniture, da parte di "marmorari carrarini", di colonne e capitelli che andavano consegnati nel porto di Genova: alcuni di essi afficavano un ragazzo, come apprendista, ad un maestro Antelaro che lavorava a Genova; era il periodo nel quale a Genova si abbandonavano le vecchie case di legno per nuove abitazioni di pietra, e continuava la costruzione delle chiese romaniche. (Trattato da: Il marmo materia e cultura - di L. e I. Marroni, S/GEP Ed., Genova, 1978).

Nel 1235 (27 maggio) si ebbe il primo statuto del comune di Carrara, col quale gli abitanti delle ville della Vallis Carrarie, derivate dagli antichi villaggi di schiavi-cavatori romani, si dettero una prima forma associativa con la tolleranza del vescovo-conte di Luni.

Dalla curtis nacque dunque una comunità riconosciuta dal potere feudale che nel successivo statuto del 29 maggio 1260 concesse altre guarentigie e diritti alla comunità (5).

Le capifamiglia di una stessa Villa erano associati fra loro (vicinanza) e tenevano in proprietà collettiva certi beni indivisi e inalienabili (agri), nei quali spesso cadevano anche i giacimenti marmiferi.

In questi casi, i diritti di superficie erano della Vicinanza mentre al vescovo-conte continuavano a spettare i diritti acquisiti dall'Imperatore sul sottosuolo (regalie).

(5) Tratto da: Le origini del comune di Carrara di M. Lupi Gentile
La Spezia 1927

Per quanto riguarda il regime interno delle Vicinanze, domina il diritto di appartenenza alla Vicinanza per nascita.

Le famiglie di "forestieri" non potevano partecipare alla vita economica della collettività nè tantomeno potevano godere degli agri vicinali; come vedremo, col tempo, i forestieri entrarono a far parte delle Vicinanze dietro compenso (6).

Il diritto interno delle Vicinanze venne riconosciuto dallo Statuto Carrarese del 1574 (1° libro) che autorizzava le Vicinanze a nominare, secondo le proprie consuetudini, i propri rappresentanti nel Consiglio Comunale. Nel libro 2° le

(6) Le Vicinanze possedevano anche beni a titolo privato, quindi inalienabili. In genere si erano ed. sciali, molini, ma anche terreni coltivabili in pianura fuori dalla circoscrizione vicinale. Tali proprietà riflettevano il lato privatistico patrimoniale della Vicinanza, mentre il possesso degli agri era legato al loro carattere pubblico di circoscrizioni territoriali del comune, rappresentate nel Consiglio. (Tratto da: Gli agri parimiferi del Comune di Carrara di C. Piccioli in Quaderni della Camera di Commercio, Industria e Agricoltura, Carrara, 1956).

Statuto considera le Vicinanze le sole vere titolari degli agri marmiferi.

Esse, comunque, non potevano disporre se non concedendoli in godimento ai propri membri, dietro il pagamento di una canone; era inoltre vietata a colui che aveva in concessione l'agro. L'alienazione delle concessioni senza il consenso espresso dalla Vicinanza pena la decadenza di ogni diritto sui beni; gli agri vicinali erano inoltre svincolati da alcun tipo di prescrizione ed il concessionario pur non avendo la proprietà della cava o dell'ager, diventava il pieno proprietario dei beni materiali separati (blocchi).

"Le Vicinanze erano una sorta di società chiusa che godeva di una rilevante autonomia amministrativa nell'ambito del comune e nello stesso tempo una specie di corporazione dei cavatori gelosa sia dell'arte di cavare il marmo sia della proprietà degli agri su cui si aprivano le cave" (7)

(7) Tratto da: Storia di Carrara moderna 1815 - 1935 di A. Bernieri, Pacini ed., Pisa, 1983.

Favorito da questo diritto, all'interno delle Vicinanze emerse un ceto ricco che si trasferì, nel corso del cinquecento, nel centro urbano; i membri di tale ceto controllavano agli inizi del XVII° secolo tutte le assemblee elettive e le magistrature locali, disponevano delle cave migliori e ne commerciavano i marmi mentre molti piccoli proprietari partecellari, non riuscendo a contrastare la concorrenza erano costretti a vendere le proprie terre magari a quelle famiglie borghesi che non appartenevano alla Vicinanza.

E' da questi contratti illegali che cominciarono i primi contrasti fra borghesia e Vicinanze sul diritto di cava; contrasti che rimasero sopiti da una forte crisi che colpì l'Italia nel XVII° secolo e fu fatale anche per l'economia di Carrara.

C A P I T O L O I I °

I CONCESSIONARI DEL DIRITTO DI CAVA

La normativa nazionale che riguarda le attività di cave o torbiere è regolata dal R.D. del 29 luglio 1927 n°1443.

La legge tratta essenzialmente il problema delle miniere, cercando di regolamentare "la ricerca e la coltivazione di sostanze minerali e delle energie del sottosuolo, industrialmente utilizzabili, sotto qualsiasi forma o conduzione fisica".

Il solo articolo 45 tratta specificamente il problema delle cave; in esso si afferma che:

"le cave o torbiere sono lasciate in disponibilità del proprietario del suolo. Quando il proprietario non intraprenda la coltivazione della cava o torbiera o non dia ad essa sufficiente sviluppo, l'ingegnere capo del Distretto minerario può prefiggere un termine per l'inizio, la ripresa o la intensificazione dei lavori. Trascorso infruttuosamente il

termine prefisso, l'ingegnere capo del Distretto minerario può dare la concessione della cava o della torbiera a terzi.

Al proprietario è corrisposto il valore degli impianti, dei lavori utilizzabili e del materiale estratto disponibile presso la cava o torbiera".

L'esame di questo articolo propone alcune considerazioni molto importanti:

- pur riconoscendo al proprietario del suolo la disponibilità della cava ne condiziona la disponibilità alla coltivazione della stessa;
- nell'ipotesi che la cava non venga sfruttata adeguatamente o addirittura venga abbandonata, il proprietario viene espropriato e la cava entra a far parte del patrimonio indisponibile dello Stato;
- l'espropriazione è definitiva. "la retrocessione del giacimento, ossia il suo ritorno nella disponibilità del proprietario, è esclusa e dal silenzio della legge e dal ter-

ze capoverso dell'art.45, per il quale al proprietario è corrisposto il valore degli impianti, dei lavori utilizzabili e del materiale estratto disponibile presso la cava o torbiera" (1).

Nelle disposizioni generali e transitorie si trova un articolo molto importante per le cave dei comuni di Massa e di Carrara: l'articolo n°64.

Esso testualmente recita: "con l'emanazione del nuovo decreto legislativo, restano abrogate le disposizioni delle leggi e dei decreti fino ad ora vigenti in materia mineraria".

"Entro un anno dalla pubblicazione del presente decreto, i comuni di Massa e di Carrara emaneranno un regolamento da approvarsi dal Ministero per l'Economia Nazionale per disciplinare le concessioni dei rispettivi agri marmiferi". (L'approvazione dei regolamenti è oggi di competenza della regio-

(1) Tratto da: Digesto "Miniere, cave torbiera". pag.718.

ne Toscana in base all'art.n°62 D.P.R. del 24 luglio 1977 n°616).

Il sistema legislativo instaurato nei due comuni è il frutto di una serie di editti e notificazioni che parte dal 1751.

Il primo regolamento è la legge o editto di Maria Teresa Cybo del 1° febbraio 1751 che tentò di porre fine alle controversie fra i cavatori e la borghesia industriale a proposito del diritto di aprire cave negli agri delle Vicinanze da parte di questa ultima.

La legge ebbe vigore fino al 14 luglio del 1846 quando venne emanata una notificazione del Governatore dei ducati donati di Massa e Carrara sui livelli di cava del comune di Massa, estesa al comune di Carrara dal sovrano rescritto del 19 novembre 1846 e successivamente dispaccio del 1 dicembre 1846, integrativo del precedente.

Il sistema instaurato dalla notificazione del 4 luglio 1846 assoggetta gli agri marmiferi al patrimonio indisponibile

le dei Comuni di Massa e di Carrara, "in quanto per le leggi che li considerano e per la loro naturale destinazione, non possono subire una modifica in quello che è l'unico ed esclusivo modo di utilizzazione, che si estrinseca nella preliminare particolare forma del tentativo e nell'altra, successiva, della escavazione" (2).

La ricerca, limitata ai soli abitanti appartenenti ai due Comuni, non è soggetta ad alcun tipo di autorizzazione preventiva. Il ricercatore è libero di aggredire la montagna con opere di assaggio e di marcare la zona da lui "tentata" mediante la scalpellatura delle sue iniziali nel masso vivo del monte.

"Si può ritenere, e con un certo fondamento, che il sigillo posto dal privato sulla zona del tentativo non va compreso tra i segni distintivi della proprietà. (...), il marchio si rivela piuttosto come mezzo esclusivo di precedenza e di

(2) Idem.

privilegio per ottenere ed iniziare la coltivazione della cava" (3).

La coltivazione della cava "tentata" è subordinata a una specie di contratto assai diffuso nel diritto comune l'atto di livello.

"Per esso il proprietario del fondo non se ne privava pur concedendolo ad altri, il livellario, il quale, dal canto suo, non si disinteressava delle sorti del fondo, perchè se egli adempiva agli obblighi impostigli, non solo non poteva essere allontanato, ma aveva anche la facoltà di trasferire mortis causa il fondo ai suoi eredi discendenti legittimi in un primo tempo, legittimi anche se non discendenti poi, ad estranei da ultimo" (4).

Ma il diritto del livellario non è liberamente trasmissibile per alienazione senza il preventivo assenso dei comuni pena la caducità.

(3) Idem.

(4) Idem.

Questa relativa incommerciabilità del livello conferma il carattere pubblicistico della concessione, in quanto sottrae il bene alla libera disponibilità del concessionario.

E' indubbio che il divieto di libera alienazione sia una misura posta nell'interesse pubblico perchè mira tra l'altro ad evitare regimi di monopolio in materia di escavazione di marmi.

La legge obbliga il concessionario a coltivare la cava con continuità, pena la caducità della concessione; la caducità è una facoltà del comune, il quale può imporre, alternativamente alla caducazione una penalità pecuniaria pari a due annate del canone; il comune può pertanto valutare i casi in cui l'inadempimento trovi una qualche giustificazione in ragioni particolari o di carattere generale.

Dall'analisi della legge si può dedurre che il livello di cava è una concessione amministrativa in quanto ha finalità pubbliche, è dato su beni indisponibili del comune il quale è in una posizione preminente con la possibilità di negare

alienazioni del diritto del livellario, e di procedere alla caducazione.

Il concessionario, da parte sua, vanta un diritto non liberamente alienabile e perciò condizionato; la mancanza di libera disponibilità del diritto accentua il suo carattere pubblicistico.

In definitiva la notificazione sancisce il diritto di coltivare in perpetuo l'agro marmifero ma non si pronuncia su chi debba effettivamente farlo.

Questa lacuna ha dato vita ad una serie di affitti e subaffitti di cave che oggi limita notevolmente le potenzialità del settore marmifero.

C A P I T O L O I I I °

LA VICENDA DELL'ESERCIZIO DEL DIRITTO DI CAVA

1) Le modifiche storico-politiche e tecnologiche e i loro rapporti con i diversi metodi di coltivazione della cava.

Fino al 1815, nel territorio di Carrara il diritto di escavazione degli agri marmiferi apparteneva ai soli residenti delle Vicinanze. All'interno delle stesse col passare degli anni emerse un ceto dominante che controllava tutti i centri di potere e disponeva delle cave migliori: la borghesia, arricchitasi in breve tempo con lo sfruttamento delle cave, non si accontentava più del solo settore estrattivo, ma commerciava il prodotto finito come lastre e quadelle in tutta Europa. "La famiglia Del Medico estese la sua rete di affari in tutta Europa, e i suoi membri, divenuti corti, generali e diplomatici, giunsero a tale potenza da poter in breve acquistare beni immobili in misura notevole rispetto alla piccola estensione dello Stato. Altre famiglie di più o meno recente nobiltà si imposero ben presto, e Carrara s'

arricchì di palazzi e ville signorili" (1).

Il realizzarsi di tutti questi interessi economici originò una moltitudine di contrasti provocati da una parte dalla concorrenza sfrenata che tende a far abbassare i prezzi e dall'altra dalle Vicinanze del carrarese che vedevano minacciata sempre di più la loro podestà sugli agri marmiteri dalla nuova borghesia industriale che tendeva con ogni mezzo, legale ed illegale, ad assorbirne i diritti.

Come abbiamo visto, nel 1751 la duchessa Maria Beatrice Cybo tenta di pacare i contrasti fra le Vicinanze e la nuova borghesia industriale emanando un editto che riafferma gli antichi diritti vicinali.

Nonostante la presa di posizione della Sovrana, l'agiata borghesia, ormai elevata a nobiltà, continua ad incamerare gli agri delle Vicinanze favorita anche dal fatto di gestire ogni forma di potere pubblico.

(1) Tratto da: 1862-1962 100 anni della Camera di Commercio di Massa Carrara.

"La manifestazione più efficace del conflitto fra Vicinanze e borghesia stà nello scontro fra Comune di Carrara e le sue Vicinanze: il Comune come centro di potere in mano alla borghesia, le Vicinanze quali organismi rappresentanti il popolo che le abitava. A norma degli statuti risalenti ad epoche trascorse, il Consiglio Comunale deve stringere in un vincolo di collaborazione e di eguaglianza tutti i suoi membri, ma adesso simili disposizioni non sono più in armonia con la realtà: "fa orrore alcune volte l'affacciarsi a quelle pubbliche adunanze (i Consigli Comunali) e fa discredito al Principato vedendo in mano alla vivissima ciurmaglia (...) li voti sull'istessa approvazione o rifiuto de' più seri partiti e de' soggetti che debbano coprire le più interessanti magistrature". E' alla lettera quello che affermava uno dei protettori del Comune (membro della Giunta Comunale) che invece evidenzia una politica rivolta alla soppressione della autonomia vicinale" (2).

(2) Tratto da 1862-1962 100 anni della Camera di Commercio di Massa Carrara.

Praticamente tutto il XVIII° secolo è caratterizzato dalla lotta fra la borghesia e le Vicinanze che rappresentano ormai un tipo di società sorpassato e destinato a sparire anche col favore del governo di Maria Teresa.

Dopo l'editto del 1771 che favorisce il commercio ed elimina alcune misure restrittive nei confronti dei mercanti, si assiste ad una forte espansione del commercio del marmo grezzo e lavorato e al contemporaneo calo delle esportazioni da parte delle vecchie famiglie dell'oligarchia mercantile. "Negli anni 1780-1785 l'esportazione del marmo raggiunge diecimila tonnellate annue, la quota di mercato delle stesse famiglie, del settore dei marmi grezzi è scesa al 30% ed è pressochè irrilevante nel lavorato. Uno spunto decisamente notevole se si pensa che soltanto pochi decenni prima, le stesse controllavano circa il 50% del totale dei marmi grezzi esportati" (3).

(3) Tratto da: Convegno di studi storico economici I.M.M. 1979.

La caduta degli affari delle vecchie famiglie mercantili è determinata dalla presenza dei nuovi nobili carraresi "che sono l'espressione di quella dinamica nobiltà detta "de robe" o "de finance" e traggono il proprio prestigio dalla attività commerciale ed estrattiva che controlla: per questo motivo è più disposta ad adeguarsi ai tempi e ad obbedire ai principi e alle convenienze del liberalismo economico" (4).

I Binelli, i Fabbricotti e altri, sono i primi a portare le innovazioni tecniche più importanti (5) che in seguito favoriranno lo sviluppo dell'industria carrarese e daranno loro la potenza economica necessaria per impossessarsi della maggior parte delle cave (6).

(4) Tratto da: Storia di Carrara moderna 1825-1935 di A. Bernieri, Pacini ed., Pisa, 1983.

(5) ...introduzione delle seghe a quattro lame mosse da energia idraulica...mentre è lo stesso Fabbricotti il primo che chiede l'autorizzazione per un "Edifizio ad uso di segar marmi". (Tratto da: Convegno di Studi Storici Economici - I.M.M. 1979).

(6) Nel 1870 le cave aperte nel Comune di Carrara erano complessivamente 429 di marmo statuario, ordinario, bardiglio e venato, ma non tutte erano in lavorazione...I proprietari di cave erano 120, tra i quali: il Conte Andrea Del Medico era il più importante, essendo il proprietario di 32 cave, seguito dal Conte Ceccardo Lazzone con 24 e dal Conte Alberico Ceccopieri con 10 cave. I "negozianti" di marmo, tutti elencati nominativamente, sono 18, e tra loro ancora il Conte Del Medico, Giovanni Orsolini, Francesco Fabbricotti ed altri proprietari di cave. Tratto da: Storia di Carrara moderna 1815-1935 di A. Bernieri, Pacini ed., Pisa, 1983.

Con l'occupazione francese (le truppe francesi occupano Carrara e Massa il 30 giugno 1796) si fa la definitiva soppressione delle Vicinanze.

Gli invasori si rendono conto che i contrasti tra la borghesia cittadina e i cavatori proprietari portano alla rovina di una economia già travagliata e decidono di studiare i rapporti delle Vicinanze col Comune, con l'intento di giungere all'incameramento dei beni delle Vicinanze nel patrimonio comunale; il 17 luglio 1812 viene decisa la soppressione delle vicinanze, lasciando ai privati che ne fanno parte i soli beni patrimoniali acquistati a titolo oneroso. Nemmeno la restaurazione modificò il provvedimento francese, deludendo tutti coloro che si aspettavano la restaurazione delle Vicinanze; l'editto di Maria Beatrice del 15 dicembre 1815 riafferma la definitiva abolizione delle Vicinanze di Carrara, aprendo alla borghesia carrarese la possibilità di una forte espansione.

Si era così definitivamente compiuto quel processo rivoluzionario

zionario di espropriazione che spezzando gli antichi rapporti di proprietà apriva alla borghesia carrarese la possibilità della sua più intensa espansione economica. Ma al tempo stesso questa espropriazione segnava in maniera indelebile i nuovi rapporti sociali della produzione marmifera, confermando per tutto il secolo successivo una particolare caratteristica alla lotta delle classi, borghesia e proletariato, e allo stesso movimento operaio carrarese" (7).

La riapertura dei traffici internazionali, favorita dal Congresso di Vienna del 1815, fa lievitare la richiesta dei marmi con la conseguente crescita della produzione

Questa situazione favorevole crea problemi tecnici di notevole portata, il più importante dei quali è quello della trasformazione dei blocchi in lastre, sino ad allora avvenuta con metodi antichissimi e assolutamente insufficienti a soddisfare la domanda.

(7) Tratto da Storia di Carrara moderna 1815-1935 di A. Bernieri, Pacini ed., 1983.

Stimolati dalla necessità, gli industriali provano nuovi sistemi di lavorazione ed incaricano ingegneri e disegnatori di progettare nuovi macchinari in grado di aumentare la velocità di tutto il ciclo, sia di escavazione che di trasformazione del marmo.

Fino al 1840 le innovazioni apportate non permettono di risolvere il problema e solo l'apporto di imprenditori stranieri, i quali portano a Carrara i frutti della tecnica avanzata dell'industria inglese, belga e francese, darà luogo ad una vera e propria evoluzione tecnica non solo nella segagione del marmo, ma anche nella produzione e nei sistemi di trasporto.

Risolti i principali problemi tecnici per la lavorazione del marmo, restava da migliorare il trasporto dei blocchi dalla cava al piano.

Fin dal 1846 il Conte Andrea Del Medico aveva proposto a Francesco V° la possibilità di realizzare una ferrovia che unisse le cave al mare dove era, nelle intenzioni di alcuni

industriali, possibile la costruzione di un porto.

Nello stesso anno viene emanata una notificazione da parte di Francesco V^o per porre un limite all'accaparramento degli agri marmiferi da parte di pochi industriali che tentavano di assicurarsi tutte le zone dove si poteva "cavare" il pregiato marmo bianco (8).

"L'altro obiettivo della notificazione è quello di garantire in ogni caso il diritto di proprietà del comune, limitando i diritti del concessionario attraverso un complesso di cautele e di obblighi" (9).

(8) Tra il 1815 e il 1816, anno in cui venne emanata la notificazione che regolamentava, e regola ancora oggi, il regime di concessione degli agri marmiferi, furono presentate al Comune di Carrara 262 denunce di tentativi di cava, la maggior parte delle quali tra il '40 e il '46. Gli industriali che fecero il maggior numero di domande erano quelli che già possedevano cave in tutti i canali della montagna carrarese: il Conte Andrea Del Medico, i Fabbricotti, i Gattini, i Pelliccia, i Guadagni, i Conti Lazzoni, i Nicoli, il Conte Orsolini, i Peghini.

(9) Tratto da: Storia di Carrara moderna 1815-1935 di A. Bernieri, Pacini ed., Pisa, 1983.

L'evoluzione tecnologica favorita dagli imprenditori stranieri ha portato un grosso contributo nel campo della lavorazione dei blocchi ma non ha prodotto altrettanti vantaggi nel campo dell'estrazione.

Dagli inizi fino al 1830 l'estrazione del marmo era fatta a mano. La tecnica estrattiva era molto onerosa e lenta: "due erano sostanzialmente le tecniche: tagliare tutto attorno la bancata sana scelta, e farla scendere sul piano di cava, o far franare un grande fronte di materiale contando sulla probabilità che alcune grosse porzioni di marmo restino integre. Il primo è evidentemente il procedimento più razionale che produce meno scarti, usato fin dalle coltivazioni più antiche con lunghe operazioni manuali, e ripreso negli ultimi cento anni, con mezzi meccanici più evoluti e veloci, e, soprattutto, meno faticosi per il cavatore (...).

La prima forma di energia estranea al lavoro muscolare dell'uomo che venne in aiuto ai cavatori, è stata fornita dall'impiego degli esplosivi. Bisogna distinguere quelli a

tempi molto rapidi di combustione (dirompenti), da quelli a combustione progressiva (deflagranti). I primi frantumano la roccia con la loro onda d'urto prima ancora di abatterla e sono buoni solo per produrre pietrisco; i secondi riescono a staccare blocchi anche consistenti prima di frantumarli. Ad essi appartiene la cosiddetta 'polvere nera', che ha potuto avere una sistematica applicazione solo dopo il 1831, quando, cioè, è stata inventata la miccia a lenta combustione per l'accensione delle cariche.

Questo nuovo mezzo veloce di estrazione entusiasmo subito, e si pensò che costituisse l'avvenire delle cave, mentre in realtà ne decretava la morte" (10).

La tecnica di escavazione con le mine consiste nel far staccare una parte di montagna in piazzali preparati a ricevere i detriti dell'esplosione fra i quali poi si scolgono i blocchi sani che vengono squadriati e spediti.

Il metodo, pur presentando notevoli vantaggi rispetto al-

(10) Tratto da: Il Marmo Materia e Cultura di L. e T. Mannoni, Sagep ed. Genova, 1978.

la "tagliata a mano", fornisce del materiale spesso inutilizzabile perchè inclinato o troppo piccolo per essere commercializzato. Le "varate" produssero in pochi anni montagne di detriti di rifiuto, che oltre a provocare danni economici di notevole entità al patrimonio marmifero erano spesso causa di grosse frane. In questi anni si verificano una serie di incidenti impressionanti causati proprio dalle montagne di detriti lasciati scivolare nei ravaneti verso valle.

Le Alpi Apuane in breve tempo subirono un cambiamento impressionante; decine di lingue bianche cominciarono a scendere dalle cave verso valle dando al paesaggio degli agri marmiferi una connotazione unica al mondo.

L'apporto di tutte queste innovazioni tecnologiche ha negli anni 1874-1880 un ulteriore riscontro anche per l'apertura di nuove cave che raggiungono il numero di 645 (di cui 387 in attività) nel 1880.

Il lavoro di cava occupava la maggior parte della manodopera impiegata nel settore marmifero (vedi tav. n°1).

TAV. N° 1

MANODOPERA IMPIEGATA NEL 1880 (11)

| | | |
|-------------|------------------------|------|
| | Cavatori | |
| CAVA | Lizzatori | 3894 |
| | Scalpellini | |
| | Carratori | |
| TRASPORTO | Lizzatori | 912 |
| | Caricatori (Buscaioli) | |
| | Segatori | |
| | Frullonari | |
| | Scalpellini | |
| LAVORAZIONE | Modellatori | 2020 |
| | Ornatisti | |
| | Lustratori | |

(11) Tratto da: Rivista Del Servizio Periodico Annuale, pubblicata dal "Corpo Reale delle Miniere", del M.A.I.C. per l'anno 1880.

anche se questo settore con il tempo, e le future innovazioni tecnologiche era destinato a cedere il primato alla lavorazione.

Accanto alle grandi cave attive del carrarese, sotto il controllo di non più di 20 o 30 famiglie o ditte (esempio nel 1889 delle 345 attive del carrarese, 55 erano dei Fabbricotti a cui si devono aggiungere altre 14 detenute insieme ad altri, seguono i Dervillè con 34, i Binelli con 11 i Lazioni e i Peghini con 9 ciascuno, ecc.), vengono aperte cave di minore importanza di piccoli imprenditori (affittuari) o addirittura semplici cavatori. Quest'ultimi affascinati dai miti borghesi per intelligenza e dalla capacità, e stimolati dall'esempio dei locali SELF-MADE-MAN, lanciati dalla pubblicistica dell'epoca, vanno ad ingrossare la schiera dei "settimisti" (il termine settimista deriva dal tradizionale 1/7 del valore del materiale estratto che l'affittuario dava al concessionario annualmente come canone d'affitto, inoltre lo stesso poteva assicurarsi l'intera produzione a prezzi

vantaggiosi). In sostanza a loro vengono concessi, in affitto, i filoni marginali e quindi risentono, poichè detoli economicamente e gravati da un pesante canone, di ogni minimo cambiamento d'umore del mercato tanto che nei periodi di sfavorevoli congiunture (come accade dal 1893 al 1896), si assiste alla chiusura di numerose cave attive a cui non corrisponde parallelamente una così marcata diminuzione della produzione globale. Anche in situazioni di mercato normali, questi piccoli affittuari rimangono strettamente subordinati ai grandi concessionari "baroni del marmo".

Le cave che, fino alla fine del '800, non avevano tratto particolari vantaggi dall'evoluzione tecnologica, trovano nel filo elicoidale una innovazione rivoluzionaria per la tecnica estrattiva.

"L'innovazione ebbe successo, e si diffuse alla fine del secolo scorso anche nei Paesi dove l'industrializzazione non era d'avanguardia (la prima introduzione a Carrara è del 1895), trasformando in alcuni decenni l'ambiente fisico e u-

mano delle cave di marmo e, soprattutto, frenando la preoccupante crescita dei detriti di rifiuto prodotti dall'uso delle varate per mina.

Il filo ha un diametro totale da quattro a sei millimetri ed è formato da tre fili semplici d'acciaio, avvolti tra loro in modo da formare tre solcature ad andamento elicoidale, in grado di alloggiare e trascinare una miscela d'acqua e sabbia, formata quest'ultima per più del novanta per cento di grani di quarzo di dimensioni attorno al millimetro. L'acqua serve anche per il primo raffreddamento del filo riscaldato dall'attrito, e la sabbia che fuoriesce dal blocco mista a polvere di marmo può essere lavata e recuperata per circa la metà. Affinchè l'azione sia continuativa, è necessario un circuito chiuso con uno sviluppo da mille a duemila metri per permettere il completo raffreddamento del filo, ed una sua usura non troppo veloce. Si deve ad un cavatore l'idea di unire i due capi del filo in modo semplice e senza ingrossature; l'unione si ottiene svolgendo i tre fili elemen-

tari che vengono tagliati a lunghezze differenti e poi riavvolti sfalsati di alcuni metri.

Il circuito di filo elicoidale è azionato da una puleggia sulla quale viene avvolto, e che può essere munita, tramite una frizione, ad un motore..." (12).

Ma altre innovazioni come l'introduzione della puleggia penetrante, del martello pneumatico, delle teleferiche e della "ciabattone" (mezzi meccanici a vapore caratterizzati da due grandissime ruote ai lati, usati per il trasporto del marmo) favoriscono la ripresa di un settore rimasto arretrato per lungo tempo.

Nel processo di escavazione si moltiplicano i motori, soprattutto quelli elettrici tanto che Carrara agli inizi del '900 è una delle città dove il processo di elettrificazione industriale e civile è più avanzato.

Influenzate dalle innumerevoli innovazioni tecniche, le

(12) Tratto da: Il Marmo Materia e Cultura di L. e T. Mannoni, SAGEP ed. Genova, 1978.

cave registrano un costante aumento di produzione che va avanti fino allo scoppio della prima guerra mondiale (vedi TAV. n°2).

TAV. n°2 PRODUZIONE MARMI BACINO CARRARESE (13)

| ANNO | GREZZO | SEGATO | LAVORATO | TOTALE |
|------|--------|--------|----------|--------|
| 1896 | 97231 | 76821 | 7437 | 181489 |
| 1898 | 105955 | 87093 | 12694 | 205742 |
| 1899 | 124532 | 94832 | 14985 | 234349 |
| 1900 | 129066 | 88467 | 14565 | 232098 |
| 1902 | 158064 | 97865 | 16435 | 272374 |
| 1903 | 166703 | 108553 | 13342 | 288598 |
| 1904 | 196928 | 89689 | 14738 | 301355 |
| 1906 | 179804 | 109789 | 26740 | 316333 |
| 1909 | 139751 | 133467 | 17015 | 290233 |
| 1911 | 167995 | 153375 | 19543 | 340913 |
| 1912 | 190993 | 171793 | 17801 | 380587 |
| 1913 | 182695 | 170270 | 13510 | 366475 |

In otto anni, la produzione è raddoppiata mentre il marmo viene per la metà lavorato negli opifici a valle.

Si assiste alla riapertura di cave sia piccole che grandi e all'assunzione di lavoranti disposti ad affrontare un lav

(13) Tratto da: Convegno di Studi Storico Economici - 1979 I.M.M. - Intervento di Giovanni Federico.

no così duro e pericoloso (vedi TAV.n°3).

TAV. n°3 NUMERO DI CAVATORI OCCUPATI NELLE CAVE (14)

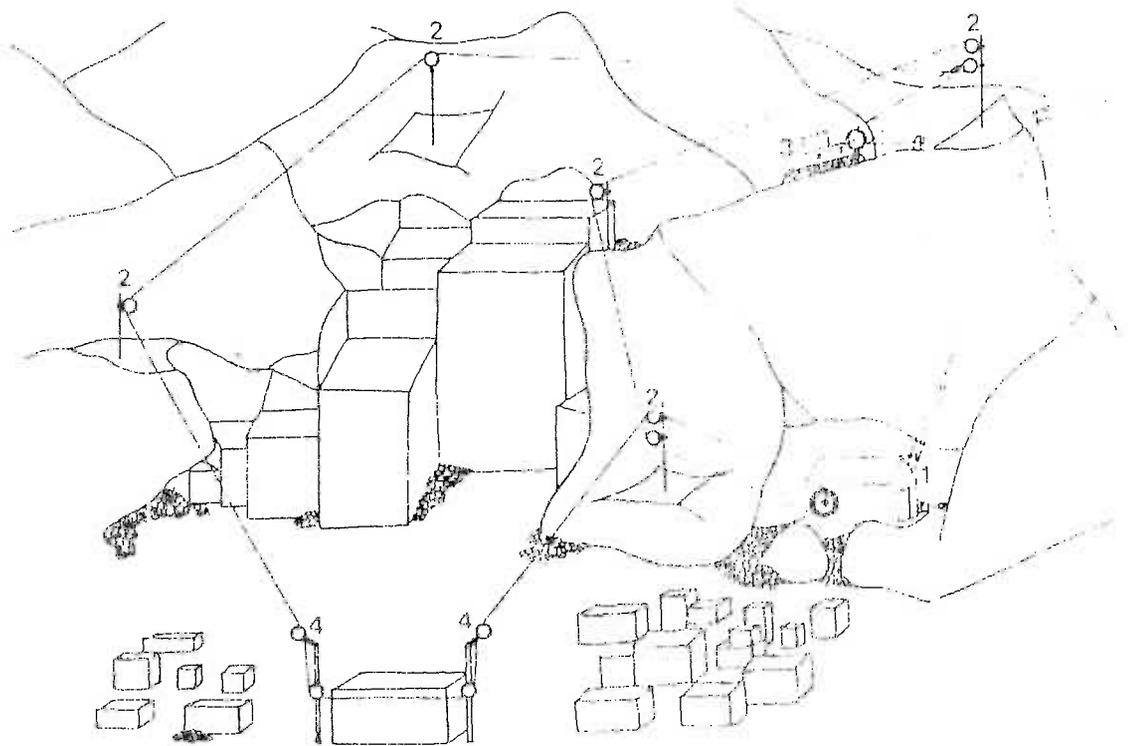
| ANNO | CAVATORI | ALTRI | TOTALE |
|------|----------|-------|--------|
| 1895 | 3354 | 2886 | 6240 |
| 1898 | 3253 | 3046 | 6299 |
| 1899 | 3253 | 3046 | 6299 |
| 1900 | 3253 | 3046 | 6299 |
| 1902 | 3511 | 3651 | 7162 |
| 1903 | 3679 | 3804 | 7483 |
| 1904 | 3902 | 3888 | 7781 |
| 1906 | 5480 | 6234 | 11714 |
| 1909 | 6120 | 5880 | 12000 |
| 1911 | 6419 | 6060 | 12479 |
| 1912 | 6339 | 5897 | 12236 |
| 1913 | 6408 | 5932 | 12340 |

L'introduzione del filo elicoidale e della puleggia penetrante permette lo sviluppo di nuove tecniche di escavazione che riducono notevolmente le perdite di materiale pregiato derivanti dall'impiego di esplosivi.

L'utilizzazione di fonti di energia diverse da quella una

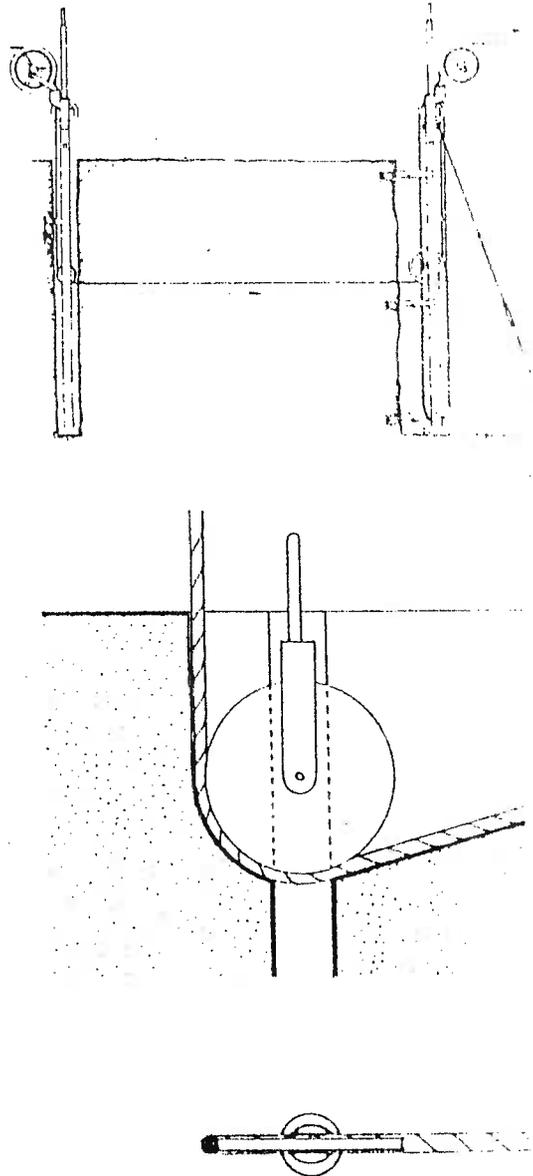
(14) Tratto da: Convegno di Studi Storico Economici - I.M.M. 1979 - In
Lavoro di Giovanni Federico

na aveva trovato nelle "varate" un metodo veloce di estrazione ma con forti limitazioni per quanto riguarda la qualità del materiale estratto. Il filo elicoidale, in un certo senso rende flessibile un metodo già usato fin dall'antichità per la segatura dei blocchi in lastre, sostituendo alle lame rigide di ferro il filo, in modo tale da poter penetrare nei meandri della cava e nel corpo stesso della montagna.



- 1) Puleggia motrice
- 2) Pulegge di rimando
- 3) Carrello su piano inclinato con contrappeso
- 4) Montanti con le pulegge di avanzamento che stanno tagliando un blocco

La coltivazione a gradini, usata per la tagliata a mano e caduta in disuso con la coltivazione a varata, ritorna ad essere il metodo più usato limitando l'uso delle mine alla coltivazione di cave di inerti o materiali per uso industriale.



Taglio nel fianco di una bancata.

A monte si usa una puleggia penetrante che viene fatta avanzare in un foro circolare, prima ottenuto con una perforatrice a corona diamantata. In basso particolare della puleggia penetrante, per la quale è sufficiente un foro di piccolo diametro, in quanto essendo lo spessore della puleggia stessa di poco inferiore al diametro del filo, essa può avanzare nello spessore del taglio, mentre il suo sostegno scorre nel foro circolare. (Tratto da: Il Marmo Materia e Cultura di L. e T. Manni, SAGEP ed., Milano, 1978).

L'introduzione del filo elicoidale ha coinciso con un lungo periodo di instabilità politica che ha rallentato notevolmente l'evoluzione dell'escavazione.

Alla prima guerra mondiale si aggiunge l'instaurazione del regime fascista che determina una crisi lunga e difficile che terminerà soltanto dopo la fine della seconda guerra mondiale (1945).

La politica deflazionistica che doveva risanare l'economia nazionale provoca un vero e proprio tracollo delle esportazioni di tutto il prodotto nazionale.

Gli industriali del marmo che per più di cento anni hanno contribuito allo sviluppo del settore marmifero con una politica liberalistica favorevole all'esportazione e alla libera concorrenza vedono limitare la loro indipendenza dal R.D.L. del 22 dicembre 1927 n°2459.

Il decreto istituisce un Consorzio obbligatorio al quale deve appartenere chi estrae, lavora o commercia il marmo.

Il Consorzio è l'unico Ente autorizzato a commerciare i marmi prodotti nella zona di Carrara e Fivizzano, per cui chi non ne fa parte non ha nessuna possibilità di poter continuare la propria attività.

L'Ente richiede a ciascun consorziato la quantità e la qualità del marmo che gli necessita e le vende al richiedente; il ricavo viene poi diviso fra il Consorzio e il produttore.

Gli industriali carraresi non accettano di buon grado il nuovo provvedimento e la maggior parte di essi si oppone al provvedimento rifiutandosi di entrare a far parte del Consorzio.

La politica fascista appoggia chi è favorevole alle sue iniziative e tende ad annullare chi si rifiuta di farlo.

Il Consorzio Obbligatorio favorisce solo le grandi aziende marmifere che in questi anni videro incrementare i propri organici a scapito delle aziende che non appoggiavano la politica fascista.

La conseguenza tragica dell'opposizione al regime è il fallimento di moltissimi industriali che vedono passare le proprie aziende, per pochissimi soldi, a un gruppo commerciale denominato "Montecatini Gruppo Marmi".

La Società Montecatini fin dal 1926 aveva cominciato ad occuparsi dell'escavazione del marmo, rilevando il complesso delle cave della Società Anonima Nord Carrara il cui esercizio si rivelò tutto passivo. La Montecatini decise allora di risolvere la situazione allargando la sua influenza ai bacini marmiferi carraresi. Agli inizi della crisi essa offerse alla ditta Carlo Andrea Fabbricotti di rilevare tutte le sue proprietà marmifere per la somma di lire 65 milioni e poichè l'offerta fu rifiutata agì attraverso la Banca del Lavoro nel modo descritto. Nel 1935 quando lo scoperto per gli interessi e per quote di ammortamento non pagate dagli industriali carraresi raggiunse la cifra di lire 8.164.993, la Banca Nazionale del Lavoro stipulò un accordo con la Montecatini e mandò all'asta le proprietà del-

le ditte insolubili costituendo per il loro rilevamento la Società Anonima Marmi d'Italia il cui capitale veniva sottoscritto oltre che dalla Montecatini, dalla Banca del Lavoro e dall'I.R.I.. La Montecatini rilevò poi la Società Anonima Marmi d'Italia e divenne proprietaria di oltre il 60% delle proprietà marmifere carraresi acquistate complessivamente per lire 22.028.875. La ditta C.A. Fabbricotti per la quale la Montecatini aveva offerto 65 milioni fu acquistata all'asta per lire 9.796.042 e la S.A.M.A. valutata dalla perizia del Tribunale oltre 40 milioni, fu acquistata per lire 6.384.877" (15).

I nomi più importanti della florida nobiltà legata alla industria marmifera scompaiono dall'elenco delle aziende operanti nel settore.

I Lazzoni, i Binelli, i Fabbricotti, i Pellini, i Peghini, gli Orsolini ecc., assieme a quegli stranieri come i

(15) Tratto da: Storia di Carrara Moderna 1815-1935 A. Bernieri, Pacini ed., Pisa, 1983.

Walton, i Robson, i Dervillè, i Cripps ecc., vedono sparire le proprie ricchezze nel giro di pochi mesi. Nel 1930 si registrano ben 65 fallimenti di attività legate all'industria e al commercio dei marmi e si comincia a sentire sempre più forte il fragore del crollo sia della produzione che delle esportazioni.

Alla fine della seconda guerra mondiale il Gruppo Marmi della Montecatini, che più di ogni altro aveva approfittato del regime politico per appropriarsi della maggior parte degli agri marmiferi di Carrara, può riprendere la propria attività favorito anche dalla stessa classe operaia.

Fino alla metà degli anni '50 l'evoluzione tecnologica delle cave era bloccata alle metodologie di inizio secolo. "L'estrazione del marmo, viene effettuata ancora con il tradizionale filo elicoidale, e i tempi di produzione sono ancora lunghi: le velocità di taglio sono dell'ordine di 1 - 2 cm l'ora" (16)

(16) Tratto da: Sviluppo dell'industria Marmifera Mondiale: Anni '20, Anni '50, Anni '80.

Solo negli anni sessanta inizia quel processo di sviluppo tecnologico tanto auspicato dalla fine della guerra.

"Nelle cave si ha il miglioramento quantitativo dei fili elicoidali, ora molto più veloci, vengono introdotte le tagliatrici al carborundum e le pale meccaniche.

Quest'ultima innovazione sarà nell'estrazione il catalizzatore accelerante, lo stimolo all'evoluzione, al miglioramento, alla riduzione della fatica. Nei laboratori si installano dei tagliablocchi a disco, i telai diamantati, e si perviene alla standardizzazione di alcuni prodotti. Ricordiamo (...) che a Carrara nel 1966 ci sono soltanto sei telai diamantati in quattro segherie, e che solo nel 1969 essi diventano 16 in tredici segherie" (17).

L'avvento della meccanizzazione dei processi produttivi porta ad un abbassamento dei costi di produzione, ma tutto questo va a sfavore dell'occupazione, in particolar modo

(17) Tratto da: Sviluppo dell'Industria Marmifera Mondiale: Anni '20, Anni '50, Anni '80.

quella impegnata nell'estrazione (vedi TAV.n°4)

TAV.n°4 NUMERO DI LAVORANTI ALLE CAVE (18)

| ANNI | NUMERO |
|------|--------|
| 1907 | 10326 |
| 1926 | 10641 |
| 1964 | 3270 |
| 1966 | 3258 |
| 1968 | 3005 |
| 1969 | 2720 |

che dal 1964 è in continuo decremento. Al calo dell'occupazione corrisponde la ripresa della produzione (vedi TAV.n°5)

TAV.N°5 PRODUZIONE MARMI BACINO CARRARESE (1964-1969)(19)

| ANNI | TONN. |
|------|---------|
| 1964 | 277.150 |
| 1965 | 301.400 |
| 1966 | 333.106 |
| 1967 | 386.730 |
| 1968 | 422.665 |
| 1969 | 454.750 |

(18) Tratto da: La Zona Apuana del Marmo di G.Andreazzoli, 1985.

(19) Idem.

Gli anni settanta confermano le tendenze già espresse nel precedente decennio; ad un aumento della produzione nell'escavazione (vedi TAV.n°6), corrisponde la diminuzio-

TAV.N°6 PRODUZIONE MARMI BACINO CARRARESE (1970-79) (20)

| ANNI | TONN. |
|------|---------|
| 1970 | 465.915 |
| 1972 | 427.329 |
| 1974 | 547.010 |
| 1976 | 564.810 |
| 1978 | 582.906 |
| 1979 | 600.613 |

ne seppure in maniera contenuta dei lavoratori alle cave (vedi TAV.n°7).

TAV.N°7 NUMERO DI LAVORANTI ALLE CAVE (21)

| ANNI | LAV. |
|------|------|
| 1969 | 2245 |
| 1970 | 1581 |
| 1972 | 1548 |
| 1974 | 1333 |
| 1976 | --- |
| 1978 | 1180 |
| 1979 | 1058 |

(20) Tratto da: La Zona Apuana del Marmo di G.Andreazzoli, 1985.

(21) Idem.

La causa principale come abbiamo già visto, va ricercata nel processo tecnologico che si è verificato a partire dagli anni sessanta. L'ultima grande invenzione è, assieme al potenziamento delle macchine per il movimento terra, quella del filo diamantato, che praticamente sostituisce il filo elicoidale essendo più veloce nel taglio dei blocchi e più pratico nell'utilizzazione (22).

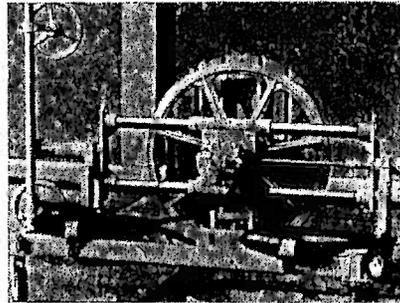
"Ma l'avvento di nuove tecnologie non esaurisce certo i motivi della grave caduta occupazionale verificatasi nel settore. Un'altra importante causa è forse lo stesso processo produttivo tipico dell'industria marmifera, che, man

(22) Il filo diamantato è composto da un cavo di acciaio sul quale vengono infilate delle 'perline' diamantate distanziate da molle; a differenza del filo elicoidale non necessita di lunghi percorsi di raffreddamento e dell'utilizzazione della sabbia silicea (di regola misura poche decine di metri). Lo svantaggio che comporta la sua utilizzazione sta nel fatto che in caso di rottura accidentale del cavo di acciaio, le perline schizzano via trasformandosi in potenziali proiettili, molto pericolosi per tutti i lavoratori della cava tanto che negli ultimi anni si sono verificati alcuni decessi.

LA TAGLIATRICE A FILO DIAMANTATO

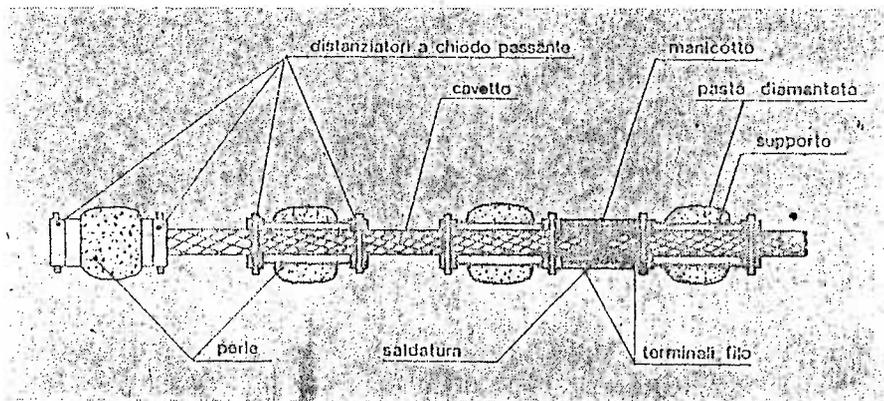
La tagliatrice a filo diamantato può essere suddivisa in tre parti fondamentali:

- il filo diamantato
- la sezione motrice
- la centralina di comando

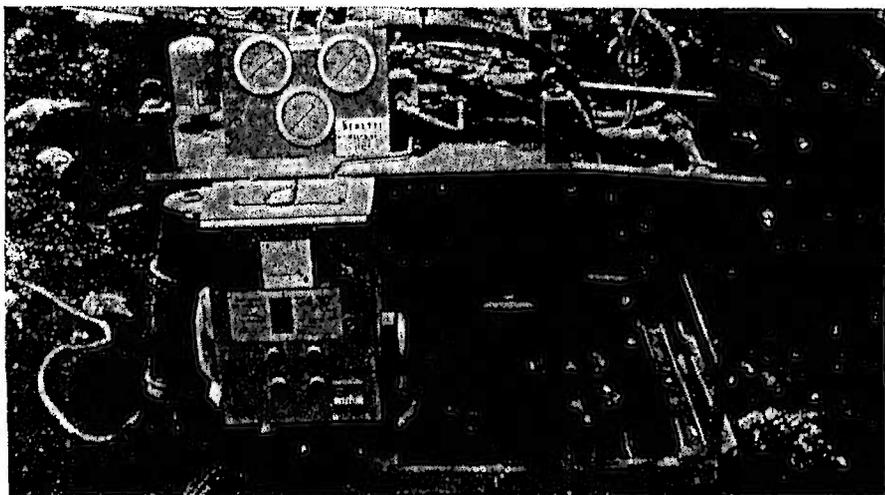


la sezione motrice

il filo



la centralina



Tratto da: Le tagliatrici a filo diamantato nella estrazione del marmo
in Carrara Marmi n° 32, 1988.

cando di una qualsiasi forma di programmazione, non permette una concentrazione d'impresa tale da risultare efficiente sul piano competitivo e in grado di poter distribuire i costi su produzioni crescenti. E' noto infatti che, soprattutto nel settore dell'escavazione, siamo in presenza di imprese di limitate o limitatissime dimensioni, le quali operano in gran parte in maniera frammentaria e di pertinza non sfruttando quasi mai i giacimenti e abbandonando i doppi aver effettuato il prelievo dei materiali più pregiati, il che incide in misura rilevante sul costo del prodotto diminuendone così la competitività. Ciò ha comportato molto spesso una esistenza precaria di tali imprese ed ha spinto ad economizzare sui costi del lavoro, riducendo conseguentemente gli organici (23).

(23) Ecco la spiegazione alla variazione, ingiustificata da momenti di crisi, delle cave aperte negli agri marmiferi apuani.

C A P I T O L O I V °

LA COMPETENZA IN MATERIA DI GESTIONE AMMINISTRATIVA E LEGISLATIVA PER LE CAVE E TORBIERE.

L'articolo 117 della Costituzione Repubblicana elenca le materie nell'ambito delle quali le Regioni emanano norme Legislative (nei limiti dei principi fondamentali stabiliti dalle leggi dello Stato e sempre che le norme stesse non siano in contrasto con l'interesse Nazionale e con quello di altre Regioni); fra queste sono comprese le cave e torbiere.

L'articolo 118 precisa la titolarità per le Regioni, nelle medesime materie indicate dall'articolo precedente, dalle funzioni amministrative, che peraltro devono svolgersi normalmente con delega alle Province ed ai Comuni.

Data la persistente inerzia del legislatore nazionale nella predisposizione di una normativa-quadro ancora oggi la materia delle cave e torbiere è regolata dalla vecchia legge mineraria del 1927 che ormai si presenta inadeguata

a regolare un settore così importante.

Proprio il suo carattere di incentivo alla produzione a tutti i costi, ha provocato e provoca una rapina nel territorio considerato ancora a torto come inesauribile fonte di sfruttamento.

Da molti anni è stata avvertita l'esigenza di una legge quadro nazionale che, pur tenendo in considerazione le esigenze economiche e produttive rallenti le speculazioni e assicuri una congrua tutela dei lavori ambientali.

L'ultimo disegno di legge quadro in materia di cave e torbiere è stato elaborato da un gruppo di esperti su incarico del Ministro dell'ambiente (1). Questo disegno di legge, che si propone di assicurare il necessario equilibrio tra produzione ed ambiente è però fermo alla Presidenza

(1) La legge n°349/85 istitutiva del Ministero dell'ambiente, alla lettera d), primo comma dell'articolo 2, trasferisce al Ministero dell'ambiente le competenze in materia di cave e torbiere, che in forza dell'art.82 del D.P.R. 616/77 erano attribuite al Ministero per i Beni Culturali.

za del Consiglio da più di due anni.

In esso sono enunciati alcuni principi fondamentali relativi alla ricerca ed alla coltivazione delle cave che si possono riassumere nelle seguenti linee essenziali.

- a) l'attività di cava deve rispettare prima di tutto i valori culturali e ambientali;
- b) la concessione non è cedibile a terzi, è onerosa e la sua durata è commisurata al volume e al tipo di materiale estratto;
- c) obbligo di risistemazione ambientale durante ed entro un anno dalla fine dell'attività estrattiva;
- d) divieto di coltivazione in aree sottoposte a vincolo idrogeologico;
- e) obbligo di pubblicità degli atti, dell'iter concessorio e dei dati di produzione.

Vi è poi una serie di norme specifiche per regolamentare le cave di materiale inerte mediante la previsione di un Piano Regionale per le Attività Estrattive (PRAE) che

dovrà individuare le aree idonee all'attività di cava e avrà il valore di un Piano Territoriale di Coordinamento con conseguente obbligo di adeguamento ad esso degli strumenti urbanistici comunali.

Ormai quasi tutte le Regioni, si sono date una propria normativa in materia di attività estrattive di cava, senza attendere la legge quadro nazionale che avrebbe dovuto fornire criteri di indirizzo unitari e principi generali di condotta, cui le Regioni si sarebbero poi dovute uniformare.

Tale carenza ha posto la giurisprudenza (anche costituzionale) di fronte al compito di sopperire alla carenza di criteri uniformi di qualificazione dell'ormai ampia normativa regionale in materia.

E' stata ormai risolta positivamente la questione della conformità al dettato Costituzionale delle norme regionali che sottopongono l'avvio dell'attività di coltivazione ad un procedimento permissivo, nel corso del quale, in osse-

quo alle indicazioni contenute in un apposito strumento pianificatorio di settore (P.R.A.E.), si effettuò la ponderazione dei difformi e, per alcuni versi, contrapposti interessi della produzione e della salvaguardia occupazionale, da un lato, e della protezione dell'ambiente e della sistemazione del territorio dall'altro.

Un'altra questione molto dibattuta è stata quella rivolta alla identificazione delle linee di confine tra disciplina urbanistica e disciplina delle attività estrattive.

In riferimento alla disciplina dell'attività estrattiva, si è andato riproponendo il più generale quesito della individuazione dei limiti della politica del territorio (segnatamente della funzione di pianificazione territoriale generale urbanistica nella quale essa principalmente si estrinseca) a fronte delle discipline differenziate relative a particolari categorie di cose immobili o a particolari tipi di interventi strutturali sugli immobili.

La risposta a questi interrogativi, ha visto il polarizzarsi di due fondamentali tendenze.

Il primo orientamento, che ha incontrato il favore della prevalente giurisprudenza amministrativa, si fonda sull'estensione del contenuto della materia "urbanistica" e quindi dell'oggetto degli atti di pianificazione generale (piani urbanistici), alla disciplina dell'uso del territorio almeno per quanto attiene all'insieme delle relative trasformazioni strutturali. Un secondo orientamento, che trova riscontro nelle scelte adottate dal legislatore regionale ed ha ricevuto l'adesione autorevole della Corte costituzionale nonchè di una parte minoritaria della giurisprudenza amministrativa, si basa, invece, sull'individuazione di interessi pubblici differenziati rispetto all'interesse di carattere generale che si esprime nella pianificazione urbanistica: interessi cui sono intese funzioni attribuite ad autorità diverse rispetto al governo regionale e locale, ma separatamente connotate rispetto alla

funzione di pianificazione territoriale generale e destinate spesso a prevalere su quest'ultima per espressa disposizione normativa, così da configurare il carattere generale della pianificazione urbanistica come meramente residuale.

Il primo orientamento pur riconoscendo che la materia urbanistica comprende solamente le trasformazioni immobiliari, giudica la cava una di quelle attività che incidono negativamente sul paesaggio e per questo deve sottostare alla disciplina del piano Regolatore Generale almeno per quanto riguarda la sua interferenza con la salvaguardia dell'ambiente e del paesaggio.

La disciplina urbanistica deve regolare l'attività estrattiva almeno per quanto riguarda la sua interferenza in vari settori come la produzione, l'economia, la tutela ambientale, pur non essendo un mezzo di pianificazione o di governo di questa attività nel territorio comunale.

E' con la sentenza dell'Adunanza plenaria del Consiglio di Stato del 09.09.1982 n°3 che tal orientamento trova la sua manifestazione teorica più compiuta.

Comunque è ben presente nell'Adunanza plenaria il rischio che l'incidenza oggettiva dell'attività estrattiva su vari settori (tutela del paesaggio, urbanistica, iniziativa economica), ciascuno dei quali disciplinato da propria autonoma normativa, finisca per sottoporre la stessa ad un " tiro incrociato " di prescrizioni e limiti posti da fonti diverse, per il perseguimento di interessi differenti non accordati tra di loro, ma elidentesi l'uno contro l'altro a seconda di quello risultante di volta in volta prevalente.

Per tutto questo, il giudice amministrativo sottolinea la necessità di un intervento "in sede di formazione dei piani della Regione, e che i limiti e i divieti alla coltivazione delle cave al fine della tutela paesistica e ambientale, siano imposti a mezzo dei P.R.G. solo nel caso

di ragioni specifiche particolarmente gravi".

Il secondo orientamento espresso dal legislatore regionale e dalla Corte Costituzionale, riconosce ai Piani Estrattivi la natura di veri e propri piani urbanistici ai quali il Comune deve adeguare le determinazioni urbanistiche di propria competenza. Le attività di escavazione devono rientrare nel Piano Estrattivo Regionale e devono essere munite dell'autorizzazione all'escavazione rilasciata dalla Giunta Regionale o dai Comuni su delega delle Regioni.

La sentenza della Corte Costituzionale del 25 febbraio 1988 n°221 sottolinea, infatti, che la materia delle cave e torbiere è autonomamente prevista dall'art.117 della Costituzione tra quelle rientranti nella competenza legislativa ripartita alle Regioni a statuto ordinario. Essa pertanto non può essere confusa con la distinta materia della urbanistica e delle relative forme di controllo, cui si riferisce invece la legge n°10/77.

Ad uguale segno si ispira la decisione del 27/04/1988 n°499 con la quale la Corte ha ritenuto che l'art.3 ultimo comma, della legge regionale Piemonte n°69 del 22/11/1978 nella parte in cui impone ai comuni che vengano a conoscere l'esistenza di cave e torbiere non ancora previste da strumenti urbanistici di adottare - ai fini della salvaguardia delle risorse estrattive - l'occorrente variante, si ispira all'esigenza di coordinamento e di collaborazione fra l'autorità competente in materia urbanistica e quella preposta alla cura del settore estrattivo, al fine di una gestione unitaria del territorio.

La Corte, in particolare ha rilevato come nella materia estrattiva sussista l'esigenza di una cooperazione dei diversi interessi (Urbanistici, produttivi, paesistici, ambientali ecc.) che vi confluiscono, ma ha ritenuto conforme al principio di ragionevolezza l'equilibrio configurato dalla legge in esame fra le competenze urbanistiche comunali e l'interesse allo sfruttamento delle risorse estratti-

ve.

In particolare, conclude la Corte amministrativa, la legge mineraria corre parallelamente a quella urbanistica senza mai presentare punti di interferenze e di contatto.

La pianificazione urbanistica e territoriale deve essere integrata e coordinata "con altre forme di interventi sul territorio, ed è chiaro che non può essere il comune, ente territoriale minore, a mediare tali e tanti interessi di diverso segno, che la Costituzione vuole invece che siano espressi a livello regionale.

La pianificazione territoriale dovrà dotarsi di strumenti idonei alla regolazione della crescita qualitativa dello sviluppo seguendo come fine ultimo il riequilibrio ed il ripristino ambientale e la valorizzazione delle risorse umane ed naturali.

E' con questo principio che la Regione Toscana ha emanato una legge (L.R. n°4 del 26 gennaio 1990), che modifica

la vigente normativa urbanistica al fine di valorizzare lo ambiente dell'intero territorio regionale, mediante l'attribuzione di specifica considerazione dei valori paesistici ed ambientali a tutti gli atti di pianificazione ter ritoriale ed urbanistica.

Tale pianificazione si realizza attraverso atti della Regione, delle province e dei Comuni che perseguono la tutela dell'ambiente, della natura, del paesaggio e del patrimonio storico ed artistico, disciplinano l'uso delle risorse e ne promuovono la valorizzazione.

La Regione provvede al coordinamento generale delle attività di pianificazione attraverso l'emanazione e l'aggiornamento di atti del Quadro Regionale di Coordinamento Territoriale e attraverso gli schemi strutturali di cui all'art.8 bis della L.R. 74/1984.

Le Province provvedono all'analisi del territorio e delle sue trasformazioni con particolare riferimento agli elementi paesaggistici ed ecologico ambientali, individuando

do le problematiche emergenti e le situazioni di rischio ambientale.

I Comuni provvedono a conferire ai propri strumenti urbanistici generali ed attuativi specifica considerazione ai valori paesistici ed ambientali adeguandoli alle norme contenute nella legge ed agli atti di indirizzo della Regione e delle Province, previsti dalla legislazione vigente.

Uno strumento molto importante che potrebbe entrare a far parte delle procedure di pianificazione urbana e territoriale nella localizzazione delle cave è la V.I.A (valutazione di impatto ambientale).

Se la Regione è il soggetto principale della pianificazione non c'è ragione perchè le procedure di V.I.A. non possano entrare a far parte dell'ambito delle competenze di merito e organizzative che fanno capo alle procedure della pianificazione, cioè della formazione dei piani di livello regionale e della verifica in sede regionale degli

strumenti urbanistici comunali.

L'entrata in funzione della V.I.A. potrebbe stabilire più strette relazioni tra la pianificazione urbana e la pianificazione ambientale, configurando due fatti diversamente determinanti e importanti:

- da una parte la costruzione di una vera politica della salvaguardia del territorio (cioè non soltanto una politica della pianificazione territoriale e urbanistica);
- dall'altra parte, un incentivo importante perchè i Comuni si impegnino fino in fondo nelle procedure di pianificazione che ad essi competono.

4.1 LA LEGISLAZIONE DELLA REGIONE TOSCANA IN MATERIA DI CAVE E TORBIERE.

Come le altre regioni, anche la Toscana ha emanato una legge che regola le attività estrattive.

Gli obiettivi che la Giunta Regionale ritenne utili conseguire già nella fase di studio della legge erano quelli di conciliare le attività estrattive con le esigenze di difesa e di piena salvaguardia dei valori paesistici, che risultano come si è detto, non tutelati nel quadro della normativa vigente, di predisporre al tempo stesso strumenti normativi idonei a rafforzare e razionalizzare il settore dell'industria estrattiva, di eliminare anche per il perseguimento del precedente obiettivo quelle forme di rendita parassitaria largamente esistenti e gravanti sul settore; di conciliare le attività estrattive con la pianificazione territoriale e gli strumenti urbanistici comunali o comprensoriali.

L'articolo 2 della legge regionale n° 36/1980 prevede,

al fine di garantire un ordinato sviluppo socio economico, la predisposizione di uno schema di piano regionale per le attività estrattive, che deve essere approvato dopo attenta analisi da parte dei Comuni nel cui territorio ricadono le aree destinate ad escavazione.

Il contenuto del piano sulle attività estrattive è previsto dall'articolo 3 e comprende:

- a) individuazione delle aree favorevolmente indiziate e suscettibili di attività estrattive;
- b) delimitazione delle aree predette su cartografia;
- c) valutazione dei fabbisogni dei vari tipi di materiali, al fine di graduare nel tempo la utilizzazione delle aree, ecc.

Tali criteri dovranno essere articolati e differenziati in relazione alle esigenze di salvaguardia dei valori dell'ambiente nel rispetto delle esigenze derivanti da necessità di ordine economico e produttivo.

Lo schema di piano, approvato con delibera della Giunta

Regionale n°316 del 18/01/1982, è stato proposto all'attenzione dei Comuni e, a più riprese, ha costituito oggetto di dibattito con il coinvolgimento indispensabile delle Amministrazioni provinciali, delle Comunità Montane e delle Associazioni Intercomunali. L'esito di tale fase è rappresentato in forma ufficiale dai pareri dei Consigli Comunali a tutt'oggi pervenuti; questi riguardano una percentuale di Amministrazioni pari al 75% del totale complessivo.

Le difficoltà con cui si è sviluppato il rapporto con i Comuni nel merito della proposta sullo schema di piano, hanno portato alla continua proroga dei termini fissati per la consultazione, tanto che oggi la Regione Toscana non possiede un piano per le attività estrattive.

L'articolo 4 della legge n°36 presenta una grande novità rispetto alla legge mineraria del 1927.

Esso recita:

"Chiunque intenda procedere a lavori rivolti alla ricerca

ed estrazione di materiali di cava e torbiera su terreni dei quali abbia la disponibilità deve chiederne autorizzazione al Comune territorialmente interessato". Sia l'autorizzazione che la concessione sono subordinate alla presentazione di un "progetto di coltivazione" redatto da un ingegnere minerario o civile o da un perito minerario e formato da:

- a) una relazione sulle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, idrografiche e paesagistiche del luogo di intervento;
- b) un piano di coltivazione con l'indicazione delle zone di escavazione, infrastrutture ecc...;
- c) l'indicazione delle opere di urbanizzazione primaria;
- d) l'indicazione delle opere per lo smaltimento dei rifiuti;
- e) una relazione sui metodi di coltivazione previsti e sul tipo di macchinari da impiegarsi;
- f) un progetto di risistemazione graduale che prevedeva il

rimodellamento del terreno, la ricostruzione del manto vegetale ecc..

L'approvazione del progetto di coltivazione è l'atto che in concreto permette lo sfruttamento del giacimento concesso, ed è finalizzata a quella verifica delle esigenze di salvaguardia ambientale che rappresentano uno dei preminenti obiettivi della legge n°36.

4.2 IL PARTICOLARE SISTEMA LEGISLATIVO DEGLI AGRICOLTORI MARMIFERI APUANI E IL NUOVO REGOLAMENTO COMUNALE.

Nell'ambito della Regione Toscana, gli agricoltori marmiferi apuani sono ancora regolati dal sistema legislativo estense, non essendo stato ancora approvato il regolamento che l'art.64 della legge del 1927 ha demandato ai Comuni di Massa e Carrara e che avrebbe dovuto, nel proposito della norma, sostituire la legge del 1927 nella particolare materia delle cave apuane.

I Comuni di Carrara e di Massa hanno elaborato alcuni regolamenti con l'obiettivo di vietare la subconcessione o l'affitto delle cave e aumentare il canone livellario delle cave in concessione raggugliandolo alla produzione delle cave, non più al reddito del terreno.

L'ultimo regolamento, approvato dal Consiglio comunale di Carrara il 30 settembre 1988, è nato dopo l'approvazione della L.R. 36/80.

L'obiettivo principale del gruppo di studio incaricato

di formulare il nuovo regolamento fu quello di attenersi il più possibile agli indirizzi generali della Regione Toscana e in particolar modo prevedere un piano delle attività estrattive capace di programmare impianti ed insediamenti finalizzati all'escavazione e alle attività complementari.

In questo caso era già il vecchio progetto di regolamento dello stesso Comune del 1979 aveva adottato tali principi, dividendo il territorio degli agri marmiferi in "bacini di escavazione", nei quali attuare i piani di viabilità pubblica e privata, i piani per le discariche, i piani per la distribuzione dell'acqua e delle fonti di energia.

Anche l'articolo 2 dell'ultimo regolamento prevede la divisione della zona marmifera in "bacini di escavazione", per ciascuno dei quali dovrà essere adottato un piano particolareggiato, contenente i programmi della viabilità, delle discariche di detriti e della distribuzione dell'ac-

qua e delle fonti di energia.

L'articolo 4 del nuovo regolamento stabilisce: "La ricerca delle cave negli agri comunali è soggetta ad autorizzazione del Sindaco,... Il Sindaco accorda l'autorizzazione su tutta o su parte dell'area richiesta, indicando i mezzi da adoperare e ponendo l'obbligo della risistemazione dei siti. Il permesso di ricerca ha la durata di sei mesi e sarà rinnovabile per una sola volta".

L'articolo 7 impone a chi richiede la concessione di presentare, unitamente alla domanda, i seguenti documenti:

- a) Piano di coltivazione;
- b) indicazione delle opere da realizzarsi per l'urbanizzazione primaria;
- c) indicazione delle opere per lo smaltimento dei rifiuti dell'escavazione;
- d) relazione sui metodi di coltivazione della cava e sul tipo di macchinari da impiegarsi;

e) progetto di risistemazione, compatibile con la natura, alla fine del ciclo di lavorazione.

Questo articolo del nuovo regolamento recepisce parte dell'articolo 4 della L.R. n°36 dimostrando una affinità di intenti, dichiarata precedentemente, con la Regione e si distacca dalla notificazione del 14 luglio 1946 che dava al ricercatore la possibilità di modificare l'ambiente attraverso la piena ed indiscriminata libertà di scavi.

L'articolo 11 prevede il divieto delle divisioni di cave in concessione e vieta ogni forma di affitto o di subconcessione, in conformità ad un principio generale della disciplina delle concessioni di beni pubblici. Lo stesso articolo era già presente nel regolamento del 1979 insieme all'articolo 12 che sostituisce il vecchio canone che era basato sul solo reddito agrario del terreno, ormai anacronistico, con l'introduzione di un canone annuale ragguagliato al marmo prodotto dalla cava, in analogia a

quanto disposto dall'articolo 18 della legge mineraria.

I due articoli sono da sempre la causa di forti contrasti fra amministrazione pubblica ed industriali. Con la definitiva approvazione dei due articoli si giungerebbe alla famosa abolizione dei "settimi" (il settime è il canone di affitto della cava che è stabilito su un settime della produzione della stessa), ovvero al divieto del subaffitto da parte dei titolari della concessione. I titolari avrebbero così la responsabilità diretta della lavorazione del giacimento con tutti i problemi che questo comporta e non la comoda "tangente" sul lavoro altrui.

Contro questo regolamento gli industriali hanno aperto una controversia (i termini del contendere saranno analizzati più avanti) appoggiati addirittura dagli stessi beneficiari delle innovazioni, ovvero gli attuali affittuari, che temono la rappresaglia dei titolari della concessione. "A prescindere dal fatto che l'articolo 20 (del regolamen-

to) prevede una frase transitoria di tre anni che consentirà adeguate consultazioni ed accordi fra le parti, non è possibile che tutti i titolari attuali delle concessioni abbiano la possibilità di gestire personalmente la cava; sarà pertanto inevitabile, che nella maggior parte dei casi si vada ad accordi e a passaggi di titolarità che favoriranno chi opera direttamente nell'escavazione"(1).

L'articolo 17 regola il procedimento per la concessione delle cave caducate. Nella legislazione estense non era espressamente previsto un tipo di procedimento per la concessione delle cave caducate e questo comporta notevoli problemi, specie quando vi siano più richiedenti. Il nuovo regolamento prevede una gara pubblica con le modalità dell'appalto concorso regolate dall'articolo 91 del R.D. 23 maggio 1924 n°827.

(1) Tratto dalla "Relazione sull'approvazione da parte del Consiglio comunale del regolamento degli agri marmiferi" in Carrara Marmi, n°34, di A.Pincione, 1988.

Questa soluzione si è resa necessaria perchè la cava ca
ducata è in genere una cava pronta ad essere lavorata, e
non potrebbe essere concessa semplicemente e gratuitamente
come un giacimento ancora da scoprire.

La forte opposizione ad un regolamento comunale sugli a
gri marmiferi, esercitata dai concessionari degli agri
che, favoriti da una legislazione, quella estense, ormai
inadatta a far fronte alle esigenze attuali dell'industria
estrattiva locale, traggono enormi profitti dall'affitto
delle cave, si è ripetuta anche per l'ultimo regolamen
to.

A questi si sono aggiunti anche gli affittuari delle
concessioni che di fatto subiscono le conseguenze della ca
renza legislativa.

Infatti il ricorso al T.A.R. per l'annullamento del nuo
vo regolamento sugli agri marmiferi, regolamento che in
parte favorisce gli affittuari, è stato presentato di con
certo da questi ultimi con i concessionari degli agri mar-

miferi.

Le tesi fondamentali a sostegno del ricorso sono:

- a) il regolamento comunale non può modificare norme aventi forza di legge che siano tuttora in vigore come sono quelle estensi in base al principio enunciato dall'art. 15 delle disposizioni sull'applicazione delle leggi in generale, secondo cui una legge può essere abrogata solo da una legge o da un atto avente forza di legge;
- b) il regolamento non può avere carattere retroattivo, ma può solo disciplinare le nuove concessioni marmifere conseguenti a nuove scoperte o alla decadenza di un precedente rapporto di concessione perpetua;
- c) l'affitto delle cave in concessione perpetua non è soggetto ad alcun limite o vincolo, essendo ricompreso nel più ampio diritto di alienazione (notificazione del 1846, art.13, lett.d). Altrettanto dicasi per il diritto di subconcessione o per qualsiasi altro titolo di disposizione della cava;

d) il canone livellario va corrisposto solo per le cave in concessione perpetua e va ragguagliato al reddito del terreno (art.10 della notificazione del 14/07/1846) e non alla qualità del marmo prodotto ed esportato.

Praticamente vengono ribaditi i concetti che sono motivo di contrasto fra il Comune e i concessionari ormai da più di mezzo secolo.

Altre considerazioni possono farsi sulle singole disposizioni del Regolamento: così l'art.4 che introduce l'obbligo per il ricercatore di essere munito di un permesso di ricerca valido fino ad un anno e dell'art.2 che prevede la durata ventennale della concessione in sostituzione del diritto reale perpetuo di godimento dell'agro marmifero.

Le opposizioni presentate possono far capire quanto siano lontani i modi di vedere fra i due contendenti.

La contesa probabilmente andrà avanti fino a quando la tanto sospirata legge-quadro sulle cave stabilirà in manie

ra definitiva ed inequivocabile una normativa che regoli anche gli agri marmiferi apuani.

C A P I T O L O V °

L'ORDINAMENTO VIGENTE SULLA TUTELA AMBIENTALE.

5.1 LE LEGGI

E' noto ormai che in Italia non esiste una legge generale sulla tutela ambientale; in realtà vi è una legislazione che si occupa di una tutela settoriale la legge sulla difesa idrogeologica del suolo (R.D. n.3267 del 1927), la legge sulla protezione delle bellezze naturali (L. n. 1497 del 1939), la legge relativa alla protezione dell'inquinamento dell'atmosfera (L. n.615 del 1966) le leggi relative alla protezione dell'inquinamento dell'atmosfera (L. n.615 del 1966) le leggi relative alla protezione dell'inquinamento delle acque (L.n.319 e N.690 del 1976 e n.650 del 1979) la legge sulla difesa del suolo (L.n.183 del 1989), le leggi istitutive di parchi e riserve.

Con il trasferimento delle competenze amministrative alle Regioni in materia di urbanistica, viabilità, acquedot-

ti, lavori pubblici di interesse regionale (D.P.R. n.8 del 1972), assetto e utilizzazione del suolo (D.P.R. n.616 del 1977), si è alterato lo schema delle competenze istituzionali.

Le singole Regioni hanno riorganizzato la materia ambientale all'interno della loro produzione legislativa il più delle volte integrando le esigenze di sviluppo economico e urbanistico.

Questa attività delle Regioni è comunque controllata dallo Stato il quale si riserva la funzione di indirizzo e coordinamento in merito alla tutela paesistica, ambientale ed ecologica del territorio ed alla difesa e conservazione del suolo.

5.2 LA COMPETENZA IN TEMA DI PROTEZIONE DI BELLEZZE NATURALI, IN PRESENZA DI CAVE E TORBIERE.

Con l'articolo 62 del D.P.R. 24/07/1977, n.616 è stato completato il trasferimento alle Regioni delle funzioni amministrative in materia di cave e torbiere e con il successivo art.82 sono state anche delegate alle Regioni le funzioni amministrative esercitate dagli organi centrali e periferici dello Stato (vedi ministero, comitati e soprintendenze per i beni ambientali ed architettonici) per la protezione delle bellezze naturali per quanto attiene alla loro individuazione, alla loro tutela e alle relative sanzioni; e in particolare, per ciò che interessa, quelle concernenti l'apertura delle cave.

Questo decreto, rientra in un disegno generale di decentramento dei poteri statali che, specialmente per le funzioni di controllo ambientale, sembra essere mosso dalla necessità di interventi rapidi ed efficaci, impossibili per l'ordinamento statale precedente.

La legge 8 agosto 1985, n.431, ha, poi, integrato il citato articolo 82 attribuendo (comma 2°) al Ministero dei Beni Culturali ed Ambientali la competenza a rilasciare, sentito il Ministero dell'Industria Commercio ed Artigianato, l'autorizzazione paesistica di cui all'articolo 7 della Legge 29 giugno 1939, n.497, per l'esercizio dell'attività di ricerca ed estrazione mineraria, di cave e torbiere.

Infine con la legge 8 luglio 1986, n.349, è stato istituito il Ministero dell'Ambiente, ed all'articolo 2 sono stati definiti i suoi compiti operativi comprendenti funzioni di natura regolamentare, di indirizzo generale e di amministrazione attiva.

Fra queste ultime, la lettera "d" primo comma del citato articolo 2, appare limitativo delle "funzioni dello Stato nelle materie di cui all'articolo 82 del D.P.R. 24 luglio 1977, n.616, in materia di cave e torbiere, da esercitarsi di concerto con il Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato".

Sull'interpretazione di tale norma è nato un contrasto di competenze fra il Ministero dell'Ambiente e il Ministero dei Beni Culturali ed Ambientali.

Secondo il Ministero dei Beni Culturali ed Ambientali, infatti, il trasferimento al Ministero dell'Ambiente di tutti quei poteri conferiti allo Stato in tema di protezione di bellezze naturali, in presenza di attività di cave e torbiere, risulterebbe in contrasto con un esercizio coordinato delle proprie attribuzioni e quelle del Ministero dell'Ambiente e finirebbe con l'attribuire a quest'ultimo poteri finalizzati alla tutela di interesse paesaggistico rientrante nella competenza del Ministero dei Beni Culturali ed Ambientali.

Sulla corretta interpretazione dell'art. 2 - primo comma - lett. "d" della legge 8 luglio 1986, n.349, il Consiglio di Stato - Sez. II° - con il parere n.369 del 21 novembre 1988 ha ritenuto che " la semplice e chiara dizione della norma, l'espresso richiamo operato dall'art.82 del D.P.R.

616/1977 non consentono di avere alcun dubbio in ordine all'esercizio delle funzioni assegnate al Ministero dell' Ambiente che vanno individuate in quelle riservate allo Stato in tema di protezione delle bellezze naturali ogni qualvolta venga presa in considerazione un'attività di cave o torbiere.

In particolare la disposizione del secondo comma dell'articolo 82 deve ritenersi modificata nel senso che la competenza a rilasciare l'autorizzazione di cui all'art.7 della legge 29 giugno 1939, n.497, è, in materia di cave e torbiere, attribuita, in sostituzione del Ministero dei Beni Culturali ed Ambientali, al Ministero dell'Ambiente che è tenuto ad accordarla nei casi, tempi e modi, previsti dal nono comma dello stesso articolo 82 del D.P.R. 616/1977, pur sempre dopo aver sentito il Ministero dell'Industria, Commercio e Artigianato".

Al potere autorizzatorio del Ministero dell'Ambiente accede anche quello di annullamento, nonché di sospensione

ed inibizione dei lavori in caso di attività di cava.

Fin qui la normativa vigente, tuttavia deve riconoscersi che non è facile individuare un risultato di coordinamento fra la disposizione esaminata e quelle dell'art.82 del D.P.R. 616/1977, in base alle quali è attribuito in via generale, al Ministero dei Beni Culturali ed Ambientali, l'esercizio dei poteri di tutela delle bellezze naturali, ed allo stesso residua, anche in materia di attività estrattiva e di ricerca, la competenza per quanto concerne il settore minerario.

Sarebbe stato forse più opportuno accorpate in uno stesso Ministero la competenza per la protezione delle bellezze naturali in relazione a tutte le attività di ricerca ed estrazione contemplate dal R.D. 1443/1927.

E' però da ritenersi che la diversa soluzione adottata sia stata determinata dalla considerazione che soprattutto le cave sono opere suscettibili di influenzare in modo particolare l'ambiente, cioè di creare danno ambientale.

5.3. PROBLEMI, PROGRAMMI E PROSPETTIVE DELLA POLITICA AMBIENTALISTICA

In questi ultimi anni, la questione ambientalista ha acquistato, in Italia, una rilevanza civile e politica fondamentale. La "domanda politica" ambientalista si è estesa e intensificata con impressionante rapidità.

Una risposta politica si è finalmente delineata in azioni che, attraverso le emergenze, e a partire da un nuovo centro di riferimento, tentano di costruire una legislazione robusta ed aggiornata, di delineare una serie di interventi organici, di raccogliere una disponibilità adeguata di risorse finanziarie, di predisporre strumenti istituzionali ed amministrativi efficaci.

Tuttavia, siamo ancora ben lontani da una politica ambientalista capace di arrestare il degrado, di garantire per il futuro condizioni di compatibilità ambientale, e di cogliere le grandi occasioni che la do-

manda ambientalistica propone, di piegare una crescita disordinata e distruttiva verso uno sviluppo ricco di qualità sociale.

Occorre riconoscere i limiti attuali, per riflettere sulle necessità e sulle possibilità di uno sviluppo della politica ambientalistica. Il primo limite sta nell'indirizzo generale della politica economica, che resta fundamentalmente estraneo, indifferente e contraddittorio rispetto ai vincoli, alle esigenze ed alle potenzialità di difesa e di sviluppo dell'ambiente. La politica ambientalistica è concepita ancora, in larga misura, come esterna, periferica e settoriale rispetto ai processi della produzione e del consumo. I suoi interventi sono intesi soprattutto come azioni di riparazione dei danni e di attenuazione degli effetti distruttivi ed inquinanti.

Indirizzi e risorse della ricerca scientifica e tecnologica sono orientati in modo prevalente verso pro-

gressi della produttività del lavoro e della competitività del prodotto che prescindono dai costi ambientalisti di esaurimento delle risorse, di inquinamento, di congestione del tempo e dello spazio, di intensificazione dei rischi. Le politiche industriali accompagnano, anzi chiedono, contrastare questi indirizzi. Così le politiche territoriali. Il principio secondo il quale la competitività sui mercati e la massimizzazione dei valori di mercato costituiscono il parametro fondamentale su cui si misurano benessere e livello di civiltà, si configura non come una componente della politica economica, ma come un pregiudizio assiomatico e radicale. C'è dunque nella politica economica, una resistenza culturale di fondo ad accettare il concetto di "sviluppo sostenibile" o meglio di "sviluppo desiderabile".

A questo limite culturale si aggiunge un limite culturale: l'assenza di qualunque valida struttura di programmazione economica, generale e territoriale, che consenta

di coordinare gli obiettivi e le azioni e di controllare i risultati delle politiche settoriali. La frammentazione settoriale e regionale delle competenze, impedisce di cogliere i nessi e le interdipendenze. Il reticolo strutturale che lega economia ed ecologia, società ed istituzioni, sistema ed ambiente. I criteri guida della amministrazione restano fundamentalmente quelli della separazione, della competenza e della opacità. E ciò in un modo interdipendente e complesso che richiede azioni finalizzate, cooperative, trasparenti.

Il limite ad uno sviluppo di una politica ambientalistica è intrinsecamente legato al secondo: esso consiste nella lentezza e nella vischiosità dei processi decisionali: politici, legislativi, amministrativi. Ogni sistema di decisione costituisce un groviglio di passaggi e di sottopassaggi, un percorso accidentato e spesso interrotto da frane occasionali. Accade così che si dilati il divario tra le domande e le risposte, con la conse-

guente produzione di disordine.

Il superamento di questi limiti richiede riorientamenti culturali, riforme istituzionali ed impegni politici di grande portata. Si deve riflettere sull'intensità della pressione che la domanda ambientale comincia ad esercitare sulla politica e sulle sue istituzioni.

La democrazia è lenta a muoversi. Ma non può sottrarsi alla legge fondamentale del consenso. E le stesse "forze di mercato" sono dotate dell'elasticità e duttilità necessarie per piegarsi alle nuove esigenze, attingendo all'immensa riserva del potenziale tecnologico e scientifico.

Queste ragionevoli speranze giustificano la proposta di sviluppare la politica ^{AM} ambientalistica, dall'attuale stadio di impegno settoriale e circoscritto ad impegno politico generale: a "patto nazionale", capace di coinvolgere l'intera società democratica.

La presa di coscienza delle necessità di una svolta radicale nei contenuti e negli orientamenti della politica ambientalistica non è sufficiente. Perché essa si tramuti in azione occorre individuare i modi e le condizioni attraverso cui essa può realizzarsi.

Di seguito si offrono alcune indicazioni, tra loro, per quanto possibile, legate e coerenti, che individuano gli snodi fondamentali su cui può svilupparsi una politica ambientalistica di tipo nuovo. Esse riguardano la esigenza di un orizzonte temporale ampio, entro cui inscrivere una frequenza di piano triennali; la necessità di definire obiettivi significativi, su cui finalizzare e migliorare la programmazione ambientalistica; il problema di coniugare efficienza economica e compatibilità ambientale in questi settori che generano impatti ambientali più intensi e gravi; il ruolo fondamentale che riveste la gestione del territorio per l'ambiente e, in conseguenza l'importanza di un quadro territoriale di rife-

rimento; l'esigenza di sviluppare piani specifici e progetti di funzione in funzione dei programmi e degli obiettivi di lungo periodo, i problemi di finanziamento; le questioni istituzionali che si pongono in rapporto alla efficienza del sistema dell'ambiente. Questo insieme di idee e di proposte si propone una funzione "provocativa": animare la riflessione, il dibattito e possibilmente la mobilitazione civile e politica.

La prospettiva di medio-lungo periodo.

Un'azione che voglia incidere strutturalmente sul carattere e sulla direzione dello sviluppo produttivo, intervenire nella organizzazione del territorio per un uso che non porti alla dissipazione delle risorse ambientali e contribuire a modificare gli orientamenti dei consumi, non può esplicarsi che su un arco di tempo esteso.

La priorità della "prevenzione" richiede che gli interventi siano predisposti con largo anticipo, che le a-

zioni, per dare i loro frutti, siano portate avanti con tenacia negli anni. Nello stesso ambito dell'azione di risanamento e di salvaguardia a valle (ove ci si voglia limitare a tamponare situazioni occasionali di emergenza ma procedere sistematicamente a rimuovere condizioni di degrado accumulate negli anni) occorre impostare e sviluppare piani di intervento e progetti di forte impegno e di ampia portata, dai tempi di realizzazione inevitabilmente lunghi. L'accento posto sulla prevenzione come espressione di una politica ambientalistica avanzata non solo più efficace per la tutela dell'ambiente ma anche generalmente meno costosa, introduce nella pianificazione ambientalista il problema delle forme di intervento da adottare, sia pure gradualmente l'attuale modo di produrre e di consumare.

Questo problema può essere risolto, ma certamente non in modo automatico ed indolore. In linea generale, due sono gli strumenti principali di intervento: la regola-

mentazione diretta e la tassazione ambientale.

Sino ad ora, in Italia, la via prevalentemente seguita è stata quella della regolamentazione diretta. Si fissano cioè standard o limiti di accettabilità, e l'autorità pubblica provvede a controllare l'attuazione delle prescrizioni e a punire gli inadempienti. Oltre a ridurre l'impatto sull'ambiente delle attività di produzione e di consumo si determina così (per effetto dei costi per la difesa ambientale) un aumento del prezzo dei prodotti ottenuti con attività inquinanti, a meno che, sotto la pressione della regolamentazione, non vengano introdotte nuove tecnologie con minore impatto ambientale.

Oggi gli interventi "ambientalistici" sul territorio, sono di tre tipi:

- interventi urgenti rivolti a fronteggiare situazioni di rischio, con l'obiettivo di riportare le situazioni ambientali compromesse entro i limiti di tolleranza riconosciuti;

- interventi intesi a ripristinare nel medio e lungo periodo situazioni ambientali fortemente degradate;
- interventi rivolti a salvaguardare, preservare e tramandare intatti "monumenti ambientali", ai quali sia stato attribuito un riconoscimento di valore come bene ambientale e/o culturale.

Senza negare la loro utilità specifica, è evidente il limite di questo intervento: e cioè l'assenza di una visione globale delle condizioni del territorio, dei suoi problemi e del suo migliore uso.

La stessa introduzione della V.I.A. (Valutazione di Impatto Ambientale), realizzata solo attraverso interventi puntuali, rischia di non assicurare equilibri ambientali, che possono essere garantiti solo entro spazi territoriali vasti e complessi: cioè, comprendenti attività antropiche e condizioni naturalistiche (insediamenti urbani, aree non, urbanizzate, reti di trasporto, di comunicazione, etc.) di entità e varietà tali da consentire

di stabilire tra loro relazioni significative e sistemiche.

L'individuazione di tali spazi, di questi ecosistemi, è il primo e fondamentale compito di una razionale politica del territorio, che è a sua volta una componente essenziale della politica ambientale. Il secondo e ovvio compito sta nel definire, per ciascuno di questi ecosistemi, le condizioni ottimali, o comunque desiderabili, di un equilibrio ambientale.

5.4 I VINCOLI POSTI DALLE LEGGI DELLA REGIONE TOSCANA ALLE ATTIVITA' ESTRATTIVE IN RELAZIONE ALLA TUTELA AMBIENTALE.

La Regione Toscana ha emanato una normativa sulla tutela dell'ambiente, in relazione alle attività estrattive che si può dividere in due settori: da una parte vi sono la legge n.36/1980, la delibera n.9301 del 6 novembre 1989 e il Progetto Marmi (L.R. n.59/1981) che tentano di regolare le attività di cava in modo tale da ridurre al minimo l'impatto sull'ambiente, dall'altra vi sono alcune leggi istitutive di aree a protezione speciale (parchi e riserve) che hanno, tra l'altro, il compito di garantire un equilibrato rapporto tra le attività economiche (escavazioni) e l'ecosistema.

La L.R. n.36/1980, recependo le disposizioni dettate dal D.P.R. 24 luglio 1977, n.616, presta molta attenzione ai problemi ambientali e del territorio in relazione alle at

tività estrattive.

Già nell'art.2 proponendo uno schema di piano regionale delle attività estrattive, il legislatore puntualizza che questo dovrà tener conto "della salvaguardia territoriale ed ambientale" nel contemporaneo rispetto delle esigenze derivanti da necessità di ordine economico e produttivo, anche se poi stabilisce a questo proposito un procedimento o un regolamento da seguire per la valutazione sulla utilità o meno, in considerazione del danno ambientale della cava.

Si lascia molta libertà discrezionale a chi dovrà valutare, rischiando in questo modo di rendere vano il tentativo di salvaguardia che la legge si era proposta.

Ma la parte fondamentale svolta da questa legge sta nell'introduzione dell'autorizzazione all'escavazione che viene rilasciata solo se alla domanda è allegato, tra gli altri, "un progetto di risistemazione graduale che preveda, compatibilmente con la natura e la localizzazione del

giacimento, il rimodellamento del terreno, la ricostruzione del manto vegetale, il drenaggio delle aree già interessate alla coltivazione".

Con la delibera regionale n.9301 del 6 novembre 1989, resa esecutiva dalla C.C.A.R. con decisione n.9089 del 24 novembre 1989.

L'autorizzazione comunale all'esercizio dell'attività estrattiva, di cui all'art.6 della citata L.R. 30 aprile 1980, n.36, è subordinata all'autorizzazione regionale prevista dal secondo comma dell'art.19 della legge sopra citata, nei riguardi del vincolo idrogeologico ed al recepimento da parte del Comune delle modalità, condizioni, vincoli e prescrizioni determinati dall'autorizzazione stessa per evitare i danni di natura idrogeologica ed assicurare la corretta risistemazione dell'area interessata.

La particolare situazione creatasi negli agri marmiferi apuani, dovuta all'eccessiva frammentazione delle escavazioni, indusse la Regione a nominare una commissione di ricer-

ca con il compito di formulare una proposta di riorganizzazione delle escavazioni.

Lo studio, ha portato alla realizzazione del "Progetto Marmi" approvata dalla L.R. n.59 del 1981.

Lo studio individua in particolare l'esigenza di arrivare ad individuare una nuova unità estrattiva in termini territoriali, che si definisce "comparto attrezzato".

Da una parte si riconosce al settore marmo la possibilità di un ulteriore sviluppo, ma anche il bisogno di un confronto con la tutela e la gestione del territorio, sia per evitare situazioni di conflitto, sia per ricercare, nel complesso degli interventi e delle previsioni, il più alto livello di beneficio.

Secondo la proposta per il comparto attrezzato si dovrebbe costituire un'area omogenea sia sotto l'aspetto morfologico che giacimentologico, derivante dall'accorpamento di più fronti di escavazione, che consenta una più razionale impostazione delle attività, secondo piani particolareggia-

ti di ricerca e di coltivazione.

"Tale impostazione che risponde alla concezione unitaria dell'area di escavazione consente, in termini di funzionalità dell'unità estrattiva, l'utilizzazione di servizi infrastrutturali impostati con criteri di unità e di rispondenza alle esigenze tecniche ed economiche dell'attività estrattiva.

Altra condizione indispensabile ai fini della gestione unitaria del comparto da realizzare è la necessaria aggregazione e concentrazione delle singole imprese di escavazione mediante forme associative o cooperative.

Il comparto attrezzato corrisponde in sostanza all'unicità del processo estrattivo, all'unicità della gestione aziendale ed infine all'unicità delle infrastrutture e servizi.

La tendenza aggregazionista è ribadita anche nel Piano Comprensoriale che dovrà indicare nei singoli bacini la localizzazione dei comparti attrezzati, un programma di razio

nalizzazione dei trasporti, sia del materiale estratto, sia dei lavoratori ed interventi per la realizzazione delle infrastrutture al servizi dei comparti e le priorità in ordine alle finalità del Piano medesimo.

Al suddetto Piano dovrà seguire l'adeguamento degli strumenti urbanistici interessati, col recepimento dei contenuti della programmazione comprensoriale.

Il progetto è molto interessante; è la risposta logica ad una situazione che lamenta carenze in tutti i settori, da quello produttivo e tecnologico a quello della sicurezza e della tutela ambientale.

Non vi è dubbio che un comparto ben organizzato e gestito con programmi a lungo termine, eviterebbe una parte dell'infinita serie di difficoltà presenti oggi nel settore dell'escavazione.

E' impossibile pensare ad uno sviluppo al passo con i tempi se si continueranno a pagare quelle "tangenti" così inique come sono i settimi e se continuerà a persistere quel

la logica del profitto subito e a tutti i costi che porta o
gni giorno ad un tipo di escavazione considerata, non a tor
to, di rapina.

Il Progetto Marmi, pur essendo una buona soluzione ai
tanti problemi del settore estrattivo, nella sua fase di ap
plicazione è fallito completamente.

Il fallimento non sta come si potrebbe pensare in una
particolare carenza o errore del progetto, ma nel rifiuto
quasi generale delle ditte impegnate nell'escavazione a for
mare un comparto che avesse tolto loro la minima parte di
quella autonomia tanto gelosamente conservata.

I padroni delle cave hanno così rinunciato a tutte quelle
agevolazioni finanziarie che la legge offriva loro, alla
possibilità di trasformare un'attività ancora artigianale
come è oggi l'estrazione dei marmi in una vera e propria in
dustria estrattiva e a un possibile miglioramento della qua
lità del lavoro.

Il Progetto Marmi del Comune di Carrara non poteva e non

può funzionare fino a quando il Regolamento sugli agri marmiferi approvato dal Comune non entrerà in funzione.

Solo allora si potranno creare dei comparti estrattivi giustamente dimensionati e validi economicamente.

I comparti attrezzati individuati dal Progetto Marmi sono:

Fantiscritti, Calocara, Belgia - Vara, Campanili - Fossa Cava, Canaloni, Bettogli - Val Pulito, Ravaccione, Lorano; ma solo tre di loro, a mio parere corrispondono alle finalità indicate dallo studio stesso:

Fantiscritti, Ravaccione e Lorano in quanto presentano molte cave vicine, hanno una viabilità propria abbastanza efficace e presentano un aspetto morfologico tale da favorire il concentramento dei servizi infrastrutturali come l'approvvigionamento idrico, degli impianti di depurazione delle acque provenienti dagli scarichi dell'insediamento produttivo e delle zone di discarica per lo smaltimento dei rifiuti, che attualmente rappresenta un grosso problema ancora lonta

no dall'essere risolto.

C A P I T O L O VI°

6.1 GLI ATTUALI METODI DI COLTIVAZIONE

I metodi di coltivazione si sono evoluti seguendo necessariamente le condizioni economiche e sociali. Si è passati dall'uso della sola forza fisica all'impiego di macchine sempre più sofisticate, dal trasporto manuale a quello fatto con i camions, dal valore nullo dell'ambiente al recupero ambientale.

Il metodo di coltivazione è determinante per la conservazione dell'ambiente naturale.

"I nostri antenati conoscevano bene l'influenza degli uomini sulla scelta dei metodi di coltivazione, allorché contrapponevano ad una coltivazione condotta da buon padre di famiglia, una coltivazione basata sulla soddisfazione del proprio egoismo o per dirlo in termini più recenti a rapina" (1).

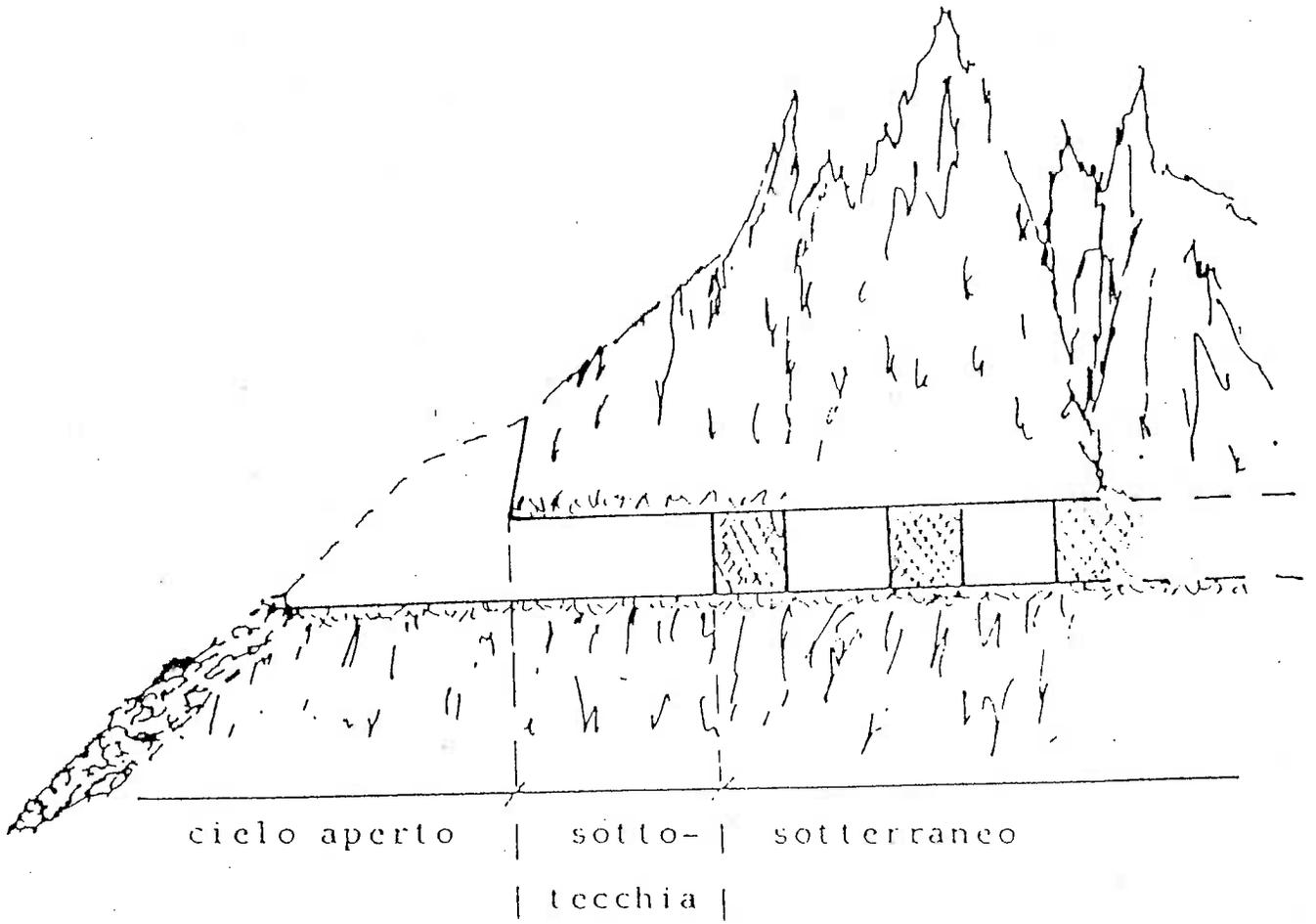
(1) Tratto da: L'estrazione dei marmi nelle Apuane, di Q.Capuzzi, in Carrara Marmi n°1, 1974.

Chi prende in affitto una cava desidera estrarre la maggior quantità di marmo della migliore qualità e quasi mai si preoccupa di non rovinare un patrimonio che non è inesauribile.

Occorre dunque razionalizzare lo sfruttamento delle cave applicando volta per volta il metodo di coltivazione che meglio risponde alle esigenze economiche ed ambientali. La coltivazione dei marmi può essere suddivisa in tre gruppi fondamentali che sono:

- | | | |
|------------------------------|---|-----------------------|
| COLTIVAZIONE A CIELO APERTO | [| A VARATA |
| | | A FOSSA |
| | | A GRADINI |
| | | A FETTE ORIZZONTALI |
| COLTIVAZIONE IN SOTTOTECCHIA | | |
| COLTIVAZIONE IN SOTTERRANEO | [| A PILASTRI ABBONDANTI |
| | | A CAMERE E PILASTRI |
| | | A FRONTI LUNGHE |

I tre metodi possono essere utilizzati nella stessa cava seguendo una successione di fasi.



Coltivazione a cielo aperto

E' il sistema più usato e più antico in quanto permette una lavorazione abbastanza semplice con un periodo di lavorazione non troppo lungo. Questo metodo di lavorazione è possibile quando il giacimento utilizzabile è affiorante o non risulti coperto da un cappello di materiale sterile troppo consistente.

Appartengono a questo gruppo, quattro tipi di coltivazione:

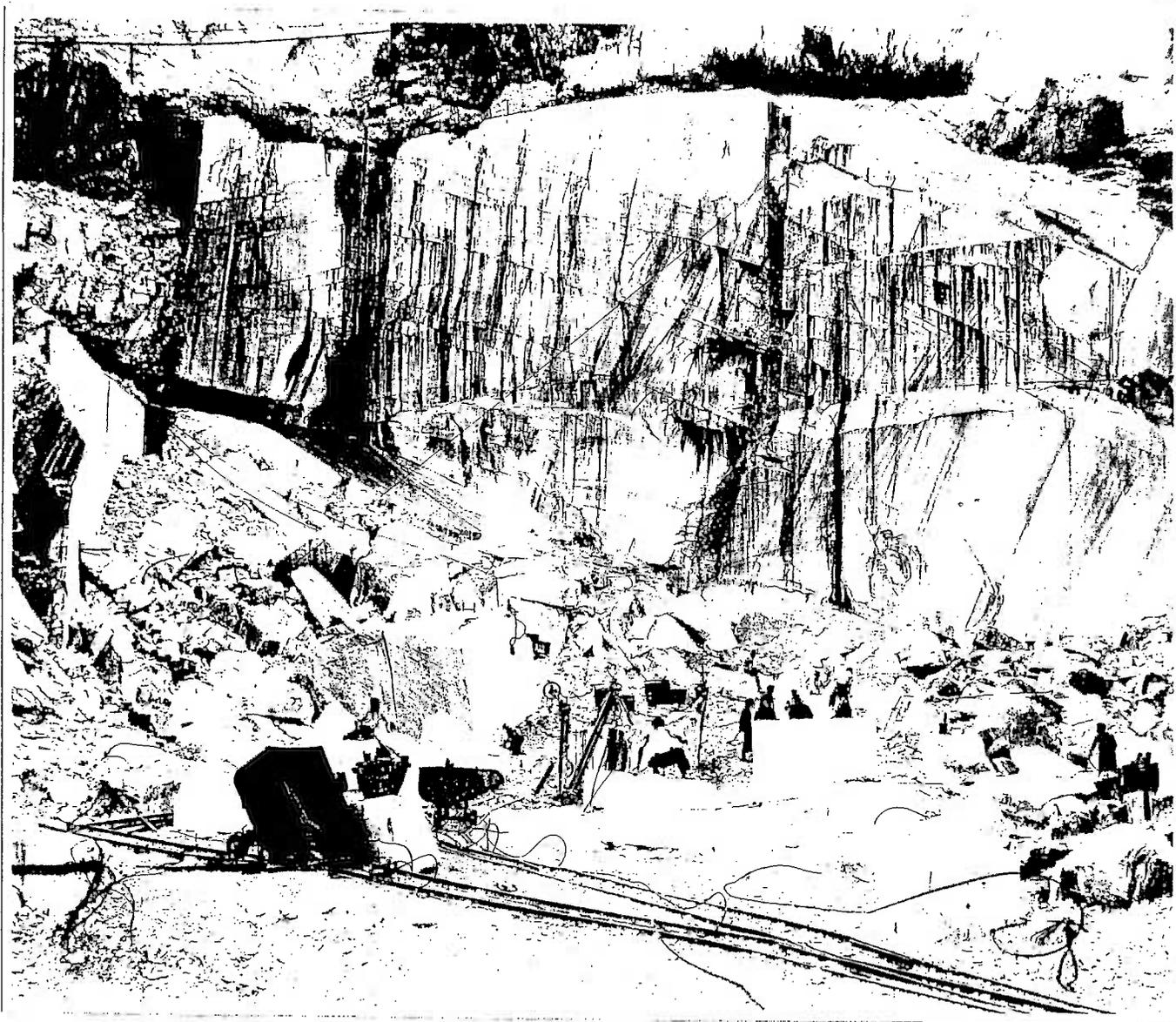
- a) la coltivazione a varata, ormai in disuso nelle cave di marmo, è ancora utilizzata nelle cave di inerti;
- b) la coltivazione a gradone, largamente utilizzata in tutti i tipi di cava fin dall'antichità (coltivazioni a gradoni con altezze complessive da sei a diciotto metri, sono ancora visibili nelle cave egizie), rappresenta un razionale approccio al giacimento e facilita una eventuale recupero dell'area al fine delle escavazioni;

- c) la coltivazioni a fette orizzontali, si effettua principalmente nelle cave di marmo quando il giacimento si trova al di sotto del piazzale di cava; in questo caso l'escavazione forma grandi superfici piatte e lisce che favoriscono le infiltrazioni di acqua piovana nella zona sottostante e causano a loro volta gravi dissesti idrogeologici;
- d) la coltivazione a fossa, adottata soprattutto nei giacimenti di materiali lapidei, è necessaria quando il giacimento utile è situato in una zona pianeggiante (es. piazzale di cava) e si estende verso il basso a forma di pozzo. E' un tipo di coltivazione che si è sviluppato recentemente in quanto spesso per l'eccessiva profondità rispetto alla corrispondente altezza è impossibile la realizzazione di una strada sufficientemente larga che permetta il trasporto del materiale estratto. A questo problema oggi si è ovviato con l'installazione di potenti gru che possono raggiungere tutti i punti

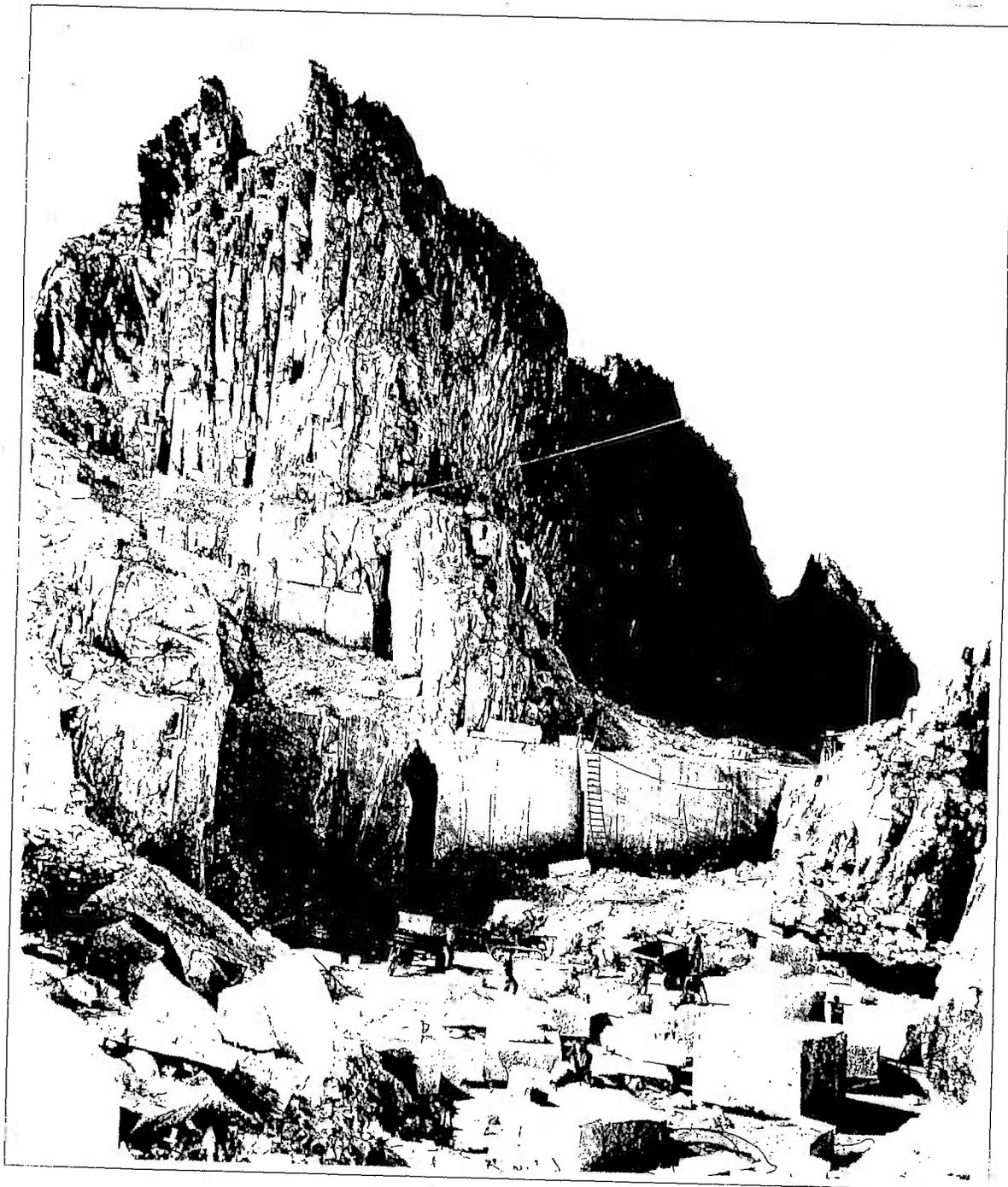


La coltivazione a varata. Nel bacino di Colonnata. Gli uomini attendono che la nuvola di fumo si diradi per giudicare l'esito della grande varata di marmo.

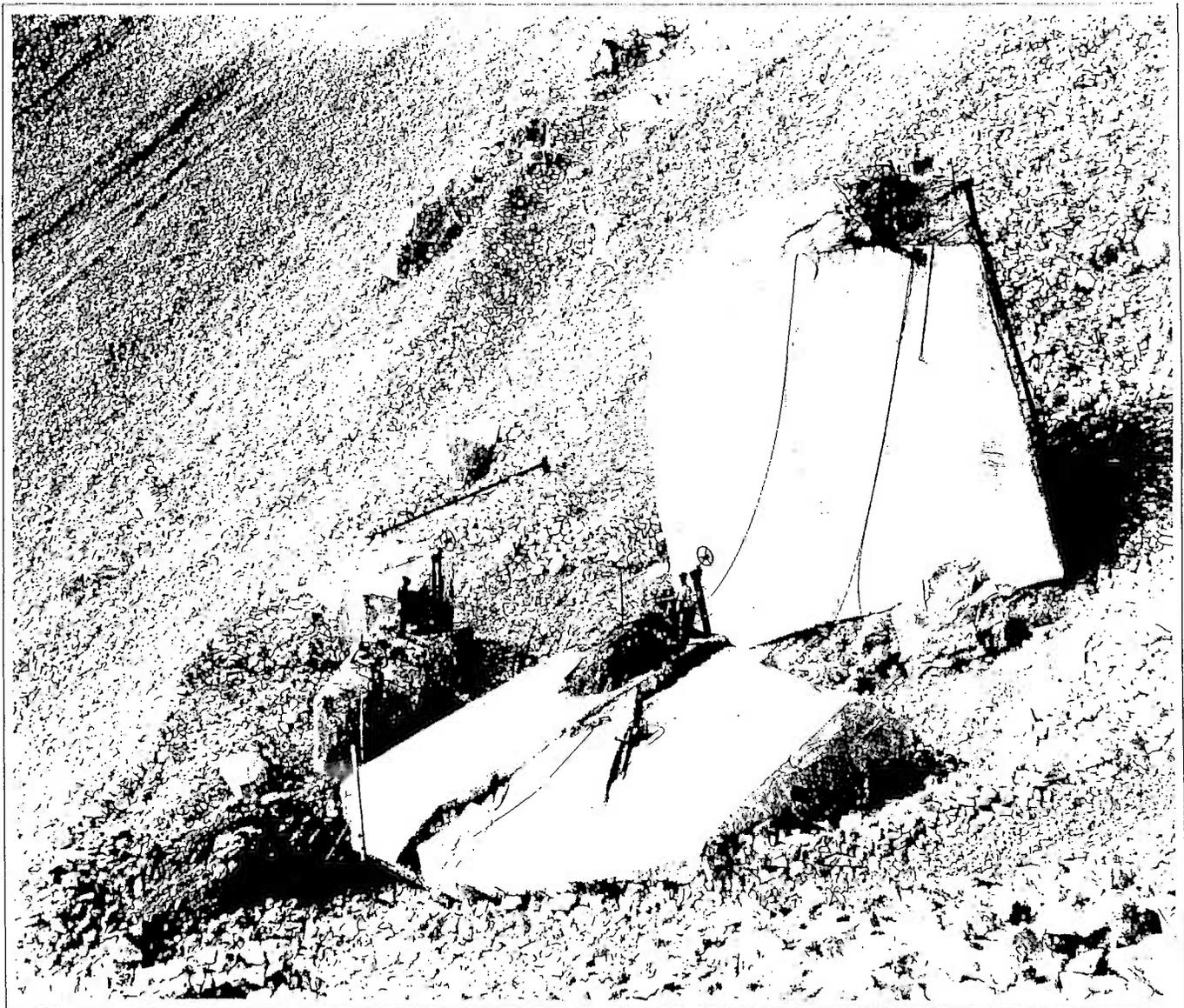
Foto tratta da: Luci di Marmo di Ilario Bessi, Pacini ed., Pisa, 1989.



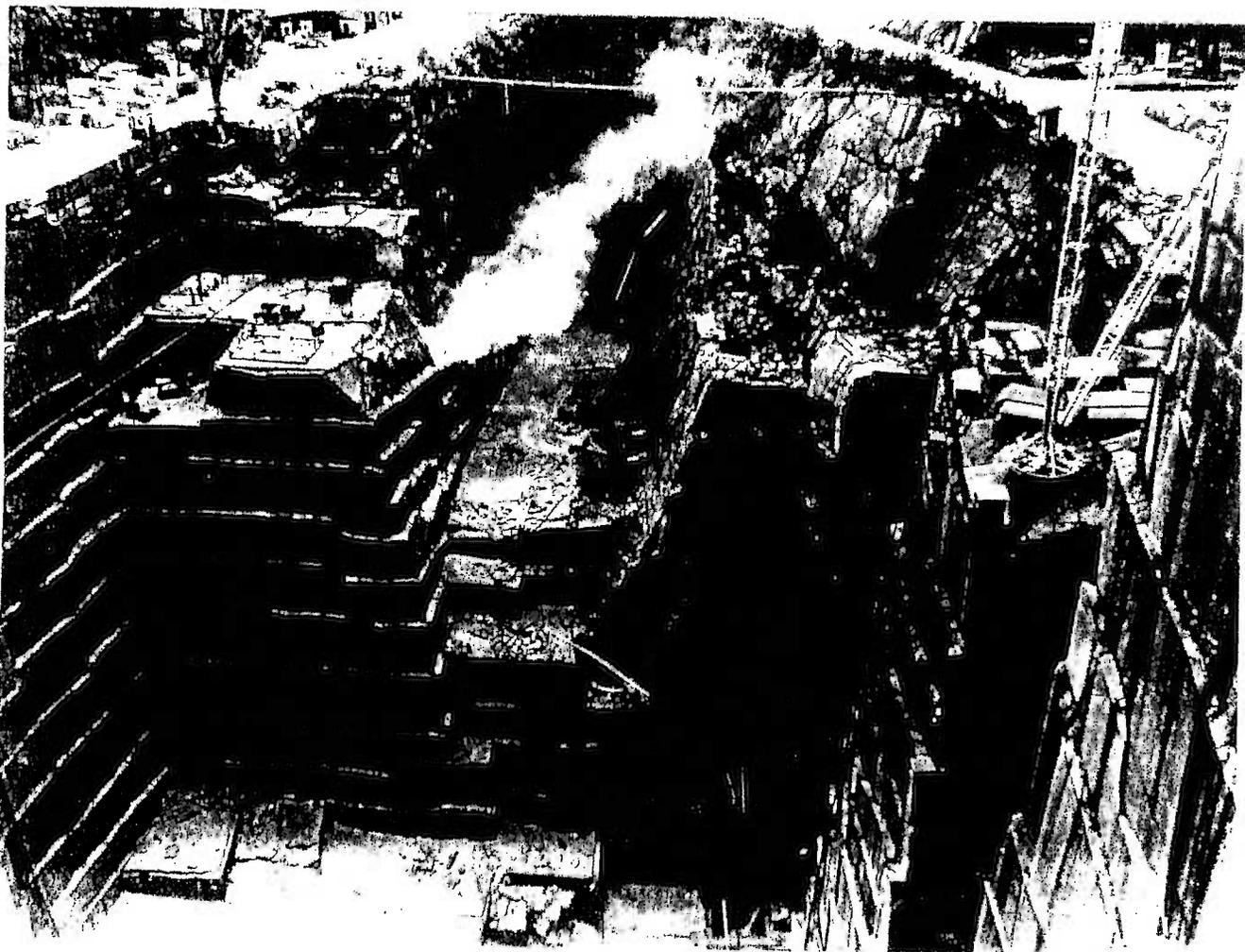
Dopo la varata vengono riquadrati i blocchi più grossi.
Foto tratta da: Luci di Marmo....



Il piazzale della cava viene ripulito dai detriti. In primo piano un vecchio motocarro e una piccola ruspa.
Foto tratta da: Luci di Marmo....



Dopo una varata alcuni blocchi non cadevano nel piazzale. si spostavano più lontani nel ravaneto. Allora si improvvisava una cava sul posto, per tagliarli e lizzarli avalle.
Foto tratta da: Luci di Marmo....



Coltivazione a fossa. Cava di marmo bianco nel Vermont (USA).
Foto tratta da: Il Marmo nel Mondo di G.Conti e V.Lisanti, Soc.Ed.Apua
na, Carrara, 1986.

dell'area di escavazione.

Coltivazione in Sottotecchia

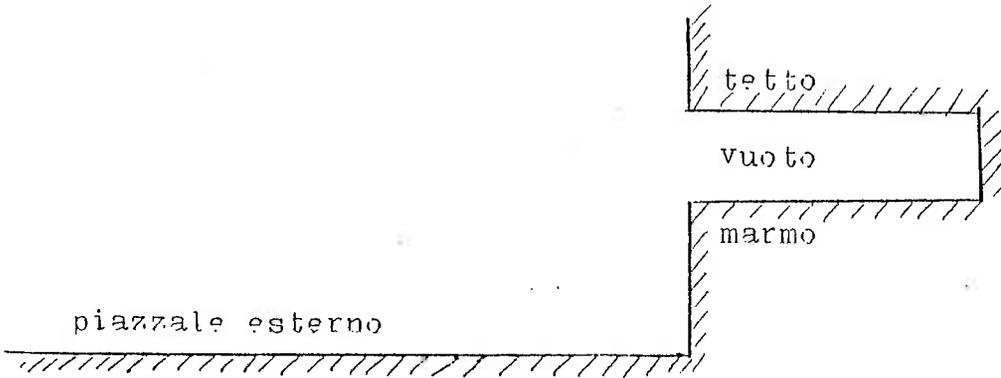
Per tecchia si intende la parete verticale formata dall'escavazione nella roccia. Coltivare in sottotecchia, si intende quindi, estrarre il materiale al di là del piano verticale formato dalla tecchia. A differenza della coltivazione in sotterraneo che ha bisogno di una galleria di accesso e della luce artificiale, la coltivazione in sottotecchia si svolge alla luce naturale ed avanza all'interno della montagna estraendo tutto quello che incontra.

La tecnica utilizzata per l'apertura del monte del sottotecchia è andata continuamente evolvendosi col progresso della tecnologia. Le fasi di coltivazione sono essenzialmente due:

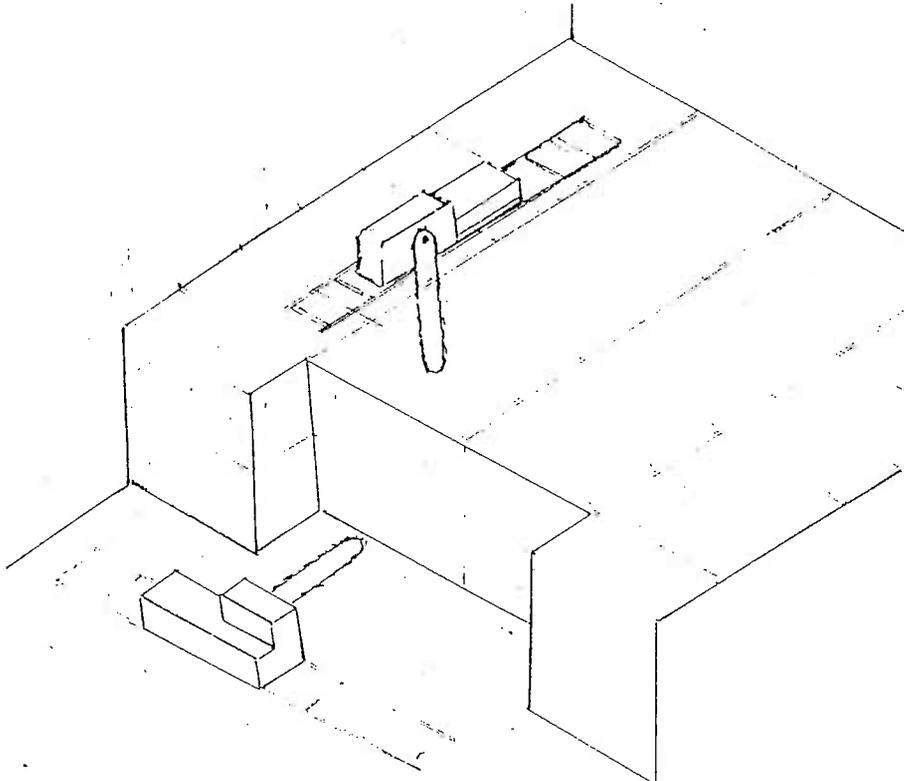
- 1) apertura del primo vuoto;
- 2) coltivazione delle bancate.

L'apertura del primo vuoto deve seguire le fratture esi

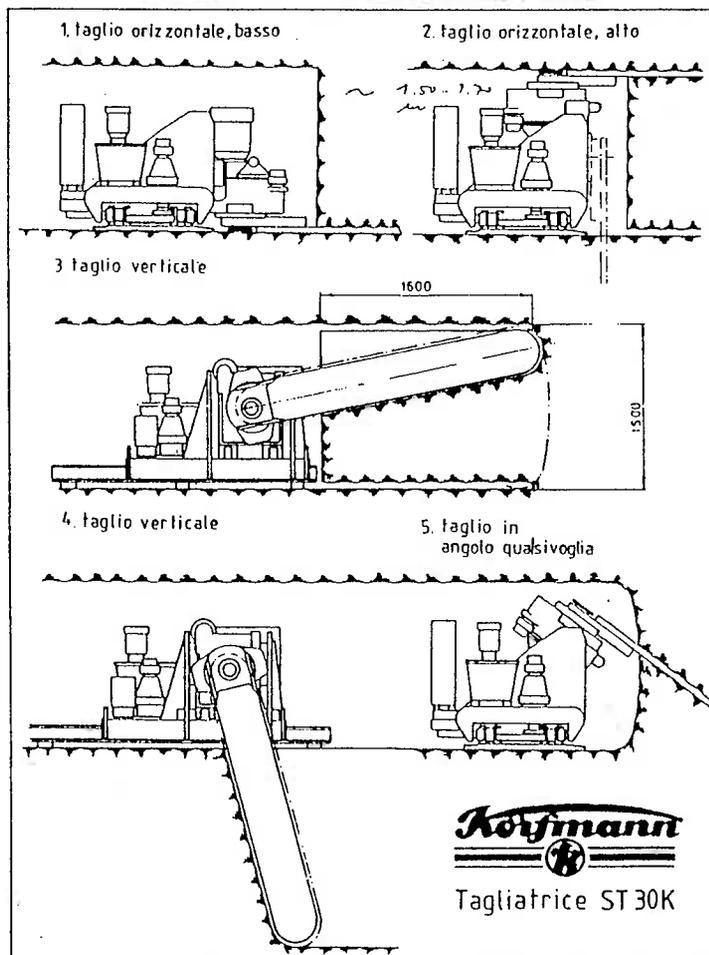
stenti nella massa marmorea per cui si possono creare vuoti a tetto



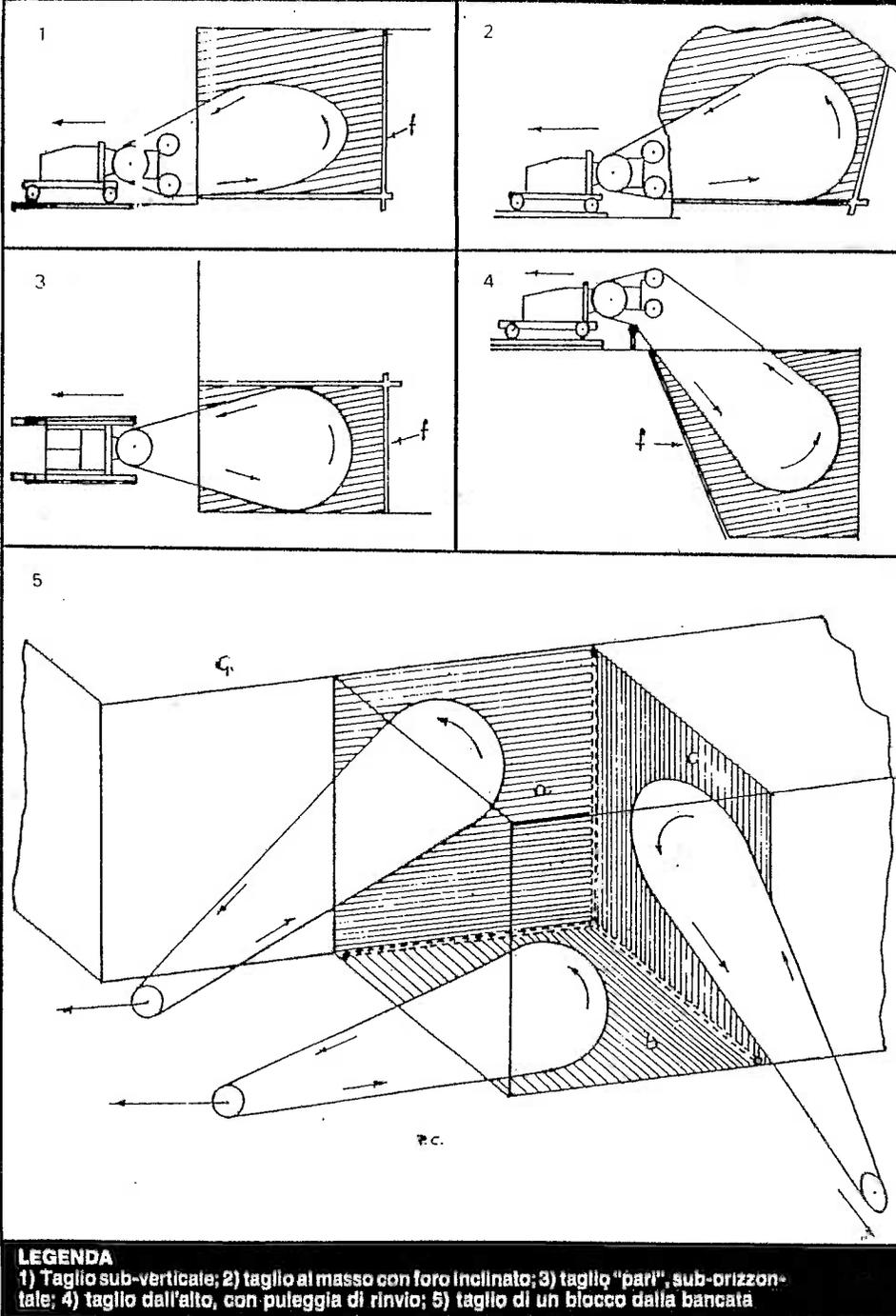
o vuoti laterali alla tecchia. Dopo aver aperto un canale utile al passaggio delle macchine da taglio si inizia la coltivazione delle bancate. La coltivazione è uguale a



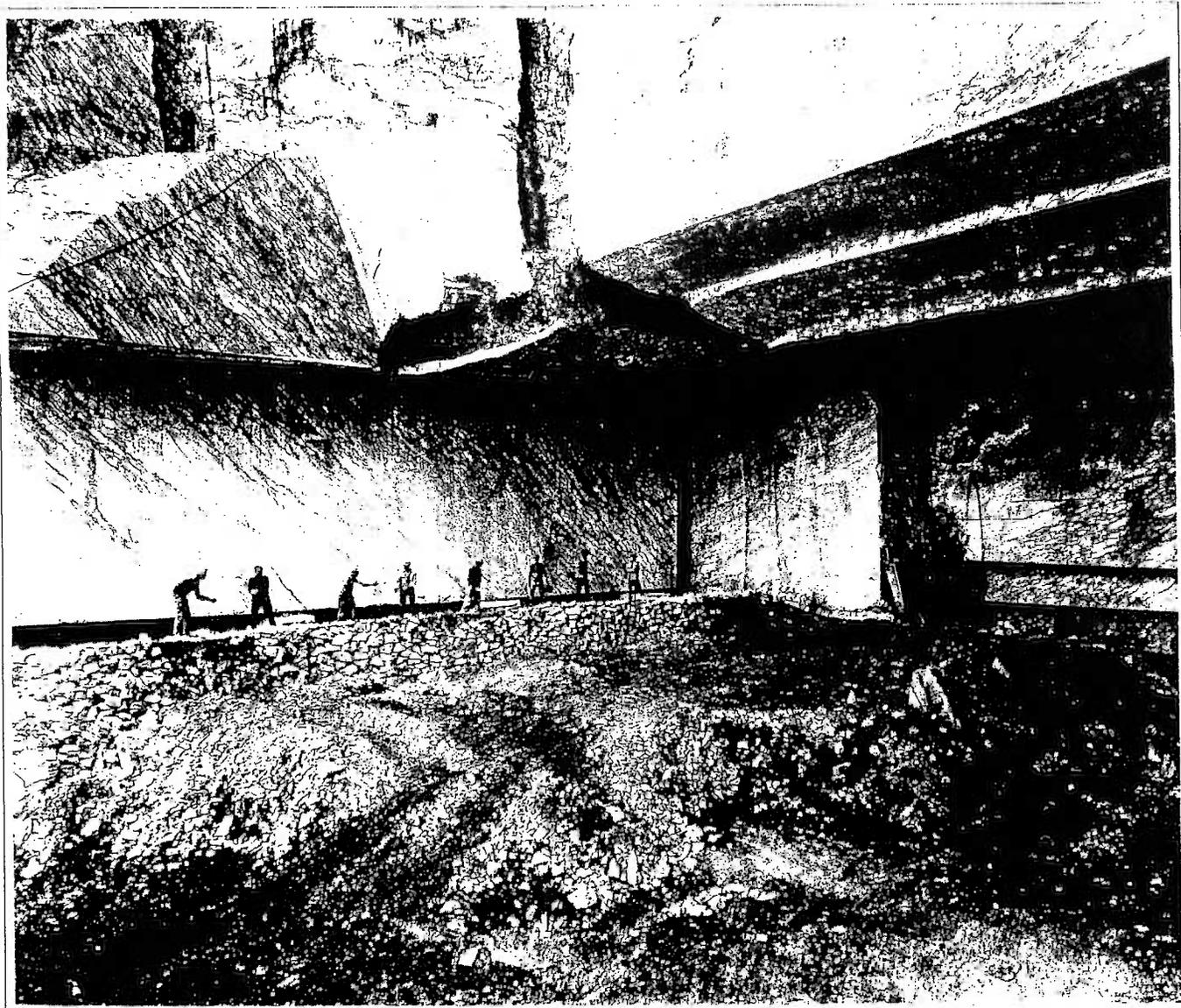
quella delle cave a cielo aperto e si utilizzano gli stessi macchinari: la tagliatrice a catena e le tagliatrici a filo diamantato.



SCHEMI DI TAGLIO CON MACCHINA A FILO DIAMANTATO



LEGENDA
1) Taglio sub-verticale; 2) taglio al masso con foro inclinato; 3) taglio "pari", sub-orizzontale; 4) taglio dall'alto, con puleggia di rinvio; 5) taglio di un blocco dalla bancata



Il lavoro in sottotecchia.
Foto tratta da: Luci di Marmo....

Coltivazione in sotterraneo

Le coltivazioni sotterranee rispetto agli altri metodi di coltivazione sono molto più complesse e costose data la serie di problemi che presentano (trasporto, illuminazione, aerazione, statici ecc.).

La coltivazione di un giacimento sotterraneo è un'operazione molto difficoltosa e dovrebbe essere preceduta da una serie di studi diretti a valutare dettagliatamente la qualità e il volume dello stesso. Dopo aver deciso di intraprendere la coltivazione è necessario adottare un metodo di coltivazione che preveda una serie di sostegni naturali in grado di assicurare la galleria interna da eventuali crolli improvvisi.

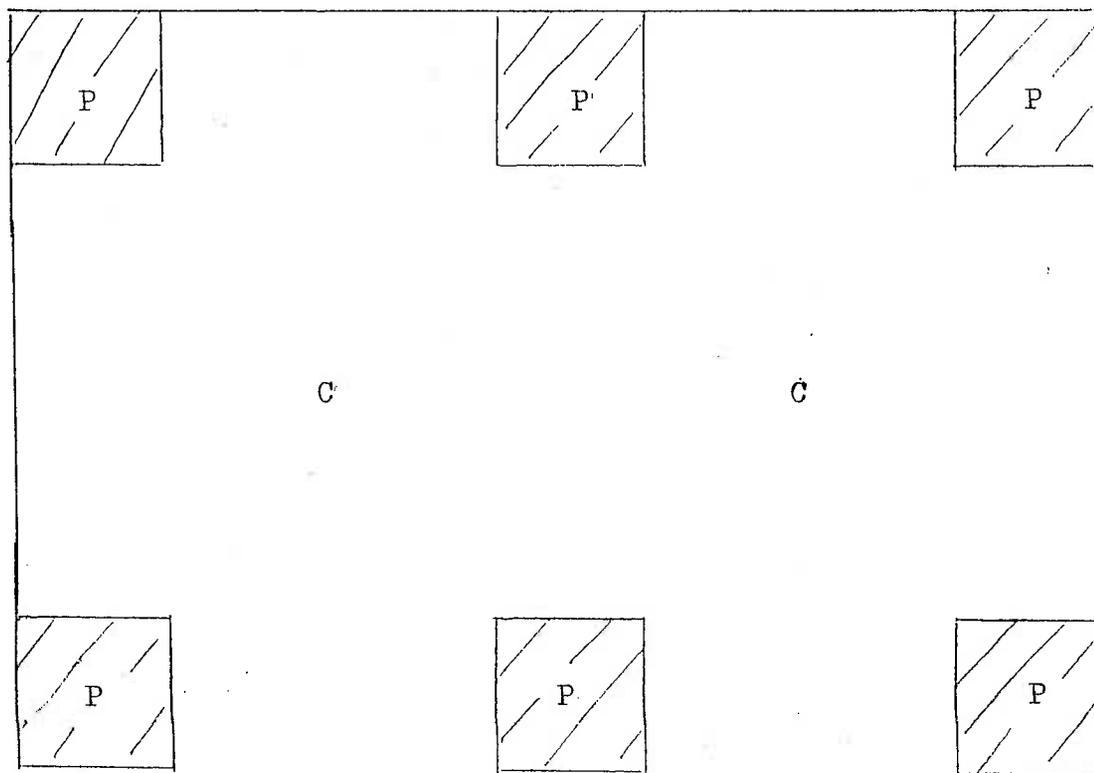
A seconda di come vengono lasciati i sostegni, possiamo avere:

- coltivazione a pilastri abbondanti, quando la coltivazione procede lasciando grossi sostegni in alternanza a vuoti (l'aspetto del sotterraneo assume quello di una scac-

- chiera se i vuoti e i pilastri sono disposti con regolarità;
- coltivazione a camere e pilastri, si ha quando la coltivazione lascia vuoti superiori ai pilastri.

P = Pilastro

C = Camera





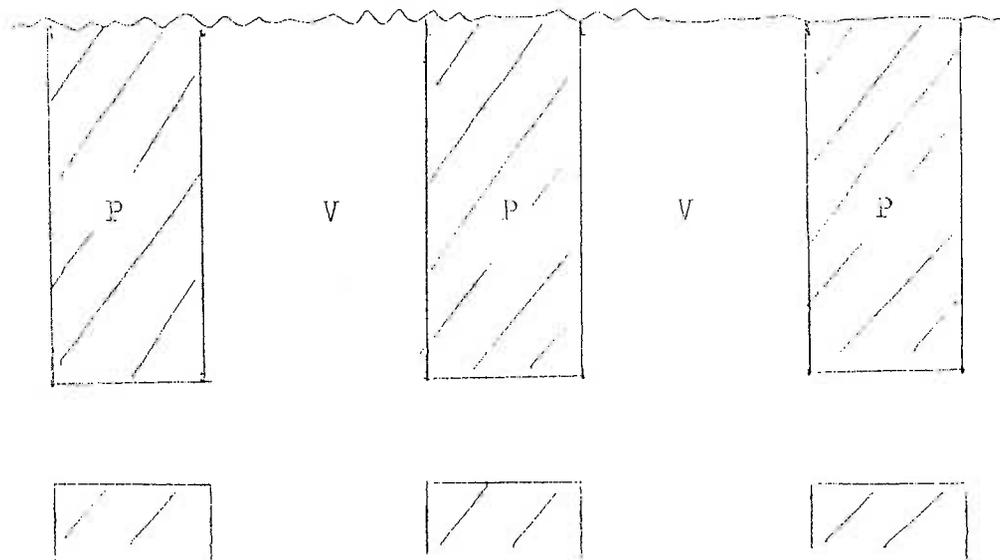
La bocca spalancata di una galleria lascia intravedere il piazzale. Sulla volta ci sono gli anelli, conficcati nel marmo, per agganciare e tirar fuori i blocchi interni.

Foto tratta da: Luci di Marmo....

.. coltivazione a fronti lunghe, si ha nel caso in cui si a
sporta il materiale lasciando dei vuoti paralleli affian
cati

P = Pilastri

V = Vuoti



6.2 L'IMPATTO DELLA CAVA SUL TERRITORIO

Dopo aver analizzato gli attuali metodi di coltivazione occorre analizzare più dettagliatamente l'impatto ambientale prodotto da una cava e ciò è possibile fare seguendo lo schema generale di verifica descritto dalle attuali normative nazionali (D.C.P.M. del 27 dicembre 1988) nel settore dell'impatto ambientale.

Tale normativa contiene le linee guida indispensabili per una corretta procedura di valutazione di impatto ambientale, anche per quelle opere, come le cave appunto, non incluse tra quelle per la cui progettazione è obbligatoria per legge la V.I.A..

E' ovvio infatti che l'attività di cava, specialmente se a cielo aperto, può rappresentare un elemento di forte perturbazione ambientale.

Nei venti anni dal 1964 al 1984 in Italia il consumo di risorse dovuto all'estrazione di materiale dalle cave è

stato stimato in circa 5,5 miliardi di tonnellate. (1)

Attualmente, anche se i dati elaborati dal Ministero dell'Industria non sono ancora completi, la produzione annua di materiali provenienti da cave è più di 300 milioni di tonnellate (l'Italia è al quarto posto nella produzione mondiale di cemento). Il massimo danno al territorio deriva dalle cave di sabbia e ghiaia (circa il 45% del totale in termini di produzione) situate nelle zone di piena degli alvei dei fiumi.

Risulta quindi molto importante definire correttamente le possibili linee di impatto da cava sia per definire in sede progettuale le misure e gli accorgimenti tecnici per la mitigazione o l'abbattimento degli impatti ipotizzati, sia per una corretta progettazione e programmazione delle operazioni di recupero ambientale dell'area in questione,

(1) Dati tratti dalla relazione introduttiva del convegno "Coltivazione delle cave e aspetti agro-forestali per il successivo recupero ambientale" Firenze, 1989.

che costituiscono una concreta possibilità di compensare gli impatti esidui dell'opera.

Le linee di impatto prevedibili in conseguenza della presenza di attività estrattive sono moltissime:

a) perdita dei beni esistenti.

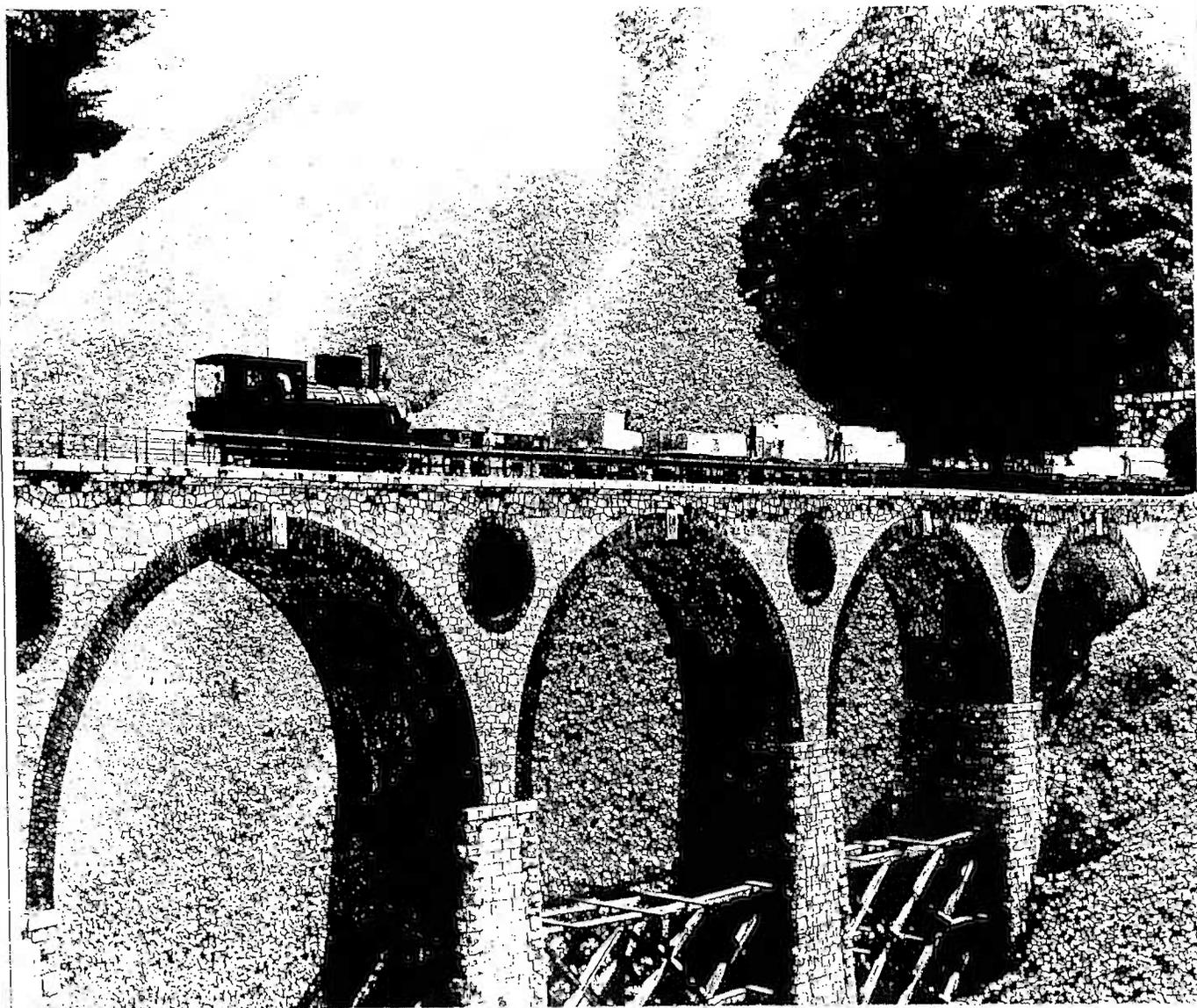
La cava di fatto elimina le realtà fisiche esistenti sull'area di escavazione e su quelle attraversate dalle nuove strade di accesso. La zona interessata da attività di cava perde il proprio originario valore naturalistico (bosco, fauna ecc.) con la conseguente eliminazione di ecosistemi specifici di un intero sistema territo



La strada che porta alle cave di colonnata

riale, oltre ad eventuali presenze storiche o architettoniche.

La stessa viabilità preesistente subisce un sovraccarico non previsto con la conseguente destabilizzazione della stessa nel giro di pochi anni.



La ferrovia marmifera. Venne inaugurata nel 1876 e collegava i bacini marmiferi di Colonnata, Miseglia e Torano. Anni fa è stata soppressa, dato l'avvento dei grossi camion del marmo che arrivavano direttamente in cava. Foto tratta da: Luci di Marmo....

b) Perdita dell'uso del territorio.

La trasformazione dell'uso del suolo sull'area in questione comporta inevitabilmente la perdita delle risorse offerte in precedenza (agricoltura, allevamento, industria) e una sottrazione del territorio all'uso sociale (zone verdi, attività ricreative ecc.).

c) Dissesto statico.

Il dissesto statico è uno dei problemi più importanti provocati dall'escavazione sia per la creazione di pendii accentuati, sia per l'eliminazione della copertura vegetale preesistente.

Conferire ad un pendio, a seguito di scavi, un'inclinazione complessivamente maggiore di quella posseduta in origine significa certamente peggiorarne le condizioni di stabilità. Il peggioramento è tanto maggiore quanto più la roccia è sconnessa, fratturata, degradata dagli agenti atmosferici; quanto più alte sono le forme di abbattimento fra un ripiano e l'altro; quanto più sfavore

li sono le orientazioni dei filoni.

La franosità naturale della roccia è stata per lungo tempo sfruttata dal cavatore che si proponeva di ottenere frammenti informi di piccole dimensioni senza preoccuparsi dei gravi danni provocati all'ambiente. La coltivazione per frana (largamente utilizzata anche nella coltivazione dei bacini marmiferi apuani), non sempre consente di controllare a piacimento il fenomeno, che può pertanto provocare gravi pericoli per l'incolumità fisica di persone di passaggio sull'area.



Frana di un vecchio fronte di cava a Genova su un edificio sottostante (19 morti).
(Foto tratta da: Relazione introduttiva al convegno: Cave e assetto del territorio,
di F.Bocchi, 1975).

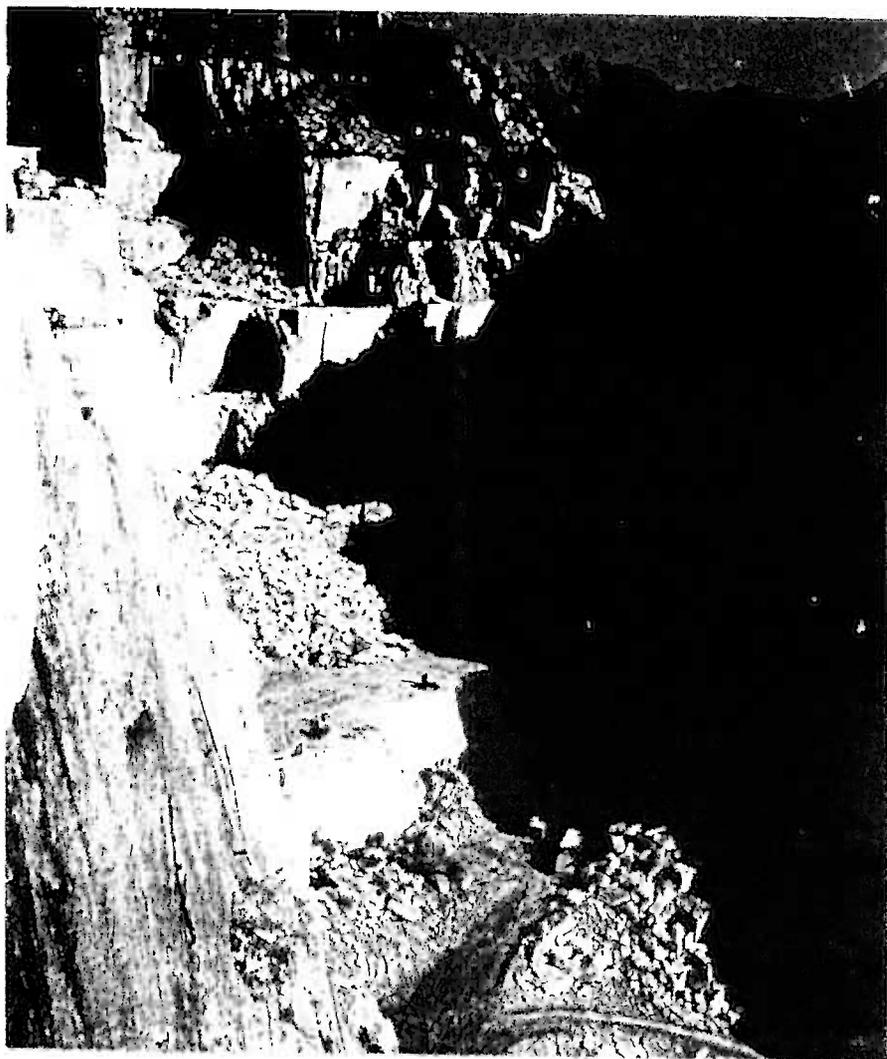
d) Dissesto idrogeologico.

Altro grande problema sollevato dalla presenza di cave nel territorio riguarda le acque superficiali e sotterranee.

Poichè di regola, all'originario pendio di un versante, in genere coperto da vegetazione, le cave sostituiscono una o più superfici orizzontali (piazzali o gradoni), ne deriva che le acque piovane, dapprima ruscellanti sul suolo primitivo, vengono arrestate da quei ripiani, per infiltrarsi totalmente o ristagnare. La sottrazione di acqua ai deflussi superficiali altera il regime idrologico preesistente e ne consegue, ad esempio lo inaridimento del versante che sta a valle della cava, con difficoltà per la sua vegetazione che, come si vede dalla documentazione fotografica sui bacini marmiferi, è quasi completamente scomparsa.

"L'incremento di filtrazione nell'area denudata e terrazzata della cava può talvolta (...) ingrossare falde

sotterranee prementi dall'interno sui fianchi vallivi e causarne il franamento. Può anche succedere che gli scavi intercettino falde o condotti acquiferi naturali, esercitandovi un'azione di drenaggio che svuota o deprime le riserve idriche del territorio, con conseguenti ripercussioni anche a largo raggio sulla vita vegetale e talora sulle fonti di approvvigionamento umano" (2).



Una coltivazione a gradoni nel bacino di Ramaccione. (Foto tratta da: Carrara Marmi n°31, 1987.

(2) Tratto da: Le cave e il paesaggio di G.Thiene, Il Frantoio, 1969

Nel quadro della protezione idrogeologica si inserisce anche il problema degli scarichi solidi nei corsi d'acqua, provenienti da impianti di trattamento dei prodotti di cava. immessi nella rete idrografica naturale, sono la causa di torbidità delle acque e di sedimentazione anomala, tale da sollevare gli alvei e restringere pericolosamente la luce dei ponti. A Carrara il fiume Carrione ha subito un forte innalzamento del suo letto dovuto agli scarichi della marmettola e degli scarti della lavorazione dei blocchi.

Per le escavazioni fluviali occorre sottolineare le gravi conseguenze provocate dall'estrazione incontrollata di materiali alluvionali dagli alvei dei fiumi.

L'abbassamento del letto fluviale comporta una vasta gamma di conseguenze: si va dalle lesioni agli argini, allo scalzamento delle pile dei ponti, all'abbassamento delle falde idriche laterali fino ad arrivare all'arretramento delle foci e delle spiagge limitrofe, non più ripasciu-

te a sufficienza.

e) Inquinamento acustico.

L'attività di cava è estremamente rumorosa (traffico relativo all'esigenza dell'opera, rumore prodotto dalle macchine operatrici, esplosioni di mine ecc.) e questo risulta essere un elemento estremamente nocivo specie se la cava si trova in prossimità di centri abitati. In passato lo scoppio delle mine era molto più frequente tanto che si cercava di ridurre l'effetto psicologico sulla popolazione adottando un orario fisso per le esplosioni. Oggi l'attività estrattiva tende ad eliminare questo inconveniente con nuovi metodi di escavazione che si avvalgono di macchinari molto sofisticati rendendo così superfluo l'uso delle mine.

f) Perdita di risorse rinnovabili.

In definitiva l'estrazione del materiale dall'area di cava costituisce la perdita di una risorsa che, una volta asportata, non è più rinnovabile.

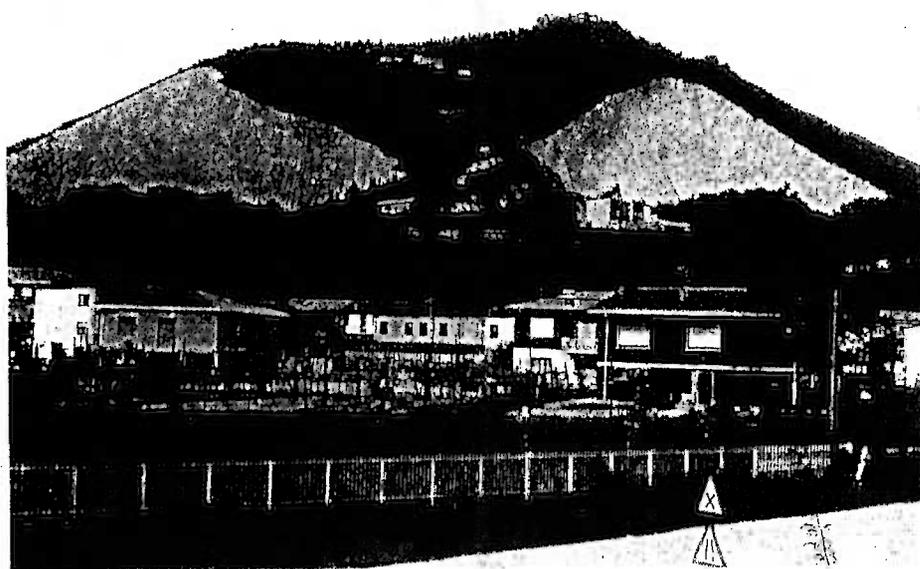
g) Artificializzazione del paesaggio.

Non si può negare che le cave, con le loro fronti nude e le discariche di detriti alterano il paesaggio collinare e montano. L'alterazione è ancora più profonda quando, come spesso accade, gli scavi siano aperti a mezza costa o su un versante ben visibile da grande distanza; quando la cava si può scorgere da luoghi molto frequentati, o le fronti di abbattimento sono assai sviluppate in altezza. L'effetto è talora accentuato dal gettito incontrollato del materiale di scarto sul pendio sottostante al piazzale, così da duplicare la fascia allometrica impegnata da elementi estranei al paesaggio.

La situazione si aggrava se si pensa alla deturpazione provocata dalle cave abbandonate o dalla miriade di tentativi di cava falliti, risoltisi nello scortecciamento di una vasta porzione di versante e nella successiva constatazione che non era rispondente ai desideri e alle speranze del cavatore.



Veduta panoramica delle cave. Sono bene evidenti le colate bianche del materiale di scarto (Foto tratta da: Carrara Marmi n°21, 1982)



Uno dei fianchi del monte ricco di Monselice (Padova) l'altezza dei fronti sfiora i 300 metri. (Foto tratta da: Cave e paesaggio di G.Thiene, Il Frantoio, 1969).

C A P I T O L O . V I I °

7.1 LO STATO DI FATTO DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI CARRARA

La vicinanza di alte montagne al mare, la posizione a cavallo di tre regioni (Liguria, Emilia Romagna e Toscana) e l'unicità delle proprie risorse marmifere fanno della zona di Carrara uno dei territori più interessanti d'Italia.

Dal punto di vista fisico il territorio è caratterizzato "da una pianura alluvionale costiera molto ricca di acque, anche se i bacini dei fiumi sono modesti, a causa delle notevoli precipitazioni che cadono sulle cime e che, grazie ad un sistema di inghiottitoi carsici, risorgono al loro piede" (1). In pratica la parte di terreno pianeggiante che da Avenza arriva fino al mare in passato era occupata prima dal mare e più di recente da paludi poi bonificate.

(1) Tratto da: Il territorio di Massa Carrara di Paolo Schmidt di Friedberg, Milano, ANGELI, 1987.

La tavola n°2 altimetrica ci mostra quanto sia repentino il cambiamento di paesaggio; in pochi chilometri si passa dal mare a vette che sfiorano i 2000 metri.

La fascia collinare che racchiude il centro cittadino può essere considerata il polmone verde del territorio comunale; infatti la zona di pianura presenta una vasta urbanizzazione che si snoda principalmente intorno al viale XX Settembre, mentre a monte della fascia collinare, sia l'attività estrattiva che la peculiarità del luogo (2) impediscono la formazione di una valida copertura vegetale.

Nella tavola n°5 sull'uso del suolo si può ritrovare quel dualismo fra le attività legate allo sfruttamento dei bacini marmiferi (cave, depositi, segherie, laboratori e porto), e le attività legate allo sfruttamento turistico della zona (alberghi, campeggi, ristoranti, bagni ecc.).

(2) "Sulle Apuane le precipitazioni sono abbondanti e assieme agli sbalzi improvvisi di temperatura, all'erosione sistematica dei venti e delle acque, all'azione del gelo e del disgelo, hanno profondamente inciso e scavato la catena, specie in prossimità della cresta".
(Tratto da: Le Apuane, Natura e civiltà, di G.Meriana, Genova, SAGEP 1976).

L'intrecciarsi di due attività così diverse ha sollevato in maniera inevitabile una serie di contrasti dovuti principalmente alle difficoltà poste dall'industria lapidea allo sviluppo turistico. Da molti anni a questa parte la politica economica seguita ha favorito esclusivamente lo sviluppo dell'industria lapidea ed ha permesso a questa di scaricare un po' dappertutto gli scarti della lavorazione del marmo e del granito, in special modo nel fiume Carrione che ormai può essere considerato un canale di scarico al servizio delle segherie e dei laboratori.



Ecco come si presenta il fiume nel tratto cittadino; l'acqua ha già assunto il caratteristico colore della marmettola.

L'espansione turistica fino ad oggi non è stata considerata in maniera attenta, vuoi per la fiducia illimitata nell'industria marmifera (che però è soggetta a periodi di grande crisi), vuoi per una ostilità storica del popolo carrarese a tutto ciò che è estraneo al luogo. La vicinanza della versilia e le potenzialità offerte dal territorio non sono per ora riuscite a stimolare uno sviluppo adeguato del turismo ostacolato da un grave stato di inquinamento dovuto agli scarichi industriali e civili.

I corsi d'acqua e la falda sono inquinati, il mare è in cattive condizioni e la stessa aria non è certo di buona qualità (a ciò ha contribuito in maniera determinante l'esistenza della Zona Industriale Apuana).

D'altra parte "anche l'attuale propensione a favorire un turismo casalingo e integrativo dei redditi non lascia prevedere un salto di qualità del paesaggio, mancando accumulazione di risorse all'interno del settore, mentre la progressiva crisi della finanza locale non permette di in-

travedere altro che studi ma scarse realizzazioni" (3).

Nella tavola n°4 sulla viabilità è possibile individuare un importante asse verso il mare, che parte dal centro cittadino e si ferma all'incrocio con il lungomare.

Questo viale è la spina dorsale di tutto il traffico cittadino ed è un importante collegamento fra le vie che scendono dalle cave e i laboratori dove il marmo viene lavorato.

Nel complesso la viabilità che serve le zone a valle è sufficientemente efficace a smaltire un movimento di mezzi non molto grande. Tutt'altra cosa sono i collegamenti a monte specie se si considera il grande movimento di camion carichi di blocchi in discesa, e di sabbia e altro materiale in ascesa.

Le strade che partono da Carrara e si inerpicano su una

(3) Tratto da: Il territorio di Massa Carrara, di Paolo Schmidt di Friedberg, Milano, Angeli, 1987.

montagna molto ripida non sono certo le più adatte al trasporto del marmo, sia per le dimensioni ridotte che per la mancanza di parapetti o di altri accorgimenti utili in caso di incidente.

Il trasporto del marmo dalle cave al piano è oggi uno dei problemi più importanti della viabilità comunale. Nonostante alcuni progetti e la realizzazione di una strada che aggira in parte il centro cittadino si è ancora lontani dal risolvere un problema che cento anni fa era stato risolto con la costruzione della Ferrovia Marmifera.

Il viale XX Settembre collega i tre centri abitati più importanti del comune (Carrara, Avenza e Marina) che racchiudono l'80% degli abitanti con una densità territoriale di 800 abitanti per kmq.

La struttura urbanistica è ancora regolata dal Piano Regolatore di Piccinato (1957), che si pose il problema di concentrare lo sviluppo attorno ai nuclei urbani di Carra-

ra, Avenza, Marina.

La concentrazione delle aree urbanizzabili non ha permesso una progettazione a grande scala dei nuovi quartieri che doveva tener conto in maniera particolare dell'inserimento di zone destinate a verde pubblico che invece sono state inserite all'interno di zone a interesse paesaggistico. La forte carenza di spazi verde è molto sentita, in special modo a Carrara, dove di fatto non esiste uno spazio a disposizione dei ragazzi e nella zona P.E.E.P. di Avenza dove le aree destinate a verde sono state edificate grazie a una serie di varianti al Piano regolatore.

Oltre al Piano Regolatore Piccinato (del quale è in corso una variante generale elaborata dall'architetto Pontuale), il territorio del comune è sottoposto ai vincoli dettati da leggi statali e regionali. Nella tavola n.7 sono stati evidenziati i territori sottoposti al vincolo idrogeologico ex legge n.3267 del 1923 e quelli che di fatto devono sottostare alla legge stessa.

Nella stessa tavola sono state riportate anche le zone vincolate dalla legge n.1497 del 1939 sulla protezione delle bellezze naturali e quelle che rientrano nella legge regionale n.5 del 1985 istitutiva del Parco delle Apuane.

Nella tavola n.8 sono riportate le aree sottoposte a pianificazione paesaggistica dalla legge n.431 del 1985 (Legge Galasso); è importante osservare come la legge sottoponga a vincolo la parte dei boschi non ancora inseriti in alcuna regolamentazione riconoscendo il ruolo fondamentale che essi assumono nel mantenere elevata il più possibile la qualità del paesaggio.

Se il territorio è quasi integralmente coperto da vincoli, "di per sé però il vincolo non è capace di produrre una gestione corretta ed un reale sviluppo qualitativo del paesaggio, poichè può controllare solo le mutazioni soggette a rilascio di concessione che, per quanto riguarda il paesaggio, riguardano non l'intero dei fenomeni di trasformazione ma neppure il 30% e forse non più del 15%, conside

rando anche le azioni agro-forestali" (4).

Così succede che le leggi ci sono, ma non sono capaci di fermare il degrado ambientale e la crisi del paesaggio.

Si continua a limare il patrimonio boschivo, a estrarre il marmo in zone esterne ai piani di coltivazione, a scaricare ogni tipo di rifiuto nel fiume Carrione sempre con la giustificazione che il lavoro deve essere facilitato a tutti i costi soprattutto in periodi di crisi occupazionale e in una zona dove tale crisi è veramente grave e diffusa.

Di fronte a un quadro così infelice si sente il bisogno, viste anche le potenziali risorse del territorio, di riprogettare l'uso attuale del suolo in maniera da esaltare la forte potenzialità costituita dalla vicinanza al mare di montagne molto alte valorizzando gli elementi storici, il patrimonio arboreo e risistemando la qualità della

(4) Idem

rete viaria. E' con questi principi che il presente lavoro tenta di riproporre il recupero e la valorizzazione degli agri marmiferi apuani.

7.2 I BACINI MARMIFERI APUANI

I bacini marmiferi apuani fanno parte della più estesa catena montuosa delle Alpi Apuane situata all'estremità Nord-occidentale della Toscana, in prossimità del Mare Tirreno. Lo stesso Mare li delimitano ad Ovest, mentre il corso del fiume Magra e del suo affluente Aulella li delimitano a Nord. La valle del fiume Serchio, la Garfagnana, delimita la catena verso Est e la separa dal vicino Appennino, e il corso inferiore dello stesso fiume, la chiude a Sud.

"Nell'insieme le Alpi Apuane formano una dorsale a direzione circa NO-SE, caratterizzata su entrambi i fianchi da diversi contrafforti che originano una stessa digitazione, dove talora sono alcune delle montagne più elevate. Queste per lo più si trovano nella parte centrale del sistema, insieme alla cima più alta, il Monte Pisanino di metri 1945 s.l.m.. Andando da Nord a Sud, le montagne di quota

più elevata sono: il Pizzo d'Uccello m.1781; il Monte Saggio, m.1749; il Monte Tambura, m.1764; il Monte Corchia, m. 1677; la Pania della Croce, m. 1859. Più a Sud seguono cime che raramente superano i 1200 m. s.l.m. per scendere definitivamente verso quote di tipo collinare alla estremità meridionale del sistema, come d'altra parte, all'estremità settentrionale e alla periferia di tutto il complesso. (...). Tale varietà influenza pure le incisioni orografiche che, essenzialmente trasversali, sono strette nelle zone centrali del sistema, più ampie invece nelle altre zone. Queste valli che delimitano i contrafforti del dorsale, appaiono brevi e chiuse nel versante marino, più lunghe e aperte in quello opposto, in relazione con le diverse quote di afflusso dei corsi d'acqua che le percorrono e che, nel versante occidentale, si riversano direttamente al mare. Ne deriva che la rete idrografica è più estesa e ricca nel versante orientale della catena, dove i corsi d'acqua hanno come collettori maggiori i fiumi Ser-

chio e Magra, mentre è meno estesa negli altri versanti dove i corsi hanno minore sviluppo e per lo più, scendono separatamente al mare. (...) Agli aspetti morfologici naturali, nelle Alpi Apuane se ne aggiunge uno particolare dovuto all'opera dell'uomo, le cave e i loro immensi ammassi detritici, i ravaneti, la testimonianza visibile della incommensurabile ricchezza racchiusa in questi monti" (1).

La zona marmifera più ricca ed interessante è quella di Carrara (valutata intorno ai sessanta miliardi di metri cubi di marmo) dove si possono individuare cartograficamente tre valli disposte a raggiera e concludenti sull'abitato di Carrara. Se le tre valli distinguono naturalmente tre bacini marmiferi, per comodità il primo bacino verso Nord, quello di Ravaccione, è stato diviso in due parti seguendo le strade principali di arroccamento; così abbiamo (vedi tav. sui bacini marmiferi), partendo da Nord, il bacino di

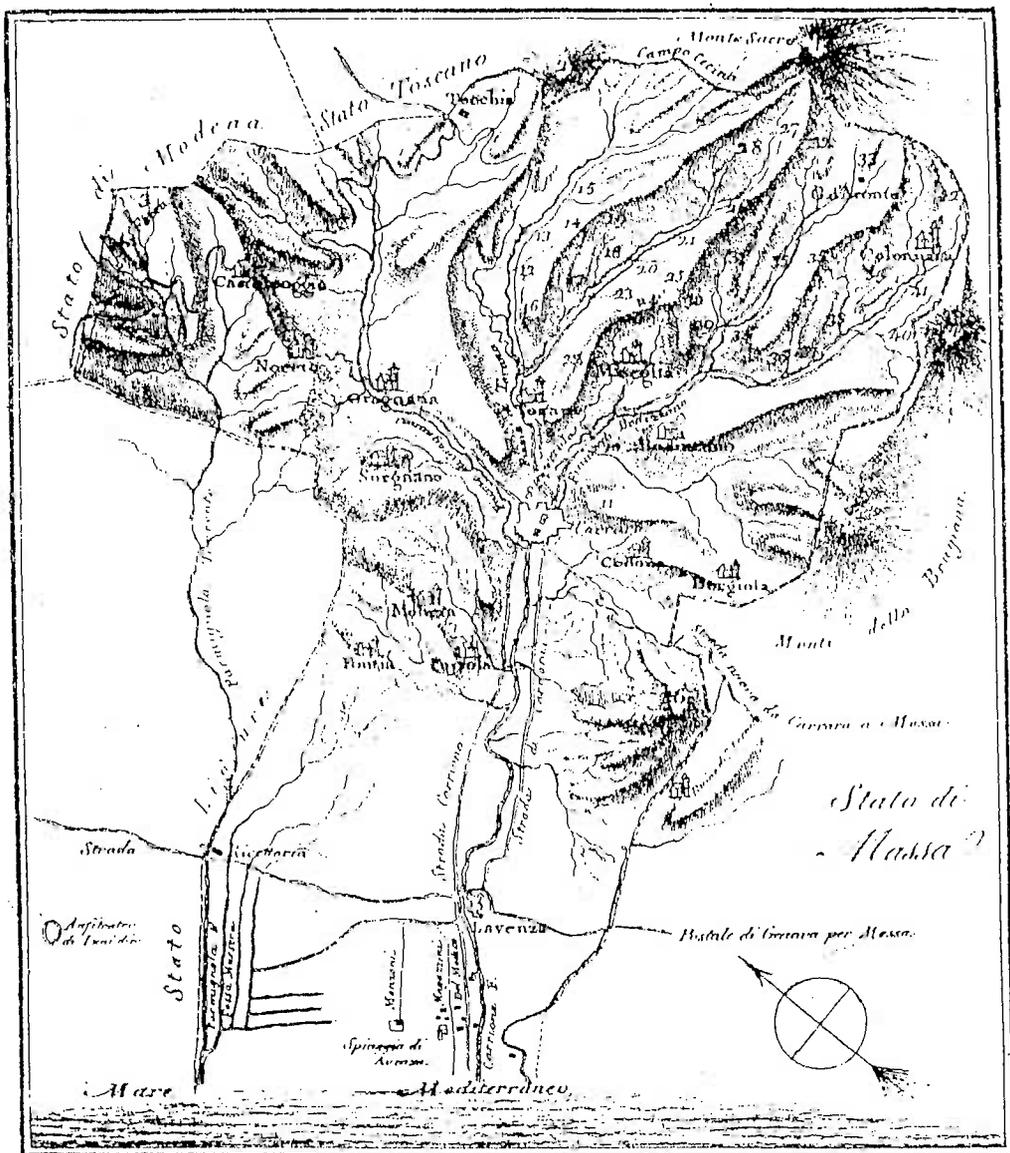
(1) Tratto da: Descrizione geografica e morfologica delle Alpi Apuane, Riv. Carrara Marmi n°3.

Pescina-Boccanaglia dove sono presenti 17 cave di cui 6 abbandonate; il bacino di Torano dove sono presenti 53 cave raccolte per lo più in gruppi come Lorano, Polvaccio (quota 450 m.), Crestola, Bettogli, Zampone, Torrione, Boscaccio, Valpulito, Battaglino, di cui 16 abbandonate; il bacino di Miseglia o Fantiscritti (chiamato così dopo il ritrovamento di un' "edicola" che risale al terzo secolo dopo Cristo e che raffigura Ercole, Giove e Bacco che fu asportata dalla montagna nel 1863 e in seguito conservata nella Accademia di belle arti), dove sono presenti 53 cave di cui 8 inattive; il bacino di Colonnata che sovrasta l'omonima frazione montana, dove sono presenti 60 cave, di cui 13 inattive, raggruppate negli agri denominati: Calaggio, Fossacava, Gioia, Tarnone, Belgia, Campanili, Venedreta, La Piastra, Fontana, Canaloni.

In totale le cave attualmente censite sono 183, per la maggior parte attive (140), specialmente nei bacini di Miseglia e Colonnata, dove si estrae la maggior parte dei

marmi. E' in questi due bacini che sono presenti alcune "tagliate romane" degne di grande rilievo ma che purtroppo non vengono protette adeguatamente.

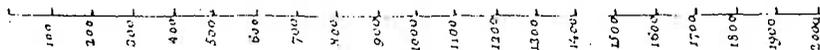
TERRITORIO DI CARRARA (2)



Carta di G. B. de'...

Giordani, etc.

Scala di Vertiche di Braccio S.



(2) Tratto da: Sopra l'Alpe Apuana ed i marmi di Carrara, di E.Repetti, Bologna, A.Forni, 1984.

TAVOLA SINOTTICA DELLE CAVE DI CARRARA DESCRITTE NELL'OPUSCOLO COLI NUMERI.
CORRISPONDENTI A QUELLI DELLA MAPPA TOPOGRAFICA.

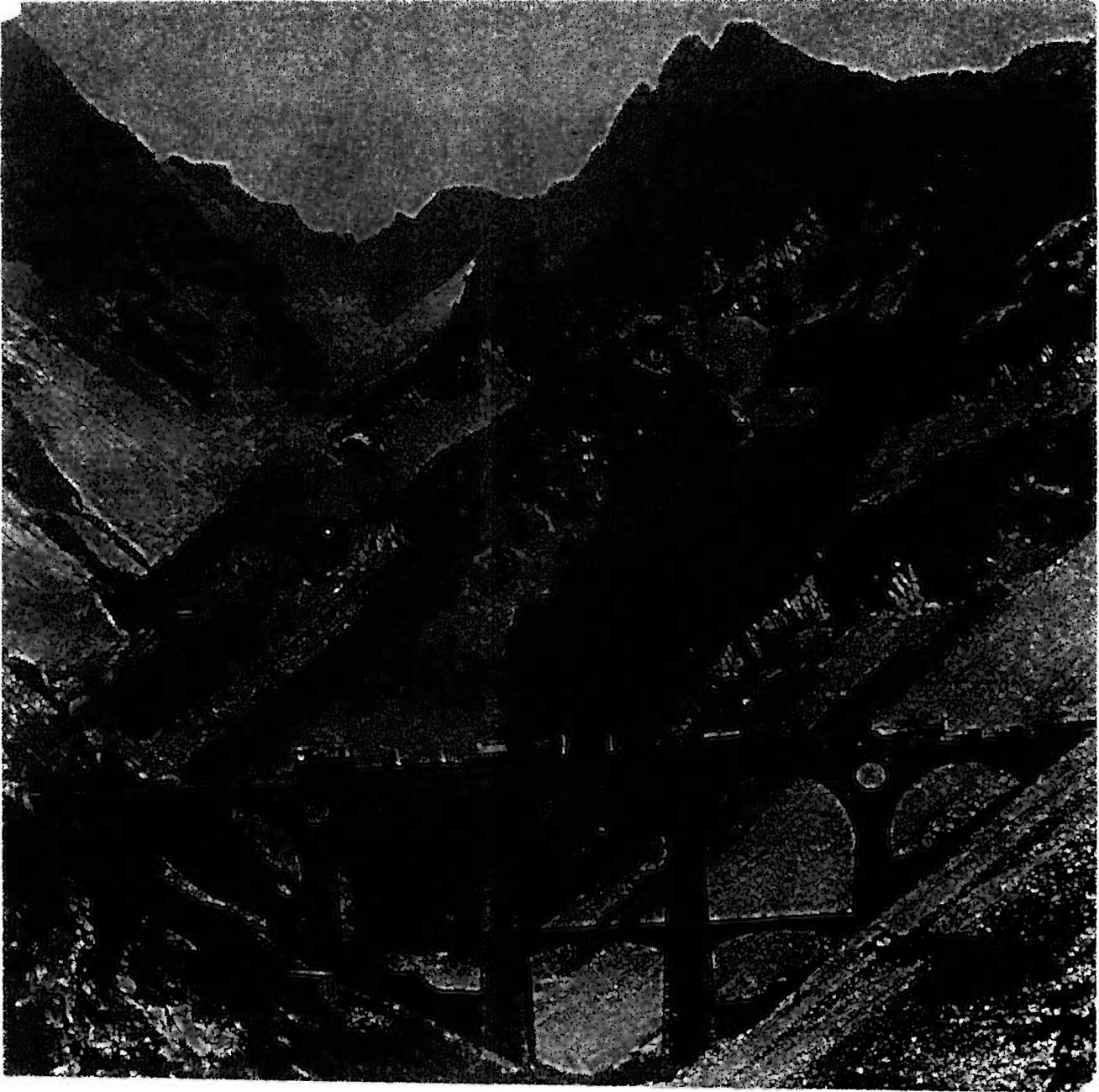
NOTA: NEI MONTI PUGGI COLI NUMERI 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.

25. 1 Il Foggio, picco del Monte Sacro
2 Il Derrone, altro picco del Monte Sacro
3 Monte Sora
4 Alpe bassa, o Piano dei Santi
5 Monte della Brugina
6 Monte libero, oggi Pianca maggio
7 Poggio di Montia
8 Poggio di Monte d'aceto
9 Poggio di Torano
10 Poggio di Medisano
11 Poggi di Colona

| N° | NOME MONTI | N° | NOME MONTI | QUALITÀ DEI MASSI | OBSERVAZIONI | N° | NOME MONTI | QUALITÀ DEI MASSI | OBSERVAZIONI |
|----|---|----|------------------|---|--|----|------------------|---|---|
| | | | | | | | | | |
| 12 | Perrinella Ruggia Fossa della Croce | 12 | Canal piccino | Venati e bardigli | Portano delle Pietre | 29 | Canal piccino | Venati e bardigli | |
| 13 | Pescina | 13 | Cuporela | Sistunari e ordinari | | 30 | Cuporela | Sistunari e ordinari | |
| 14 | Boeranglia Pratazzuolo | 14 | Valbuna | Venati e bardigli | | 31 | Valbuna | Venati e bardigli | |
| 15 | Conca Calanata | 15 | Fanciscitti | Ordinari a grana grossa color tendente al corusco | Bardigli di bel colore | 32 | Fanciscitti | Ordinari a grana grossa color tendente al corusco | In grandi strati portanti s'aceto |
| 16 | Cima di Crestola Cavetto co. | 16 | Casalgrade | Ordinari come sopra | Marcio tendenti al paustoso | 33 | Casalgrade | Ordinari come sopra | Cave antiche abbandonate |
| 17 | La Piastra | 17 | Yara | Venati fini | Si prestano al più deliziosi lavori | 34 | Yara | Venati fini | Si estraggono massi di enormi grandezza |
| 18 | Foca dell'Angelo | 18 | Para occidentale | Venati e bardigli | Portano dei superbi Cristalli di monte, e si estraggono massi di qualunque grandezza | 35 | Para occidentale | Venati e bardigli | |
| 19 | Grotta Colombiana occidentale | 19 | Para orientale | Idem | | 36 | Para orientale | Idem | |
| 20 | Grotta Calumbara orientale | 20 | Belgia | Venati e bardigli | Ordinari | 37 | Belgia | Venati e bardigli | Lucchi di antica escavazione |
| 21 | Battaglio orientale | 21 | Tarone | Idem | Stunari, ordinari e bardigli | 38 | Tarone | Idem | |
| 22 | Zampicari | 22 | Buerbonto | Idem | Stunari fini e di un color bianco orreo | 39 | Buerbonto | Idem | |
| 23 | Poggio Silvestro | 23 | | | Vanno in efflorescenza e si rendono lussuosi | | | | |
| 24 | La Mossa | 24 | | | Parte dei granati di sanriglio ma è del più bello che esista | | | | |
| 25 | Brotigli | 25 | | | | | | | |
| 26 | Polvaccio | 26 | | | | | | | |
| 27 | Rivarione | 27 | | | Si estraggono massi di qualunque uole | | | | |
| 28 | Canal bianco | 28 | | | | | | | |



Veduta generale degli agri mammiferi (Foto tratta da: Carrara Mami, n°27, 1985).



I ponti di Vara sopra i quali si apre il bacino di Fantiscritti
(Foto Bessi-Carrara, tratta da: Carrara Marmi, n°21, 1982).

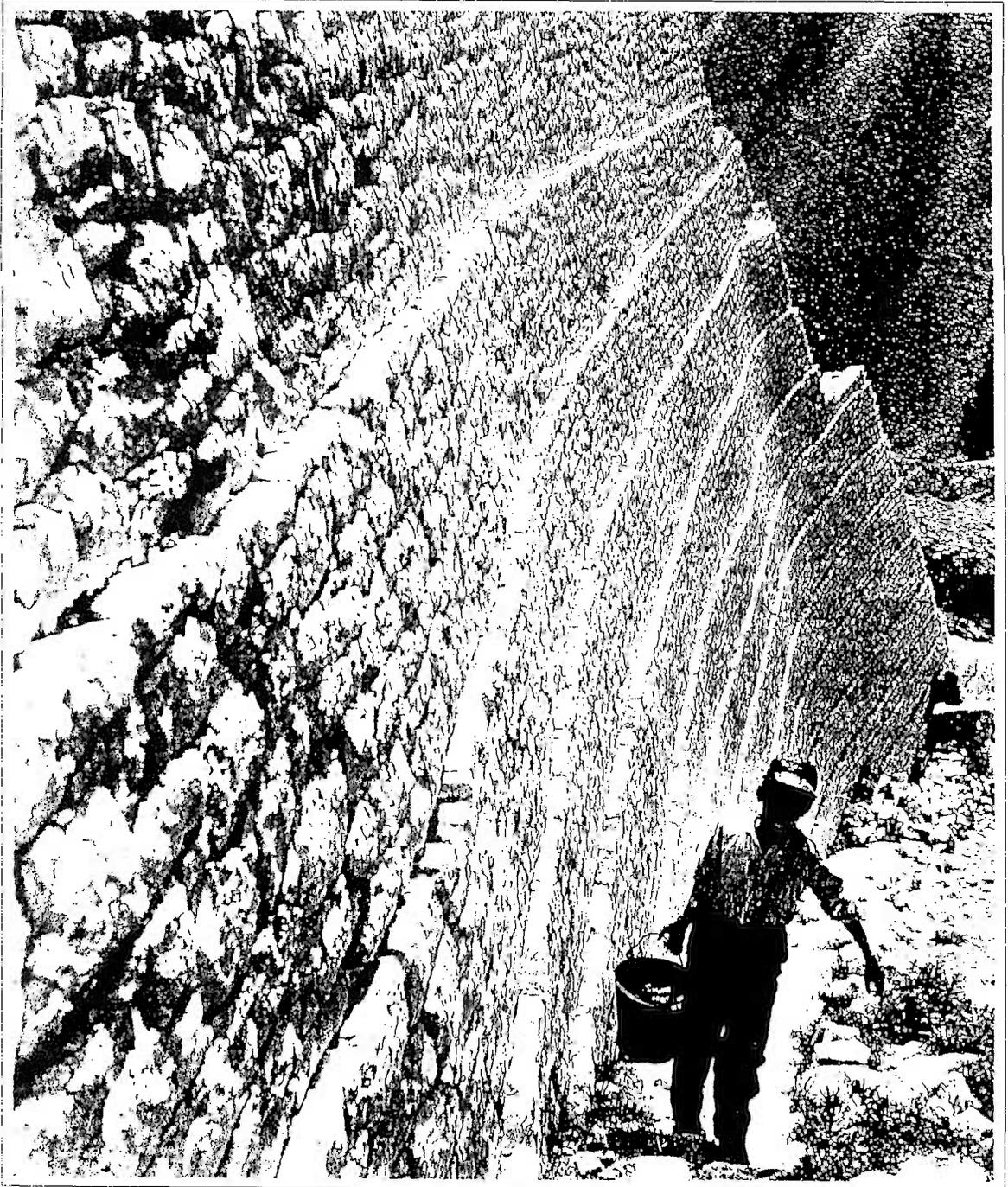
A chi si avvicina per la prima volta alle Alpi Apuane non sfugge di certo l'immensa quantità di detriti scaricati dai piazzali di cava nelle scarpate sottostanti senza seguire una logica precisa se non quella di sbarazzarsi nel minor tempo possibile degli scarti dell'estrazione.

Questa usanza ha generato nel tempo i cosiddetti "ravaneti", ossia enormi discariche a cielo aperto che scivolando dal monte verso valle coprono tutto quello che incontrano; vallate, boschi, canali di raccolta delle acque piovane ecc.

La causa principale nella formazione dei ravaneti è l'uso delle mine, utilizzate largamente nel 1800 e nei primi anni del 1900 come metodo fondamentale per l'estrazione e oggi solo per rimuovere la cresta o cappellaccio della zona dove si vuole allargare il piazzale della cava.



Il grande ravaneto di Venedreta a Colonnata.
(Foto tratta da: Luci di Marmo...)



Gli imponenti bastioni marmorei creati per arginare i detriti.
(Foto tratta da: Luci di Marmo...)

Dal punto di vista economico il ravaneto può sembrare ancor oggi la soluzione più vantaggiosa per disfarsi dei detriti anche se poi si scopre che spesso la discarica di una cava danneggia quella che gli sta sotto, oppure frane improvvise ostruiscono strade e provocano incidenti mortali.

E' tipica di questa zona la quasi totale mancanza di vegetazione in tutti e quattro i bacini menzionati, vegetazione distrutta sia dai "candidi e vasti ravaneti di marmo che a mò di ghiacciai perenni invadono quasi accarezzandoli, i ripidi fianchi e gli impluvi scavati sui versanti montuosi assolati" (3), sia dalla necessità, in passato, di legname per la costruzione di lizze che poi venivano utilizzate per il trasporto a valle di blocchi.

A tutti sono noti i danni provocati dal disboscamento di una zona che fino all'avvento delle mine era ricca di

(3) Tratto da "Cave e Ambiente" di D.Pandolfi in Carrara Marmi n.8, 1976.

castagneti e di faggeti e che oggi si trova ad essere completamente spoglia e alle prese con un dissesto idrogeologico sempre più evidente.

Fino ad oggi il cavatore ha potuto "frugare, senza remore, nelle viscere delle Apuane per estrarne la parte migliore richiesta dalle esigenze di mercato" (4) favorito da una legislazione, quella estense, che permette a chiunque di tagliare, scavare, distruggere in qualsiasi parte, dietro la necessità di ricerca di nuovi giacimenti.

Ma spesso i "tentativi" falliscono e quando questo accade la zona "assaggiata" viene abbandonata senza che venga ristabilito l'equilibrio naturale precedente.

Alla base di questa situazione sta una eccessiva frammentazione delle escavzioni (dovuta allo sconsiderato individualismo degli imprenditori locali) che impedisce un razionale sfruttamento delle risorse del territorio e provo-

(4) Tratto da: Cave e ambiente di Domenico Pandolfi - In Carrara Marmi n.8, 1976.

ca un insensato proliferare di strade di arroccamento e relativi ravaneti che spesso cancellano, per comodità di lavorazione, il corso di torrenti, in piena e patente violazione delle leggi.

Il Progetto Marmi della Regione Toscana, con l'inroduzione dei piani di bacino, avrebbe certamente razionalizzato e regolato l'industria estrattiva sia dal punto di vista produttivo che funzionale.

La formazione di cooperative e la concentrazione dell'attività estrattiva, avrebbe abbassato i costi di produzione e rallentato il degrado ambientale provocati dalla continua crescita delle strade di arroccamento e il proliferare delle discariche.



La strada che arriva alle cave di Crestola taglia la poca vegetazione rimasta.
(Foto tratta da: Carrara Marmi, n°31, 1987.

Di fronte a una situazione allarmante, perchè lasciata per troppo tempo a se stessa da una legislazione ormai anacronistica, negli ultimi anni è nato un certo interesse per il recupero delle zone di cava abbandonate.

Ci si è finalmente resi conto che le attività di cava, specialmente quelle a cielo aperto come lo sono la maggior parte di quelle apuane, deturpano il paesaggio a differenza di quanti indicano nell'opera del cavatore un qualcosa di artistico che dà al paesaggio un qualcosa in più di quello che sarebbe naturalmente.

Non nego che l'attività estrattiva vada salvaguardata in quanto indispensabile alla crescita economica del Paese, ma ancor di più devono essere valutati gli effetti ecologici ed idrogeologici sia durante, sia al termine dell'attività.

Non sarebbe realistico mirare a soluzioni abolizionistiche senza alternative, o talmente restrittive da risultare praticamente tali, in quanto delle cave e del loro prodot-

to non si può certo fare a meno oggi e neppure si può pensare ad una improvvisa limitazione della loro produzione.

Si possono viceversa limitare, anche drasticamente, le incidenze delle partite passive sul bilancio globale tra costi e benefici sociali delle cave, attraverso una loro più corretta localizzazione e gestione. Infatti le cave, oltre a mantenere attivi e alimentare altri svariati rami dell'economia, sono occasione di occupazione di per se stesse e per tutta la serie di attività in cui il prodotto viene trasformato e lavorato.

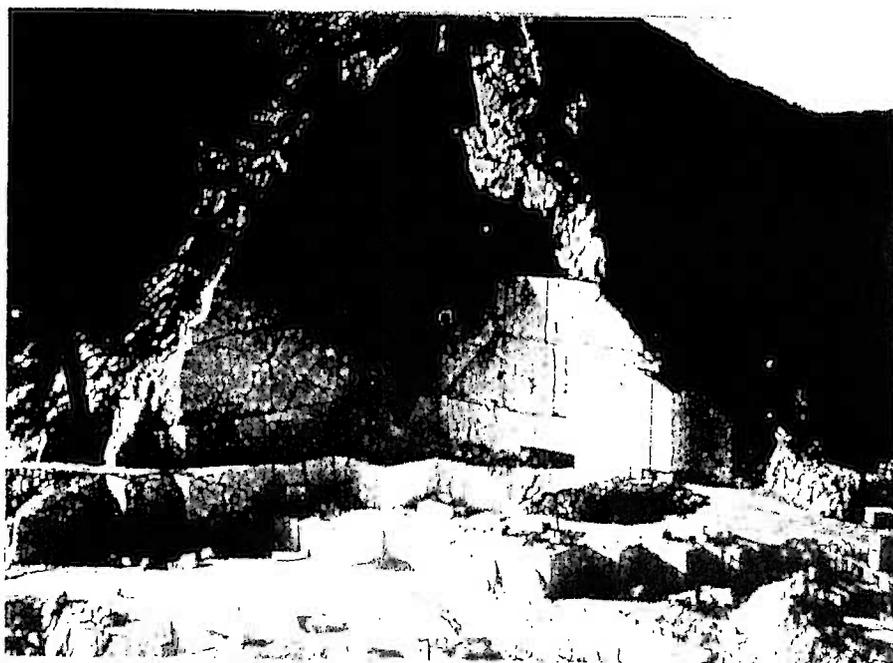
Inoltre l'estrazione del marmo rappresenta la valorizzazione di una risorsa potenziale, altrimenti non fruibile così come trasformazione e lavorazione conferiscono valore aggiunto alla materia grezza.

D'altro canto i principali effetti negativi delle cave si riflettono appunto sul paesaggio, sulla stabilità dei terreni, sulla distribuzione ed azione delle acque oltre

naturalmente a tradursi in sottrazione di superfici alla copertura vegetale.

Già da queste considerazioni viene fuori che non è possibile lasciare alla libera iniziativa dei cavatori il compito di proseguire lo sfruttamento delle cave, in quanto una seria ed efficace attività estrattiva non può prescindere da adeguate ricerche economiche, tecnologiche e geologiche preliminari, nè da programmi di intervento a termine ragionevolmente esteso.

L'alterazione del paesaggio prodotta da una cava abbandonata o dal semplice tentativo di "assaggio" è nella maggior parte dei casi irreversibile, dato che sulle pareti lisce e su quelle perpendicolari al terreno dei piazzali non si verificano le condizioni sufficienti all'attecchimento della vegetazione spontanea: il microclima è arido, soggetto a forti escursioni termiche e carente di sostanza organica.



Una cava nel bacino di Fantiscritti
(Foto tratta da: Carrara Mami, n.31, 1987)



Il bacino di Colonnata

C A P I T O L O V I I I °

I L R E C U P E R O

8.1 LA QUALITA' DEL RECUPERO

L'analisi dello stato di fatto del territorio del Comune di Carrara ha evidenziato quali problemi comporta l'inserimento di una cava nell'ambiente naturale.

Sembra dunque necessaria per il futuro una regolamentazione che imponga uno studio preliminare sull'insediamento di una cava per verificare la differenza fra i benefici prodotti e i danni provocati sul territorio.

Naturalmente i benefici saranno tanto maggiori quanto minore sarà il danno ambientale.

E' da questa necessità che da alcuni anni è cresciuto notevolmente l'interesse per il recupero ambientale, specialmente dopo l'introduzione di normative regionali (per la Toscana la legge 30 aprile 1980 n°36) che impongono a chi voglia procedere a lavori rivolti alla ricerca ed estrazione di materiali di cava o torbiera di essere

in possesso dell'autorizzazione del Comune territorialmente interessato.

La domanda di autorizzazione dovrà contenere un progetto di coltivazione dettagliato e un progetto di recupero dell'area interessata dalla cava attraverso il rimodellamento del terreno, la ricostruzione del manto vegetale, il drenaggio del terreno ecc..

Il recupero dovrà bilanciare gli effetti passivi provocati dall'escavazione e risulterà tanto più accettabile quanto maggiormente riuscirà non solo a ridurre o ad eliminare il degrado ambientale prodotto dall'opera, ma anche ad apportare modificazioni sul territorio in grado di elevarne la qualità ambientale in confronto alle condizioni preesistenti all'opera.

La conseguenza degli effetti provocati dalla cava sta in una forte diminuzione delle qualità del paesaggio e dell'ambiente che raggiunge il minimo al termine dell'attività estrattiva nel caso in cui non vi siano le necessarie

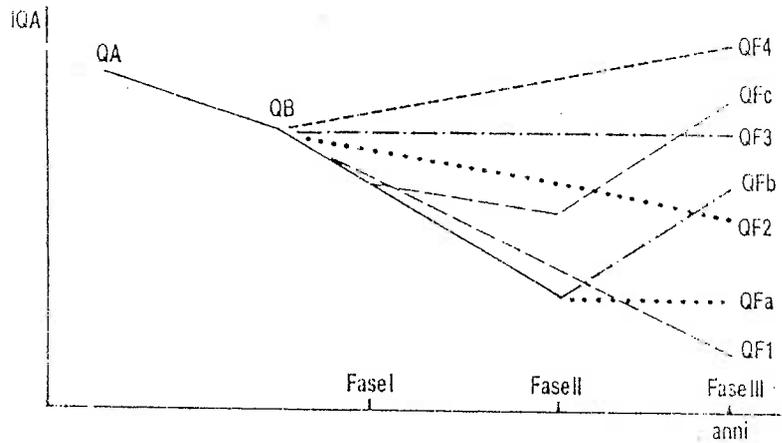
operazioni di recupero.

Come abbiamo visto la legge regionale 36/80 prevede giustamente il recupero graduale dell'area di escavazione essendo molto più vantaggioso rispetto a quello eseguito al termine dell'escavazione.

Sui tempi del recupero sono stati fatti diversi studi fra i quali quello del professor Sergio Malcevschi della Università degli Studi di Pavia.

Il suo studio si concentra sull'analisi degli indici di qualità ambientale (IQA), indici che permettono di verificare il bilanciamento fra i danni provocati e il recupero dell'ambiente deturpato.

Indici convenzionali di qualità ambientale (1)



- QA : qualità ambientale prima dell'escavazione
- QB : qualità ambientale attuale
- QF : qualità ambientale al termine dell'intervento
- QFa: qualità ambientale senza recupero
- QFb: qualità ambientale con recupero al termine dell'escavazione
- QFc: qualità ambientale con recupero nel corso dell'escavazione
- QF1: trend senza recupero
- QF2: con recupero parziale
- QF3: con recupero che bilancia gli impatti
- QF4: con benefici di recupero maggiori agli impatti

(1) Tratto da: Valutazione di impatto ambientale in relazione al recupero delle cave di S.Malcevski, nella relazione introduttiva del convegno: "Coltivazione delle cave e aspetti agro-forestali per il successivo recupero ambientale", Firenze, 1989.

La tabella sugli indici di qualità ambientale ci dimostra quanto siano diversi gli indici di qualità finale (IQF) a seconda dei tipi di recupero effettuati.

Il livello più basso (QFa) si ha nel caso in cui il recupero non venga fatto; al termine delle escavazioni (Fase II) il degrado ambientale continuerà ad essere tale per sempre.

Se la zona viene recuperata, bisogna distinguere due tipi d'intervento: il primo (QFb) è quello che deriva da un recupero iniziato al termine delle escavazioni; il secondo (QFc) è il grado di massimo di miglioramento ambientale che si ottiene iniziando il recupero durante le fasi di escavazione (Fase I).

Quest'ultima soluzione risulta essere la migliore in quanto permette di alleviare; almeno in parte, il brusco deterioramento ambientale durante il periodo di attività della cava.

Sempre lo stesso studio dimostra un differente andamen-

to del livello di qualità ambientale dell'area di cava in relazione a differenti progetti di recupero o all'assenza degli stessi.

Nel caso in cui non si faccia alcun tipo di recupero il livello di qualità dell'ambiente tende a scendere sempre di più col passare degli anni. Se al deterioramento ambientale farà seguito un recupero, questo dovrà tendere non solo a bilanciare gli impatti negativi (QF3) conservando la situazione attuale, ma anche a superarli, apportando addirittura dei miglioramenti ambientali aggiuntivi (QF4).

8.2 IL PROGETTO DI RECUPERO

Per prima cosa bisogna fare una netta distinzione fra due tipi di recupero: il recupero fatto dopo il termine delle escavazioni e quello fatto prima del loro inizio.

La forte carenza legislativa nazionale per molti anni ha permesso che i programmi di coltivazione di cave non prevedessero a priori un piano di recupero dell'area interessata dall'escavazione ad attività cessata.

Di conseguenza oggi la situazione di molte aree di cava si presenta fortemente sfavorevole ad alcune, o a tutte, le ipotesi di recupero per l'elevato costo che questo comporta in relazione anche al risultato finale.

E' chiaro che la presenza di pareti verticali di grande altezza sui fianchi di rilievi a morfologia arrotondata, difficilmente può essere mascherata; che ammassi caotici di blocchi rocciosi di grandi dimensioni (vedi i ravaneti dei bacini marmiferi apuani) non si prestano all'insediamento di una copertura vegetale, e così via.

Per ciascun tipo di recupero, le modalità di attuazione variano in modo considerevole in relazione alle condizioni in cui è stata lasciata l'area su cui si deve operare, sul tipo di cava (cava in versante, cava in pianura, cava in prossimità di un bacino fluviale, ecc.) e del materiale estratto.

Il progetto di recupero deve essere preceduto da una accurata operazione di analisi del paesaggio interessato dall'intervento. Il paesaggio deve essere riconosciuto in tutte le sue componenti naturali e culturali e nei rapporti che ne regolano la vita biologica. Devono essere analizzati i sistemi ecologici e tutti gli aspetti percepibili in maniera da evidenziare la vocazione del territorio a una forma specifica di riutilizzo.

Oltre a quelle analisi specialistiche fondamentali nell'atto del progettare (analisi idrogeologica, pedologica, botanica, paesistica, ecc.) è importante sviluppare altre indagini fra le quali è utile ricordare:

- analisi storica che permette di individuare l'evoluzione dell'uso del suolo e del paesaggio nei secoli;
- analisi naturalistica che fornisce gli elementi di riferimento provenienti dall'ambiente circostante e permette di individuare le specie e le associazioni vegetazionali pioniere che già si sono instaurate nell'ambiente da recuperare;
- analisi socio-economica, attraverso la raccolta di dati e il dialogo con la popolazione locale si possono comprendere le esigenze e le aspettative dei futuri fruitori dell'area.

La sola comprensione di tali elementi raccolti ed elaborati da una equipe di esperti e specialisti dei vari settori può garantire il successo di un recupero e soprattutto il suo mantenimento nel tempo.

Gli indirizzi di recupero devono essere razionali ma allo stesso tempo creativi in modo da prospettare forme di riutilizzo differenziate, evitando di proporre immagini e

soluzioni banali, inutili e troppo spesso ripetute.

Contrariamente a quanto é avvenuto fino a poco tempo ad dietro, oggi le aree dismesse di qualsiasi tipo od origine non rappresentano più soltanto un problema ambientale ed un peso economico per la comunità.

La nostra società ha negli ultimi anni consumato rapidamente enormi estensioni di territorio, spesso senza attenzione, programmazione e preveggenza ed ora si trova ad affrontare crescenti difficoltà legate alla penuria di aree da destinare ai vari utilizzi che man mano si prospettano.

In questa situazione le aree dismesse assumono un diverso valore sociale ed economico, rappresentando una preziosa fonte di spazi, spesso collocati in prossimità di centri abitati o di poli industriali: si pensi alle fasce fluviali ed ai complessi di discariche e cave posti a ridosso degli agglomerati urbani che possono proficuamente trasformarsi in altrettante aree da destinare a preziosi riutilizzi.

In particolare le alternative di sistemazione che si possono prospettare per una cava giunta al termine del programma di escavazione sono le più svariate e si possono adattare alle più diverse esigenze del paesaggio e delle comunità interessate.

Se ne possono brevemente schematizzare alcune:

- recuperi naturalistici,

nell'ipotesi di aree collinari o montane si potrà procedere al rinverdimento e al rimboschimento, nel caso assai frequente della presenza di specchi d'acqua si potranno creare oasi faunistiche e naturalistiche;

- recuperi culturali,

spesso un'area di cava si presta benissimo ad essere recuperata ad uso ricreativo come campeggi, parchi di divertimento, parchi urbani, aree sportive;

- recuperi produttivi,

colture agricole o arboricole, allevamento ittico o di bestiame, orti urbani, ecc;

- recuperi per insediamenti produttivi e tecnologici, aree industriali o commerciali, impianti di depurazione, inceneritori, ecc;
- recuperi residenziali,
- discariche di vario genere, naturalmente seguendo le più efficaci metodologie e tecniche di analisi, valutazione ed intervento.

Se con il termine di recupero ambientale si vuole indicare l'insieme delle operazioni finalizzate ad eliminare le situazioni di degrado ambientale prodotte dall'opera, a mitigare o compensare gli impatti negativi, residui provocati dalle modificazioni avvenute sul territorio ed in certi casi ad apportare un miglioramento, anche rispetto all'eventuale condizione di degrado preesistente all'opera, allora questa operazione deve necessariamente essere organizzata tenendo conto delle esigenze del paesaggio.

L'architetto paesaggista deve assumere il ruolo di coordinatore generale di tutte le specifiche discipline coin

volte nell'operazione di recupero in maniera che questa sia effettuata in termini qualitativi ancor prima che quantitativi.

Il progetto di recupero non deve assolutamente mirare a una visione unilaterale (idrogeologica o estetica) limitandosi a un puro e semplice mascheramento di pareti senza tener conto di tutti gli altri fattori sopra descritti. Purtroppo ancora oggi "si tende a confondere la 'ricomposizione paesaggistica' con il semplice mascheramento. Ricomporre dovrebbe significare un ripristino della geomorfologia del territorio, rimodellandola secondo validi criteri di architettura ambientale o del paesaggio. Il cosiddetto recupero ambientale delle cave (...) è quindi oggi compito del botanico, dell'agronomo, del geologo, del sociologo e naturalmente dell'architetto" (1).

Come abbiamo visto la L.R. Toscana n°36/80 pur dimo-

(1) Tratto da: Recupero di cave abbandonate, di E.Polverali, St.Vincent, 1986.

strandando la volontà dell'Ente di tutelare l'ambiente, manca di un preciso modello di studi sull'ambiente che permetta a colui che deve eseguire il progetto di recupero di avere una guida sicura su cui lavorare. Inoltre non esiste alcun tipo di provvedimento legislativo che imponga alle amministrazioni comunali di recuperare quelle aree che risultano abbandonate.

Partendo da questa situazione si deve fare una distinzione fra i due tipi di progetto di recupero:

- progetto di recupero di cave abbandonate;
- progetto di recupero per cave da aprire o già funzionanti.

La differenza sta nel fatto che mentre il primo necessariamente si trova davanti ad un fatto compiuto, il secondo dovrà inserirsi in un sistema che ha come polo centrale le modalità di escavazione.

Il passaggio fondamentale che esiste fra i due tipi di progetto sta nel cambiamento dei rapporti fra l'uomo e la

natura, dalla politica di risanamento a quella della prevenzione.

Il progetto di recupero di una cava già in funzione o ancora da aprire deve integrarsi con il lavoro di escavazione andando a valutare e stimare continuamente le ripercussioni che un certo tipo di scelta può avere sull'ambiente. E' chiaro come questa operazione sia difficile e costosa per l'impresa che realizza l'opera ma è fuori dubbio che questi costi rappresentino piccola cosa a confronto dei disastri ecologici degli anni passati.

VINCOLI:

- Idrogeologici
- Naturalistici
- Paesaggistici
- Normativi

Fabbisogni (domanda-offerta) — MODALITA' DI COLTIVAZIONE — Modalità di recupero (ripristino)

- Caratteristiche geomorfologiche e di giacimento
- Complessità della tecnica adottata
- Condizioni lavoro (igiene e sicurezza)

8.3 UNA PROPOSTA DI REGOLAMENTAZIONE E DI STANDARDIZZAZIONE DELLE ANALISI AMBIENTALI E DEGLI ELABORATI PER IL PROGETTO DI RECUPERO.

Lo studio ambientale non deve limitarsi solo alla fase iniziale (prima di iniziare la escavzaione), ma deve seguire la cava per tutta la durata dei lavori e anche negli anni seguenti il recupero. Riconosciuta l'importanza dello studio dell'ambiente interessato dalle cave, si rende necessario allestire una griglia di analisi che riguardano alcuni aspetti ritenuti qualificanti.

Si possono dare alcune indicazioni sulla quantità e sulla qualità degli studi ritenuti necessari.

A tale scopo si farà riferimento a strumenti tecnici già esistenti e dai quali si possono ricavare numerose informazioni (carte tematiche, fotografiche eccetera).

E' logico che i rilievi preliminari devono riguardare non solo l'area di cava, ma anche la zona circostante a discrezione del progettista, ma comunque su una superficie

tale da poter cogliere la corretta valutazione d'insieme dell'ambiente.

a) Aspetti topografici morfologici e idrologici.

L'esatta individuazione della zona è il primo presupposto, così come deve essere individuata al suo interno la rete idrologica superficiale. In questa fase ci si può servire della base cartografica a grande scala 1:25000 per l'inquadramento territoriale, mentre per quello che riguarda la predisposizione delle carte tematiche riguardanti l'altimetria, la clinometria, le esposizioni e l'idrologia, con particolare riguardo all'individuazione dei movimenti superficiali dell'acqua, può essere utilizzata una scala di maggiore dettaglio (1:5000 o addirittura 1:2000).

b) Aspetti climatici.

Questa indagine naturalmente non può entrare in dettaglio, in quanto è molto difficile disporre per il

sito in oggetto di dati riguardanti i fattori climatici più significativi per un numero sufficiente di anni.

Per questo motivo l'indagine può limitarsi all'elaborazione dei dati forniti dalle stazioni metereologiche più vicine per l'ultimo ventennio a disposizione.

Tali dati dovrebbero essere integrati da considerazioni microclimatiche più pertinenti all'area di cava.

c) Aspetti geologici e geotecnici.

Questi aspetti sono gli unici che attualmente vengono sempre presi in considerazione con sufficiente dettaglio, anche se per questo tipo di studio non esiste una standardizzazione degli elaborati tecnici da presentare.

d) Aspetti pedologici.

e) Aspetti floristici e vegetazionali.

Questa analisi presenta senza dubbio una delle più importanti operazioni per la conoscenza dell'ambiente e per il successivo recupero. Infatti la vegetazione of-

fre in maniera sintetica una conoscenza di altri fattori quali il suolo e il clima che, come abbiamo visto, è difficilmente parametrabile. Gli studi sulla vegetazione della zona di cava e delle aree limitrofe possono dare utili informazioni sul loro tipo di formazione e sul grado di evoluzione che queste hanno subito.

g) Aspetti antropici.

Questo gruppo comprende tutte le analisi relative agli insediamenti umani ed alle attività svolte sul territorio. E' inclusa quindi in questo gruppo tutta l'analisi sull'uso del suolo e sulle caratteristiche intrinseche del territorio. Questo aspetto dovrà essere affrontato con una cartografia che parte dalla grande scala (1:50000) fino ad arrivare all'analisi più puntualizzata (1:2000 - 1:500). Alla cartografia dovrà essere unita una relazione esplicativa che tenga in particolare riguardo tutti gli aspetti utili all'analisi (sociale, economico, urbanistico, legislativo, eccetera).

Il progetto di recupero dovrà essere la logica conseguenza dell'indagine sopra esposta che si ispira in parte alle direttive dettate dal D.C.P.M. del 27 dicembre 1988, sulla valutazione di impatto ambientale e all'articolo 4 del L.R. Toscana n°36/80.

Come abbiamo visto i criteri che devono essere seguiti per l'elaborazione del progetto di recupero devono tenere conto sia delle caratteristiche dell'ambiente sia della compatibilità economica e funzionale dell'attività estrattiva.

Sebbene la legge regionale 36/80 all'articolo 4 lettera f) preveda un progetto di massima sul recupero che deve essere allegato alla richiesta di autorizzazione all'escavazione, essa non chiarisce in maniera dettagliata quali debbano essere gli elaborati riguardanti l'obiettivo proposto, le tecniche adottate, i tempi previsti ed i costi.

A mio parere dovrebbero essere resi obbligatori una se-

rie di elaborati tecnici fondamentali per verificare l'attendibilità del progetto stesso:

- planimetrie in scala 1:1000 o 1:500, sezioni e prospettive che indicano la situazione di partenza del sito e quella a sistemazione avvenuta, evidenziando anche le situazioni nei tempi intermedi;
- relazione tecnica comprendente:
 - a) elenco delle specie vegetali da utilizzare e delle successioni che si prevedono anche in relazione a precedenti esperienze;
 - b) tecniche e tipi di rinverdimento o rimboscimento;
 - c) programma di manutenzione a lungo termine per le operazioni effettuate;
- computo metrico, stima dei costi e tempi di esecuzione del recupero.

Per fare in modo che il tempo di recupero sia efficace, bisogna ricordare il ruolo importantissimo della scelta delle specie vegetali che si possono introdurre (nella mag

gior parte dei casi ci troviamo di fronte a substrati di terreno molto sottili e con caratteristiche agronomiche estreme). Per questo motivo di regola viene ipotizzato uno schema di semine che prevede in una prima fase l'impiego di specie preparatorie che migliorino le condizioni pedologiche e successivamente l'introduzione di specie di maggior pregio che si possono considerare definitive.

Secondo questa metodologia di intervento le prime semine saranno costituite da specie annue pioniere che siano in grado di resistere all'ambiente e siano in grado di fornire una buona copertura e un buon apporto di sostanza organica.

Molta importanza hanno anche gli elaborati tecnico economici e i tempi di esecuzione del recupero.

Infatti solo in base ad una corretta stima dei costi del recupero si può stabilire quali sono gli obblighi da rispettare da parte del cavatore e la convenienza o meno di alcune operazioni di scavo.

Come ho più volte accennato la rapidità con cui si recupera un'area è fondamentale per la buona riuscita dell'intervento. Quindi è necessario realizzare dei "piani cava" che stabiliscano la durata della coltivazione dei singoli lotti in cui la cava deve essere suddivisa; un limite temporale ragionevolmente breve permetterà un progressivo ed effettivo recupero in tempi brevi e senza una notevole incidenza dei costi dell'area.

Il progetto di recupero dovrà anche influenzare le stesse modalità di coltivazione dettando le necessarie disposizioni relative alla conservazione degli strati di terreno vegetale asportati, e allo stesso tempo stabilire la pendenza delle scarpate e la profondità del piano di cava.

8.4 I PROBLEMI LEGATI AL RECUPERO DELLE DIFFERENTI ATTIVITA' ESTRATTIVE, ANCHE IN RELAZIONE AI METODI DI COLTIVAZIONE.

Le zone dove si svolgono le attività di cava sono essenzialmente due: in pianura e in versante. Per questo motivo il tipo di intervento e i problemi che si devono affrontare variano in relazione alle caratteristiche ambientali che ci si trova di fronte. Per le cave in zona di montagna con pendenze elevate, non si potrà proporre un recupero agricolo o forestale intensivo, mentre potranno essere necessari interventi di miglioramento ambientale a carattere paesaggistico. Si presteranno invece alla reintroduzione di attività agricole gli invasi creati dall'estrazione di materiali in zone di pianura.

Ancora, cave in rocce tenere ed eterogenee (argille, gessi) richiederanno interventi di salvaguardia idrogeologica di ben altro tipo, rispetto a cave in rocce compatte (graniti, marmi, ecc.).

La prima operazione da effettuare nel recupero dell'a-

rea degradata consiste nel migliorare il più possibile le condizioni di stabilità e l'aspetto estetico delle pendici, e le caratteristiche di abitabilità per la vegetazione.

L'operazione di rimodellamento è molto importante nelle zone collinari o montane. L'obiettivo è quello di addolcire il fronte orizzontale con lo spianamento e l'omogeneizzazione delle superfici (eventuale eliminazione di diaframmi di roccia, colmataura di buche, crepe ecc.) e il fronte verticale. In quest'ultimo caso sorgono i problemi più gravi. Infatti sono le pendici ripide e le pareti che causano i maggiori inconvenienti sia dal lato estetico che da quello della stabilità del versante. Sarebbe opportuno il modellamento a gradoni delle pendici troppo ripide (al massimo uno ogni 10 metri d'altezza), collegati da sentieri di servizio, o a rampe; tale sistemazione ha la funzione di interrompere la parete, svolgendo un'azione positiva sulla regimazione idrica, e di favorire l'impianto di specie ar

boree adatte al mascheramento. E' evidente che un'operazione di questo tipo è assai costosa e potrebbe essere evitata da un piano di cava che prevedesse una coltivazione a rampe non troppo alte.

Nel caso di pendici non troppo alte (in cave di pianura) dove non siano previsti gradonamenti, bisogna comunque eseguire una sistemazione superficiale per la regimazione delle acque.

Altra operazione fondamentale è la creazione di un sistema di protezione dell'area da recuperare dall'afflusso di acque di ruscellamento; ciò è importante sia per invasi in zone di pianura, che possono venire facilmente allagati, sia per scarpate in zone montane, su cui il ruscellamento può dare origine a fenomeni di erosione diffusa e penetrante.

In pianura è necessario scavare fossi di deflusso opportunamente collegati con la rete di scolo generale.

In montagna la soluzione del problema può essere com-

plessa, anche in relazione alla lunghezza della pendice sovrastante la scarpata, alla sua pendenza, al tipo di vegetazione che le ricopre, al tipo di substrato e, per ciò alla quantità di acqua che ruscella superficialmente. Se è possibile, la ricostruzione al di sopra della scarpata, di brevi gradonature opportunamente dimensionate può risolvere il problema, oltre ad essere di grande utilità per l'esecuzione del rinverdimento.

E' indubbio che i diversi metodi di coltivazione influenzano in maniera differente sull'ambiente. Una cosa è aggredire un rilievo frontalmente; altra è, ad esempio, penetrarvi lasciando alle spalle un diaframma intatto di mascheramento.

Ciò permette di eseguire programmi di coltivazione più rispettosi dei valori ambientali, tali da facilitare la messa in pristino degli elementi paesistici, non solo a coltivazione ultimata, ma in genere già nel corso della stessa, a mano a mano che la cava raggiunge i limiti previ

sti nei piani di sviluppo.

La coltivazione in sotterraneo, dove è possibile effettuarla, rappresenta una soluzione abbastanza interessante, in quanto con questo sistema è possibile conciliare la salvaguardia ambientale con le esigenze produttive ed occupazionali.

Nel caso in cui le condizioni morfologiche del terreno non permettono la coltivazione in sotterraneo e si debba predisporre un piano di coltivazione a cielo aperto, la creazione di un diaframma o la semplice quinta di mascheramento assolvono nel miglior modo la propria funzione allorchè la cava viene ubicata in corrispondenza di un ripiano del versante oppresso il ciglio di un altipiano, approfondendosi ad anfiteatro dietro l'orlo esterno di quest' elemento morfologico pianeggiante.

3.5. ALCUNI ESEMPI DI RECUPERO

LE CAVE IN PRESENZA DI SPECCHI D'ACQUA

La fase conclusiva del ciclo di coltivazione di un'area destinata all'estrazione mineraria dovrebbe prevedere un adeguato recupero ed un corretto reinserimento del corpo di cava dismessa nel sistema naturale e nel paesaggio.

Come abbiamo visto le modalità di questa procedura differiscono a seconda del contesto naturale in cui si è sviluppata l'attività produttiva.

L'elemento che maggiormente porta a differenziare le tecniche di risistemazione è senza dubbio il diverso ruolo giocato dalla circolazione idrica del sottosuolo.

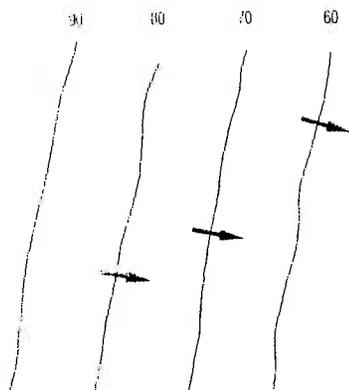
Se per le cave in versante gli affioramenti d'acqua eventualmente presenti derivano generalmente da falde sospese di modesta entità che, come tali costituiscono elementi marginali nel riassetto finale dei fronti di scavo, l'attività estrattiva in terreni pianeggianti porta spesso a "scoperchiare" la falda freatica portando alla luce la superficie

della falda stessa ed esponendo così ampie porzioni del corpo idrico sotterraneo.

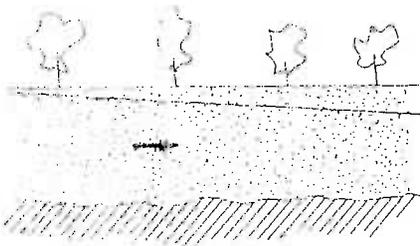
Uno scavo di proporzioni considerevoli che si estende al di sotto della superficie freatica provoca su di essa e quindi sul regime della falda, modificazioni consistenti.

SCHEMA DI DEFORMAZIONE DELLA PIEZOMETRIA IN PROSSIMITA' DI UNA CAVA DI FALDA. (1)

Piezometria indisturbata

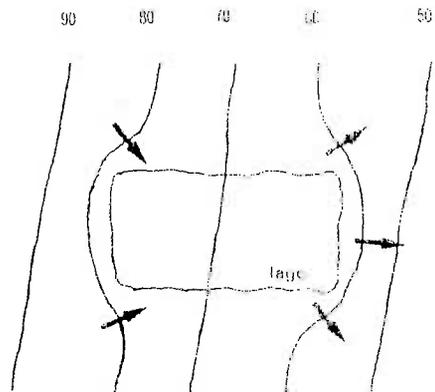


Carta delle linee isopiezometriche (linee che collegano i punti a ugual pressione della falda freatica). Il flusso è regolare (situazione indisturbata) con andamento della falda nella stessa direzione indicata dalle frecce.

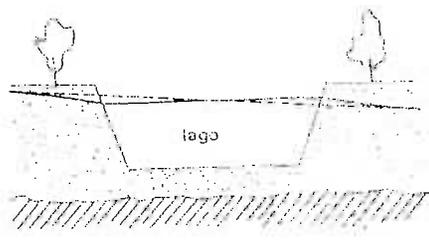


Sezione della zona da cavare: è indicata con la freccia la direzione dell'acqua di falda e con la linea continua la superficie piezometrica.

Piezometria durante l'escavazione



Si evidenzia in questo caso la deformazione delle linee isopiezometriche a seguito dell'apertura di una cava in acqua: si nota una zona di richiamo a monte ed una di alimentazione a valle.



Sezione della zona cavata: la linea continua descrive la nuova superficie piezometrica, la linea tratteggiata riporta la situazione precedente; anche qui è visibile l'abbassamento della falda a monte ed il suo innalzamento a valle.

1) Tratto dagli atti del Convegno: Progettazione del paesaggio e dello ambiente, Pistoia, 9/10/11/12 giugno 1982.

Come si può osservare dagli schemi riportati, la superficie libera della falda freatica, dalla condizione indisturbata si porta nella condizione successiva in seguito all'apertura della cava: ad un abbassamento del livello di falda a monte corrisponde un innalzamento a valle.

In questo modo si viene a stabilire un nuovo equilibrio locale tra la superficie piezometrica della falda e la superficie orizzontale del lago.

Il livello totale valutato sul profilo di falda indisturbato si distribuisce in parte a monte e in parte a valle; il lago esercita un richiamo nei confronti degli afflussi sotterranei provenienti da monte e, nello stesso tempo, ricarica localmente la falda a valle soddisfacendo all'equazione di continuità tra portate entranti ed uscenti.

In conseguenza di ciò, appare evidente come, all'elevata vulnerabilità del sistema delle acque sotterranee indotto dalla presenza di laghi di cava, sia doveroso rispondere, in fase di studio del piano di recupero, con progetti che

qualifichino non soltanto per l'insieme di contenuti paesag_ggistici, ma anche per le scelte che minimizzino i rischi di inquinamento.

Evitando, come ovvio, qualsiasi abbandono di cava dismes_ssa verso lo scontato destino di discarica abusiva, è fondamentale tenere presente, in fase di risistemazione, l'uso a cui sarà destinata l'area ed il livello di protezione che potrà essere realmente garantito in futuro.

La presenza di un lago porta immediatamente a pensare ad un suo impiego per attività di tipo ricreativo legate alla acqua ed alla creazione di parchi ad uso pubblico.

Sicuramente al di là dei consensi che un simile progetto può raccogliere, esistono delle reali difficoltà di caratte_rre operativo e gestionale perché una simile iniziativa, man_ttenendo le adeguate garanzie possa affermarsi su larga sca_lla.

Paradossalmente si può affermare che questa soluzione di_i viene più praticabile se inquadrata in una qualificata urba_n

nizzazione piuttosto che come punto focale di un parco pubblico, utilizzato solo per attività connesse al tempo libero e quindi deserto o, peggio, mal frequentato nelle ore di oscurità.

In una differente prospettiva potrebbe ancora configurarsi come la soluzione più praticabile l'utilizzo di carattere "industriale" del lago, che può permettere il mantenimento e la garanzia di condizioni adeguate alle necessità di tutela dell'ambiente e della qualità delle acque; per industriale va intesa un'attività a risvolto economico in cui i profitti dipendano fortemente dalla buona qualità delle acque e dalla corretta gestione del bacino. A riguardo sono da ricordare gli allevamenti ittici attivi nell'area padana in numerose cave dimesse.

La coltivazione di cave in acqua pone problemi di recupero ambientale fortemente connessi con la destinazione finale del corpo d'acqua che ne deriva: l'indirizzo che va seguito non può dipendere da una preventiva valutazione delle

modalità di controllo che saranno adottate in futuro per la qualità delle acque prima ancora che dalle scelte tendenti al recupero ed alla riqualificazione dell'ambito territoriale.

LA CAVA R.P.R. DI BISENTRATE (PV)

L'attività estrattiva ha dato origine ad un ampio bacino lacustre dove si attua un particolare tipo di recupero produttivo.



La natura sorgiva dell'acqua del lago e le sue caratteristiche chimico-biologiche hanno permesso, oltre dieci anni fa, di sperimentare con successo l'allevamento della trota salmonata.

L'assenza di precedenti analoghe esperienze ha portato i responsabili della cava a studiare con accuratezza la biologia della trota e le sue esigenze nutrizionali.

La tipologia costruttiva ed i metodi adottati si sono dimostrati validi per ottenere validi risultati di ambientamento per una specie ittica così esigente, e lusinghieri sono stati anche i risultati raggiunti dal punto di vista della produttività e della qualità del prodotto.

UNA CAVA DISMESSA A MONACO DI BAVIERA

Numerose cave dismesse bavaresi sono state recuperate ad usi ricreativi per gli abitanti dei centri vicini.

La sistemazione ha riguardato i caratteri morfologici,

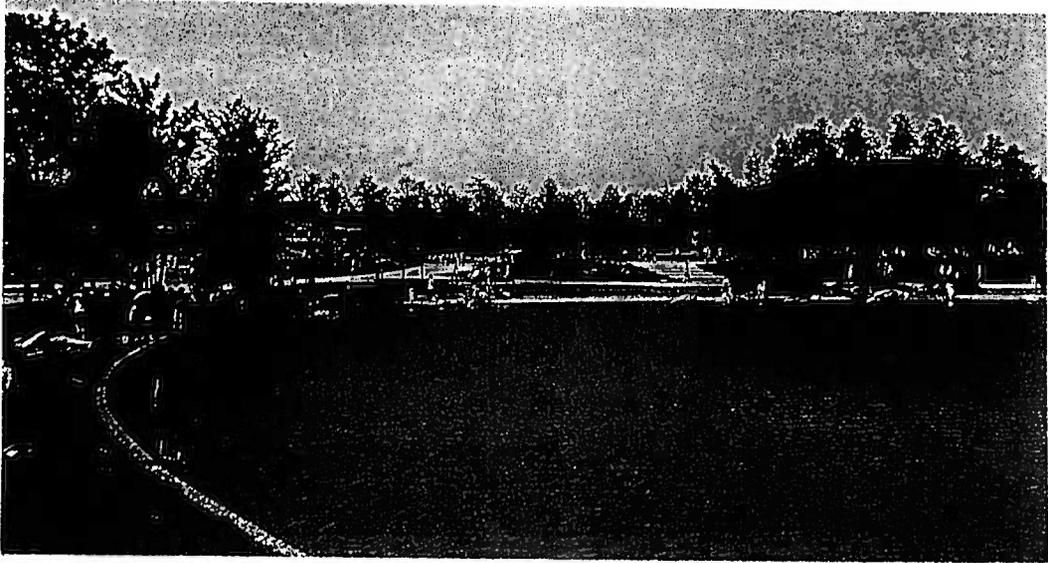
l'arredo vegetale impostato su criteri decisamente naturali e la regimazione delle acque dei laghi che sono diventati l'elemento di principale attrazione e qualificazione ambientale.

Questi recuperi rappresentano oggi altrettanti centri di grande attrazione in una regione piuttosto densamente popolata.

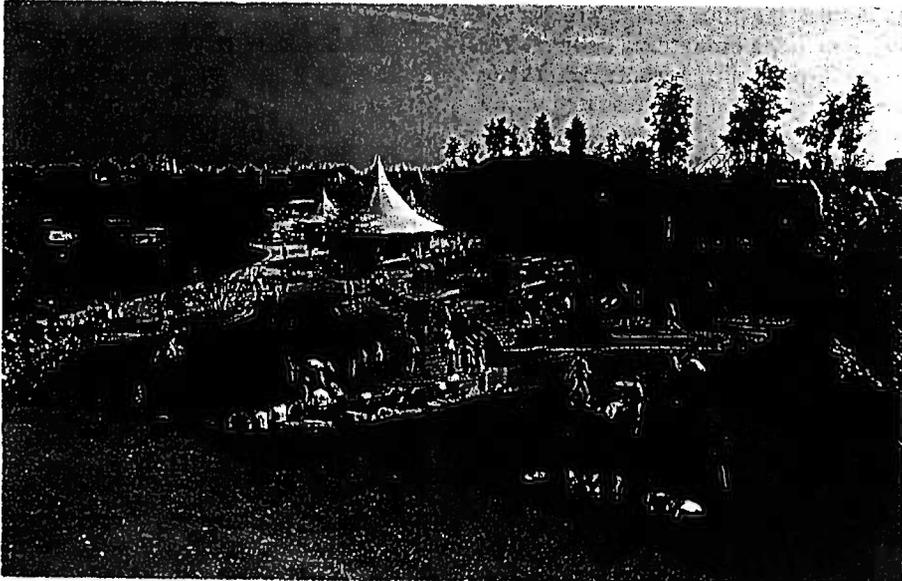
Una grande area di cava, ormai compresa nel perimetro urbano di Monaco di Baviera, è stata utilizzata per ospitare l'edizione del 1983 dell'esposizione giardinistica nazionale che si tiene periodicamente in diverse città della Germania.

L'area era stata recuperata e sistemata per ospitare la manifestazione e per poterle sopravvivere come grande parco urbano organizzato su diverse aree funzionali.

Il ruolo primario è attribuito all'acqua di cui sono state sfruttate tutte le valenze paesaggistiche.



Un particolare del laghetto.



L'area recuperata durante l'esposizione floro_
vivaistica

Foto tratte da: Il recupero delle cave in Germania, di
A. Baraldi , il Frantoio, 1988.

Le cave in versante

La Cava Focus di Maniago (PN)

L'attività estrattiva della cava si è estesa da 290 m. a 720 m. s.l.m. e doveva essere condotta in modo da lasciare una pendenza generale, imposta dagli organi di controllo, conformata a gradoni e tale da non discostarsi nelle forme essenziali da quella naturale delle falde circostanti.

L'operazione di recupero si è occupata del rimodellamento del versante e della ricostruzione della rete idrica su perficiale.

Fin dall'inizio dell'escavazione ha trovato larga attenzione nella parte basale della cava, il ripristino della coltre vegetale ottenuta con idrosemina e con semplice semina a spaglio.



Le aree di cava all'inizio delle operazioni di recupero.



Dopo il rinverdimento la stabilità generale é assicurata.

CAVA DI SABBIA E GHIAIA IN COMUNE DI CISLAGO (VA)

L'area in pertinenza della cava è stata inserita nella proposta del piano di cava della provincia di Varese come giacimento produttivo di sabbia e ghiaia, per il quale è previsto un recupero ambientale di tipo naturalistico-boschivo.

In attesa di una precisa definizione di tale tipologia di recupero è stato comunque necessario attuare interventi di recupero connessi con la stabilità delle scarpate residue di cava, soprattutto per quanto riguarda la situazione originata dall'escavazione effettuata negli anni '60 - '70.

La sistemazione paesaggistica prevista, nel rispetto delle esigenze legate alla stabilità delle scarpate, consiste in un recupero naturalistico che si realizza soprattutto attraverso la formazione di un manto boschivo e lo sviluppo di brevi scarpate interrotte da gradoni aventi funzioni di stabilizzazione e di accesso alle scarpate medesime.

Tale recupero è in atto e prosegue parallelamente ai la-

vori di coltivazione mineraria del giacimento.



La scarpata abbandonata prima delle operazioni di recupero.



Il rimodellamento delle scarpate e dell'im-
pianto del verde ad operazione di recupero
in via di ultimazione.

Foto tratte da: Il restauro delle cave, di A. Bezzi e G.
Preto in Amm. Ist. Sper Selvic., Arezzo, n. 6, 1985.

CAVA DI CALCARE IN COMUNE DI SEDRINA (BG)

Nella cava viene estratta una pregiata pietra ornamentale nota come arabescato orobico.

L'arabescato veniva cavato fino a pochi anni fa in cave a cielo aperto che presentano a tutt'oggi notevoli problematiche di stabilità dei fronti di scavo e di recupero ambientale.

Anche la presenza delle discariche dei materiali di scarico della lavorazione sui pendii montuosi crea inconvenienti di tipo estetico e di sicurezza.

Nel caso in esame il banco utile viene a trovarsi al di sotto di uno spessore consistente di materiale sterile non sfruttabile, la cui eliminazione comporterebbe ingenti sbancamenti e la necessità di porre a discarica lungo i pendii tutto il materiale sterile.

Il riconoscimento di queste problematiche ha portato ad individuare nello scavo in galleria la scelta ottimale di intervento per la salvaguardia dell'ambiente.

Operativamente si è quindi potuto limitare l'estensione del piazzale di cava, i problemi di stabilità dei fronti di scavo e l'impatto visivo, grazie anche alla ridotta quantità del materiale di scarico.

In questo caso il recupero è molto semplice e gli interventi previsti per il reinserimento paesaggistico della cava si individuano solamente in limitati apporti di inerti, che consentono un idoneo ricollegamento morfologico del piazzale di cava con il pendio naturale, ed inoltre in piantumazioni di specie erbacee, arbustive ed arboree locali per ricostruire il paesaggio naturale originale.



L'imbocco della galleria
della cava.

Foto tratta da: Il restauro delle cave ,di A. Bezzi e G.

Preto in Amm. Ist. Sper. Selvic. Arezzo n° 6 1985

C A P I T O L O I X °

QUALE RECUPERO PER GLI AGRICULTORI MARMIFERI APUANI.

9.1 L'UNICITA' DEGLI AGRICULTORI MARMIFERI APUANI.

In generale è innegabile che le cave, con le loro fronti nude e le eventuali spoglie discariche di detriti, deturpano il paesaggio collinare e montano.

Lo scempio è ancora più grave quando, come spesso accade, gli scavi sono aperti a mezza costa o su un versante ben visibile da grande distanza; quando la cava si può scorgere da luoghi molto frequentati, o le fronti di abbattimento sono assai sviluppate in altezza; oppure nel caso in cui venga intaccato il profilo del monte stagliantesi contro il cielo.

L'effetto sgradevole è talora accentuato dal gettito incontrollato del materiale di scarto sul pendio sottostante al piazzale, così da triplicare la fascia altimetrica impegnata da elementi estranei al paesaggio.

Non sempre alla deturpazione del paesaggio ha corrisposto una contropartita economica di rilievo.

Enorme infatti è il numero delle cave abbandonate, cui corrispondono altrettanti guasti estetici non risanati.

Spesso si tratta di tentativi, di "assaggi" di cava falliti o di iniziative male avviate o peggio condotte.

Per questi motivi all'inizio degli anni settanta si è fatto strada in misura sempre più marcata, un duplice concetto: da un lato la convinzione che le risorse non fossero un bene inesauribile come per troppo tempo si era pensato e dall'altro la verifica che un uso indiscriminato del territorio, che si concretizzava non in un uso ma in un abuso, avrebbe avuto un effetto "boomerang".

Da questa presa di coscienza, è andato affermandosi un nuovo modo di affrontare tutte le problematiche connesse con lo sviluppo e con l'ambiente che nel caso specifico

delle risorse minerarie assume un particolare significato e una rilevanza di tutto rispetto, in considerazione proprio della complessità e della quantità, oltre che della qualità, dei rapporti che l'attività stessa viene ad instaurare con l'ambiente.

Ormai la riqualificazione dei territori oggetto di attività estrattiva è un'esigenza diffusa sia a livello delle pubbliche amministrazioni sia degli stessi cavatori che cominciano, perlomeno in alcuni casi, ad affrontare in un modo diverso il rapporto con l'ambiente e il paesaggio.

L'attività estrattiva esercitata negli agri marmiferi apuani pur avendo provocato forti mutamenti al paesaggio delle montagne, nel tempo ha finito per conferire al paesaggio una peculiare caratteristica suggestiva ed interessante che lo rende unico al mondo.

Lo sfruttamento degli agri marmiferi continua ininterrottamente da duemila anni e il paesaggio rappresenta una im-

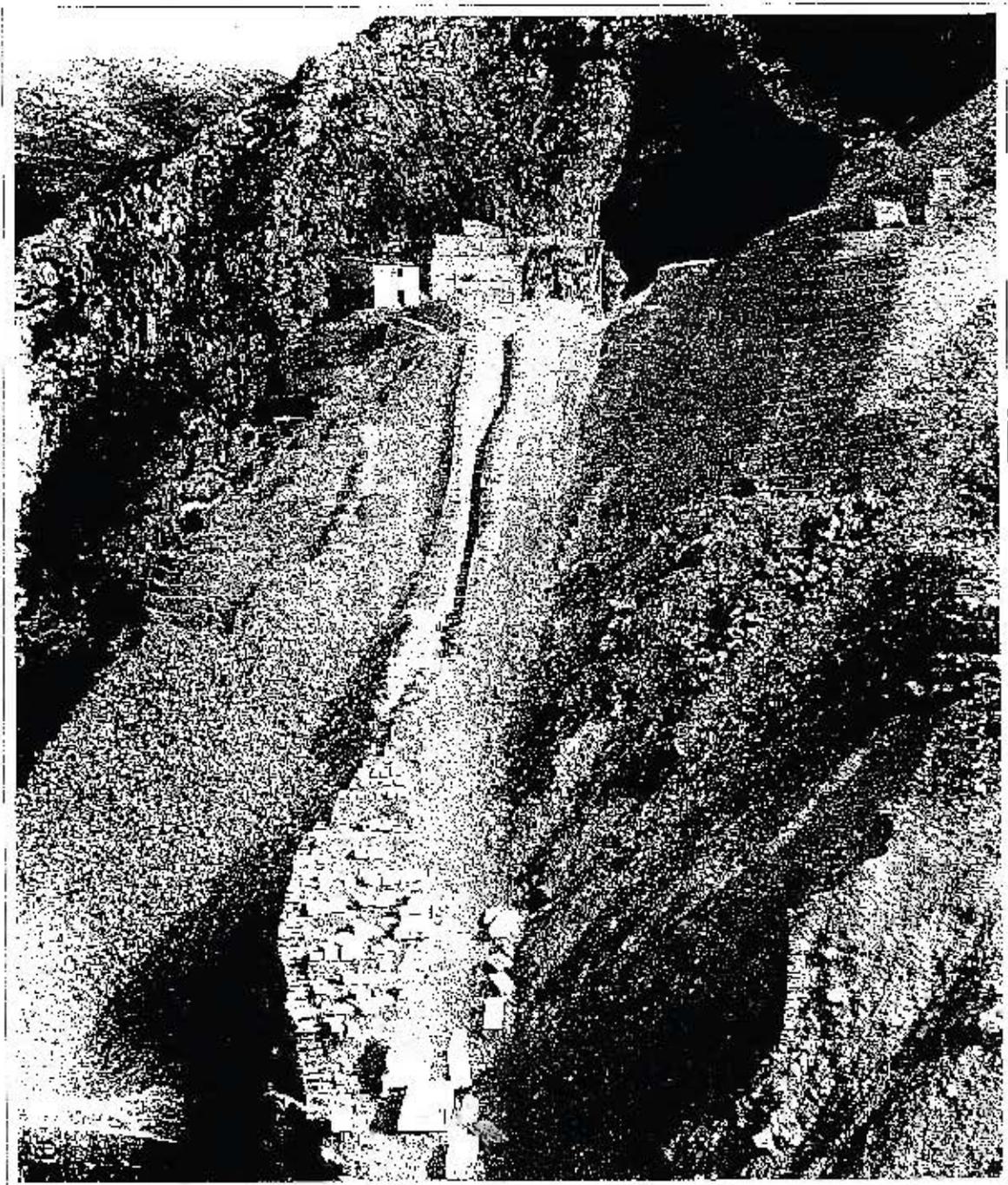
portante testimonianza del lavoro dell'uomo che si è evoluto nei secoli e come tale è esso stesso una testimonianza storica degna di essere vista e conosciuta.

Alcune cave sono la testimonianza dei più antichi metodi di estrazione effettuati con l'aiuto di piccoli arnesi come picconi, cunei e altri.

Le stesse "Vie di lizza" create con l'aiuto di conii destritici o direttamente scavate sul fianco della montagna sono una importante testimonianza del trasporto su slitte che già gli Egizi più di 3500 anni fa avevano ideato per il trasporto di sculture in marmo di decine di tonnellate.

I resti di piani inclinati, accuratamente ciottolati, e di fori per i pali di frizione, per far scendere i blocchi su slitte, sono ancora visibili nei bacini di Ravaccione e Colonnata.

I bacini marmiferi apuani presentano delle caratteristiche marmifere molto importanti che derivano proprio dall'at



Ecco il piano inclinato; la via di lizza più semplice.
Foto tratte da: Luci di Marmo...

tività estrattiva.

Non arriverei, però a dire che l'estrazione stessa ha arricchito il paesaggio come è affermato da molti, in quanto un simile concetto oltrechè inesatto sul piano formale perchè, un'attività estrattiva casomai impoverisce il contesto naturale e trasforma ma non aggiunge e quindi non arricchisce, può essere assai pericoloso sul piano di una corretta gestione del territorio.

Se si accetta la logica dell'arricchimento si dà per buono quanto è finora avvenuto sulle montagne apuane che risponde alla logica di uno sfruttamento pionieristico, quando non si arriva alla rapina ambientale, negativa oltretutto, anche sul piano giacimentologico e di resa delle singole cave e alla lunga, controproducente sul piano economico generale.

E' vero d'altra parte che l'attività di estrazione, e i tagli netti bianchissimi della montagna possono destare la forte ammirazione dei turisti che ogni anno si avvicina-

no a queste montagne.

I ravaneti che da lontano possono apparire "come ghiacciai etc.", se visti da vicino, si presentano come una normale discarica di terra e pietra che col tempo tende ad annerire.

Le strade che si arrampicano sulle montagne sono una ingegnosa ed interessante opera dell'uomo, però sfregiano le pendici più belle ed interessanti, seppelliscono allo stesso tempo con fiumi di detriti le zone fioristicamente più valide, sventrano crinali e vette.

Inoltre queste strade sono progettate solo ed esclusivamente per la cava e non si occupano, come dovrebbero, delle esigenze di chi vuole visitare i luoghi di estrazione più alti e in gran parte più interessanti.

Si fa sempre più forte il bisogno di una riorganizzazione degli ambienti di cava, sia per salvaguardare la montagna da quei dissesti statici ed idrogeologici illustrati, sia per ridare ad un ambiente riconosciuto ad alto valore



Due immense pareti di marmo ricavate dal taglio di un canale.

Foto tratta da: *Luci di marmo*, di Ilario Bessi, Pacini ed, Pisa, 1989.

paesaggistico una connotazione che gli appartiene di diritto.

La "bellezza paesaggistica" è una componente dell'ambiente e non deve essere presa a pretesto per continuare a "frugare" senza remore nelle viscere delle Apuane per estrarne la parte migliore richiesta dalle esigenze di mercato" (1).

L'utilizzazione corretta dell'ambiente è un parametro altamente qualificante per una società moderna.

Tra le attività umane l'attività estrattiva a cielo aperto non è una delle più negative per quanto riguarda l'impatto ambientale (si pensi alle industrie chimiche o alle centrali termiche nucleari).

Se ben ubicata, sviluppata e recuperata, l'estrazione può svolgersi in condizioni di minima nocività e, una volta cessata, restituire un ambiente uguale se non migliore del precedente, utile ancora a nuovi tipi di utilizzazio-

(1) Tratto da: La Cava di D. e O. Pandolfi, Livorno, 1989.

ne.

L'importante è che intervenga una pianificazione territoriale responsabile, tale che sappia in anticipo a quali nuovi aspetti condurranno le singole attività svolte sul territorio e si possa indirizzarle per tempo verso sbocchi non compromissivi dei valori ambientali.

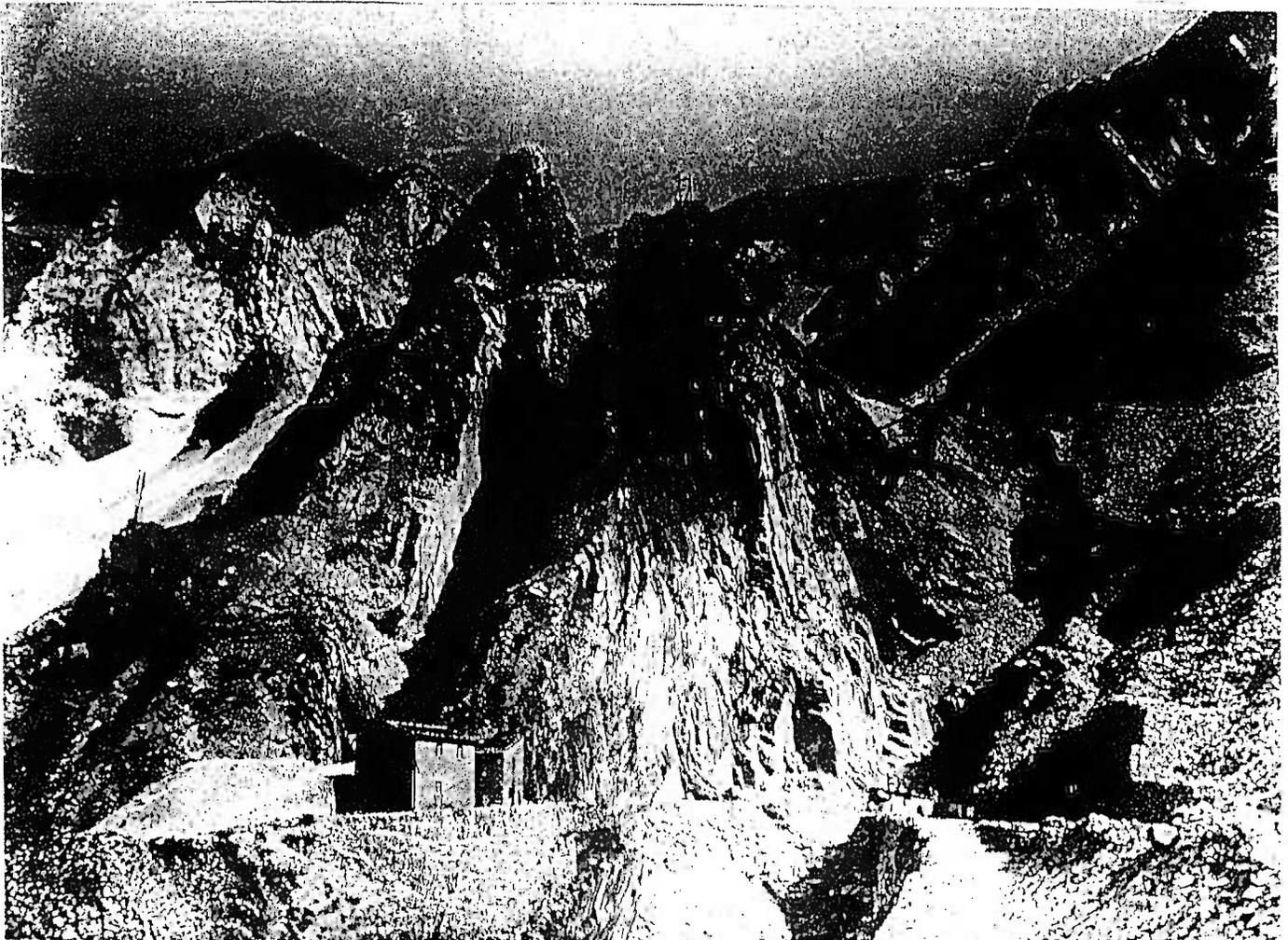
Le cave hanno la capacità di coesistere con altre attività umane, purchè si provveda ad ubicarle in maniera adeguata e a gestirle nel rispetto dell'ambiente, sia nel corso della loro coltivazione, sia in previsione della cessazione di questa.

9.2 LA RIORGANIZZAZIONE DELLE ATTIVITA' ESTRATTIVE COME RI VALUTAZIONE AMBIENTALE E CULTURALE DEGLI AGRI MAR- MIFERI APUANI.

Tenendo in considerazione le testimonianze storiche e culturali presenti che devono essere salvaguardate e la gestione del paesaggio inteso come somma di componenti ecologiche in equilibrio con l'attività estrattiva che non deve essere stravolto dalla voglia di incrementare continuamente la qualità del prodotto escavato, mi sembra corretto proporre da una parte il recupero ambientale delle cave inattive e dall'altra la programmazione globale delle escavazioni che deve comprendere le sue tre dimensioni: l'escavazione, la lavorazione e il trasporto.

In tal modo indubbiamente si continuerà ad incidere sul contesto naturale (sul quale, d'altronde, l'uomo incide dalla sua comparsa sulla terra), ma si avranno quelle garanzie d'ordine geologico ed estetico che non possono realizzarsi

con interventi che mirino esclusivamente alla tutela ambientale. Bisogna delineare un nuovo tipo di sviluppo che superi la frammentazione eccessiva delle unità produttive composte spesso da imprese inconsistenti, impossibilitate a tenere il campo di fronte alle necessità della razionalizzazione dell'attività estrattiva e alle capacità richieste per competere sul mercato.



Ravaccione 1925

Il primo passo per pervenire a progetti validi è il superamento dell'attuale frantumazione dei bacini in una miriade di concessioni che deve condurre ad un uso appropriato del territorio evitando l'eccessivo individualismo delle imprese e deve favorire la modificazione del sistema produttivo nel senso della crescita delle aziende medie e grandi.

Questa ricollocazione di molte aziende marmifere sul territorio, si pone come una esigenza forte, anche se piena di difficoltà, in quanto si fanno sempre più evidenti i guasti che l'attuale assetto determina: occorre una ricomposizione più razionale, con destinazioni più appropriate del territorio, con minori costi complessivi per il settore e per la collettività e con effetti di miglioramento della qualità ambientale.

E' su questi principi che si fonda una proposta elaborata dall'Assessorato alle Attività Produttive del Comune di Seravezza con la collaborazione del Servizio Attività e-

strattive della Regione Toscana, della Comunità Montana della Versilia e della Circoscrizione Montana per "recuperare il marmo".

Da essa può nascere un nuovo modo di vedere nel campo dell'estrazione che consente di non abbandonare l'attività estrattiva recuperando allo stesso tempo tutte le risorse territoriali che il passato ha emarginato.

"Il progetto vuole creare un polo estrattivo integrato, un'area che interagendo con l'ambiente consente oltre all'estrazione un riutilizzo delle aree scavate, una pianificazione aperta alle future generazioni.

Si vuole fare in modo che i benefici del settore estrattivo si possano redistribuire all'interno di ben definiti comparti marmiferi, sia con il recupero di spazi, sia con il collegamento dell'area di cava al paesaggio e all'ambiente circostante, sia attraverso una serie di iniziative collaterali. (...)

Il progetto indicativo (...) prevede tre grosse azioni

direttrici:

- a) la prosecuzione dell'escavazione;
- b) il recupero progressivo di vaste aree di cava abbandonate;
- c) il collegamento viario.

La prosecuzione dell'escavazioni dovrà avvenire all' interno di un'area preventivamente scelta tenendo conto di alcuni parametri come la necessità di poter effettuare un progetto di coltivazione integrale che permetta allo stesso tempo di recuperare i suoli" (1).

Il progetto sopra illustrato indica a grandi linee le prime operazioni da compiere tralasciando quelli che dovranno essere i progetti di ripristino veri e propri che inevitabilmente dovranno essere affidati ad esperti.

La creazione dei piani di coltivazione sembra una soluzione

(1) Tratto da: Una iniziativa per recuperare il Monte Cappella, in Carrara Marmi, n.33, 1988.

ne valida in quanto favorirebbe la concentrazione delle escavazioni in una, o più, grandi cave dove può realizzarsi la vera programmazione delle escavazioni.

L'attività di cava ha bisogno di una serie di studi preliminari di impatto ambientale (V.I.A) al fine di poter realizzare la valutazione preventiva delle ipotesi di governo e gestione tra loro diverse, del rapporto costi-benefici (B.I.A) e delle risorse finanziarie per i principali interventi previsti.

Una piccola cava poco organizzata non può praticare sempre un metodo di coltivazione e di fronte a sostanziali cambiamenti tecnologici cesserà.

Di contro le grosse cave hanno la possibilità di adeguare il loro metodo e di proseguire.

La scelta di un metodo di coltivazione non dipende solamente dalla natura del giacimento e dal luogo, ma anche dalle risorse finanziarie di chi coltiva la cava e dalla legi-

slazione.

Il metodo di coltivazione che ha il minor impatto con l'esterno è indubbiamente quello sotterraneo; però è anche il metodo più complesso e costoso.

Solo in una grande cava, dove lavorano a stretto contatto geologi, ingegneri, minerari, cavatori etc., e dove si valuta continuamente il rapporto costo-beneficio si può realizzare una coltivazione che abbia il minore impatto possibile con l'ambiente.

Per favorire la più corretta programmazione delle escavazioni, un'occasione mancata è stata l'esclusione delle industrie estrattive da quelle attività assoggettate alla procedura di valutazione di impatto ambientale (V.I.A.).

La normativa avrebbe unificato e normalizzato le varie disposizioni regionali che riguardano gli studi sulle interferenze provocate da un'attività estrattiva sul territorio.

L'applicazione della legge 18 maggio 1989 n.183 sulla di

fesa del suolo potrà essere un buon passo avanti nella programmazione di escavazioni di materiale inerte "al fine di prevenire il dissesto del territorio inclusi erosione ed abbassamento degli alvei e delle coste".

Lo strumento fondamentale di questa programmazione è un "piano di bacino" che deve dettare una normativa specifica rivolta a regolare le estrazioni e valutare preventivamente il rapporto costo-benefici ed il loro impatto sull'ambiente.

Il piano di bacino dovrà tener conto però anche della diversa destinazione d'impiego del materiale estratto.

All'esercizio di cave di materiale "povero" (pietrisco, inerti, pietrame etc.) che in genere sono le più diffuse, possono essere destinate aree preventivamente stabilite, cercando di attenersi il più possibile a rigorosi criteri di salvaguardia ambientale.

La localizzazione delle cave di materiali "nobili" (marmi, rocce ornamentali, materiali per uso industriale etc.),

di meno facile reperimento e richiedenti accurate analisi e prove tecnologiche preliminari, non potendo necessariamente essere regolata da piani eccessivamente restrittivi, dovrà almeno attenersi a metodi di coltivazione rispettosi dell'ambiente e del ripristino ambientale finale.

ANALISI PAESAGGISTICA DEL COMUNE DI CARRARA

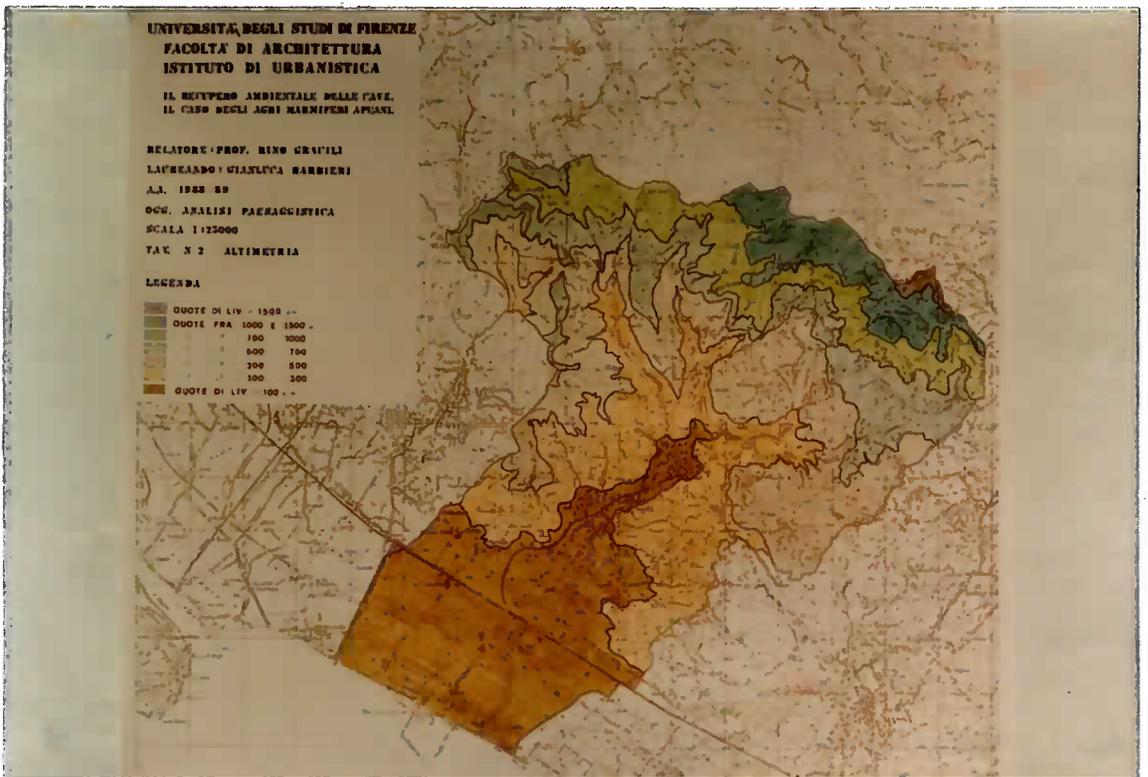
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PERUGIA
FACOLTÀ DI ARCHITETTURA
ISTITUTO DI URBANISTICA

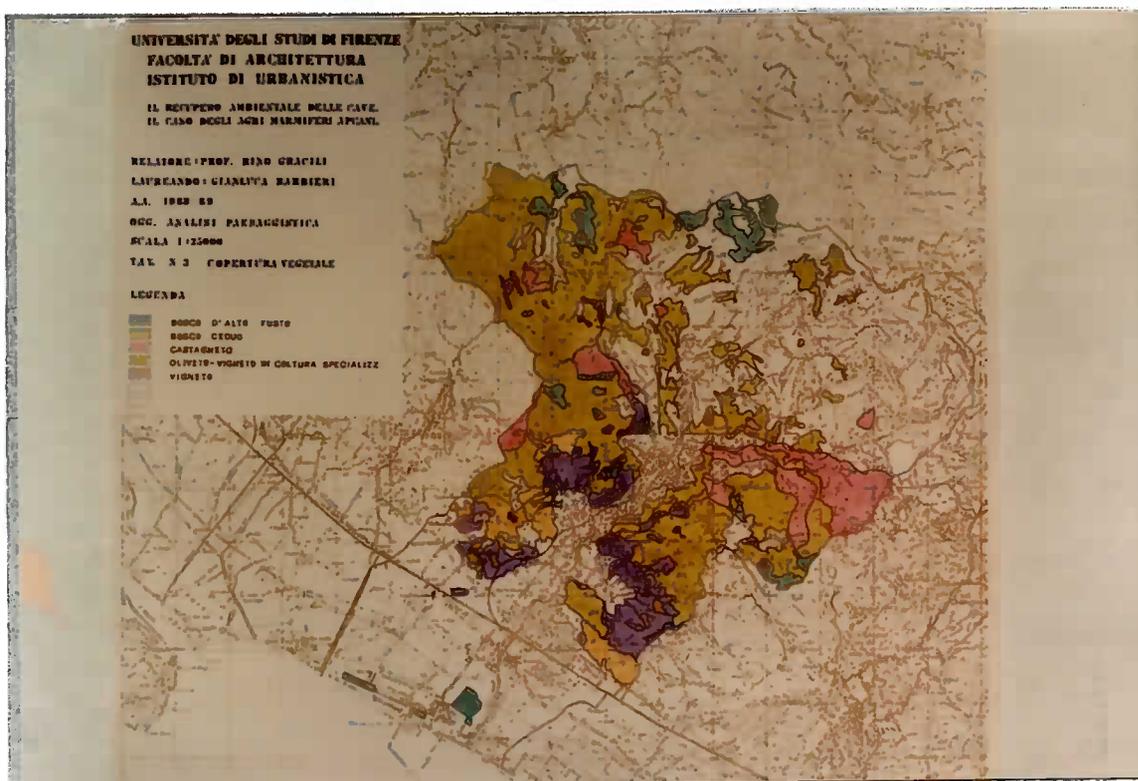
11. MONITORIO AMBIENTALE DELLA ZONA
12. CASE MODEL PERI PERIMETRO AGRICOLO

RELATORE: PROF. ERNO ORLANDI
AUTORE: GIULIA BARBERI
A.A. 1998/99
MOD. SPACIALE PERIMETRO AGRICOLO

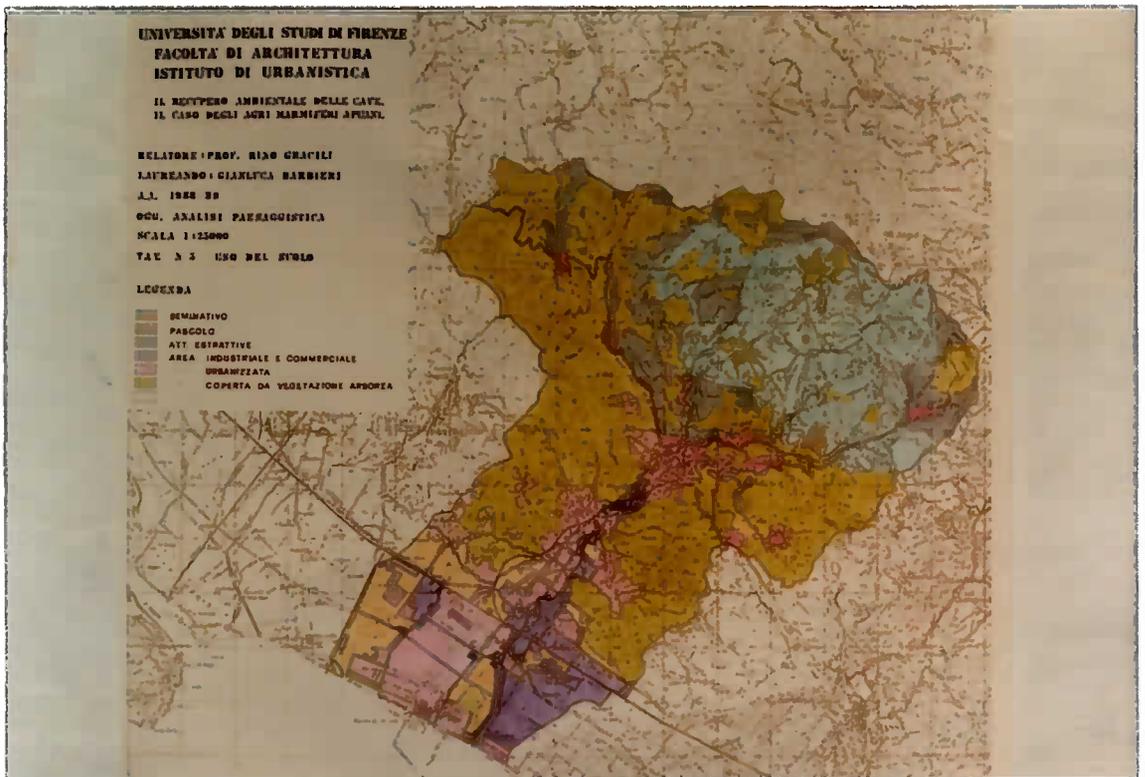
TAB. XI

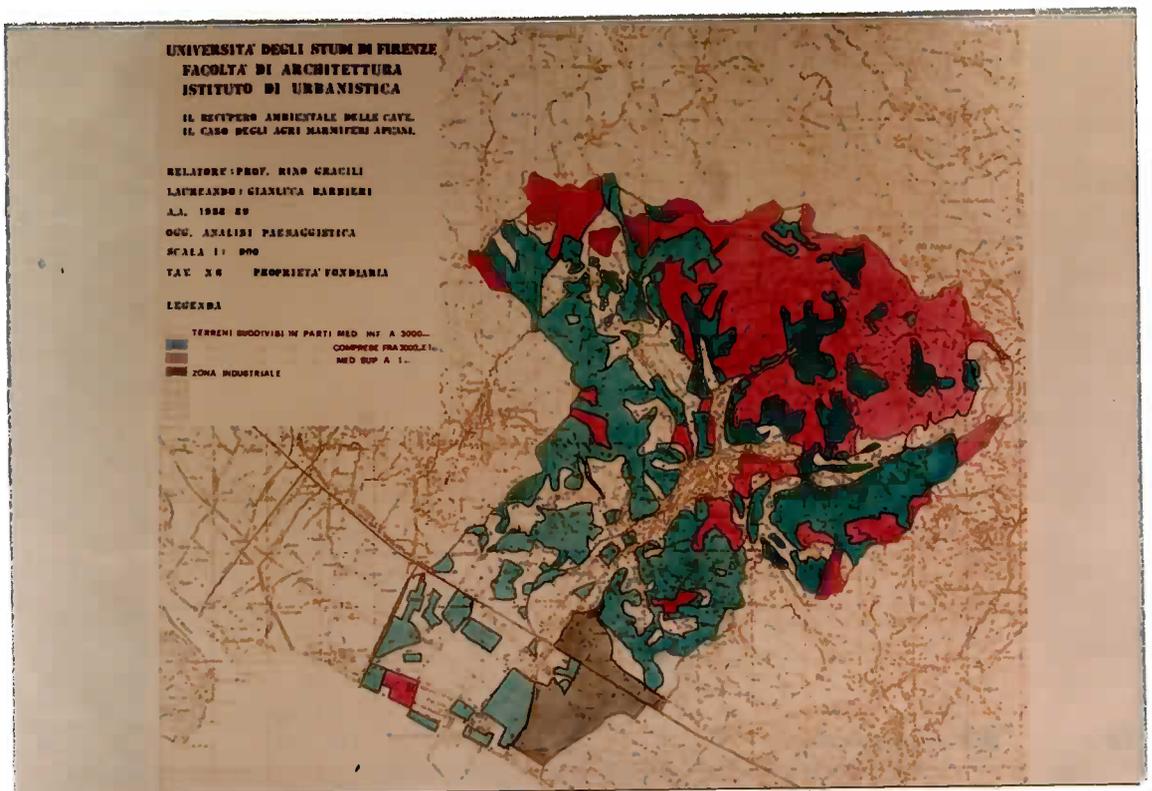














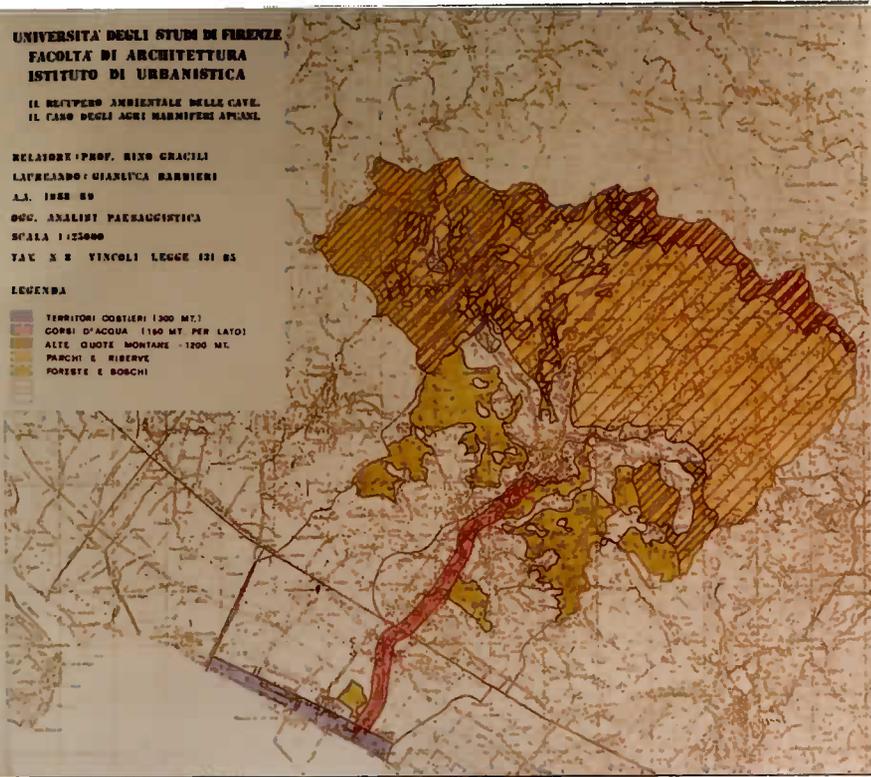
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI FIRENZE
FACOLTA' DI ARCHITETTURA
ISTITUTO DI URBANISTICA

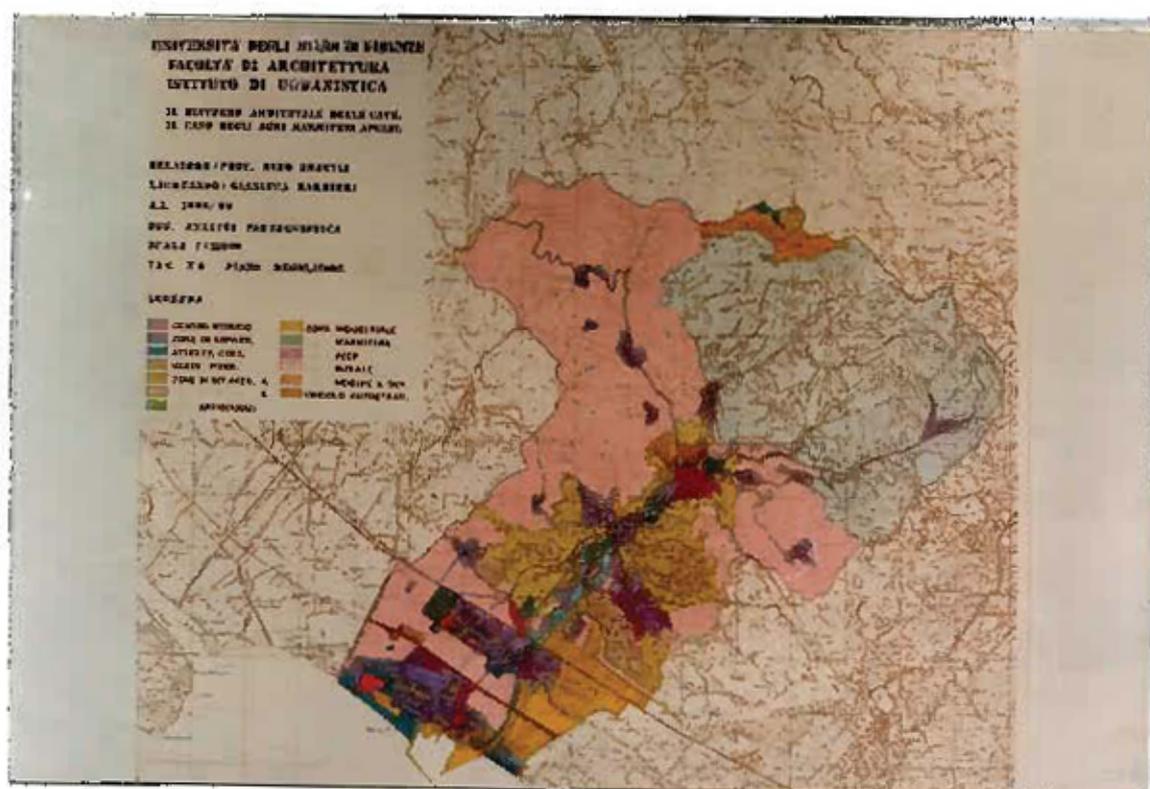
IL RISERVO AMBIENTALE DELLE CAVE.
IL CASO DEGLI AGRICOLI MARINVERI APIANI.

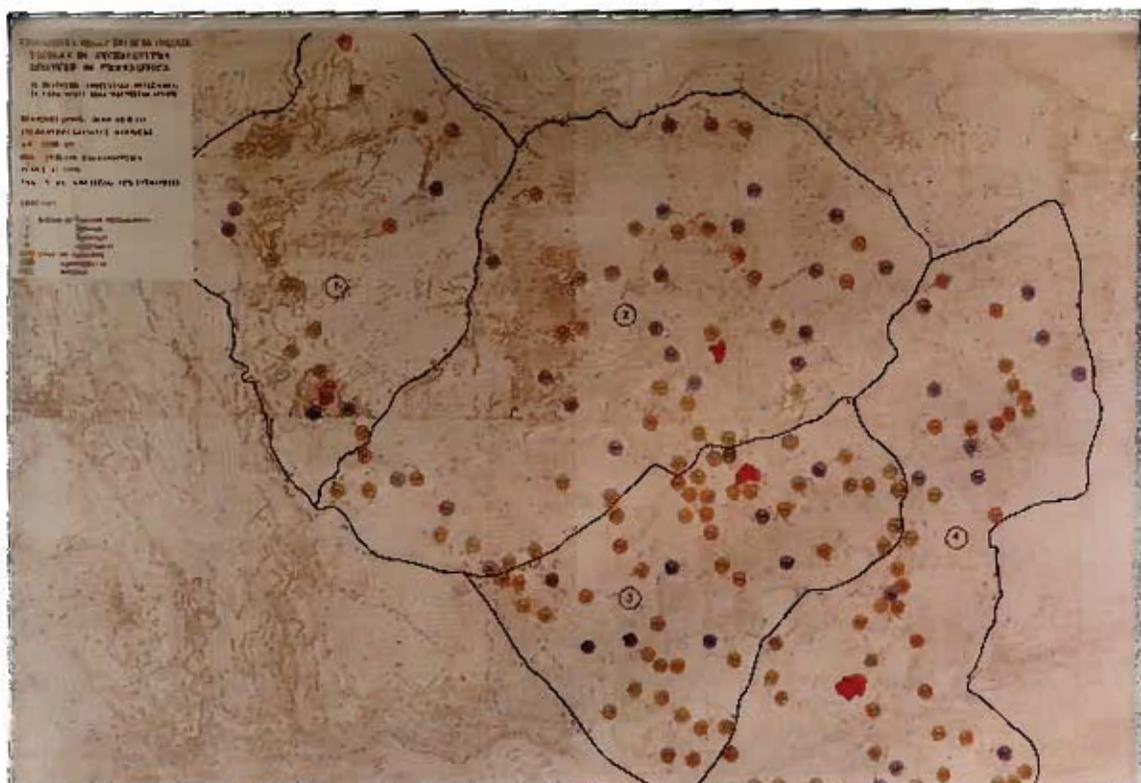
RELATORE: PROF. RINO GRACILI
LAUREANDO: GIANLUCA RABBIONI
A.A. 1988-89
CORSO: ANALISI PAESAGGISTICA
SCALA 1:25000
TAV. N. 2 VINCOLI LEGGE 131/85

LEGENDA

- TERRITORI COSTIERI (200 MT.)
- CORPI D'ACQUA (150 MT. PER LATO)
- ALTE QUOTE MONTANE (1200 MT.)
- PARCHI E RISERVE
- FORESTE E BOSCHI









B I B L I O G R A F I A

- Andreazzoli G., (1984) : La Zona Apuana del Marmo, Firenze.
- Banti L. (1881) "Antiche Lavorazioni nelle cave lunensi", in Studi Etruschi, vol.5.
- Baraldi A. (1988): Il recupero delle cave in Germania, Il Frantoio ed.
- Bernieri A. (1961), Cento anni di storia sociale a Carrara: 1815-1921, Feltrinelli, Milano.
- Bernieri A. (1979), "L'origine delle strutture sociali ed economiche e il loro sviluppo dal 1860 al 1915", relazione al Convegno Lo sviluppo ineguale dell'Italia post-unitaria: La regione apuo-lunense, Massa 4-6 Maggio.
- Bernieri A., Mannoni L., Mannoni T. (1983) Il porto di Carrara, Storia e attualità, SAGEP, GENOVA.
- Bessi I., Luci di Marmo, Pacini ed., Pisa.
- Bessi A., Preto G., (1985): "Il restauro delle cave" in Amm. Ist./Sper. Selvic., Arezzo, n.6.
- Bocchi F., (1975) Relazione introduttiva al convegno: "Cave e assetto del territorio, Genova.
- Capuzzi Q., (1984), La coltivazione dei marmi apuani, Comunità montana delle Alpi Apuane, Carrara.
- Capuzzi Q., Carriero M., Failla S., (1975), "Ricerca coltivazione ed utilizzazione dei marmi apuani" in Carrara Marmi, anno I n.4 e n.5, anno II, n.6 - 7 - 8 - 9.
- Capuzzi Q., (1988), "Una iniziativa per recuperare il Monte Cappella", in Carrara Marmi, n.33.
- Capuzzi Q., (1988) "Le tagliatrici a filo diamantato nell'estrazione del marmo" in Carrara Marmi, n.32.
- Chiusoli A., (1977) "Il paesaggio e la progettazione delle aree verdi", in Genio Rurale, n.40.

- Chiusoli A., (1984) "Architettura del giardino e del paesaggio, Trasformazione fondiario agraria nella tecnica della sistemazione a verde" nel volume Spazi verdi territoriali. Angeli ed. Milano.
- Chiusoli A., (1985) "La progettazione ed il restauro delle cave", nel volume: pianificazione del territorio agricolo, INVET-ANGELI ed., Milano.
- Chiusoli A., (1984) Elementi di paesaggistica, Clueb ed., Bologna.
- Conti G., (1976) "Tecnologie e produttività nell'escavazione dei marmi apuani" in Carrara Marmi, n.8.
- Conti G., Lisandi U., Mannoni T., (1986) "Il marmo nel mondo: industria e commercio dei materiali lapidei, Soc. Ed. Apuana, Carrara.
- Digesto "Miniere, Cave, Torbiere" pag.718.
- Gentile M.L. (1927), Le origini del Comune di Carrara, La Spezia.
- Gucci E., (1972) "Le cave nella trasformazione del paesaggio e dell'ambiente. Considerazioni e proposte", in Italia forestale e montana anno 27, n.2.
- Internazionale Marmo Macchine di Carrara SpA (1979) "Convegno di studi Storico economici" intervento di Federico G..
- Leonardi S., (1986) "Nuovi metodi di bioingegneria: la semina potenziata con copertura" in Monti e Boschi, anno 37 n.3.
- Malcevschi S., (1989) Introduzione al convegno "Coltivazione delle cave e aspetti agro-forestali per il successivo recupero ambientale", Firenze.
- Meriana G., (1976): Le Apuane, Natura e Civiltà, SAGEP ed., Genova.
- Schmitd P., (1987), "Il territorio di Massa Carrara" Angeli ed., Milano.
- Pandolfi D.V., "Cave e ambiente" in Carrara Marmi n.8.
- Pandolfi D. e O. (1989), La Cava, Livorno.

- Piccioli C., (1956) "Gli agri marmiferi del Comune di Carrara", in Quaderni della Camera di Commercio, Industria e Agricoltura, Carrara.
- Pincione A., (1988) "Relazione sull'approvazione da parte del Consiglio Comunale del Regolamento degli Agri Marmiferi".
- Polverali E., (1986) Il recupero delle cave abbandonate, S.Vincent, in Carrara Marmi.
- Preto G., (1970) "La restaurazione delle zone devastate dall'attività estrattiva, in Monti e Boschi, anno 21, n.1.
- Repetti E., (1984) "Sopra l'Alpe Apuana ed i Marmi di Carrara, Forni ed. Bologna.
- Tecnicoop (1986), "Relazioni dei progetti di sistemazione paesistica delle cave", "Del Rosario", "Traghetto" e "Fondo Paolina", Bologna.
- Thiene (1969) "Le cave e il paesaggio", Il Frantoio ed..

I N D I C E

| | | |
|--------|--|-----|
| Cap. 1 | L'ORIGINE DEL DIRITTO DI CAVA.....pag. | 1 |
| Cap. 2 | I CONCESSIONARI DEL DIRITTO DI CAVA.....pag. | 10 |
| Cap. 3 | LA VICENDA DEL DIRITTO DI CAVA.....pag. | 18 |
| 3.1. | LE MODIFICHE STORICO-POLITICHE e TECNOLOGICHE e I LORO RAPPORTI CON I DIVERSI METODI DI COL- TIVAZIONE DELLA CAVA.....pag. | 18 |
| Cap. 4 | LA COMPETENZA IN MATERIA DI GESTIONE AMMINISTRATIVA e LEGISLATIVA PER LE CAVE e TORBIERE.....pag. | 51 |
| 4.1. | LA LEGISLAZIONE DELLA REGIONE TOSCANA IN MATE- RIA DI CAVE e TORBIERE.....pag. | 65 |
| 4.2. | IL PARTICOLARE SISTEMA LEGISLATIVO DEGLI AGRI MARMIFERI APUANI ed IL NUOVO REGOLAMENTO CO- MUNALE.....pag. | 70 |
| Cap. 5 | L'ORDINAMENTO VIGENTE SULLA TUTELA AMBIENTALE.....pag. | 80 |
| 5.1. | LE LEGGI.....pag. | 80 |
| 5.2. | LA COMPETENZA IN TEMA DI PROTEZIONE DI BELLEZ- ZE NATURALI IN PRESENZA DI CAVE e TORBIERE.....pag. | 82 |
| 5.3. | PROBLEMI, PROGRAMMI e PROSPETTIVE DELLA POLI- TICA AMBIENTALISTICA.....pag. | 87 |
| 5.4. | I VINCOLI POSTI DALLE LEGGI DELLA REGIONE TO- SCANA.....pag. | 98 |
| Cap. 6 |pag. | 107 |
| 6.1. | GLI ATTUALI METODI DI COLTIVAZIONE.....pag. | 107 |
| 6.2. | L'IMPATTO DELLA CAVA SUL TERRITORIO.....pag. | 126 |
| Cap. 7 |pag. | 138 |
| 7.1. | LO STATO DI FATTO DEL COMUNE DI CARRARA.....pag. | 138 |
| 7.2. | I BACINI MARMIFERI APUANI.....pag. | 148 |
| Cap. 8 | L'ESIGENZA DI RECUPERO.....pag. | 166 |
| 8.1. | LA QUALITA' DI RECUPERO.....pag. | 166 |
| 8.2. | IL PROGETTO DI RECUPERO.....pag. | 172 |
| 8.3. | UNA PROPOSTA DI REGOLAMENTAZIONE e STANDARDIZ- ZAZIONE DELLE ANALISI AMBIENTALI e DEGLI ELA- BORATI.....pag. | 182 |

| | |
|--|----------|
| 8.4. I PROBLEMI DI RECUPERO DELLE DIFFERENTI ATTIVITA' DI CAVA..... | pag. 190 |
| 8.5. ALCUNI ESEMPI DI RECUPERO..... | pag. 195 |
| Cap. 9 QUALE RECUPERO PER GLI AGRI MARMIFERI APUANI?..... | pag. 212 |
| 9.1. L'UNICITA' DEGLI AGRI MARMIFERI APUANI..... | pag. 212 |
| 9.2. LA RIORGANIZZAZIONE DELLE ATTIVITA' ESTRATTIVE COME RIVALUTAZIONE AMBIENTALE E CULTURALE DE- GLI AGRI MARMIFERI APUANI..... | pag. 222 |
| ANALISI PAESAGGISTICA DEL COMUNE DI CARRARA..... | pag. 231 |
| BIBLIOGRAFIA..... | pag. 245 |