

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI FIRENZE

FACOLTA' DI ARCHITETTURA – A.A. 2001-2002

TESI DI LAUREA IN ARCHITETTURA DEL PAESAGGIO

TITOLO:

IL PARCO ARCHEOLOGICO DELLE CAVE
LUNENSI

RELATORE: DOTT. ARCH. GUIDO FERRARA

TESI DISCUSSA: DOTT. SIMONA PALADINI

INDICE

INTRODUZIONE

L'IDEADIBASE
pag. 1

L'ITER DEL LAVORO
pag. 3

1- LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA

I CONFINI
pag. 6

CENNI DI GEOLOGIA
pag. 7

2- LINEE DI INDIRIZZO PER L'ISTITUZIONE DEL PARCO ARCHEOLOGICO DELLE ALPI APUANE.

INTRODUZIONE
pag. 8

OBIETTIVI DEL PARCO
pag. 11

TIPOLOGIA DEI SITI E DEI BENI OGGETTO DI TUTELA E
VALORIZZAZIONE
pag. 11

SITI E BENI COSTITUENTI IL PARCO ARCHEOLOGICO DELLE ALPI
APUANE (NELLA ZONA DELLA CITTA' DI CARRARA)
pag. 12

PROPOSTA DI ELENCO DI SITI E DI BENI DA INSERIRE NEL “PARCO ARCHEOLOGICO DELLE ALPI APUANE” DI CUI ALL’ART. 114, COMMI 15 E 16 DELLA LEGGE 23 DICEMBRE 2000, N.388 (PER QUANTO RIGUARDA LA ZONA DI CARRARA)

pag. 14

TABELLA RIASSUNTIVA DEI SITI E DEI BENI INSERIBILI NEL PARCO ARCHEOLOGICO (PER CIO CHE CONCERNE IL BACINO ESTRATTIVO E LA CITTA’ DI CARRARA)

pag. 15

ANALISI DEGLI STANZIAMENTI PREVISTI PER GLI INTERVENTI DI RECUPERO RICHIESTI PER LA MESSA IN SICUREZZA DEI SITI ARCHEOLOGICI

pag. 25

3- CONTENUTO DEL PARCO ARCHEOLOGICO DELLE CAVE LUNENSI

L’INIZIO DELL’ESCAVAZIONE : LE CAVE ROMANE

NOTIZIE STORICHE: LE PRIME ESCAVAZIONI

pag. 34

STORIA DELLE CAVE LUNENSI

pag. 37

ZONE DI PRODUZIONE

pag. 43

STUDI SULLE CAVE LUNENSI NELL’EPOCA MODERNA-PRIMI RILEVAMENTI IMPORTANTI PER L’INDIVIDUAZIONE DEI SITI ARCHEOLOGICI

pag. 46

LA TECNICA DI ESCAVAZIONE NELLE CAVE LUNENSI

pag. 59

OPERAZIONI DI ESCAVAZIONE

pag. 62

LA LOCALIZZAZIONE DEI SITI LUNENSI

Bacino di Colonnata: pag. 70

- Bacchiotto 1
- Bacchiotto 2
- Gioia-Oliceto
- Fossacava
- Fossa Ficola
- Calagio
- Cima di Gioia

Bacino di Miseglia: pag. 76

- Canalgrande
- La Tagliata
- Fantiscritti
- Betogli
- Monte S. Giuseppe

Bacino di Torano: pag. 80

- Crestola
- Pescina
- Mandria
- Sponda
- Ravaccione
- Polvaccio

**REPERTI DI ARCHEOLOGIA INDUSTRIALE DALL'EPOCA
ROMANA FINO AI GIORNI NOSTRI PRESENTI SUL
TERRITORIO**

TRASFORMAZIONI TECNICHE DELLA PRODUZIONE

pag. 83

L'ESTRAZIONE DEL MARMO:

- LA VARATA
pag. 83
- TAGLIO CON FILO ELICOIDALE
pag. 84
- TAGLIO CON FILO DIAMANTATO
pag. 87

MECCANIZZAZIONE DEI TRASPORTI

- FUNICOLARI E TELEFERICHE
pag. 90
- LA LIZZATURA
pag. 92
- LA FERROVIA MARMIFERA
-STORIA DELLA NASCITA DI UNA GRANDE OPERA DI INGEGNERIA
pag. 94
- LO STATO ATTUALE DEL PERCORSO E DELLE STAZIONI DELLA VECCHIA
FERROVIA MARMIFERA
pag. 105

4-ANALISI PAESAGGISTICA DELL'INTERO BACINO ESTRATTIVO DI CARRARA E PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE E PAESAGGISTICO DEI SITI DI BACCHIOTTO E CALAGIO NEL BACINO DI COLONNATA

ECOLOGIA DELLE AREE DEGRADATE DA ATTIVITA' ESTRATTIVE
Modifiche impresse sul territorio dalle attività estrattive
pag. 111

Tipi di cava e loro impatto sul paesaggio
pag. 113

Localizzazione delle discariche di detriti
pag. 113

DISSESTI E MOVIMENTI FRANOSI

Tipi di dissesti
pag. 114

Bonifica e controllo dei dissesti
pag. 120

Tipi di intervento
pag. 121

FATTORI IDROGEOLOGICI (E CONSEQUENTI PROBLEMI SUL TERRITORIO)

Strutture idrogeologiche e falde acquifere
pag. 128

Opere di presa delle sorgenti
pag. 129

Tipi di sorgenti e relative opere di presa
pag. 134

TAVOLA 1-LE CAVE DI MARMO DI CARRARA: CONTENUTO STORICO-CULTURALE E PAESAGGISTICO

pag. 136

TAVOLA 2- VINCOLI

pag. 138

TAVOLA 3- APPARATI PAESISTICI

pag. 139

TAVOLA 4- SEMIOLOGIA NATURALE

pag. 140

TAVOLA 5- SEMIOLOGIA ANTROPICA
pag. 141

TAVOLA 6- VISUALITA' ASSOLUTA
pag. 142

TAVOLA 7- UNITA' DI PAESAGGIO
pag. 143

TAVOLA 8- LE CAVE ROMANE
pag. 144

TAVOLA 9- REPERTI DI ARCHEOLOGIA INDUSTRIALE
pag. 145

TAVOLA 10- AREE DI PROGETTO DEI DIVERSI BACINI MARMIFERI:

- 1- INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DI INTERESSE PER LA CREAZIONE DEL PARCO ARCHEOLOGICO
 - 2- INDICAZIONI ALL'INTERNO DELL'AREA DI PROGETTO NEL BACINO DI COLONNATA
 - 3- STUDIO DI DUE SITI ARCHEOLOGICI PER UN' ANALISI DI RECUPERO AMBIENTALE E PAESAGGISTICO
- pag. 146

TAVOLA 11- PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE E PAESAGGISTICO DEI SITI ESCAVATIVI DI BACCHIOTTO E CALAGIO:

- 1- ANALISI DELLE PROBLEMATICHE RISCONTRATE NEI SITI PRESI IN ESAME
 - 2- STUDIO DEGLI INTERVENTI RICHIESTI
 - 3- VALUTAZIONE DELLE POSSIBILI SOLUZIONI
- pag. 147

TAVOLA 12-STATO DI FATTO DEL SITO E ATTUAZIONE DI ALCUNE DELLE SOLUZIONI PREVISTE
pag. 149

5-BIBLIOGRAFIA
pag. 150

INTRODUZIONE

L'IDEA DI BASE

La vicenda che sto per affrontare è complessa e articolata, fin dal primo approccio è stato chiaro che la costituzione di un Parco Archeologico dovesse contenere una quantità non indifferente di situazioni spesso simili ma molto frequentemente differenti fra loro.

L'idea di partenza è stata quella di creare un parco Archeologico con al suo interno la messa in evidenza dei siti storici dell'Epoca Romana pensando che il termine Archeologico potesse riguardare solo entità e valenze storiche antiche.

Per rappresentare quello che è invece l'essenza delle cave è necessario prendere visione di tutta la storia produttiva che le hanno viste protagoniste dall'Epoca Romana fino ai giorni nostri soprattutto riconquistando le valenze architettoniche di quella caratteristica Archeologia Industriale tanto famosa a cavallo tra il 1800 e il 1900 e che ancora oggi identificano luoghi di grande interesse produttivo.

Attraverso la vasta bibliografia scritta sull'argomento, ho scoperto luoghi che anche se ho sempre vissuto in questa città, non conoscevo ma soprattutto ignoravo che potessero esserci creazioni architettoniche tanto belle in un ambiente da sempre sotto le mani distruttive dell'uomo. Indispensabile è stato poter vedere realmente la situazione odierna, che cosa è rimasto di quella storia e di quell'attività produttiva che hanno modellato queste montagne.

Il problema principale è stata la grande importanza da sempre data a questa attività produttiva che ha arricchito numerose famiglie del luogo e che da secoli sfama la stragrande maggioranza delle famiglie carraresi, soppiantando quello che era ed è l'aspetto turistico della vicenda cercando di far convivere insieme i due aspetti. Sia d'estate che d'inverno sono numerose le persone che, affascinate dal bianco candore delle montagne, vengono in città trovandosi davanti questo inebriante spettacolo scultoreo senza sapere come raggiungere le vette imbiancate.

La difficoltà di fruizione del grande Bacino Marmifero non è una cosa di poco conto dato che la città vive anche su questo "turismo minerario".

Da qui parte l'idea di base del mio progetto, invitare coloro che sono interessati, ad una passeggiata all'interno del grande museo all'aperto delle Cave di Carrara che raccoglie dentro macrostrutture zone dissimili che, studiate per la loro vicinanza ed importanza storica, esemplifichino quello che è stata la vita mineraria di questa popolazione. Tali "stanze", dopo essere state identificate sul territorio, vengono collegate fra loro attraverso percorsi che, dove possibile, ricalchino antiche strade e sentieri che spesso servivano per trasportare a valle il materiale. Oltre all'aspetto naturale marmifero, di grande importanza sono anche le numerose opere di carattere ingegneristico

che, dove possibile, hanno cercato di semplificare la dura vita dei cavatori, esemplificative sono le testimonianze lasciate sul territorio delle numerose teleferiche che permettevano il collegamento tra dislivelli altrimenti insormontabili e ancora più marcata la presenza dell'articolato percorso della Ferrovia Marmifera che ha interessato la vicenda storica della città per un lungo periodo. La visione globale di questo grande Museo deve contenere al suo interno anche la presenza dei piccoli ma popolosi paesi che da sempre sono stati i luoghi di vita comune di tutti quei personaggi che delle cave di marmo ne hanno fatto la loro vita.

Un grande problema subito presente al momento dei sopralluoghi è quello della limitata fruizione di molte zone all'interno dei tre bacini marmiferi dovuta alla presenza di cave ancora attive. Data la pericolosità dei lavori svolti, molte strade di accesso ai siti interessati dal mio progetto diventano veri e propri confini invalicabili ai quali è necessario riuscire a sostituire percorsi alternativi che spesso si rivelano di interesse paesaggistico migliore e che permettono di far convivere l'aspetto dell'odierna escavazione con la presenza di aree dismesse e quindi interessanti per la sistemazione del Parco Archeologico delle Cave Lunensi.

Per una prima analisi su quello che doveva essere il contenuto del Parco, mi sono ricollegata al percorso seguito in questi ultimi anni dal Parco Regionale delle Alpi Apuane che già prevedeva l'attuazione di un Parco Archeologico, di dimensioni maggiori rispetto al mio progetto, comprendente numerosi Comuni limitrofi alla zona delle Cave di Carrara. Inoltre di fondamentale importanza è il lungo e mirato lavoro di ricerca sul campo condotto dai primi anni Ottanta dall'Archeologo Enrico Dolci, oggi Docente presso l'Accademia di Belle Arti di Carrara che da sempre si è interessato alle antiche cave Romane che grazie a lui sono tornate alla luce. Tutto è rimasto sulla carta, niente è stato attuato in questi anni anche se si continua a parlare di questo "imponente Parco" come di una creatura che con poco potrebbe nascere e far rivivere negli occhi delle persone una vita di fatica e di sudore che ha strappato alla montagna un materiale tanto ricco da attirare l'interesse mondiale su di se.

Scopo di tutto questo mio lavoro, è cercare di realizzare visivamente quello che si potrebbe creare all'interno di un contesto naturale come le Cave di Marmo di Carrara identificando e sistemando quello che è già presente sul luogo, arrivando a mettere in sicurezza zone di interesse storico e culturale all'interno di un contesto unico in tutto il mondo.

L'ITER DEL LAVORO

Come è comprensibile, una prima importante annotazione da fare riguarda il lungo elenco delle “opere” che faranno parte del Parco:

- i siti archeologici segnalati dal Prof. Dolci ;
- le località e le opere architettoniche scelte dall'Ente del Parco delle Alpi Apuane;
- tutti quei siti e quelle opere che fortuitamente vengono trovate lungo i percorsi delle lunghe ed interessanti escursioni montane e cittadine.

Una volta individuate sulla carta le generalità di ogni singolo sito, il lavoro si articola secondo tre grandi fasi:

- quella storico-conoscitiva;
- quella paesaggistica;
- quella prettamente progettuale;

Una prima analisi è stata fatta sull'intero territorio carrarese, studiando la collocazione del grande Bacino Marmifero rispetto ai centri abitati limitrofi o interni ad esso. Successivamente vengono individuati i confini amministrativi a cui questa parte di territorio è vincolata, non solo confini di tipo regionale o provinciale ma cercando anche di portare in primo piano la vicinanza del grande Parco Regionale delle Alpi Apuane, primo ente che ha pensato alla nascita di un Parco Archeologico per valorizzare maggiormente dal punto di vista turistico le Cave di Carrara.

L'idea di modellare un Parco Archeologico all'interno di un organismo così vivo come quello delle Cave è un obiettivo difficile e per molti versi scoraggiante soprattutto se si considerano tutti quegli interessi economici che circolano all'interno di questo ambiente minerario e che impediscono ogni tipo di progetto non finalizzato a uno scopo produttivo. Inoltre non stiamo parlando di una “struttura” che una volta costruita resta immutata per anni e a cui ogni tanto si deve pensare solo per piccole ristrutturazioni bensì parliamo di una situazione in continua mutazione dato che quasi tutti i siti presi in considerazione sono nelle immediate vicinanze di cave ancora attive che per certi versi ne mettono in pericolo la sopravvivenza, basti pensare alla grande quantità di terreno minerario oggi coperto da ravaneti dalle più svariate grandezze, esteticamente di discutibile fascino ma soprattutto di difficile rimozione. In questo lavoro l'idea è quella di salvaguardare tutto ciò che di vivo e produttivo esiste, introducendo un'idea progettuale di contorno a tutti questi siti evidenziando una viabilità adeguata per la fruizione della zona, un progetto di recupero per consentire la visita a luoghi altrimenti pericolosi e un'ulteriore recupero di strutture già esistenti per una definizione maggiore di ciò che le cave hanno significato per questo luogo dato che proprio per la presenza di queste, è sempre stato un territorio pieno di storia e di cultura: per la sua posizione di confine è sempre stato soggetto a spartizione e scontro tra

diversi popoli e poteri; proprio perché territorio di passaggio è sempre stato interessato da importanti percorsi storici.

Lungo l'intero iter di lavoro, vengono mescolate alle linee di base alcuni importanti punti che da principio potevano risultare marginali ma che invece si sono rivelati di ampio effetto sulla risoluzione finale dell'aspetto globale del progetto soprattutto se si pensa alla grande importanza che ha avuto e ai segni che ha lasciato il lungo percorso della Ferrovia Marmifera che per lungo tempo ha facilitato il trasporto a mare dei blocchi di marmo e delle sue stazioni che ancora oggi, data la loro strategica posizione, sono ancora ben evidenti sul tessuto urbano e montano. Altro elemento che nel Parco non può mancare è una breve ma importante discussione sui paesi che al suo interno si vengono a trovare, nati come piccoli nuclei di sosta per i cavatori sono diventati veri e propri paesi ognuno con caratteristiche proprie che ne fanno piccoli gioielli all'interno di un grande scrigno. Esempio è la storia del paese di Colonnata ormai famoso in tutto il mondo per le sue conche di marmo scolpite a mano al cui interno viene conservata una grande prelibatezza "il lardo di Colonnata" prodotto di origine controllata che attira un proprio turismo gastronomico, non è difficile trovarsi una domenica all'ora di pranzo nella piazzetta del paese e vedere molte persone invece che comodamente sedute a un ristorante, liberamente a passeggiare degustandosi un panino con lardo e pomodori accompagnato da un bel bicchiere di vino rosso. Infatti la gastronomia è un'altra delle attrattive di questi luoghi dove sono numerose le sagre sulla cucina tipica locale.

Quindi lo studio di questo tipico paesaggio minerario, si districa tra ciò che l'uomo ha lasciato sul territorio e ciò che invece faticosamente è sopravvissuto a secoli di escavazione.

Si tratta di rilevare i segni di tipo naturale e antropico così da marcare le linee base di un ambiente per certi versi contorto e in continuo mutamento; evidenziare ciò che l'uomo deve lasciare immutato e i cambiamenti necessari per permettere una più facile fruizione turistica, disegnare le linee base per la costruzione ideale di un Parco Archeologico all'interno di un così difficile paesaggio che per essere vissuto ha bisogno di numerose sistemazioni per la messa in sicurezza dei siti.

In città sono già presenti alcuni musei con sezioni adibite alla conoscenza delle cave di Carrara, il progetto prevede la connessione di queste strutture museali con il progetto del Parco:

- **Il Museo del Marmo**, situato al di fuori del centro storico, è unico nel suo genere e raccoglie tutta la storia che ha visto come protagoniste le cave fin dal tempo dei Romani, qui vengono conservati reperti archeologici trovati nei siti scoperti dal Prof. Dolci e fotografie che testimoniano come erano questi solo una ventina di anni fa e che oggi non esistono più e tutta una documentazione sulla scultura moderna.

- **L'Accademia di Belle Arti**, al cui interno vengono conservati numerosi reperti un tempo appartenenti alle bianche pareti tra cui troviamo il famoso "Rilievo di Fantiscritti".
- **La Scuola del Marmo**, con al suo interno un'ampia collezione di gessi modelli e opere.
-
- **Laboratorio di scultura Nicoli**, il più antico laboratorio di scultura della città di Carrara.
- **Museo di Fantiscritti (cava-museo)**, creato non molti anni fa da un abitante di queste montagne per sopperire alla mancanza di un vero e proprio museo all'interno del Bacino Marmifero.

Dopo un'attenta analisi dei siti e degli elementi inseribili all'interno del Parco e la sistemazione di alcuni percorsi che a questi danno accesso, (si aggiungono a quelli principali, percorsi secondari che permettono di ammirare zone che non entrano all'interno delle macrostrutture ma che idealmente le uniscono con segni impressi sulla natura dall'uomo e che per tale impronta diventano importanti per capire l'evoluzione di questa cultura), si passa ad un'analisi dei siti rappresentativi per la messa in sicurezza di questi mantenendone il più possibile integra l'identità mineraria. Quindi si passa da un'analisi d'insieme ad una più accurata scegliendo tra le macrostrutture che si sono formate quelle più rappresentative e cercando di capirne i difetti che verranno corretti e perché no i pregi che verranno evidenziati. Quindi si ha un cambio di scala proprio a livello rappresentativo, già usato per rappresentare lo stato di fatto dei luoghi studiati.

Si arriva così ad avere un insieme ben delineato che rappresenta il probabile percorso del Parco Archeologico che analizzato più nel particolare attua al suo interno modifiche accettabili a livello paesaggistico attuando il ruolo di museo all'aperto correlato da tutte le infrastrutture satellite che attorno ad esso vivono.

Perché tutto questo percorso sia possibile, è necessario, una volta individuati i siti, addentrarsi in una prima ricerca storica su ogni singolo argomento che si intende affrontare, sarebbe impensabile parlare di Cave Romane senza conoscerne la storia sia quella escavativa che quella degli studi e dei ritrovamenti che per secoli hanno interessato queste montagne.

1-LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA: I CONFINI

Le Alpi Apuane costituiscono una breve catena montuosa tra due regioni; molto più antiche dell'Appennino, queste montagne si ergono con potenti masse di dolomie e di calcari. Le Apuane infatti, data la loro costituzione di calcari e cristallizzazioni finissime, rappresentano il più importante luogo di escavazione mondiale di marmo. I massimi centri di questa industria marmifera sono le città di Carrara e Seravezza e il versante garfagnino delle Apuane.

La conformazione fisica di queste montagne è mutata nel tempo a causa del grande sfruttamento da parte dell'uomo che ne ha profondamente modellate le cime, imbiancandone i pendii con lunghi ravaneti, immense discariche di detriti delle cave limitrofe, di un bianco abbagliante tanto che da lontano possono sembrare imbiancate di neve.

Dalle cave di Carrara non si ricava solo il marmo bianco statuario ma se ne possono vedere alcune varietà più colorate o disegnate come i sbrecciati, i venati e i bardigli. Proprio per questa varietà di specie, le Apuane sono state sfruttate fin dai tempi dei Romani che qui potevano soddisfare ogni loro esigenza.

In pratica la quasi totalità delle cave risulta compresa all'interno di un grandioso anfiteatro naturale che si sviluppa complessivamente per più di 2000 ettari, è suddivisa morfologicamente in tre valli profondamente incise separate fra loro dalle affilate pendici del Monte Maggiore e che prendono il nome dei tre principali paesi che si trovano al loro interno, Torano, Miseglia, Colonnata.

La struttura geologica e la natura permeabile della roccia hanno influenzato enormemente le forme del paesaggio: un susseguirsi di creste aguzze appena rivestite da un sottile manto erboso. Ai versanti naturali si succedono i ravaneti, le discariche di marmo frutto di millenni di escavazione, ricoprono le valli di un bianco accecante visibile anche da molto lontano.

Le strade che risalgono le valli si inerpicano spesso all'interno dei bianchi ravaneti con il loro andamento tortuoso a stretti gomiti, sono le cosiddette vie di arroccamento spesso utilizzate dai camion per il trasporto dei pesanti blocchi. Ne risulta un paesaggio ormai completamente antropizzato, dove di naturale c'è rimasto veramente poco e dove il panorama è caratterizzato dagli enormi buchi delle recenti cave a pozzo, i resti delle vecchie bancate a gradoni dai colori più scuri per il passare del tempo. Il tutto è contornato dai verdi boschi che delimitano visivamente l'intero Bacino Marmifero.

I pochi paesi di cavatori, sono piccoli e costruiti in quei rari luoghi dove un ripiano erboso per i coltivi e la presenza d'acqua garantivano il minimo indispensabile per la sopravvivenza. Dopo secoli e secoli di escavazione questi paesi non sembrano aver modificato la loro dimensione e solo dove lo spazio lo consentiva, la loro architettura mostra le forme di una recente urbanizzazione.

CENNI DI GEOLOGIA

Il marmo che si estrae dalle cave di Carrara è una roccia metamorfica formata da cristalli di carbonato di calcio di dimensioni quasi microscopiche; questa si è originata da rocce preesistenti che a seguito di forti variazioni del loro stato fisico, pressione e /o temperatura, hanno subito una completa riorganizzazione della struttura cristallina tale da essere trasformate in tipi di rocce completamente differenti.

Nel caso del marmo di Carrara la roccia originaria era un calcare simile a quelli che attualmente costituisce le grandi scogliere coralline dei mari tropicali. La sua formazione risale al periodo geologico denominato Giurassico Superiore, circa 190 milioni di anni fa.

A seguito dei movimenti della crosta terrestre che segnarono la nascita dell'Appennino, la piattaforma carbonica emerse dal mare e divenne montagna dove forti variazioni di pressione ne alterarono completamente la struttura cristallina.

Il calcare si trasformò in marmo e la piattaforma carbonatica, resa "plastica" dalla forte pressione che subiva, si piegò e ripiegò più volte su se stessa dando origine alla complessa struttura geologica che ora forma le Alpi Apuane.

All'interno del bacino marmifero di Carrara, la struttura geologica, disegna due grosse pieghe, una susseguente all'altra, che portano il corpo marmoreo ad affiorare per grandissime estensioni di territorio.

Le pieghe hanno grossomodo estensione NO-SE e quindi risalgono le tre valli principali, inoltre osservando attentamente i fronti di cava si può notare che la roccia è attraversata da molte fratture generate successivamente alla sua formazione.

Nel gergo dei cavaatori, le fratture parallele alla direzione principale della roccia, sono dette "peli del verso"; quelle che tagliano la roccia longitudinalmente alla direzione principale "peli del secondo" e le fratture ortogonali a entrambi i "sistemi peli del contro".

La conoscenza di questi sistemi sono molto importanti per i cavaatori per agevolare i tagli e impedire quelli sbagliati che altrimenti si sgretolerebbero.

2-LINEE DI INDIRIZZO PER L'ISTITUZIONE DEL PARCO ARCHEOLOGICO DELLE ALPI APUANE

La legge 23 Dicembre 2000 (Legge Finanziaria) n.388 al suo articolo 114, comma 15, promuove l'istituzione del "Parco Archeologico delle Alpi Apuane" al fine di conservare gli antichi siti di escavazione e i beni di rilevante testimonianza storica, culturale e ambientale, connessi all'attività estrattiva.

Tale Parco è da istituirsi con decreto del Ministero dell'Ambiente, d'intesa con il Ministro per i Beni e le Attività Culturali e con la Regione Toscana, individuando i siti e i beni di rilevante valenza e testimonianza storica, culturale e ambientale connessi con l'attività estrattiva, nonché gli obiettivi per il recupero, la conservazione e la valorizzazione degli stessi siti e beni.

L'individuazione di siti, beni ed obiettivi di cui sopra è stabilita dal citato decreto del Ministero dell'Ambiente anche d'intesa con i comuni interessati e, per il territorio del Parco Regionale delle Alpi Apuane, d'intesa con l'ente di gestione della medesima area protetta, ai sensi del successivo comma 16, dell'art. 114 della L. 388/2000.

L'attività estrattiva ha profondamente segnato il paesaggio e la cultura del territorio delle Alpi Apuane in oltre duemila anni di storia, di modo che diversi quadri ambientali sono oggi spesso la risultante complessa e un articolato intreccio tra le formazioni fisiche, geomorfologiche e biologiche costituenti il patrimonio naturale e le opere di trasformazione antropica discendenti della coltivazione degli agri marmiferi.

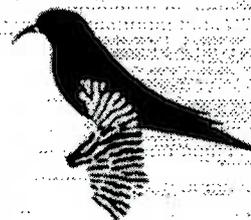
L'attività estrattiva tradizionale e dominante delle Alpi Apuane che ne ha maggiormente caratterizzato i tratti paesaggistici e condizionato lo sviluppo economico e sociale è stata da sempre rivolta ai lapidei.

L'escavazione di lapidei apuani ha sempre ricercato un suo naturale sviluppo in attività di prima e successiva lavorazione dei materiali estratti, spesso in luoghi del comprensorio non coincidenti con la cava, costituendo una filiera che talvolta ha trovato esiti di valore nelle produzioni artistiche ed artigianali di pregio di cui sono testimoni i manufatti e le opere disseminati in ogni angolo del mondo per mano ed ingegno di nomi prestigiosi della storia dell'arte.

E' importante sottolineare che la definizione di "archeologico" per l'istituendo Parco delle Alpi Apuane va oltre il significato comune che si conferisce al termine, non dovendosi qui soltanto intendere i siti e i beni-comunque presenti e giunti fino a noi come tracce e reperti che l'attività estrattiva ha prodotto dall'antichità al medioevo, ma pure l'insieme di testimonianze ed emergenze storiche, culturali ed ambientali (anche nei loro aspetti tecnologici e geominerari), che hanno contraddistinto le vicende estrattive delle Alpi Apuane, nell'età protoindustriale fino ad un recente passato, quale segno di una continuità storica unica nel suo genere.

PARCO REGIONALE ALPI APUANE
v.le Stazione, 82
54100 MASSA
tel. +39 0585 799477 - fax +39 0585 799444

• P A R C O •



A P U A N E

Fax

A: Dott. Aldo Cosentino, Dir. Gen. Ser. Cons. Nat. Min. Amb. **Da:** Antonio Bartelletti

Fax: 06/57228468

Pagine: 15

Tel.:

Data: 17 aprile 2001

Ogg.: Parco archeologico delle Alpi Apuane

CC:

Urgente Da approvare Richiesti commenti Risposta necessaria Da inoltrare

• Commenti:

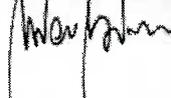
Prot. n. 1566
Massa, 17 aprile 2001

Eseguito un mandato operativo e a conclusione della fase di interrelazione e confronto tra enti deputati, quale necessaria preparazione all'incontro di domani mattina, a Roma presso il Ministero dell'Ambiente, si invia l'elenco concertato dei siti e dei beni di rilevante valenza di testimonianza storica, culturale e ambientale connessi con l'attività estrattiva, da inserire nell'istituendo Parco archeologico delle Alpi Apuane. Si fornisce pure una cartografia che localizza, a larga scala, gli stessi siti e beni. Ad ulteriore corredo della documentazione, a seguire, viene pure inviata:

- una nota integrativa della Dott.ssa Emanuele Paribeni della Sovrintendenza ai Beni archeologici di Firenze, che elenca ulteriori tipologie di beni meritevoli di valorizzazione;
- una lettera dell'Arch. Guglielmo Maria Malchiodi della Sovrintendenza ai B.A.A.S. di Pisa, che valida l'elenco inoltrato e contiene proprie osservazioni e commenti, anche di prospettiva (attribuendosi, in modo del tutto autonomo e non concordato, pure la delega all'invio della presente documentazione).

Distinti saluti.

Il Direttore
Dott. Antonio Bartelletti



MODULINO
Ambiente - 02



Ministero dell' Ambiente
SERVIZIO CONSERVAZIONE DELLA NATURA

Roma, 18 GIU. 2001 19

INDIRIZZI IN ALLEGATO

RACCOMANDATA A.R.

N.° SC4/GD/2001/11558
Risposta al Foglio del
N.°

PARCO ALPI APUANE
ARCHIVIO
26 GIU. 2001
Protocollo N. 2648
Cat. Cl. Fasc.

OGGETTO : Legge n. 388/2000, art. 114, comma 15 e comma 16:
decreto di istituzione del Parco archeologico delle Alpi
Apuane.

A seguito di quanto concordato nel corso delle riunioni tecniche preliminari del 28.03.2001 e del 18.04.2001 è stato predisposto lo schema del decreto istitutivo del Parco archeologico delle Alpi Apuane.

Detto schema di decreto viene trasmesso, in allegato alla presente, alle Amm.ni ed Enti in indirizzo, chiedendo di formulare eventuali osservazioni e proposte nel merito che dovranno cortesemente pervenire alla scrivente Amm.ne entro e non oltre 15 gg. dal ricevimento della presente.

Per ogni eventuale chiarimento in merito al documento trasmesso contattare l'Arch. A. Ciasca al numero telefonico: 06/5722-8335.

IL DIRETTORE GENERALE

(Dr. Aldo Cosentino)

Allegati: c.s.

Segreteria Divisione IV: telefono 06/5722-8510

fax 06/5722-8390

PARCO ALPI APUAN	
art. 5 L. n. 241/90	
ASSEGNAZIONE UFFICIO	
U.O.	IL DIRETTORE
RESPONSABILE PROCEDIMENTO	
Sig.	IL DIRETTORE

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA SICURTÀ DELLO STATO - 4

TEID141/1014_90
40-AC-MA/ma

OBIETTIVI DEL PARCO:

-La tutela dei siti e i beni del passato connessi all'attività estrattiva dei lapidei,

-La valorizzazione dei siti e beni archeologici non limitata a tali aree estrattive, ma estesa al paesaggio e alle evidenti testimonianze di specifiche età e momenti culturali, oltre che i segni della frequentazione o del passaggio in zona di personalità eminenti dell'arte e della cultura;

-La valorizzazione dei lapidei apuani fondata sulla promozione della qualità del materiale scavato e delle sue lavorazioni in particolare artistiche ed artigianali, nonché sulla riscoperta dei materiali storici finalizzata solamente al restauro filologico e alla conservazione attiva del patrimonio edilizio storico, attribuendo così maggiore valore aggiunto ai prodotti lavorati;

-La promozione di un turismo di carattere culturale ed ambientale.

TIPOLOGIA DEI SITI E DEI BENI OGGETTO DI TUTELA E VALORIZZAZIONE

- a) cava (sito estrattivo definito e connotato da un insieme omogeneo di tracce e testimonianze materiali e/o documentarie di antiche coltivazioni);
- b) sito con affioramenti storicamente attestati;
- c) tracce in sito di coltivazione;
- d) ravaneto (accumulo di detriti di risulta da antiche attività estrattive);
- e) opera di terrazzamento (bastionatura, muro a secco);
- f) piazzale caricatore;
- g) piano inclinato;
- h) via di lizza;
- i) ferrovia e relative stazioni;
- j) strada di arroccamento;
- k) via di comunicazione storica e relative stazioni;
- l) teleferica;
- m) ponte;
- n) galleria;
- o) edificio storico connesso all'attività estrattiva;
- p) segheria;
- q) laboratorio di scultura;
- r) manufatto semilavorato;
- s) manufatto di interesse per la storia della produzione estrattiva;

- t) luoghi di musealizzazione;
- u) insediamenti originati o trasformati in relazione ad attività estrattive storiche.

**SITI E BENI COSTITUENTI IL PARCO ARCHEOLOGICO DELLE
ALPI APUANE (nella zona della città di Carrara)**

- 1) **Cava romana di Fossacava e piano inclinato dei Campanili** (Comune di Carrara);
- 2) **Cava romana del Bacchiotto** (Comune di Carrara);
- 3) **“Caesura” de La Tagliata e bastionature a secco** (Comune di Carrara);
- 4) **Area estrattiva di Sponda-Zampone e tagliate di Crestola** (Comune di Carrara);
- 5) **Complesso estrattivo degli Scaloni** (Comune di Carrara);
- 6) **Cava di villa Fabbricotti o della Padula** (Comune di Carrara);
- 7) **Stazioni della Ferrovia Marmifera** (Ravaccione-Polvaccio, Fantiscritti, Tarnone) e **Ponti di Vara** (Comune di Carrara);
- 8) **Laboratorio Nicoli** (Comune di Carrara);
- 9) **Via dei cavatori di Vinca, “via di lizza” e teleferica (resti) del Balzone** (Comune di Fivizzano,MS);
- 10) **Via Vandelli e “vie di lizza” del Padulello, Focolaccia e Mandriola** (Comune di Massa);
- 11) **Cave e “vie di lizza” degli Alberghi** (Comune di Massa);
- 12) **Cava, “vie di lizza” e “piano inclinato” delle Gruzze** (comune di Massa);
- 13) **“Via di lizza” di Piastreta e monorotaia Denham** (Comune di Massa);
- 14) **“Piano inclinato” dell’Acqua Bianca (resti)** (Comune di Minucciano-LU);
- 15) **Cave antiche di Solaio e Castello** (Comune di Pietrasanta-LU);
- 16) **Cave della “Marmoraria” medioevale di Ceragiola** (Comuni di Seravezza-LU e di Pietrasanta-LU);
- 17) **Cave di “bardiglio” della Cappella (parte sommitale)** (Comune di Seravezza-LU);
- 18) **Cave “michelangiolesche” di Trambiserra** (Comune di Seravezza-LU);
- 19) **Cave e “vie di lizza” della Polla e Tacca Bianca del monte Altissimo** (Comune di Seravezza-LU);
- 20) **Palazzo Mediceo e pertinenze del Monte Costa** (comune di Seravezza-LU);
- 21) **“Via di lizza” del Canale del Monte Carchio** (Comuni di Seravezza-LU e di Montignoso-MS);
- 22) **Cave delle breccie medicee e del bardiglio fiorito di Piastraio, Filone del Granduca e Rondone** (Comune di Stazzema-LU);
- 23) **Cave di “pietra da forni” della Magona ad Orzale** (Comune di Stazzema-LU);
- 24) **Cava delle “piastre” di Casalina** (Comune di Stazzema-LU);
- 25) **Cave e “vie di lizza” di M.Ceto, Canal delle Volte e Mosceta** (Comune di Stazzema-LU);

- 26) Vie dei cavatori di Tre Fiumi e saggi di cava della Turrite Secca (Comune di Stazzema-LU);
- 27) Cave dell'eremo del Beato Viano (Comune di Vagli di Sotto-LU);
- 28) "Evocava" e cava-museo di Ametola (Comune di Vagli di Sotto-LU);

Da un protocollo del 6 Ottobre del 2001 viene fatta richiesta da parte del Prof. Dolci dell'aggiunta all'elenco di altri 15 siti ad integrazione del Parco Archeologico:

- 29) **Sito archeologico di Monte S. Giuseppe, presso Miseglia** (Comune di Carrara);
- 30) **Sito archeologico di Fossa Ficola, presso Colonnata** (Comune di Carrara);
- 31) **Sito archeologico di Gioia-Oliceto presso Colonnata** (Comune di Carrara);
- 32) **Sito archeologico di Gioia-Scalocchiella presso Colonnata** (Comune di Carrara);
- 33) **Sito archeologico di Monte Strinato presso Miseglia** (Comune di Carrara);
- 34) **Sito archeologico di Trugiano-Sottopoggi** (Comune di Carrara);
- 35) **Sito archeologico di Bocca di Canalgrande presso Miseglia** (Comune di Carrara);
- 36) **Museo Civico del Marmo** (Comune di Carrara);
- 37) **Ponte di Ferro presso Carrara** (Comune di Carrara);
- 38) **Cava abbandonata di Finestra presso Miseglia** (Comune di Carrara);
- 39) **Cave abbandonate del Monte Sagro** (Comune di Carrara);
- 40) **Sentiero scalinato di Lorano nel bacino marmifero di Torano** (Comune di Carrara);
- 41) **Oratorio del Crocifisso di Miseglia** (Comune di Carrara);
- 42) **Cava abbandonata della Rocchetta a Gragnana** (Comune di Carrara);
- 43) **Segheria dismessa ex "Centro Marmi Carrara" località Perticata** (Comune di Carrara).

PROPOSTA DI ELENCO DI SITI E DI BENI DA INSERIRE NEL
“PARCO ARCHEOLOGICO DELLE ALPI APUANE” DI CUI
ALL’ART.114, COMMI 15 E 16 DELLA LEGGE 23 DICEMBRE 2000,
N.388. (PER QUANTO RIGUARDA LA ZONA DI CARRARA)

La stesura dell’elenco che segue, relativo ai siti e ai beni di rilevante valenza e testimonianza storica, culturale e ambientale connessi con l’attività estrattiva, ha avuto i seguenti e fondamentali criteri di selezione:

- 1) il Parco Archeologico si riferisce, almeno in prima istanza, al solo settore dei lapidei ornamentali apuani e del marmo in particolare;
- 2) l’archeologia dei lapidei apuani comprende sia le tracce ed i reperti dell’attività estrattiva, dall’Antichità al Medioevo, sia l’insieme di testimonianze ed emergenze storiche, culturali ed ambientali (anche nei loro aspetti tecnologici e geominerari) che hanno contraddistinto le vicende estrattive delle Alpi Apuane, nell’età protoindustriale fino ad un recente passato
- 3) nell’individuazione dei siti e dei beni:
 - a) si è evitato di stabilire sovrapposizioni ed interferenze dirette con le attività estrattive in esercizio;
 - b) sono stati coinvolti il maggior numero di Comuni dell’area apuana, con una distribuzione su un più vasto territorio possibile;
 - c) è avvenuta una prima distinzione di diverse tipologie di siti e beni, all’interno delle quali si è operata una scelta di pochi esempi tra quelli più significativi;
 - d) è stato applicato il principio della riconoscibilità e dell’apprezzamento pubblico dei siti e dei beni, al fine di consentire un’immediata e diffusa percezione identificativa del Parco Archeologico.

TABELLA RIASSUNTIVA DEI SITI E DEI BENI INSERIBILI NEL PARCO ARCHEOLOGICO (PER CIO' CHE CONCERNE IL BACINO ESTRATTIVO E LA CITTA' DI CARRARA):

<u>SITI E BENI</u>	<u>ELEMENTI DISTINTIVI</u>
<p><u>CAVA ROMANA DI FOSSACAVA E PIANO INCLINATO DEI CAMPANILI</u></p>	<p>cava del bacino di Colonnata, probabilmente in esercizio già dal I secolo a.C., come testimonia il rinvenimento, al suo interno, di una statuetta di Artemis-Diana risalente a quel periodo. E' il sito estrattivo "lunense" che presenta la maggior ricchezza di testimonianze archeologiche rilevabili in un unico contesto minerario. Il complesso estrattivo comprende numerose tagliate, trincee, pozzi e preparazioni minerarie, che fanno del sito la più grande cava romana di marmo esistente in Italia. Dalla tipica forma ad "anfiteatro", vi si estraeva la varietà lapidea del "nuvolato", dal colore di fondo grigio, più o meno sfumato. E' contiguo al sito e quindi collegabile con esso, in un percorso integrato di fruizione, il "piano inclinato" dei Campanili, già utilizzato nel primo '900 per il trasporto meccanico di blocchi di marmo.</p>
<p><u>CAVA ROMANA DEL BACCHIOTTO</u></p>	<p>Cava di marmo "venato" e "pavonazzetto" coltivata in età imperiale nel bacino di Colonnata lungo l'antico percorso della via Carriola, che congiungeva le zone di estrazione con le città di Luni prima e di Carrara poi. Si rinvencono qui trincee e caesurae di epoca romana, come pure tagliate del tipo a "fasce alternate" di epoca post-medievale. Attualmente il sito è in parte ricoperto da terra e detriti di lavorazione.</p>

<p><u>CAESURA DE LA TAGLIATA E BASTIONATURA A SECCO</u></p>	<p>Il nome del luogo deriva dalla presenza di una grande cesura, la più estesa delle cave lunensi che si conserva in buono stato, con evidenti linee di taglio a festone. Nel sito si trova anche un'ara votiva dell'età di Traiano. La cava posta nel bacino di Miseglia si caratterizza pure per la presenza di una vasta bastonatura dei primi del '900, con muretti a secco, a forme alternate concava e convessa, idonee a garantire la maggiore resistenza ed elasticità nel contenimento del versante.</p>
<p><u>AREA ESTRATTIVA DI SPONDA-ZAMBONE E TAGLIATE DI CRESTOLA</u></p>	<p>Area estrattiva sita all'imbocco del bacino di Torano; è stata tra le prime ad essere utilizzata in epoca romana, per gli affioramenti di marmo statuario e per la facilità di accesso e la minore distanza dalla pianura. Numerose risultano le testimonianze delle antiche lavorazioni tra le quali le tagliate di Creatola (Romane e Rinascimentali), poste sulla destra del Fosso di Torano. Nell'opposto versante vallico, ora in gran parte ricoperto di detriti marmorei, si trovano i luoghi estrattivi dello Zambone, antica proprietà del Vescovo-Conte di Luni, nonché quelli di Sponda, da cui proviene il marmo del tabernacolo di Andrea Orcagna (1355-59) in Orsanmichele a Firenze.</p>
<p><u>COMPLESSO ESTRATTIVO DEGLI SCALONI</u></p>	<p>è un complesso estrattivo del bacino di Miseglia, attivo dal secolo XIX fino a metà del '900 che comprende fronti di escavazione a cielo aperto, lavorazioni in sotterraneo, edifici di servizio con muratura in marmo, bastioni e muri a secco per il contenimento dei detriti, nonché un piano inclinato per il trasporto tramite argano delle cariche dei blocchi predisposte in cava. Rappresenta una delle poche aree di</p>

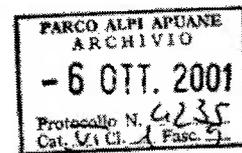
	<p>cava che ha conservato un paesaggio minerario tradizionale ed ancora integro, oltre che di facile accesso dal poggio caricatore di Fantiscritti.</p>
<p><u>CAVA DI VILLA FABBRICOTTI (O DELLA PADULA)</u></p>	<p>Nel Parco della Villa della Padula, già residenza della famiglia Fabbricotti, ed ora area pubblica destinata anche a promozione culturale, sono presenti le tracce di una cava ottocentesca. Si tratta di un sito estrattivo precedente all'introduzione del filo elicoidale che, aperto in un livello simil "portoro" nel calcare massiccio, è stato utilizzato per l'edificazione dello stesso complesso abitativo. Nell'area di Carrara, questa cava costituisce anche un esempio inconsueto di escavazione lapidea non strettamente marmorea.</p>
<p><u>STAZIONI DELLA FERROVIA MARMIFERA:RAVACCIONE-POLVACCIO, FANTISCRITTI, TARNONE, PONTI DI VARA</u></p>	<p>La Ferrovia Marmifera privata di Carrara era la linea ferrata che, costruita tra il 1876 e il 1890, consentiva di congiungere, fino al 1964, il porto di Marina e la stazione di Avenza con la città e i bacini marmiferi a monte per complessivi 21,9 km di sviluppo. Grazie alle soluzioni tecniche utilizzate (per il superamento dei dislivelli esistenti e con la realizzazione di arditi viadotti e di gallerie lunghe anche più di un chilometro), risulta essere una delle opere ingegneristiche italiane più originali ed impegnative del XIX secolo. Di particolare interesse storico risultano ancora le stazioni di arrivo ai "poggi caricatori", dove i marmi calati dalle cave lungo le vie di lizza, passavano al trasporto ferroviario. Nel poggio di Ravaccione, presso il bacino di Torano, oltre agli edifici di servizio, in stato di abbandono, è presente una gru a ponte che consentiva il carico sui carrelli ferroviari. La stazione si affaccia sulla cava del Polpaccio,</p>

	<p>conosciuta anche con il nome di “cava Michelangelo”, per il documentato utilizzo in epoca rinascimentale del suo statuario. L’area estrattiva era già conosciuta in epoca romana poiché da essa è stata ricavata la Colonna Traiana. La stazione di Fantiscritti, nel bacino di Miseglia, è già organizzata come punto di informazione e di accoglienza ai numerosi turisti in visita alle cave. Al di sopra dell’imbocco della galleria che conduce al Ravaccione, sono presenti tagliate di Epoca Romana (Bocca di Canalgrande). Il nome di Fantiscritti deriva dal famoso rilievo, d’età Severiana (III sec. D.C.), scolpito sulla parete marmorea dell’omonima cava e raffigurante tre divinità (fanti) con dedica in latino (scritti). Infine, la stazione del Tardone, nel bacino di Colonnata, si trova in prossimità della cava di Fossacava. Tra i beni censiti sono compresi pure i Ponti della Marmifera in località Vara.</p>
<p><u>LABORATORIO NICOLI</u></p>	<p>Situato a Carrara, in Piazza San Francesco, nel centro cittadino, è stato costruito nel 1878 ed ancora oggi è in attività. Il laboratorio Nicoli costituisce la migliore testimonianza storica della tradizione artigianale nel campo della statuaria e dell’oggettistica in marmo. Lo stabile, appositamente progettato, riunisce la lavorazione del marmo ed i modelli (al piano terra) con l’abitazione del proprietario (al piano superiore), secondo l’antica tradizione. L’attività del Laboratorio si è intrecciata nel tempo con la stessa storia della scultura, della locale Accademia di Belle Arti, delle nuove discipline, contribuendo a creare un significativo humus culturale. I più grandi scultori sono passati da questo</p>

	<p>laboratorio, dove hanno trovato supporto e collaborazione per la realizzazione delle loro opere. Tra le presenze più significative spiccano quelle di Atruro Martini, Henry Moore, Carlo Sergio Signori, Cèsar, Pietro Cascella, Cardenas, Giuliano Vangi, Giò Pomodoro, Paolo Borghi e molti altri. Il mutare dei gusti e delle tendenze nell'arte hanno avuto diretta testimonianza in opere realizzate in questo atelier di scultura: il realismo del primo dopoguerra, l'astrattismo, il recupero del classicismo e il post-modernismo. Il laboratorio sarà oggetto di un prossimo vincolo da parte della Soprintendenza.</p>
<p><u>VIA DEI CAVATORI DI VINCA, VIA DI LIZZA E TELEFERICA DEL BALZONE</u></p>	<p>Sistema composito di collegamento e di trasporto dalle cave del Monte Sagro. Assumono oggi un significato di mero reperto i resti della teleferica del Balzone che, costruita sul volgere degli anni venti, rimase in esercizio fino al 1957. L'impianto, unico nel suo genere in tutta Europa, consisteva di un'unica campata di 1200 metri e riusciva a trasportare a Monzone i blocchi di marmo, per un dislivello di 600 metri circa. Interessanti sono pure i tratti esistenti della via di lizza che, a partire dal 1887, riuscì a sostituire prima e ad integrare poi l'originaria teleferica. Non ultimo il sentiero dei cavatori di Vinca, lungo ed impervio, con stazioni di riparo scavate nella roccia, in caso di fortunale.</p>

Prof. ENRICO DOLCI
* Titolare della cattedra di Beni Culturali
all'Accademia di Belle Arti di Carrara
* Ispettore Onorario per i Beni Archeologici

PARCO ALPI APUANE	
ISTIT. D. L. 2000	
ASSEGNAZIONE UFFICIO	
U.O. <i>Direzione</i>	
<i>13 no post</i>	IL DIRETTORE
	<i>[Signature]</i>
RESPONSABILE PROCEDIMENTO	
Sig. _____	
	<i>[Signature]</i>



Egr. Direttore de
PARCO APUANE
Dott. Antonio Bartelletti
Via Corrado Del Greco, 11
55047 SERAVEZZA

Oggetto: Invio copia schede descrittive siti aggiuntivi dell'istituendo Parco Archeologico delle Apuane

In relazione all'oggetto ed in qualità di consulente dell'Amministrazione comunale di Carrara incaricato di seguire le problematiche dell'istituendo Parco Archeologico delle Apuane, Le invio copia delle schede descrittive dei siti di interesse arqueo-storico relative al territorio comunale di Carrara aggiuntivi di quanto a suo tempo segnalato dal Comune di Carrara.

Copia delle suddette schede è già stata inviata al Ministero dell'Ambiente, Servizio Conservazione.

Si inviano distinti saluti

Prof. Enrico Dolci

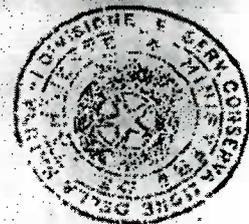
Carrara, 4 Ottobre 2001

<p><u>SITO ARCHEOLOGICO DI MONTE S.GIUSEPPE PRESSO MISEGLIA</u></p>	<p>Nel sito compaiono numerosi elementi lapidei a forma di cocchio di colonna nonché le tracce di un'antica cava. Questi elementi sono stati rilevati nel 1985, descritti ed indicati nella cartografia allegata al progetto del Parco Archeologico delle Cave Antiche delle Apuane pubblicato dalla Comunità Montana delle Apuane nel 1995, pp.117-119.</p>
<p><u>SITO ARCHEOLOGICO DI FOSSA FICOLA PRESSO COLONNATA</u></p>	<p>Si tratta in assoluto di una delle cave lunensi più importanti per ricchezza, varietà e significatività delle persistenze. Attualmente il sito, che è contiguo a quello più conosciuto di Fossacava, risulta sommerso dai detriti di escavazione provenienti dalle cave soprastanti ma può essere recuperato. Prog. Comunità Montana 1995, pp. 109-114.</p>
<p><u>SITO ARCHEOLOGICO DI GIOIA-OLICETO PRESSO COLONNATA</u></p>	<p>Nel sito compaiono tracce di una cava lunense di dimensioni medie con caesurae, trincee e notae lapicidinae incise in parete. Presenza di piri e tracce minori sparse testimoniano dell'attività di questa cava romana che faceva parte del grande bacino di escavazione compreso tra la zona di Gioia-Venedreta a est e Fossa Ficola ad ovest. Prog. Comunità Montana 1995, pp.90-94</p>
<p><u>SITO ARCHEOLOGICO DI GIOIA-SCALOCCHIELLA PRESSO COLONNATA</u></p>	<p>Su tre distinte quote sono state rilevate altrettante cave lunensi delle quali la più importante dal punto di vista archeologico è quella che si trova in località Venedreta, sotto Gioia. Da questi siti provengono numerosi manufatti semilavorati: blocchi dotati di notae lapicidinae, capitelli, vasche, ora al Museo del Marmo di Carrara. Siti e materiali sono stati pubblicati dal Centro Studi Lunensi e dalla Deputazione di Storia della Patria.</p>

<p><u>SITO ARCHEOLOGICO DI MONTE STRINATO PRESSO MISEGLIA</u></p>	<p>In questo sito, che si trova nella zona archeologica più conosciuta delle cave di Carrara, quella di Fantiscritti, è venuta alla luce a più riprese negli ultimi vent'anni una grande cava romana unitamente a numerosi ed importanti reperti archeologici marmorei costituiti da grandi basi di colonna semilavorate, blocchi con nota lapidinae ed altro. I manufatti più importanti sono la serie di blocchi riquadrati recanti la nota del procurator marmorum Abadeus (III secolo).</p>
<p><u>SITO ARCHEOLOGICO DI TRUGIANO-SOTTOPOGGI</u></p>	<p>Sono presenti in sito tracce di escavazione romana costituite da caesurae e cunei. Si tratta di lacerti di una più vasta area di tracce di antica escavazione andate distrutte. Sono elementi importanti di topografia archeologica.</p>
<p><u>SITO ARCHEOLOGICO DI BOCCA DI CANALGRANDE PRESSO MISEGLIA</u></p>	<p>Presenti in sito numerose ed importanti tracce dell'escavazione romana costituite da caesurae, trincee, cunei ed altro. Le tracce sono significative e ben conservate e sono un importante punto di riferimento per la topografia archeologica delle cave lunensi.</p>
<p><u>MUSEO CIVICO DEL MARMO</u></p>	<p>È il primo e più importante museo di archeologia e cultura materiale del marmo in Italia. Fondato nel 1982 col preciso scopo di conservare, studiare e valorizzare la "cultura del marmo", oggi possiede oggetti e manufatti artistici di interesse unico per capire la storia e l'evoluzione dell'escavazione e lavorazione del marmo. Strutturato secondo una visione interdisciplinare, oggi è costituito dalle seguenti sezioni: Geologia e Storia del Territorio; Archeologia Romana; Archeologia Industriale; Marmoteca (oltre 350 grandi campioni dei marmi prodotti in</p>

	Italia e nel Mondo); Applicazioni Tecniche dei Marmi; Artigianato Storico del Marmo; Scultura Contemporanea: presenti anche numerosi campioni di marmi antichi ed una campionatura completa dei “marmi lunensi”.
<u>PONTE DI FERRO PRESSO CARRARA</u>	Realizzato verso il 1880, è il tipico manufatto di ingegneria ferroviaria dell’800 a carattere prefabbricato. Faceva parte dei viadotti costruiti per la Ferrovia Marmifera di Carrara che saliva dal livello del mare fino a quota 800. Il ponte è ancora in discrete condizioni di conservazione ed è di proprietà comunale.
<u>CAVA ABBANDONATA DI FINESTRA PRESSO MISEGLIA</u>	Si tratta di una cava abbandonata verso gli anni ’50 del XX secolo. Nel sito sono stati lasciati numerosi attrezzi e macchinari dell’epoca impiegati nelle normali attività di escavazione del marmo. Interessante per il valore di contesto delle persistenze.
<u>CAVE ABBANDONATE DEL MONTE SAGRO</u>	Ad una quota decisamente alta (circa 1000 metri s.l.m.) si trovano, il località Morlungo, alcune cave abbandonate risalenti ad un’epoca a cavallo tra il XIX ed il XX secolo. Nei siti sono presenti attrezzi e macchinari dell’epoca. Valore di contesto e di topografia del lavoro protoindustriale.
<u>SENTIERO SCALINATO DI LORANO</u>	Nel bacino marmifero di Torano esiste dal secolo XIX un sentiero costruito pressoché interamente a scalini, denominato un tempo “i mille scalini” che conduceva alle cave più alte del bacino, sul versante ovest della valle. Valore di contesto ambientale-etnografico.
<u>ORATORIO DEL CROCIFISSO, MISEGLIA</u>	Edificio risalente al XVIII secolo e legato alla storia del paese e del lavoro del marmo. L’edificio è stato costruito fuori dall’abitato, lungo uno dei sentieri che conducevano alle cave del

	<p>bacino di Miseglia-Fantiscritti; è dotato di un'unica navata: Nell'oratorio venivano composte le salme dei cavaatori morti sul lavoro. Si tratta di un edificio fortemente legato alla memoria dell'ambiente sociale e popolare delle cave.</p>
<p><u>CAVA ABBANDONATA DELLA ROCCHETTA, GRAGNANA</u></p>	<p>Situata sul Monte Istro, questa cava è l'unico sito di escavazione rimasto nella valle di Gragnana che conservi ancora tracce riconoscibili della sua attività, cessata negli anni '30 del secolo XX. Interessante perché testimonia dell'estensione della ricerca di materiali rari anche in zone non felici dal punto di vista topografico.</p>
<p><u>SEGHERIA DISMESSA EX "CENTRO MARMI CARRARA" LOCALITA' PERTICATA, CARRARA</u></p>	<p>Si tratta del classico opificio ottocentesco per la segazione dei marmi organizzato, sia dal punto di vista architettonico che degli spazi interni ed esterni, in maniera positivamente razionale. Sono presenti macchinari originali ormai obsoleti. La segheria presenta oggi uno stato di conservazione recuperabile a fini didattico-museali ed è uno dei pochi edifici di questo tipo rimasti integri a Carrara ed inseribili in un programma di tutela e di valorizzazione.</p>



**MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO
DIREZIONE PER LA CONSERVAZIONE DELLA NATURA**

Schema di decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio d'intesa con il Ministro per i beni e le attività culturali e con la Regione Toscana di istituzione del Parco archeologico delle Alpi Apuane in attuazione dell'art. 114, commi 15 e 16 della Legge 23 dicembre 2000, n.388.

**IL MINISTRO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO
d'intesa con
IL MINISTRO PER I BENI E LE ATTIVITA' CULTURALI**

Vista la legge 23 dicembre 2000, n. 388, ed in particolare l'art. 114, commi 15 e 16, che nel dare atto dell'esigenza di conservare e valorizzare gli antichi siti di escavazione e i beni di rilevante testimonianza storica, culturale e ambientale connessi con l'attività estrattiva reca norme per l'istituzione e la gestione del Parco archeologico delle Alpi Apuane;

Visto il decreto legislativo n. 300 del 30 luglio 1999 "Riforma dell'organizzazione del Governo, a norma dell'articolo 11 della legge 15 marzo 1997, n. 59";

Visto il decreto legislativo n. 490 del 29 ottobre 1999 "Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'articolo 1 della legge 8 ottobre 1997, n. 352";

Vista la legge della Regione Toscana del 21 gennaio 1985, n. 5, di istituzione del Parco Regionale delle Alpi Apuane;

Vista la deliberazione del Consiglio Regionale della Toscana del 19 febbraio 1992, n. 114 con la quale viene approvato lo statuto del Consorzio di gestione del Parco Regionale delle Alpi Apuane;

Vista la legge della Regione Toscana dell'11 agosto 1997, n. 65, di istituzione dell'Ente per la gestione del Parco Regionale delle Alpi Apuane;

Vista la nota prot. SCN/ID/2001/6477 del 23 marzo 2001 con la quale il Ministero dell'Ambiente ha convocato il Ministero per i beni e le attività culturali, la Regione Toscana e l'Ente Parco Regionale delle Alpi Apuane al fine di procedere alla definizione dell'intesa diretta all'istituzione del Parco archeologico delle Alpi Apuane in attuazione dell'art. 114, commi 15 e 16, della legge 23 dicembre 2000, n. 388;



Vista la nota prot. n. 1566 del 17 aprile 2001 inviata dall'Ente Parco Regionale delle Alpi Apuane con la quale viene inviata in allegato la proposta tipologica dei siti e dei beni oggetto di tutela e di valorizzazione e viene proposto un elenco di siti e di beni da inserire nel Parco archeologico delle Alpi Apuane;

Vista la nota del Presidente del Parco Regionale delle Alpi Apuane, prot. n. 2698 del 28 giugno 2001 con la quale si fa presente che in data 26 giugno 2001 il Consiglio Direttivo del Parco ha espresso il proprio giudizio positivo sullo schema di decreto istitutivo del Parco Archeologico delle Alpi Apuane;

Vista la propria nota prot. _____ del _____ con la quale si richiede alla Regione Toscana l'espressione della prescritta intesa previa acquisizione dei pareri dei comuni interessati ai sensi del citato articolo 114 comma 15 della legge 23 dicembre 2000 n. 388;

Vista l'intesa raggiunta con la Regione Toscana espressa con Delibera di Consiglio Regionale n. ... del

DECRETA

Art. 1

(Istituzione del Parco)

1. E' istituito il Parco archeologico delle Alpi Apuane in attuazione del disposto dell'art. 114, commi 15 e 16, della legge 23 dicembre 2000, n. 388.
2. La tipologia dei siti e dei beni oggetto di tutela e di valorizzazione è individuata nell'Allegato A al presente decreto del quale costituisce parte integrante.
3. I siti e i beni costituenti il Parco archeologico delle Alpi Apuane sono individuati nell'Allegato B al presente decreto del quale costituisce parte integrante.
4. L'ubicazione dei siti e dei beni costituenti il Parco archeologico delle Alpi Apuane è riportata nella cartografia ufficiale in scala 1:50.000 allegata al presente decreto del quale costituisce parte integrante, depositata in originale presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, presso il Ministero per i beni e le attività culturali ed in copia conforme presso la Regione Toscana e presso il Consorzio del Parco archeologico delle Alpi Apuane.
5. Con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio d'intesa con il Ministro per i beni e le attività culturali e la Regione Toscana potranno essere ricompresi all'interno del Parco archeologico delle Alpi Apuane ulteriori siti e beni connessi all'attività estrattiva.

Art. 2

(Finalità ed attività del Parco)

1. Le finalità che con l'istituzione del Parco archeologico delle Alpi Apuane si intendono perseguire sono quelle di assicurare il recupero, la conservazione e la



valorizzazione del patrimonio ambientale, storico-culturale e tecnico-scientifico dei siti e dei beni individuati nell'Allegato B al presente decreto.

2. A tal fine il Consorzio di cui al successivo art. 3 curerà e coordinerà, d'intesa con la Soprintendenza ai beni ambientali, architettonici, artistici e storici e la Soprintendenza ai beni archeologici competenti per territorio, con gli Enti locali preposti e con l'Ente Parco Regionale delle Alpi Apuane, le seguenti attività:
 - a) recuperare e conservare, per fini ambientali, culturali, scientifici, formativi e turistici, i siti e i beni connessi all'attività estrattiva dei lapidei;
 - b) recuperare e conservare in strutture museali e archivistiche il patrimonio di archeologia industriale e quello documentale, librario e fotografico di interesse conoscitivo della storia e della cultura estrattiva;
 - c) proteggere e conservare gli habitat, il paesaggio culturale e i valori antropici connessi con l'attività estrattiva;
 - d) proteggere e conservare le testimonianze di specifiche età e momenti culturali, nonché i segni della frequentazione di personalità eminenti del mondo dell'arte e della cultura;
 - e) valorizzare i lapidei apuani attraverso la promozione della qualità dei materiali scavati e delle sue lavorazioni artistiche ed artigianali, nonché attraverso la riscoperta dei materiali storici finalizzata esclusivamente al restauro filologico e alla conservazione attiva del patrimonio storico-artistico;
 - f) promuovere e sostenere attività educative e artistico-culturali compatibili con i valori da tutelare;
 - g) promuovere il turismo di carattere culturale ed ambientale;
 - h) promuovere, sostenere e sviluppare attività di formazione e di ricerca nei settori storico, archeologico, scientifico e tecnologico.

Art. 3

(Consorzio del Parco)

1. La gestione del Parco archeologico delle Alpi Apuane, ai fini della realizzazione delle attività di cui al precedente articolo, è affidata ad un Consorzio costituito dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, dal Ministero per i beni e le attività culturali, dalla Regione Toscana, dalle Comunità montane dell'Alta Versilia, della Garfagnana e della Lunigiana, dai Comuni di Carrara, Fivizzano (MS), Massa, Minusciano (LU), Montignoso (MS), Pietrasanta (LU), Seravezza (LU), Stazzema (LU) e Vagli Sotto (LU) e dall'Ente Parco Regionale delle Alpi Apuane.
2. Il Consorzio ha personalità giuridica di diritto pubblico. La denominazione ufficiale del Consorzio è "Consorzio del Parco archeologico delle Alpi Apuane". Il Consorzio ha sede presso l'Ente Parco Regionale delle Alpi Apuane, di cui si avvarrà di strutture e mezzi.
3. Il Consorzio è competente allo svolgimento delle attività indicate al comma 2 del precedente articolo 2 per assicurare il raggiungimento delle finalità di cui al comma 1 del medesimo articolo 2.
4. Rimangono escluse dalla disciplina del presente decreto e dalle competenze del Consorzio tutte le azioni non direttamente riconducibili alle predette finalità ed attività e in ogni caso quelle relative agli usi civici, ai diritti reali dei singoli e delle



collettività sociali, agli interventi di difesa del suolo, nonché ad ogni altra attività la cui disciplina e regolamentazione sia già attribuita da norme statali o regionali, anche regolamentari, alla competenza dello Stato, della Regione e di altri Enti locali.

Art. 4
(Organi del Consorzio del Parco)

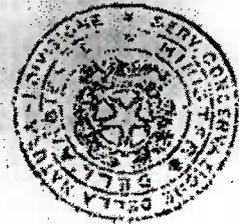
Gli organi del Consorzio del Parco sono individuati nello Statuto del Consorzio.

Art. 5
(Regolamento del Parco)

1. Il Regolamento del Parco disciplina l'esercizio delle attività consentite nei siti e nei beni costituenti il Parco;
2. Il Regolamento del Parco è deliberato dall'organo di amministrazione del Consorzio a maggioranza assoluta dei suoi componenti.
3. Il Regolamento del Parco è approvato dal Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio d'intesa con il Ministro per i beni e le attività culturali e la Regione Toscana.

Art. 6
(Statuto e Regolamento del Consorzio del Parco)

1. Lo Statuto definisce l'organizzazione interna, le modalità di partecipazione popolare e le forme di pubblicità degli atti.
2. Lo Statuto e il Regolamento di amministrazione e contabilità del Consorzio del Parco sono predisposti da una Commissione composta da sei componenti qui di seguito specificati:
 - a) il Presidente dell'Ente Parco regionale delle Alpi Apuane che la presiede;
 - b) un rappresentante dei Ministeri dell'ambiente e della tutela del territorio e per i beni e le attività culturali su designazione del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio di concerto con il Ministro per i beni e le attività culturali;
 - c) un rappresentante della Regione Toscana su designazione del Presidente della Regione medesima;
 - d) un rappresentante delle Province di Lucca e di Massa Carrara su designazione dei Presidenti delle medesime;
 - e) un rappresentante delle Comunità Montane interessate su designazione delle Comunità montane medesime;
 - f) un rappresentante dei Comuni interessati su designazione dei medesimi.
3. La Commissione di cui al precedente comma, che dura in carica per un periodo non superiore a 180 giorni, è legittimamente insediata allorché sia stata designata la maggioranza dei suoi componenti.
4. Lo Statuto dovrà disciplinare in particolare i rapporti tra il Consorzio del Parco e l'Ente Parco Regionale delle Alpi Apuane per assicurare la gestione coordinata finalizzata al conseguimento degli obiettivi di cui all'art. 2.



Art. 7
(Entrate del Consorzio)

Costituiscono entrate del Consorzio del Parco, oltre ai finanziamenti di cui all'art. 114, comma 15, della legge 23 dicembre 2000, n. 388;

- a) i contributi ordinari e straordinari della Comunità Europea, nonché di Enti ed organismi internazionali, dello Stato, della Regione Toscana, delle Province, dei Comuni e di altri Enti pubblici statali e locali;
- b) i lasciti, le donazioni, le erogazioni liberali in denaro di cui la legge 2 agosto 1982, n. 512 e successive modificazioni ed integrazioni;
- c) i diritti di ingresso e di privativa in zone e in strutture museali del Parco e le altre entrate derivanti dai servizi resi;
- d) i contributi eventuali dei privati che svolgono attività turistiche, industriali, artigianali, agricole, commerciali e promozionali;
- e) ogni altro provento acquisito in relazione all'attività del Consorzio del Parco.

Art. 8
(Gestione provvisoria del Parco)

Nelle more della costituzione del Consorzio del Parco la gestione provvisoria dei siti e dei beni costituenti il Parco archeologico delle Alpi Apuane è affidata all'Ente Parco Regionale delle Alpi Apuane.

Art. 9
(Regime autorizzativo)

Il rilascio di concessioni o di autorizzazioni relative alle attività previste per il perseguimento degli obiettivi di cui al comma 1 dell'art. 2 del presente decreto è sottoposto al preventivo parere favorevole dell'organo di amministrazione del Consorzio e, nelle more della sua costituzione, dell'Ente Parco Regionale delle Alpi Apuane.

Il presente decreto è inviato ai competenti organi di controllo e sarà successivamente pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana.

Roma, addì

Il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio

Il Ministro per i beni e le attività culturali

**ALLEGATO A****Tipologie di siti e beni:**

- a) **casa** (sito estrattivo definito e connotato da un insieme omogeneo di tracce e testimonianze materiali e/o documentarie di antiche coltivazioni);
- b) **siti con affioramenti storicamente attestati;**
- c) **tracce *in situ* di coltivazione;**
- d) **ramaneto** (accumulo di detriti di risulta da antiche attività estrattive);
- e) **opere di terrazzamento** (bastionatura, muro a secco);
- f) **piazzale caricatore;**
- g) **piano inclinato;**
- h) **via di lizza;**
- i) **ferrovia e relative stazioni;**
- j) **stada di arroccamento;**
- k) **via di comunicazione storica e relative stazioni;**
- l) **teleferica;**
- m) **ponte;**
- n) **galleria;**
- o) **edificio storico connesso all'attività estrattiva;**
- p) **segheria;**
- q) **laboratorio di scultura;**
- r) **manufatto semilavorato;**
- s) **manufatto di interesse per la storia della produzione estrattiva;**
- t) **luoghi di musicalizzazione;**
- u) **insediamenti originati o trasformati in relazione ad attività estrattive storiche.**



ALLEGATO B

Elenadi siti e di beni costituenti il "Parco archeologico delle Alpi Apuane"

1. Cava romana di "Fossacava e "piano inclinato" dei Campanili (comune di Carrara);
2. Cava romana del Bacchiotto (comune di Carrara);
3. "Becura" de La Tagliata e bastionature a secco (comune di Carrara);
4. Ana estrattiva di Sponda-Zampone e tagliate di Crestola (comune di Carrara);
5. Complesso estrattivo degli Scaloni (comune di Carrara);
6. Cava di villa Fabbriotti o della Padula (comune di Carrara);
7. Stazioni della Ferrovia Marmifera (Ravaccione-Polvaccio, Fantiscritti, Tarnone) e Banti di Vara (comune di Carrara);
8. Laboratorio Nicoli (comune di Carrara);
9. Cava dei cavaatori di Vinca, "via di lizza" e teleferica (resti) del Balzone (comune di Bazzano - MS);
10. Cava Vandelli e "vie di lizza" del Padulello, Focolaccia e Mandriola (comune di Massa);
11. Cava e "vie di lizza" degli Alberghi (comune di Massa);
12. Cava, "via di lizza" e "piano inclinato" delle Gruzze (comune di Massa);
13. "Via di lizza" di Piastreta e monorotaia Denham (comune di Massa);
14. "Piano inclinato" dell'Acqua Bianca (resti) (comune di Minucciano - LU);
15. Cava antiche di Solaio e Castello (comune di Pietrasanta - LU);
16. Cava della "Marmoraria" medioevale di Cenagiola (comuni di Seravezza - LU e di Pietrasanta - LU);
17. Cava di "bardiglio" della Cappella (parte sommitale) (comune di Seravezza - LU);
18. Cava "michelangiolesche" di Trambiserra (comune di Seravezza - LU);
19. Cava e "vie di lizza" della Polla e Tacca Bianca del Monte Altissimo (comune di Seravezza - LU);
20. Mazzo Mediceo e pertinenze del Monte Costa (comune di Seravezza - LU);
21. "Via di Lizza" del Canale del Monte Carchio (comuni di Seravezza - LU e di Montignoso - MS);
22. Cava delle brocche medicee e del bardiglio fiorito del Piastraio, Filone del Granduca e Rondone (comune di Stazzema - LU);
23. Cava di "pietra da forni" della Magoma ad Orzale (comune di Stazzema - LU);
24. Cava delle "piastre" di Casalina (comune di Stazzema - LU);
25. Cava e "vie di lizza" di M. Ceto, Canal delle Volte e Mosceta (comune di Stazzema - LU);
26. Cava dei cavaatori di Tre Fiumi e saggi di cava della Turrite Secca (comune di Stazzema - LU);
27. Cava dell'eremo del Beato Viano (comune di Vagli Sotto - LU);
28. "Evocava" e cava-museo di Ametola (comune di Vagli Sotto - LU).

LEGGE 23 DICEMBRE 2000, N. 388 PUBBLICATA NELLA GAZZETTA UFFICIALE N. 302 DEL 29 DICEMBRE 2000- SUPPLEMENTO ORDINARIO N. 219.

ART. 114 (disinquinamento, bonifica e ripristino ambientale)
COMMA 15 e 16

15- Al fine di conservare e valorizzare gli antichi siti di escavazione ed i beni di rilevante testimonianza storica, culturale e ambientale connessi con l'attività estrattiva, è assegnato un finanziamento di lire 500 milioni per ciascuno degli anni 2001,2002 e 2003 al Parco Archeologico delle Alpi Apuane, istituito con decreto del Ministero dell'Ambiente, d'intesa con il Ministro per i beni e le attività culturali e con la regione Toscana e gestito dal consorzio costituito dal Ministero dell'ambiente, dal ministero per i beni e le attività culturali, dalla regione Toscana, dagli enti locali e dall'Ente Parco delle Apuane. Nell'intesa, previo parere dei comuni interessati, sobo individuati:

- a) i siti ed i beni che hanno rilevante valenza di testimonianza storica, culturale e ambientale connessi con l'attività estrattiva;
- b) gli obiettivi per il recupero, la conservazione e la valorizzazione dei siti e dei beni di cui alla lettera a).

16- I siti ed i beni di cui alla lettera a) del comma 15 compresi nell'area del Parco Regionale delle Alpi Apuane e gli obiettivi di cui alla lettera b) dello stesso comma 15 ad essi correlati sono individuati dal Ministero dell'Ambiente, d'intesa con il Ministero per i beni e le attività culturali e con l'Ente Parco delle Apuane.

**3-CONTENUTO DEL PARCO ARCHEOLOGICO
DELLE CAVE LUNENSI**

LE CAVE ROMANE

REPERTI DI ARCHEOLOGIA INDUSTRIALE

NOTIZIE STORICHE: LE PRIME ESCAVAZIONI

Le notizie sulla coltivazione dei giacimenti di marmo di Carrara risalgono al I secolo d.C., quando la zona era già da tempo sottomessa alla dominazione romana. Il marmo veniva chiamato "*marmor Lunense*" in quanto il centro estrattivo apuano era identificato con la città di Luna, città romana fondata circa un secolo prima e dal cui porto partivano le navi "*naves lapidariae*" cariche del prezioso materiale. Le vestigia della città romana sono ancora visibili nella pianura dell'attuale Luni, a circa dieci chilometri da Carrara, oggi grosso sito archeologico che richiama una grande quantità di turisti.

Incerto è il fatto che siano stati proprio i Romani a scoprire per primi i giacimenti, forse anche i Liguri Apuani, il popolo che li ha preceduti, o gli Etruschi, che ne occuparono certamente almeno la fascia costiera, avevano già fatto uso del marmo dei giacimenti marmiferi. Comunque sia, l'escavazione non aveva certamente la portata e l'importanza che caratterizzarono il periodo romano.

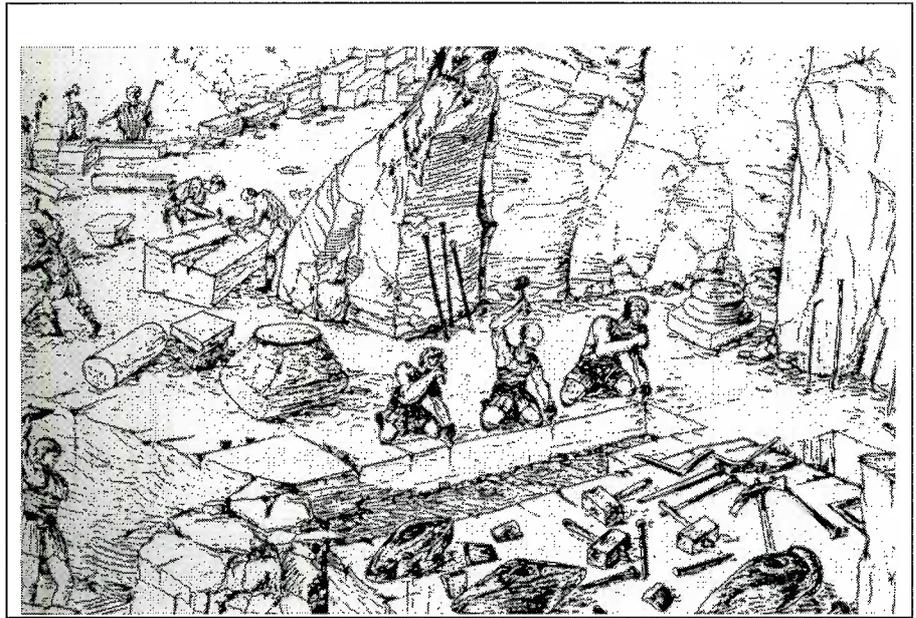
Studi approfonditi hanno rilevato la presenza di numerose località che mostrano i segni di antiche "tagliate" attribuibili all'epoca romana; tali siti archeologici, sono omogeneamente distribuiti nei tre bacini marmiferi attualmente in coltivazione e spesso corrispondono a cave ancora oggi in attività.



Fossacava- trincea e caesurae dell'officina romana sul lato Sud dopo la messa in luce nel 1979

Ma le tagliate non sono i soli reperti rinvenuti: oltre a molti utensili necessari per lo scavo, nelle zone di coltivazione sono state trovate anche iscrizioni, epigrafi, manufatti che testimoniano come l'attività estrattiva fosse strutturata secondo una organizzazione ben definita che per il tipo di operazioni da svolgere e per la suddivisione delle mansioni dei cavaatori, mostra forti analogie con il tipo di attività svolta fino a pochi decenni fa.

In assenza di macchine per il taglio, la roccia doveva essere asportata dal monte con l'utilizzo di mazzuolo e scalpello, cercando di sfruttare al massimo sia le fratture naturali sia i piani di minor resistenza meccanica della massa rocciosa.

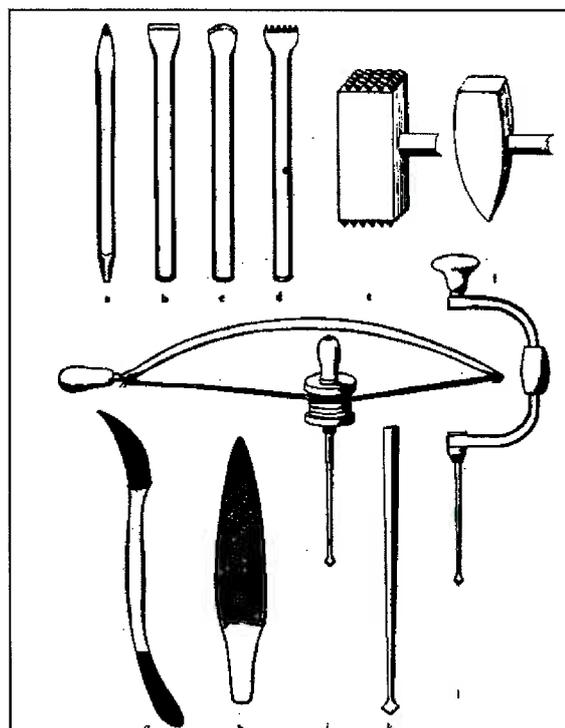


Ricostruzione grafica di una cava lunense con l'officina in piena attività

Si realizzano così le “*caesurae*” ovvero delle trincee che costituivano i tagli principali al monte per la separazione di blocchi che venivano successivamente suddivisi e riquadrati a dimensioni tali da poter essere lavorati. Queste operazioni venivano fatte tramite le “formelle”, intagli a V fatti lungo la superficie da aprire in cui venivano inserite delle piastre di ferro; tra le piastre si ponevano dei cunei sempre di ferro che venivano percossi con la mazza fino all'apertura del taglio. Spesso, per distaccare il blocco dal monte, lungo le trincee venivano inseriti dei cunei di legno che, una volta bagnati, aumentavano di volume aiutando così l'apertura di distacco del blocco.

Una rilevante differenza concettuale rispetto alle tecniche estrattive più recenti era rappresentata dal fatto che il marmo grezzo veniva trasformato in prodotto semifinito direttamente in cava così da evitare il trasporto a valle di inutili pesi aggiuntivi aumentando però l'attenzione che andava posta ai manufatti che scendevano a valle, assai più fragili dei blocchi grezzi.

La discesa a valle dei blocchi avveniva col metodo della “lizzatura”, in uso fino ad una trentina di anni fa.



Strumenti utilizzati per l'escavazione e la lavorazione del marmo lunense

Il lavoro all'interno della cava era suddiviso secondo una precisa specializzazione degli addetti che venivano suddivisi in categorie a cui spettavano mansioni diverse: il taglio a monte veniva eseguito dai “*caesores*”, il riquadro dei blocchi che richiedeva una certa abilità nell'uso dello scalpello, era affidato ai “*quadratarii*”, per il sollevamento e il trasporto dei blocchi si ricorreva ai “*maquinarii*”, infine tutte le attività di cava erano guidate e controllate dal “*magister ab marmori-bus*”, corrispondente all'attuale capo cava.

E' impossibile fare una stima della portata dell'attività estrattiva nell'Epoca Romana, comunque la grande quantità di marmo apuano impiegato nella Roma Monumentale e la grande varietà usata fanno supporre che il numero delle cave fosse alto e non certo limitato a quei pochi siti archeologici che oggi possiamo ammirare. Fondamentale è conoscere la storia di questo periodo per capire ciò che oggi possiamo ancora vedere in sito o sparso nei vari musei della zona, scoprendo la grande fortuna che ebbe il marmo lunense nel periodo che va dal I al V secolo d.C. quando la grande crisi economica che colpì l'intero Impero decretò anche la fine dell'estrazione del marmor lunense.

Le notizie sulle prime escavazioni sono state tratte dal libro: “Il Parco Archeologico delle Alpi Apuane”- a cura del Prof. Enrico Dolci, Carrara 1995

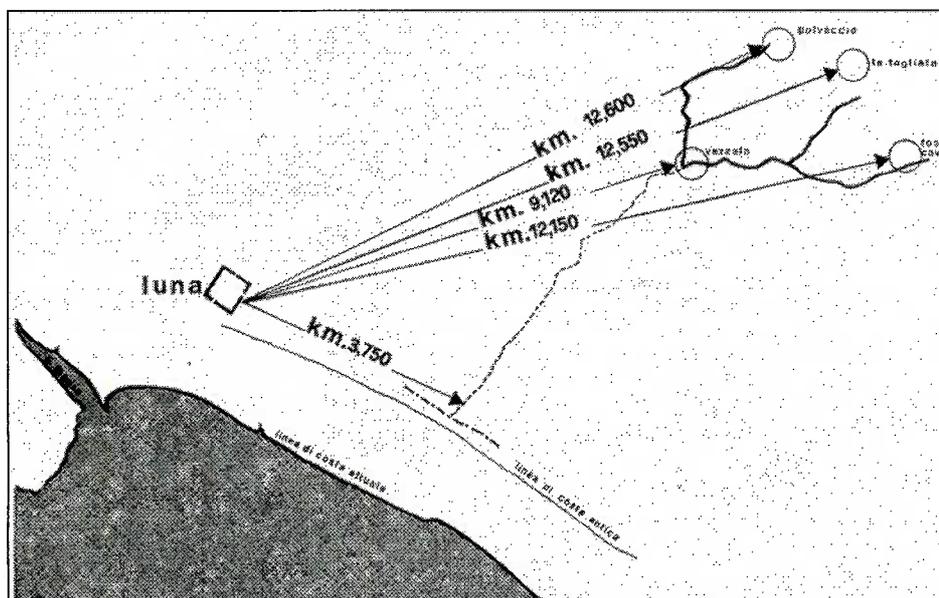
STORIA DELLE CAVE LUNENSI

I tre bacini marmiferi carraresi di Torano, Miseglia e Colonnata costituiscono l'area di escavazione più antica dell'intera zona apuana. I primi a scoprire e sfruttare i ricchi e vari giacimenti di marmo furono i Romani mentre non esistono prove, almeno fino ad oggi, di un'attività estrattiva degli Etruschi in questa zona, probabilmente il loro dominio nell'area apuana o non esistette o fu brevissimo e, comunque, limitato alla fascia costiera.

Pertanto i ricchi giacimenti marmiferi delle strette valli intorno al Monte Sagro rimasero intoccati fino alla conquista romana nell'*ager* compreso fra la foce del Magra e quella del Serchio.

Il primo scrittore antico che parla con una certa precisione delle Alpi Apuane e delle cave lunensi è Strabone il quale è autore di un passo molto noto, soprattutto agli studiosi locali quali il Formentini ed il Mazzini, che sono stati attirati in particolare dal brano che descrive il porto di *Luna*. Strabone ci fornisce una descrizione abbastanza precisa della conformazione delle montagne alle spalle di Luna "dalle quali è possibile vedere i diversi mari, la Sardegna e gran tratto della costa" (l'unico errore è quello di indicare la Sardegna invece della Corsica).

Riferendosi alle cave, Strabone ne mette in evidenza la ricchezza giacimentologica e le qualità dei marmi che si estraggono tanto che "la maggior parte dei monumenti di valore a Roma e nelle altre città prendono di qui la materia prima".



Restituzione grafica delle distanze calcolata sul percorso :Luna-via Carriola-strade di fondovalle dei bacini marmiferi

Da questa testimonianza risulta che nei primi anni del I secolo le cave lunensi erano in fase di sfruttamento intensivo. Strabone parla dei vari tipi di marmo che si trovano sul posto con un'interessante allusione indiretta al trasporto

effettuato per mezzo delle *naves lapidariae* a proposito della relativa facilità con la quale questo marmo poteva essere trasportato a Roma, via mare: "...il Tevere poi ne raccoglie il carico".

Plinio il Vecchio, nel libro XXXVI, cita in alcuni brani il marmo lunense ma non parla espressamente delle cave: tuttavia fornisce alcune notizie importanti che permettono di stabilire dei punti fermi sulla cronologia dello sfruttamento di queste. Noto è il brano in cui Plinio, indicando come fonte Cornelio Nepote, parla del lusso col quale era stata costruita la casa di Mamurra, "*praefectus fabrum*" di Cesare in Gallia, in cui si trovavano anche massicce colonne di marmo lunense.

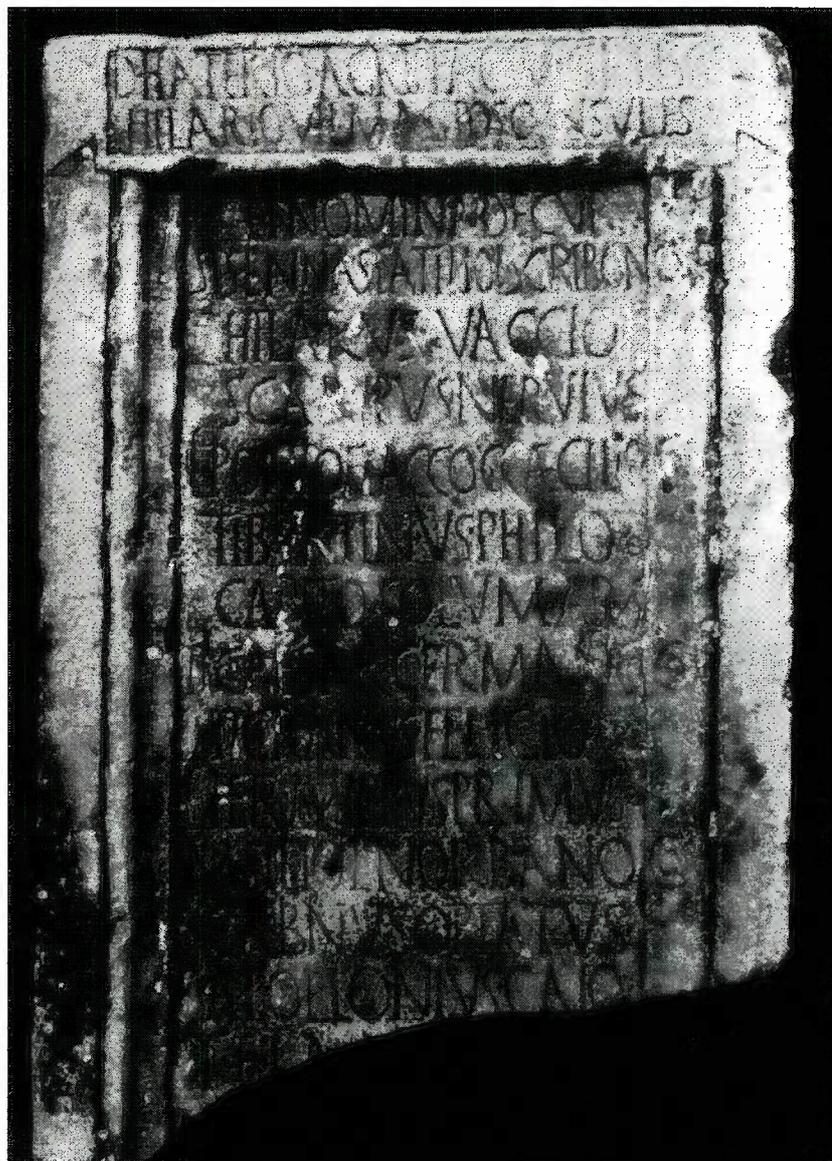
Poiché di questo evento si conosce l'anno, il 48 a.C., questa data costituisce "*terminus post quem*" non solo per quanto concerne l'uso del marmo lunense in Roma come materiale pregiatissimo, ma anche per lo sfruttamento industriale delle cave lunensi. Plinio, in un brano di poco precedente a questo, alludendo alla concorrenza sui marmi di Paro esercitata da una qualità di statuario scoperta nelle cave lunensi, dice che questa fu trovata "da poco". Pertanto le testimonianze di Strabone e di Plinio collimano nell'indicare nel marmo del tipo "statuario" quello che ha sancito la definitiva affermazione delle cave lunensi verso la fine del periodo repubblicano. Ancora, Plinio testimonia un particolare tecnico di cui finora non è stata trovata alcuna traccia archeologica e cioè che il marmo di queste cave era tagliato in lastre per mezzo di seghe: non è chiaro, però, se egli si riferisca al taglio direttamente in parete, come è testimoniato in altre cave quali quelle di Bacakale in Frigia, o sui blocchi già squadrati. Questo uso deve essere stato adottato a Luna abbastanza presto dal momento che la fonte di questa notizia è Varrone, citato dallo stesso Plinio.

Con Augusto e la sua politica monumentale-rappresentativa l'impiego dei marmi lunensi si ampliò enormemente non solo a Roma ed in Italia, ma in tutto l'impero: alla loro diffusione dovette contribuire non solo la felice posizione delle cave di Luna rispetto alle vie di comunicazione terrestri e marine ma anche la vasta gamma di qualità commerciali che, praticamente, si adattavano a tutti gli usi.

Con i primi imperatori e le loro necessità autorappresentative, le cave lunensi dovettero procurare una quantità di materiale sempre maggiore e subirono, di conseguenza, uno sfruttamento sempre più intenso ed organizzato.

Se nessuna fonte letteraria ci ha lasciato testimonianze in proposito, un discreto numero di iscrizioni e di epigrafi raccolte nei siti di escavazione romana e studiate dal Bruzza e dal Dubois hanno permesso di ricostruire un quadro piuttosto preciso dell'organizzazione del lavoro in queste cave nell'ultimo periodo repubblicano e nei primi tre secoli dell'impero. Tra queste iscrizioni, una particolarmente interessante sia per il contenuto che per la sicura datazione: si tratta di una lastra di marmo rinvenuta nel 1812 sul tetto dell'abitazione di un cavatore dal Salvioni e proveniente da "una selva in vicinanza di Colonnata". Essa, oltre ai nomi dei consoli dell'anno 22d.C.,

contiene un elenco di nomi di schiavi che, tra l'anno 16 e il 22, costituirono un *collegium* di addetti alle cave a capo del quale erano un *magister* e quattro *decuriones* annuali. Si tratta, con molta probabilità, non di operai ma di direttori del lavoro o di tecnici particolarmente preparati i cui nomi sono rimasti anche su molti blocchi di marmi provenienti da queste cave.



Iscrizione rinvenuta a Colonnata nel 1812 dal Salvioni
(fotografia g.c.da Carlo Alberto Del Giudice)

Alcuni di questi nomi si leggono su altri quattro blocchi provenienti dalle cave di Gioia; questi blocchi recano tutti la sigla "COL" indicante che la proprietà di quella cava era, in quell'anno, ancora della colonia di Luna. Tra i *decuriones* dell'anno 17, tre compaiono su parecchi blocchi provenienti da Gioia e da Fossacava. Il nome di un *decurio* dell'anno 18, compare su di un blocco di marmo lunense rinvenuto a Roma.

Il Dubois ritiene che, in periodo repubblicano e fino a che non vi fu la confisca delle cave e delle miniere da parte di Tiberio, la Colonia affidasse agli *aediles* la direzione generale dello sfruttamento delle cave mentre ai *vilici* spettavano mansioni di sorveglianza.

Nei primi anni del regno di Tiberio anche le cave di *Luna* furono confiscate: di questo provvedimento è rimasta traccia in alcuni dei blocchi sopra citati in cui, accanto al nome dello schiavo pubblico appartenente al *collegium*, compare quello di uno schiavo imperiale. Questo fatto è interpretato dal Dubois come la prova dell'avvenuto cambiamento di proprietà della cava, dalla colonia all'imperatore.

Tra le indicazioni offerte dalle iscrizioni delle cave lunensi, particolarmente interessanti sono quelle relative all'aspetto tecnico e amministrativo delle cave stesse: le sigle "*lo(co)*" e "*nu(mero)*" sono abbastanza frequenti mentre le indicazioni di *bracchia*, che secondo il Roder e il Pensabene costituivano i vari bacini di escavazione, sono ridotte ad un solo caso. Si tratta di una sigla apposta su un blocco di Fossacava indicante il nome di *Julius Primus*, un numero e la dicitura "*bracchio primo*". Secondo il prof. Dolci, il fatto che il blocco in questione si trovasse in una cava di grandi dimensioni per i tempi, sta ad indicare che il termine "*bracchium*" definiva un settore di una delle cave appartenenti ad un bacino di escavazione e che, pertanto, il termine "*locus*" indicava invece un settore del *bracchium* stesso se non, addirittura, una singola zona di *caesurae* parallele..

Le cave lunensi non hanno ancora restituito alcuna indicazione circa il complesso apparato di funzionari che sappiamo essere stati impiegati sia sui luoghi di escavazione che in quelli in cui si preparava la spedizione, soprattutto nel periodo imperiale. Dall'iscrizione rinvenuta in Carrara e tramandata da Ciriaco Anconitano risulta che nella zona erano impiegati anche dei militari, forse con particolari mansioni tecniche e con compiti di sorveglianza: l'iscrizione è datata all'anno 200 ed è dedicata alla famiglia di Settimio Severo da parte dell'*optio frumentarius* "*M. Firmidius Spectatus*" *sub cura* del centurione *Fl. Mucianus*.

Per quanto riguarda gli aspetti cronologici dello sfruttamento, l'ultimo documento archeologico databile con una certa sicurezza è costituito dal rilievo della cava di Fantiscritti, ora all'Accademia di Belle Arti di Carrara. Esso ci attesta che verso l'anno 210 l'attività estrattiva delle cave lunensi, che riceveva dagli imperatori un impulso determinante, aveva perfezionato a tal punto l'organizzazione del lavoro e le tecniche di esecuzione da aggredire quote decisamente alte per i tempi e i luoghi di difficile accesso: la predetta cava, infatti, si trovava a circa m.700 s.l.m. Fin ora in questa zona non è stata trovata alcuna testimonianza archeologica databile successivamente al III secolo ma è molto probabile che lo sfruttamento intensivo delle cave lunensi arrivasse almeno fino al 363, anno in cui inizia in tutto l'Impero la crisi dell'attività estrattiva col conseguente aumento del prezzo dei marmi di cui parla il *Codex Theodosianus*.

Per quanto concerne lo sfruttamento delle cave e l'uso del marmo lunense nel mondo romano dobbiamo notare che, mentre le testimonianze materiali costituite da edifici, ornati, statue, ritratti, manufatti d'uso domestico, manufatti d'uso culturale e funerario sono innumerevoli anche se si è ancora lontani da una precisa identificazione, le fonti scritte sono piuttosto poche e quasi sempre generiche anche se autorevoli. Oltre ai citati Strabone e Plinio abbiamo tre brani di Stazio che, nel IV libro delle *Silvae*, parla della città di Luna, delle sue cave e del suo marmo mettendo in rilievo l'uso universale che si faceva di tale materiale, che dai più ricchi talvolta era usato anche per le basi delle colonne.

Verso la fine del I secolo d.C. l'uso del marmo lunense è attestato in Gallia, in un'iscrizione sepolcrale recante il testamento del defunto in cui si specifica la provenienza geografica del materiale richiesto per l'esecuzione del sepolcro; Giovenale, tra il 100 e il 126, parla delle strade di Roma invase dai carri che trasportano blocchi di marmi lunensi; Svetonio, descrivendo il funerale di Nerone, dice che il sarcofago era di porfido mentre l'ara era di marmo lunense.....;Servio, verso il 385, nel commentare il verso dell'Eneide: "*Ipsa sedens candentis limine Phoebi*" spiega la parola "candentis" col fatto che si trattava di marmo bianco proveniente da Luna., da questo si capisce che verso la fine del IV secolo il marmo lunense godeva ancora di un grande prestigio tanto da essere chiamato in causa dai letterati come sinonimo di materiale prezioso.



Ricostruzione ideografica di Luna (Museo Archeologico Nazionale di Luni) realizzata nel 1957

A partire dalla tarda età di Diocleziano, si riscontra da un lato un sempre maggiore incremento dell'esportazione di prodotti marmorei finiti e dall'altro un accrescimento di importanza delle cave orientali ed una progressiva crisi delle cave occidentali italiche, galliche ed ispaniche con il conseguente

processo di irreversibile decadenza subito dalle cave lunensi soprattutto nella seconda metà del V secolo.

L'ultima testimonianza letteraria "classica" che ci è pervenuta su queste cave è quella del poeta gallico Claudio Rutilio Namaziano e consiste in una descrizione del paesaggio lunense, osservato da bordo della sua nave poco prima dell'ingresso nel porto di Luna. Namaziano ci dà in sintesi l'immagine di un centro minerario e commerciale ancora molto grande ed attivo; quello che colpisce è l'insistenza sul bianco abbagliante che si sprigiona dal paesaggio urbano della città e da quello industriale delle cave che, pur essendo lontane dal mare circa 12 km, si vedono chiaramente dal mare soprattutto a causa dei bianchi "ravaneti" i quali, come accade anche oggi, erano il segno visibile da lontano dell'attività estrattiva.

La descrizione poetica di Namaziano, sintetizza in poco spazio le tre più significative caratteristiche del paesaggio di questa terra in epoca romana: la città con i suoi edifici marmorei; i depositi di marmi semilavorati presso il porto; la zona industriale delle cave: Possiamo dunque concludere che, stando a quanto asserisce la tradizione letteraria, ancora nella prima metà del V secolo, l'industria marmifera lunense era in piena attività poiché sia le fonti archeologiche che le testimonianze letterarie collimano tra di loro su questo punto.

Quella di Rutilio Namaziano è l'ultima voce latina che parli, in qualche modo delle cave lunensi, dopo di essa la storia di questo importante bacino minerario diventa estremamente oscura fino all'anno 1185 in cui l'Imperatore Federico I donò ai Vescovi di Luni la corte di Carrara menzionando espressamente le cave tra le giurisdizioni e i diritti riconosciuti dal sovrano dandone così il definitivo riconoscimento come attività economica importante.

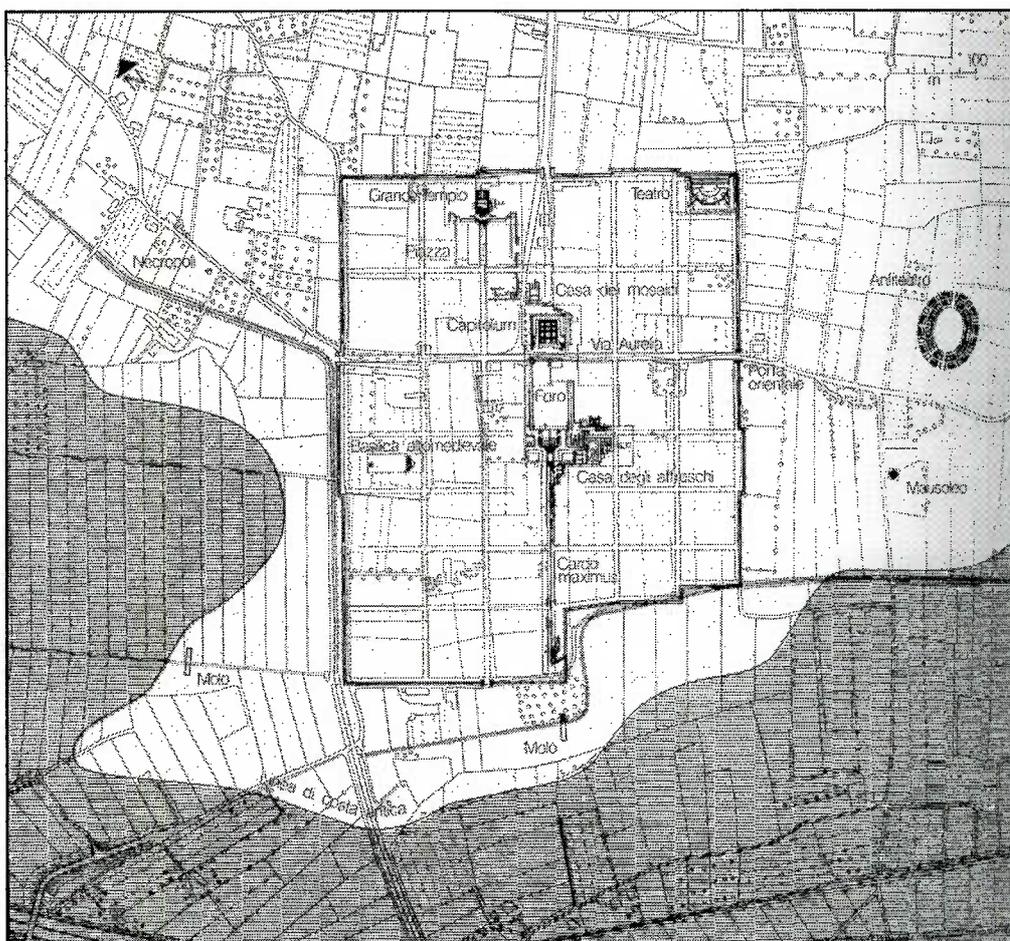
ZONE DI PRODUZIONE

L'area di produzione dei marmi lunensi era molto più ristretta di quanto non sia oggi l'area di escavazione dei marmi apuani anche se non è affatto da escludere l'esistenza di cave romane in giacimenti diversi da quelli delle zone tradizionalmente individuate come sedi dell'industria marmifera di Luna.

In realtà, osservazioni, ricerche e ritrovamenti archeologici effettuati in epoche passate, recenti e contemporanee hanno portato a delimitare ai soli bacini marmiferi di Carrara l'estensione dell'attività estrattiva dei Lunensi sulle Alpi Apuane mentre ancora nessuna prova archeologica è emersa per quanto concerne uno sfruttamento dei bacini della Lunigiana, della Garfagnana e della Versilia che pure presentano una ricca gamma di marmi pregiati, dotati di qualità atte ad essere senz'altro apprezzate in epoca romana.

Dopo le campagne di ricerca condotte dal Prof. Enrico Dolci negli ultimi anni ed iniziate in maniera sistematica nel 1977 con l'intenzione di aggiornare e verificare l'inventario Banti (1931), siamo oggi in grado di fornire un quadro piuttosto completo di quella che fu l'industria marmifera lunense nonostante che le vestigia dell'impianto industriale romano siano state ridotte al minimo dall'escavazione industriale moderna che ha, purtroppo, eliminato molti dei contesti archeologici ancora visibili verso la metà del secolo scorso. Se a ciò aggiungiamo le massicce spoliazioni di materiali marmorei effettuate, a partire dall'alto Medioevo, a Luni e nei siti archeologici del suburbio lunense e proseguite senza interruzioni fino all'inizio del nostro secolo, ne consegue che quello che fu il massimo centro produttore di marmi dell'Occidente romano ed uno dei più grandi dell'impero presenta oggi solo scarsi e scarni lacerti del suo splendido passato. Tutto ciò spiega anche il relativo ritardo con il quale si è preso a considerare seriamente il ruolo "dei marmi" nell'interpretazione critica dei risultati degli scavi archeologici della città di Luni e dei siti vicini, un ruolo che oggi è stato peraltro pienamente rivalutato, anzi, è venuto a costituire la vera e propria chiave di lettura delle caratteristiche urbanistiche di Luna, la quale, secondo il Dolci, deve essere considerata alla stregua di vero e proprio centro direzionale della vasta area industriale compresa tra il Monte Sagro ed il *Portus Lunae* per un arco di tempo che va dal I secolo a.C. alla metà del V secolo a.C.

La città di Luna era di dimensioni ridotte, contenute all'interno del perimetro murario con un alto livello qualitativo dell'impianto complessivo e delle singole componenti architettoniche e di arredo pubblico e privato. La città si trovava al centro di un territorio densamente abitato in cui attività agricole e attività industriali convivevano in perfetto equilibrio: le attività industriali concentrate nelle valli marmifere, nella valle del Carrione e nelle zone immediatamente a ridosso della città e del porto mentre le attività agricole sulla fascia costiera compresa tra il fiume Magra, il Lago di Porta e le colline a ridosso della pianura costiera.



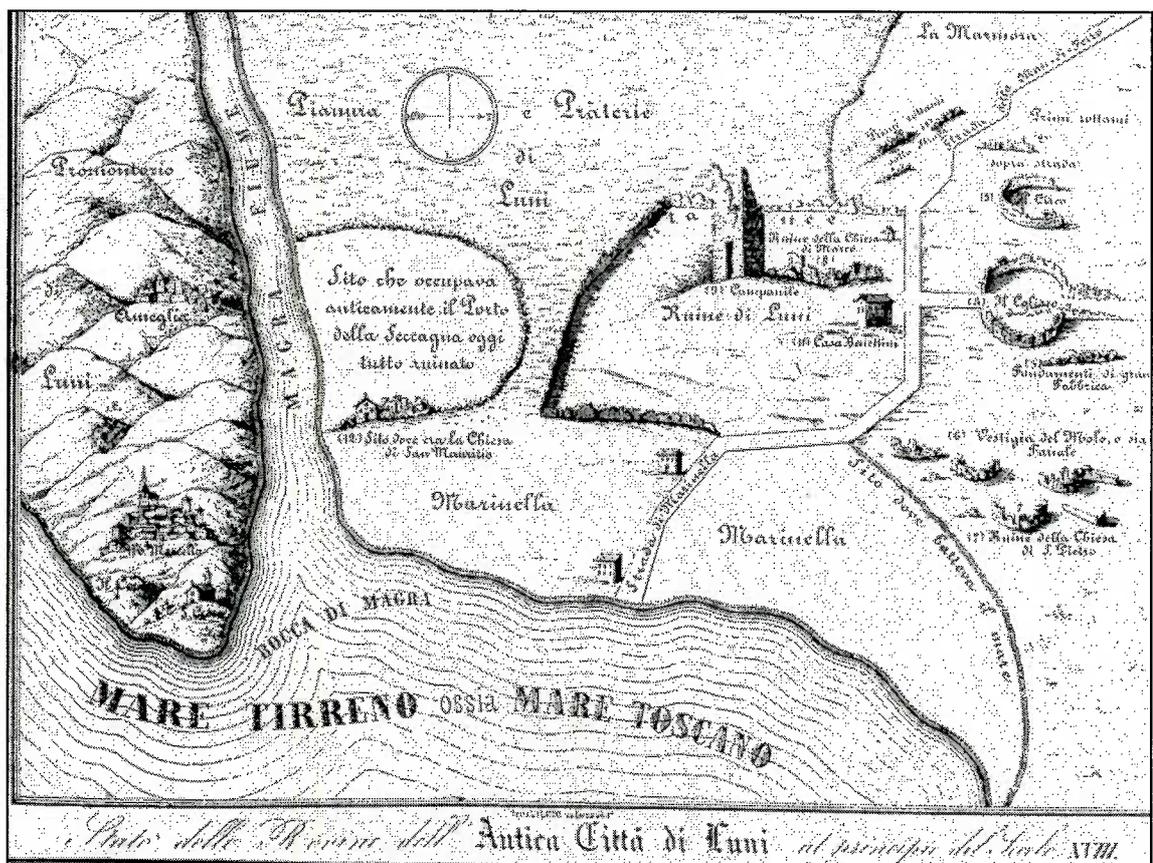
Planimetria dell'area archeologica di Luna

Per quanto concerne il problema cronologico dell'inizio dell'attività estrattiva da parte dei Lunensi, si deve distinguere tra escavazione per usi locali o regionali ed escavazione industriale su larga scala con conseguente esportazione di materiali. Mentre per il primo caso ci sono prove archeologiche che si collocano in epoca di poco posteriore alla fondazione di Luna (basi marmoree di M. Acilio Glabrione e di M. Claudio Marcello) per il secondo, il Dolci ritiene tuttora valida l'ipotesi formulata tempo fa da lui stesso relativamente ad un'espansione produttiva, organizzativa e commerciale di tipo industriale motivata dall'estensione dell'istituto del *municipium* che, come è noto, determinò in Italia un enorme sviluppo di edilizia pubblica e rappresentativa di tipo cittadino.

In base a queste considerazioni, l'organizzazione su vasta scala della produzione lunense dovrebbe iniziare poco dopo l'89 a.C. e cioè una quarantina di anni prima dell'attestazione pliniana dell'uso di marmo lunense in Roma.

Viene da chiedersi come sia possibile che in questa zona si sia potuto avere un contatto così diretto con quello che è il banco marmifero e tutto ciò che ne riguarda la lavorazione, soprattutto in una città come Luna, originariamente fondata su basi agricole e militari. Scartata la possibilità di una precedente esperienza mineraria etrusca in questa regione,

possiamo solo ipotizzare un'immigrazione a Luna di artigiani o di scultori itineranti di cultura ellenistica che in qualche modo avranno sollecitato lo sfruttamento di una materia prima pregiata. Un'altra ipotesi potrebbe collegarsi con la struttura politico-amministrativa della colonia nella quale alcuni alti magistrati avrebbero potuto essere particolarmente interessati all'apertura di nuove attività economiche di largo respiro strettamente connesse con il repentino aumento in Italia della domanda dei materiali lapidei pregiati. Purtroppo anche se i reperti archeologici sono stati molti, non hanno permesso di chiarire questo importante aspetto della storia di Luna.



Disegno del De Rossi (inizio XVIII secolo) con le rovine della pianura di Luna

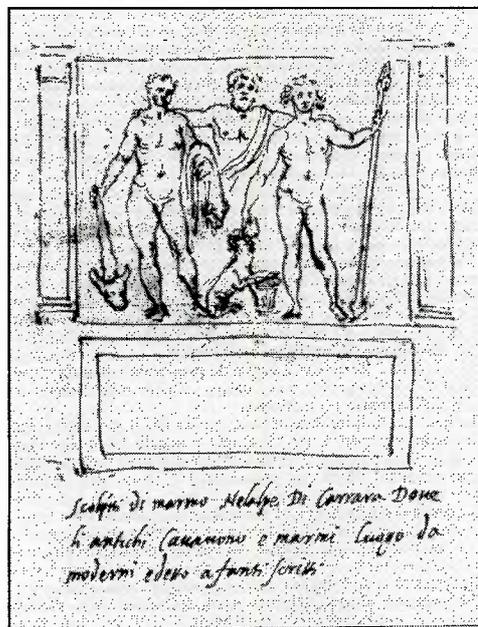
Le notizie sulle zone di produzione delle cave romane sono tratte dal libro "Mostra Marmo Lunense"-AA.VV, Pisa 1982

**STUDI SULLE CAVE LUNENSI NELL'EPOCA MODERNA- PRIMI
RILEVAMENTI IMPORTANTI PER L'INDIVIDUAZIONE DEI SITI
ARCHEOLOGICI**

Risale al 1442 il primo rilevamento moderno delle cave lunensi di cui abbiamo testimonianza, ne è autore l'umanista **Ciriaco Pizziccoli di Ancona**, detto **Ciriaco Anconitano**, che il 21 Settembre di quell'anno visita il bacino marmifero di Miseglia, ne annota le cave antiche all'interno delle quali vede grandi colonne sbazzate, basi, ed altri elementi marmorei semilavorati dei quali misura il diametro e gli spessori.

Risalendo la valle verso il cuore dell'antico bacino marmifero romano di Fantiscritti, Ciriaco esamina con cura e forse disegna anche l'omonimo famoso rilievo scolpito, secondo un'usanza tipicamente romana, sopra la parete marmorea di una grande cava lunense abbandonata.

Il rilievo, staccato nel 1863 per disposizione del Ministero della Pubblica Istruzione e trasportato all'Accademia di Belle Arti di Carrara (dove oggi si trova) raffigura un Giove tra Ercole e Bacco, divinizzazione iconografica dell'imperatore Settimio Severo e dei suoi due figli Caracalla e Geta. Databile tra l'anno 203 e il 212, esso ci attesta che nel III secolo le cave lunensi erano in pieno sfruttamento e si erano ormai estese a zone contraddistinte da varie tipologie di marmi. Il medesimo rilievo fu poi ridisegnato da **Giovannantonio Dosio** nella seconda metà del XVI secolo, quando le figure, oggi molto deturpate, erano ancora integre.



Disegno del rilievo di Fantiscritti di
Dosio. (1566-1584)

Il Dosio appone in calce al disegno la seguente nota scritta: “*Scolpiti di marmo nepalpe di Carrara dove li antichi cavavano è marmi, luogo dà moderni è detto a Fanti Scritti*”.

Seppur poche e concise, queste parole costituiscono un'interessante testimonianza archeologica ed una conferma di quanto aveva registrato, centoventotto anni prima, Ciriaco Anconitano nel corso del suo viaggio a Luni ed a Carrara. Il Dosio ribadisce che il rilievo era appartenente ad una cava antica ed abbandonata e che il luogo era chiamato già al suo tempo col toponimo che oggi conosciamo. Inoltre, il disegno del Dosio attesta di per sé che, nella seconda metà del Cinquecento, il rilievo era ancora in ottime condizioni nonostante la sua età.

Verso la metà del Settecento, importante è la testimonianza di **Johann Joachim Winckelmann** nella cui opera sono numerosi i riferimenti ai marmi ed alle cave lunensi. Il Winckelmann è tra i primi archeologi europei ad effettuare scavi mirati a recuperi selezionati da lui accuratamente esaminati e studiati al fine di un inquadramento stilistico, da qui la nascente Archeologia che cominciava a vestire le "anticaglie" del loro abito storico ed artistico inquadrando sempre più in un ambito sempre più scientifico.

Nei secoli successivi gli studi e le osservazioni dei ricercatori si rivolgono quasi esclusivamente alla storia di Luni ed alle sue rovine e solo con l'Ottocento si nota un rinnovato interesse per i resti delle cave lunensi ed i relativi marmi; si sviluppa il collezionismo dei "tipi" di marmo usati dagli antichi contemporaneamente alle scoperte effettuate dalle grandi spedizioni archeologiche europee in Grecia ed in Turchia ed alle prime iniziative di scavo scientifico a Roma, a Pompei e in altre zone d'Italia.

Nel 1820 **Emanuele Repetti**, naturalista e storico carrarese, pubblica un volumetto sui marmi di Carrara nel quale redige il primo catalogo delle cave lunensi e delle relative tipologie, basato su ricerche bibliografiche e su rilevamenti sul campo.

Si tratta di indicazioni ancora sommarie ed incomplete ma importanti perché raccolte prima della grande trasformazione ambientale di queste cave che inizia verso la metà dell'Ottocento con l'introduzione di nuove tecniche di escavazione.

Individua con grande precisione topografica cinque siti di antica escavazione romana: Poggio Domizio e Polvaccio nel bacino di Torano; Fantiscritti e Canalgrande nel bacino di Miseglia; di Fossacava, Nartana e Gioia nel bacino di Colonnata. In realtà le segnalazioni di antiche tagliate e manufatti di interesse archeologico si riferiscono a soli due siti, quelli di Fantiscritti e di Canalgrande su cui non nutre alcun dubbio per quanto riguarda la loro romanità e fornisce una vasta gamma di particolari documentari e critici molto interessanti relativi sia alla situazione topografica ed archeologica che all'interpretazione delle persistenze più importanti. Queste sono: diverse tagliate antiche sulla parete rocciosa; il rilievo di epoca severiana, allora ancora in sito ed in buono stato di conservazione nonostante la deprecabile

usanza intrapresa da secoli dai visitatori della cava di incidere il proprio nome vicino alle figure; parecchi manufatti antichi semilavorati sparsi per largo raggio in un contesto ambientale che a quel tempo doveva ancora essere veramente di grande suggestione.

A proposito di Fantiscritti scrive:

“Qui le immense altissime tagliate hanno lasciato un’area larga oltre i passi 500, di forma anfiteatrale. Dove sorgeva la cima di un monte oggi vedesi aperto un vasto bacino sparso di massi informi, di pilastri, colonne e architravi appena abbozzati, rimasti in tronco nel decadimento della potenza romana”.

E ancora riguardante Canalgrande:

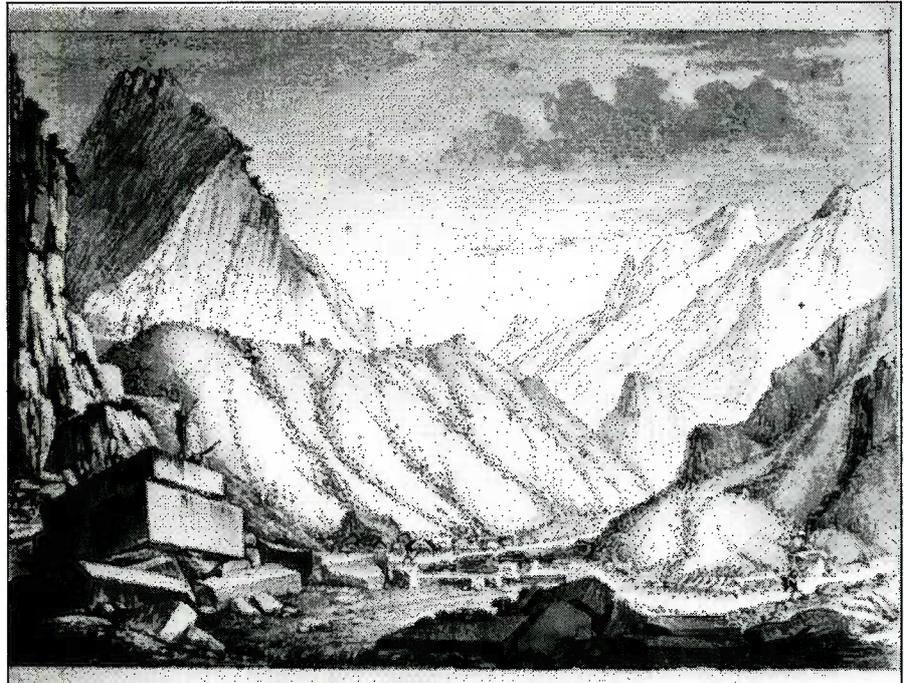
“Delle numerose e vaste tagliate attestano che ivi pure i Romani tormentarono per lungo tempo le viscere dei monti. Ora i lavori sono abbandonati...”

Anche se il Repetti non scende in dettagli di carattere archeologico per quanto riguarda i siti colonnatesi di Fossacava, Nartana e Gioia, dimostra comunque di essere convinto della romanità delle antiche persistenze della valle di Colonnata.

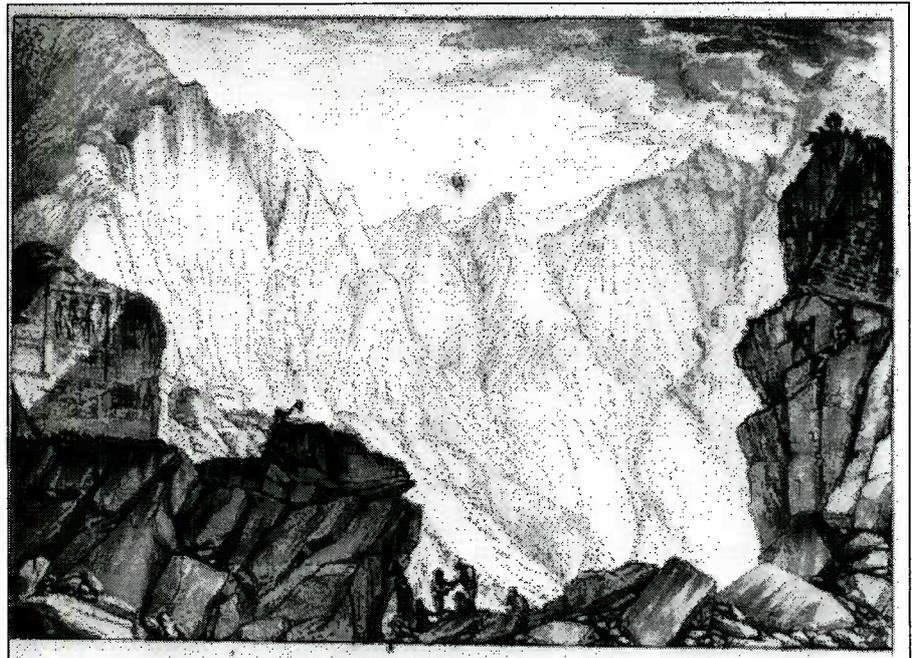
In questi stessi anni risulta che il massese **Saverio Salvioni** lavora molto a Carrara alla ricerca ed alla documentazione delle persistenze antiche nella zona delle cave raccogliendo molto materiale documentario ed oggettuale.

Il Salvioni progetta di scrivere un’opera sulle cave antiche e raccoglie numerosi dati ed informazioni su ritrovamenti di interesse archeologico relativi alle cave di Carrara che oltretutto cerca di salvaguardare dalla distruzione o dalla dispersione.

Nel 1805, per esempio, annota il rinvenimento a Fantiscritti di alcuni utensili di ferro che vengono subito fusi dai cavatori di quella zona per ottenere mazzuoli e scalpelli nuovi per i loro usi. Il Salvioni, che è anche un ottimo vedutista, realizza tra il 1812 ed il 1813 una serie di *“vedute delle cave di Carrara”* con l’intento di documentare con precisione l’area ed i siti delle sue ricerche. Tra queste vedute compaiono alcuni siti di grande interesse archeologico quali Fantiscritti, Polvaccio ed anche Fossacava.



Saverio Salvioni- Polvaccio di Sopra (Archivio di Stato di Massa)



Saverio Salvioni- Val di Chiaro (Archivio di Stato di Massa)

Nel 1828 il romano **Faustino Corsi**, studioso e collezionista di marmi antichi, scrive il trattato “Delle Pietre Antiche” nel quale dedica spazio anche ai marmi lunensi indicando tra questi, oltre ai bianchi ed agli statuari, anche i marmi grigi (bardigli) come molto usati in epoca romana.

Le Cave di Carrara tornano poi ad essere oggetto di interesse archeologico grazie all’architetto torinese **Carlo Promis**, incaricato dal re Carlo Alberto di Savoia di effettuare una prima serie di scavi ufficiali a Luni nel 1837, ripresi poi nel 1857-58-59. Il Promis pubblica inoltre nel 1857 un compendio

dei suoi studi e delle sue scoperte nel quale compare anche un capitolo sul “Commercio de’Lunensi” quasi interamente dedicato ai marmi prodotti nelle cave di Carrara. Egli indica come “*cave principalmente ricercate dai romani*” quelle di Poggio Domizio e di Polvaccio nel bacino di Torano; quelle di Fantiscritti e di Canalgrande nel bacino di Miseglia.

Successive e più ampie segnalazioni di cave antiche abbandonate giungono da **Carlo Lazzoni**, architetto e ingegnere, rampollo di una blasonata famiglia del marmo, quella dei Conti Lazzoni. La sua notorietà è dovuta soprattutto per aver scritto una bella guida di Carrara e dei suoi dintorni, in parte dipendente dal “*Sopra l’Alpe Apuana*” del Repetti ma anche molto ricca di notizie storiche ed artistiche autonomamente raccolte con meticolosa cura. In questa guida l’argomento “Cave Romane” trova spazio nel capitolo dedicato alle attività marmifere con brevi cenni a persistenze antiche ed a siti con lunga tradizione di escavazione romana, in particolare per quanto riguarda le cave del bacino di Torano. Sono citati come siti romani antiche cave situate a Sponda, Zampone, Battaglino di Ponente, Polvaccio, Pescina. Il bacino di Miseglia compare con i classici siti antichi di Fantiscritti e di Canalgrande. Il bacino di Colonnata compare, invece, con un solo sito antico: quello di Belgia.

Un contributo decisivo alla conoscenza delle cave lunensi viene dato dal padre barnabita **Luigi Bruzza** il quale, grazie anche al contributo del Dressel, nell’ultimo trentennio del secolo, scrive un’opera fondamentale sull’organizzazione delle cave di marmo nel mondo romano ed un saggio dedicato interamente ai marmi lunensi, dopo un accurato rilevamento effettuato negli antichi siti di escavazione del carrarese. Questa operazione permise di raccogliere 17 iscrizioni di cava che, a quel tempo, era ancora possibile leggere in quei luoghi.

Lo studio bruzziano dedicato alle iscrizioni delle antiche cave di Carrara costituisce una pietra miliare per la comprensione del complesso quadro giuridico ed amministrativo di cui questo particolare tipo di epigrafe latina è la testimonianza. Le iscrizioni raccolte e pubblicate dal Bruzza costituiscono una prova archeologica basilare per la localizzazione certa dei siti lunensi nel più ampio quadro delle cave antiche d’epoca pre-industriale delle Alpi Apuane.

Infatti solo i Romani avevano l’abitudine di apporre particolari sigle e numeri direttamente nei luoghi dell’escavazione e sopra i prodotti ed i manufatti lavorati direttamente nelle cave, così che le iscrizioni trovate dal Bruzza ne verificano l’autentica romanità.

Altro importante contributo viene dato vent’anni dopo dal lavoro del francese **Charles Dubois**, lavoro che fu pubblicato a Parigi nel 1908. La base di questa trattazione è costituita dai due lavori bruzziani del 1870 e del 1884,

tuttavia non mancano ulteriori indicazioni topografiche relative a cave romane delle Apuane.

Col Dubois i siti lunensi localizzati in base al ritrovamento di iscrizioni e indicazioni bruzziane raggiungono il numero di nove. Si tratta del numero di cave antiche più alto segnalato fino ad allora; in questo studio, compaiono documentate archeologicamente cave romane in tutti e tre i bacini marmiferi del carrarese: Gioia, Fossacava, Fossa Ficola, Tarnone, Trugiano nel bacino di Colonnata; Fantiscritti e la Tagliata nel bacino di Miseglia; Punta di Canalbianco e Polvaccio nel bacino di Torano.

Nel 1919 l'archeologo romano **Giuseppe Antonio Guattani** riconsegna all'attualità degli studi il tema delle cave lunensi e delle loro specifiche problematiche ancora poco indagate con il suo importante lavoro <<*spiegazioni di un bassorilievo denominato " i Fantiscritti di Carrara" >>. L'attenzione del Guattani è eminentemente indirizzata a sciogliere l'enigma del significato iconografico ed iconologico di quel rilievo scolpito sulla parete rocciosa di una cava romana abbandonata a quasi ottocento metri di quota spingendo viaggiatori della più varia estrazione a salire fino sulla cima della montagna per osservare, in pieno ambiente minerario, quel brandello così raffinato di antichità.*

Tra i primi dell'Ottocento e l'inizio del Novecento avvengono grandi cambiamenti nel territorio carrarese in conseguenza del grande sviluppo dell'industria marmifera: i lavori per l'ampliamento della città, quelli per l'apertura di nuove cave e, nella seconda metà del XIX secolo, la grande impresa ingegneristica della costruzione della Ferrovia Marmifera hanno come conseguenza anche la scoperta ed il recupero di un notevole numero di reperti archeologici, tutti risalenti all'epoca romana e collocabili tra il II sec. a.C. e il III sec. D.C.

All'interno dei vari siti archeologici, vengono rinvenuti numerosi reperti come monete, oggetti d'uso domestico, statuette, rilievi, epigrafi civili e sepolcrali incise su tavole di marmo ed are, molti attrezzi impiegati per l'escavazione e la lavorazione dei marmi; oltre a ciò numerose cave antiche abbandonate e ritrovate così come le avevano lasciate i Romani verso la fine del V secolo. In questi siti si ritrovano le iscrizioni di cava, incise sulle pareti di marmo o su blocchi rimasti invenduti (oggetto dell'attenzione di Luigi Bruzza). Si ritrovano anche numerosi manufatti marmorei semilavorati (vasche, capitelli, rocchi di colonna, basi), molti dei quali già visti dagli umanisti e dal Repetti e che, secondo l'uso romano, vengono parzialmente lavorati in cava per economizzare sulle spese di trasporto.

Tutti questi ritrovamenti hanno carattere fortuito e non sono frutto di campagne di ricerca o di scavo; quelli ritenuti più interessanti vengono studiati e pubblicati ma sono completamente trascurate le testimonianze

materiali dell'attività estrattiva lunense, tanto che molte cave antiche vengono distrutte dalle attività industriali intraprese nel frattempo.

Colma questa lacuna **Luisa Banti** che nel 1931 pubblica uno studio su queste cave, catalogando, oltre ai ritrovamenti oggettuali effettuati nelle varie epoche e sino al suo tempo, anche le tracce delle antiche cave dandone una sommaria localizzazione topografica. Purtroppo la Banti pecca di eccessivo zelo in quanto inserisce tra le cave lunensi anche siti di escavazione collocabili cronologicamente in epoche molto posteriori a quella romana. L'errore è dovuto in parte alla scarsa conoscenza che allora si aveva relativamente a questo genere di contesti archeologici ed in parte anche alla tradizione locale che tendeva a chiamare "romane" tutte le tracce di antica escavazione operata con tecniche di taglio totalmente manuali e preindustriali.

Lo studio della Banti si segnala subito per la sua valenza eminentemente archeologica in quanto frutto non solo di ricerche bibliografiche e di archivio ma anche e soprattutto di sopralluoghi e rilevamenti effettuati sul campo. Tutto questo coinvolge diversi studiosi locali ed anche alcuni industriali carraresi del marmo che danno la loro collaborazione fornendo preziose notizie su siti archeologici abbandonati e su ritrovamenti di materiali archeologici effettuati sulle montagne di Carrara, materiali che quasi sempre finiscono nelle case dei privati. Se non ci fosse stata questa collaborazione sarebbe stato pressochè impossibile alla Banti redigere un imponente indice topografico di cave e di materiali lunensi che raggiunge l'elevatissimo numero di diciotto siti per quanto riguarda le cave antiche e di cinquantadue voci per ciò che concerne i ritrovamenti di reperti. L'archeologa fiorentina disegna così la sua carta archeologica su tavoletta IGM in scala 1:25000 dalla quale appare subito l'importanza che hanno tali siti archeologici nella zona delle Cave di Carrara.

Il lavoro della Banti è fondamentale per lo studio dei siti, dato che già una ventina di anni dopo molti di questi già non esistevano più.

Un grosso elemento di confusione e di dispersione dei materiali archeologici delle cave lunensi è costituito dagli eventi della Seconda Guerra Mondiale, eventi che "toccano" direttamente anche l'Accademia di Belle Arti. Questo prestigioso Istituto, sotto la guida di un direttore di regime come Adolfo Angeli, negli anni immediatamente precedenti la guerra, organizza una serie di mostre celebrative del marmo ricorrendo anche a prestiti sia da parte di enti pubblici che di privati. Il Palazzo Malaspina sede dell'Accademia, dove nel 1938 si tiene una delle mostre celebrative, è per un certo periodo sede del comando tedesco di Carrara, inoltre finita la guerra, viene annessa all'Accademia una nuova scuola, il Liceo Artistico, tutti questi avvenimenti fanno sì che si perda l'originaria paternità di molti manufatti rinvenuti nei siti archeologici delle cave di Carrara.



Accademia di Belle Arti di Carrara- stato attuale

Dopo il 1931 nessuno si è più occupato di questo problema fino al 1977, anno in cui la Regione Toscana ed il Comune di Carrara promossero il primo rilevamento sistematico delle antiche cave lunensi e dei materiali archeologici del territorio carrarese compiuto dall'archeologo **Enrico Dolci**. Tra il 1977 ed il 1980 si procede al rilevamento di tutte le antiche emergenze che è possibile localizzare o individuare sul territorio comunale, il punto di partenza è proprio lo studio della Banti.

Per l'individuazione dei siti archeologici è necessaria una vera e propria esplorazione del territorio montano anche perché le antiche tracce si rivelano spesso ormai ridotte a pochi metri quadrati di roccia immersi in un mare di vegetazione spontanea o in mezzo a luoghi divenuti col tempo discariche abusive o anche, in alcuni casi, all'interno di cave attive o nei loro pressi. Questa situazione presenta, però, alcune fortunate eccezioni costituite soprattutto dai siti di Fossacava, La Tagliata, Gioia-Oliceto, Fossa Ficola, per quanto concerne le tracce dell'escavazione romana e dal sito di Monte S. Giuseppe per un cospicuo numero di semilavorati in sito.

In sostanza si tratta di siti molto ricchi di tracce originali delle varie operazioni di taglio rimaste sulle pareti rocciose, comprese alcune iscrizioni bruziane non rilevate, a suo tempo, dal Dressel.

Il prof. Dolci procede così ai primi rilevamenti archeologici completi di questi siti e, contemporaneamente, studia a fondo la natura e la morfologia di queste tracce. Le campagne di rilevamento delle cave antiche vengono effettuate nel corso degli anni 1977, 78,79,80 e portano all'acquisizione di un corposo nucleo di materiali documentari che vanno a colmare una lacuna sempre esistita. Tra i materiali raccolti si segnala la prima vera campionatura

dei marmi prodotti a Carrara in epoca romana (oggi conservati al Museo Civico del Marmo), questi campioni sono stati prelevati nei siti di interesse archeologici che di volta in volta erano rilevati, staccando piccole porzioni di parete a diretto contatto con le tracce antiche rimaste.



Frammento di una grande caesura con linee di taglio “a festone”- conservato nel giardino del Museo del Marmo di Carrara.

Solo così si può garantire l'assoluta romanità del tipo litologico prodotto nella cava, evitando il rischio di riferirsi a settori di escavazione aperti successivamente all'epoca antica nello stesso sito dove il litotipo può anche presentare delle varianti rispetto al litotipo prodotto nell'antichità.

I risultati di questo lungo e meticoloso lavoro vengono pubblicati nel 1980 a cura del Comune di Carrara e della Regione Toscana col titolo di “Carrara Cave Antiche”.

Le ricerche continuano anche negli anni successivi spinti anche dalla sempre più frenetica escavazione, in questo periodo si corre il rischio che tutte le tracce spariscano come è avvenuto per alcuni siti di cui rimangono solo documentazioni fotografiche.

Così tra il 1980 e il 1982 si possono raccogliere ulteriori elementi atti a localizzare nuovi siti lunensi, nuove campionature, nuovi materiali archeologici (nel 1982 nasce anche il Museo Civico del Marmo).

I risultati raggiunti dopo la pubblicazione del 1980, vengono presentati dal Prof. Dolci in forma di relazione al convegno internazionale "Studi Lunensi e Prospettive sull'Occidente Romano" tenutosi a Villa Marigola di Lerici nel 1985 ed organizzato dal Centro Studi Lunensi. Questi aggiornamenti elevano il numero dei siti lunensi di Carrara da nove a sedici, introducendo alcune importanti novità costituite soprattutto dai siti di Fossa Ficola e di Gioia-Oliceto che ospitano due cave romane ancora ben conservate e ricche di elementi tecnici di interesse archeologico. Il sito di Gioia-Oliceto è stato stimato come la più antica tra le cave lunensi grazie alla tipologia di due dei tre marchi di cava scoperti dal Dolci nel corso del rilevamento effettuato nel 1981, la cui morfologia epigrafica riconduce ad esemplari della seconda metà del I secolo a.C.

La cava di Fossa Ficola oggi purtroppo non è più visibile a causa dell'avanzamento di un grosso ravaneto, effettuato senza alcun controllo da parte delle autorità competenti in materia di tutela, che l'ha coperta pressoché completamente ma è ben documentata presso il Museo Civico del Marmo. Questa cava ha fornito una serie di tracce archeologiche di eccezionale importanza e proprio per questo all'attuazione del Parco Archeologico si può tentare un recupero delle tracce liberandole dalla massa di detriti che le ha ricoperte e, molto probabilmente, anche molto danneggiate.

Tra le cave catalogate nel 1985 occorre segnalare anche il sito di Vara dove, presso la sede della Cava Scuola gestita dalla Provincia di Massa Carrara, sono venuti alla luce due importanti graffiti cristiani costituiti da un pesce stilizzato, simbolo tradizionale del Cristo, e da una croce con raggi.

Il catalogo delle cave lunensi pubblicato nel 1985 è ancora attuale nel senso che, tra quella data e oggi, non sono state effettuate ulteriori scoperte di rilievo se si eccettua un'eccezionale serie di ritrovamenti di blocchi riquadrati e siglati, di grandi capitelli e basi semilavorate nonché di alcune grandi tagliate; ritrovamenti effettuati in due siti nella zona antica di Gioia: il sito di Scalocchiella, situato sotto la cima di Gioia ad una quota inferiore a quella del sito di Gioia-Oliceto; un altro sito situato nei pressi della casa di guardianaggio della cava moderna di Gioia denominata Cima di Gioia. Presso questo sito si è trovata ancora un grande capitello corinzio semilavorato appartenente alla stessa serie degli altri capitelli trasferiti al Museo del Marmo.

Pertanto nella zona di Gioia possiamo oggi definire con una certa esattezza tre distinte cave romane localizzabili, a partire dalla quota più alta, nei siti di Cima di Gioia, di Gioia-Scalocchiella e di Gioia-Oliceto. Di questi tre siti l'unico non interessato attualmente da operazioni di escavazione è quello di Gioia-Oliceto.

La localizzazione dei siti lunensi di Carrara

REPETTI 1820

- 1-Poggio Domizio
- 2-Polvaccio
- 3-Fantiscritti
- 4-Canalgrande
- 5-Nartana (Gioia-Oliceto)
- 6-Gioia

PROMIS 1857

- 1-Poggio Domizio
- 2-Polvaccio
- 3-Fantiscritti
- 4-Canalgrande

LAZZONI 1880

- 1-Sponda
- 2-Zampone
- 3-Pescina
- 4-Battaglino di Ponente
- 5-Polvaccio
- 6-Fantiscritti
- 7-Canalgrande
- 8-Belgia

BRUZZA 1884

- 1-Polvaccio
- 2-La Tagliata
- 3-Tarnone
- 4-Fossa Ficola
- 5-Fossacava
- 6-Gioia

DUBOIS 1908

- 1-Polvaccio
- 2-Punta di Canalbianco
- 3-Fantiscritti
- 4-La Tagliata
- 5-Tarnone
- 6-Fossa Ficola

- 7-Fossacava
- 8-Trugiano
- 9-Gioia

BANTI 1931

- 1-Canalbianco
- 2-Polvaccio
- 3-Zampone
- 4-Porcinacchia
- 5-Pescina
- 6-Fantiscritti
- 7-Carbonera (La Tagliata)
- 8-Canalgrande
- 9-La Finestra
- 10-Fossacava
- 11-Colonnata (nei pressi di)
- 12-Colonnata (valle di)
- 13-Gioia
- 14-Gioia-Oliceto
- 15-Piastrone
- 16-Bacchiotto
- 17-Tarnone
- 18-Belgia

KLAPISCH-ZUBER 1969

- 1-Polvaccio
- 2-Zampone
- 3-Porcinacchia
- 4-Pescina
- 5-Fantiscritti
- 6-Canalgrande
- 7-Finestra
- 8-Piastrone
- 9-Gioia
- 10-Fossacava
- 11-Tarnone
- 12-Belgia
- 13-Bacchiotto

DOLCI 1980

- 1-Polvaccio
- 2-Mandria (Poggio Domizio)
- 3-Fantiscritti
- 4-La Tagliata
- 5-Canalgrande
- 6-Fossacava
- 7-Calagio
- 8-Gioia
- 9-Bacchiotto

DOLCI 1985

- 1-Polvaccio
- 2-Mandria (Poggio Domizio)
- 3-Crestola/3
- 4-Crestola/2
- 5-Pescina
- 6-Fantiscritti
- 7-La Tagliata
- 8-Canalgrande
- 9-Bocca di Canalgrande
- 10-Vara
- 11-Bacchiotto
- 12-Tarnone
- 13-Calagio
- 14-Fossacava
- 15-Fossa Ficola
- 16-Gioia-Oliceto
- 17-Gioia-Scalocchiella (1989)
- 18-Gioia-Cima (1990)

Le notizie su “studi sulle cave lunensi” sono tratti dal libro del Prof. Dolci-“Il Parco Archeologico delle Cave Antiche delle Alpi Apuane”-Carrara 1995;

LA TECNICA DI ESCAVAZIONE NELLE CAVE LUNENSI

La tecnica di escavazione delle pietre e dei marmi non ha subito, nel tempo, significativi cambiamenti di carattere qualitativo fino all'avvento della Rivoluzione Industriale. Innanzi tutto bisogna considerare che nelle miniere e nelle cave antiche accanto alla forza-lavoro costituita dalla mano d'opera sempre molto numerosa, si utilizzavano vari tipi di macchinari a propulsione idraulica, animale o umana spesso assai complessi nella struttura e nella meccanica, inoltre le conoscenze di ogni singolo addetto all'escavazione si estendevano ben oltre il puro e semplice uso di uno o più attrezzi da taglio.

Il primo problema da affrontare è quello della ricostruzione dell'organizzazione generale del lavoro nelle cave antiche.

Si parte innanzitutto dall'utilizzo massiccio di schiavi, nei siti sicuramente romani conservatisi nelle cave lunensi come in altri bacini marmiferi del Mediterraneo, l'elemento tecnico accomunante è costituito dall'uso di tecniche di escavazione che prevedevano operazioni condotte simultaneamente da gruppi di operai, operazioni che potevano essere tanto più remunerative nella resa economica del materiale quanto più esse venivano "a catena", cioè senza soluzione di continuità tra una fase e l'altra o nell'esecuzione di una stessa fase.

In base ai dati forniti dal rilevamento possiamo constatare che gli antichi siti oggi ancora esistenti nei bacini marmiferi carraresi possono essere suddivisi in due grandi gruppi:

I) cave romane

II) cave antiche d'epoca pre-industriale

Per quanto riguarda il primo gruppo di cave, si trovano *caesurae* a festoni o *caesurae* piccole lineari o entrambi i tipi praticati con tagli paralleli a scalpello e mazzuolo. Questo tipo di *caesurae* era realizzabile tagliando posteriormente al blocco una trincea di profondità variabile da un minimo di 1,50m. ad un massimo rilevato di 2,95m.

A Fossacava si hanno *caesurae* continue in parete fino ad una profondità di 18,50m (foto 1e2). I vari fronti di cava presentano ancora i fori praticati da subbia a punta larga. In caso di *caesura* a festoni, ogni festone indica il raggio di azione di un singolo *marmorarius* in operazioni in cui venivano impiegati contemporaneamente più operai: questo tipo di caesura era praticato per il distacco di blocchi di grandi dimensioni in regime di sfruttamento intensivo.

La caesura lineare, orizzontale o leggermente inclinata, era di dimensioni più ridotte, soprattutto in profondità e non richiedeva più di due operai. Tracce di cunei lignei a sezione rettangolare si trovano spesso alla base di una caesura lineare. Questo particolare fa pensare che la caesura di piccole dimensioni venisse praticata in caso di materiale particolarmente morbido o in situazioni litoclastiche favorevoli: ottenuta una piccola trincea o "formella", si completava il distacco conficcando sul fondo una serie di cunei, il blocco che

si staccava aveva un'altezza anche quattro volte superiore a quella della formella.



Foto 1-caesurae e trincee a Fossacava

Nel gruppo di cave sicuramente romane è testimoniato scarsamente l'uso del piccone: qualche caso è presente in Fossacava ma potrebbe anche trattarsi di interventi molto posteriori al contesto romano; non compare assolutamente nelle cave lunensi l'uso della segagione direttamente in parete.

Per quanto riguarda il gruppo delle cave romane abbiamo il caso dei siti di Fantiscritti e Polvaccio che presentano una situazione anomala: le tracce presenti e rilevate non appartengono a tipologie romane mentre una lunga ed importante tradizione di ritrovamenti archeologici dimostra che questi siti furono ampiamente sfruttati dai Romani. Il motivo è da ricercarsi nel fatto che le cave in questione producono due tipi di marmo particolarmente pregiato, un bianco ordinario la prima ed uno statuario la seconda, così che si sono perse nel tempo le tracce dell'escavazione romana mentre sono rimaste parti di contesti minerari appartenenti ad epoche più recenti.

Esaminando la collocazione e le quote delle cave romane notiamo che lo sfruttamento fu assai vario ed articolato; le cave rimaste si collocano tra una quota minima di m.320 s.l.m. (Bacchiotto) ed una massima di 645 s.l.m. (la Tagliata): non ne esistono a quote più alte perché tra questi due estremi si trovano tutte le qualità di marmo, sia perché altitudini maggiori avrebbero creato problemi di trasporto al piano.

Per quanto riguarda il gruppo delle cave antiche dell'epoca pre-industriale, i tagli appartenenti a questi sono di due tipi: il primo presenta linee di taglio continue interamente praticate a piccone; il secondo, definito "a fasce alternate", presenta zone continue di taglio a piccone intervallate in maniera abbastanza regolare da zone scalpellate in senso verticale, con scalpellatura leggermente inclinata. In alcuni casi, nella stessa cava, sono presenti entrambe le tecniche, a poca distanza l'una dall'altra; presentano tracce di tecniche in uso fino alla metà del XIX secolo e sono testimonianza di un'organizzazione del lavoro di taglio basata più sulla qualità che sulla quantità del prodotto.



Foto 2-caesurae e trincee a Fossacava

Le notizie sulla tecnica di escavazione nelle cave lunensi sono state tratte dal libro "Carrara, Cave Antiche"- del Prof. Dolci Enrico, Carrara 1980

OPERAZIONI DI ESCAVAZIONE

Le operazioni di escavazione erano precedute, in epoca romana come oggi giorno, da una serie di saggi sul monte vergine che permettessero di individuare banchi particolarmente spessi e dotati di marmo di buona qualità o meglio, della qualità desiderata dato che i Romani, sfruttando per primi gli immensi giacimenti del carrarese, avevano solo il problema di scegliere tra le 19 qualità di marmo a loro note quella o quelle più adatte alle particolari esigenze della committenza.

La prima operazione consisteva nell'esame della situazione litoclasica generale con particolare attenzione per il "pelo del verso" e nell'osservazione dell'entità della porzione di parete compresa tra i "peli" ed i "finimenti", un'insieme di fratturazioni molto ravvicinate che delimitano i banchi coltivabili.

Subito dopo si provvedeva all'estrazione di qualche campione di marmo, scavando qualche piccola trincea o qualche piccolo pozzo in zone significative.

Successivamente si passava ad eseguire degli "assaggi" che avevano lo scopo di fornire dati empirici determinanti per la conoscenza della conformazione interna del banco, anche in questo caso si sfruttava l'esistenza dei "peli" maggiori per praticare nel banco alcune fenditure che avevano lo scopo di evidenziare una o più superfici interne della massa marmorea con la conseguenza di mettere a nudo le caratteristiche strutturali del marmo in quel determinato punto. Per aprire tali fenditure venivano impiegati gli stessi attrezzi utilizzati nelle operazioni di escavazione vera e propria, ed in particolare cunei e mazze.

Ultimate queste operazioni si passava all'impostazione della cava, con l'orientamento del fronte di abbattimento che era sempre orientato parallelamente ad uno dei tre piani principali di distacco (schema 2).

Quindi avevano inizio le operazioni di escavazione vera e propria che procedevano dall'alto verso il basso, da cui il termine "abbattimento" per indicare il distacco dalla parete al piazzale di cava del materiale (schema 3).

Possiamo dire che tutte le operazioni di escavazione rientravano in due grandi categorie:

- 1) Distacco non casuale dei blocchi e loro spostamento preordinato sul piazzale.
- 2) Preparazione del "fronte di abbattimento" ad una successiva operazione di distacco.

Per quanto riguarda il materiale scavato invece, le operazioni erano assimilabili ad altri due gruppi:

- 1) Riquadratura dei blocchi sul piazzale e sbazzatura di alcuni tipi di manufatti.
- 2) Preparazione delle cariche per la lizzazione dal piazzale al punto di carico o "poggio".

Per il distacco del blocco dalla parete, le tecniche impiegate erano quattro:

a) **Caesura piccola**. Piccola trincea praticata posteriormente ad un blocco di piccole dimensioni, non superiore a m.2 di lunghezza x m.1-1.5 di altezza, isolata lateralmente dall'esistenza di due peli, successivamente si utilizzavano per il distacco leve di ferro o pali di legno azionati a mò di leve. La larghezza di questa trincea variava da 45 a 65 cm. Talvolta, per favorire il distacco ed in mancanza di un pelo alla base del blocco, si praticava alla base stessa una formella a "V", definibile "caesura secondaria". In certi casi era anche necessario agire sui due peli laterali mediante leve o cunei di ferro per allentare lateralmente il blocco.

b) **Caesura e distacco mediante cunei lignei**.(foto 3) Anche questo tipo di operazione era usato per i blocchi di piccole e medie dimensioni in situazioni litoclasiche particolarmente sfavorevoli. Le modalità sono come nella precedente, dopo di che sul fondo della piccola trincea tagliata alle spalle del blocco si inseriva, mediante percussione, una serie di cunei lignei larghi da 10 a 13 cm. che, in certi casi, venivano bagnati per provocarne un aumento di volume con conseguente aumento di pressione alla base del blocco.

c) **Caesura a trincea**. Operazione relativa al distacco di blocchi di grandi dimensioni fino a m. 8-10 di lunghezza per m. 5-6 di altezza. In questo caso il taglio, che serviva per isolare posteriormente un blocco lateralmente isolato da due peli, era praticato da più di due marmorarii, fino a 6-8 a seconda della lunghezza del blocco stesso, e formava una trincea larga tanto da contenere gli operai che lavoravano contemporaneamente con subbia e mazzuolo, le trincee rinvenute sono tutte larghe da 70 a 80 cm. I tagli rimasti in parete relativi a questa tecnica presentano il classico andamento "a festone" causato dal contemporaneo lavoro di più marmorarii sulla medesima linea.

d) **Caesura a pozzo**.(schema 1) Operazione relativa al distacco di ingenti masse di marmo, oltre i 10 m. di lunghezza e i 7 m. di altezza. Le modalità erano identiche a quelle usate per la caesura a trincea con l'aggiunta di un grosso pozzo su di un lato della tagliata: lo scopo era quello di utilizzare contemporaneamente il maggior numero di operai possibile senza interruzioni nelle operazioni di taglio. Dalle trincee rimaste, si può dedurre che alcuni marmorarii tagliavano la trincea lungo la direzione voluta mentre, contemporaneamente, altri tagliavano il pozzo laterale che, essendo molto più corto della trincea, poteva procedere in profondità con maggiore rapidità della trincea stessa. Quando il pozzo era sceso, rispetto alla trincea, di circa 1-1.5 metri veniva immesso nel lavoro di taglio della trincea un altro marmorario che proseguiva il suo lavoro su di un piano inferiore al fondo della trincea soprastante e parallelo ad esso. Intanto la profondità del pozzo

aumentava così da introdurre altri marmorarii che tagliavano, ognuno su di un piano parallelo all'altro. Pertanto si veniva a creare una grossa trincea "a gradini" nei quali si tagliava contemporaneamente con un notevole impiego di mano d'opera e conseguente risparmio di tempo.

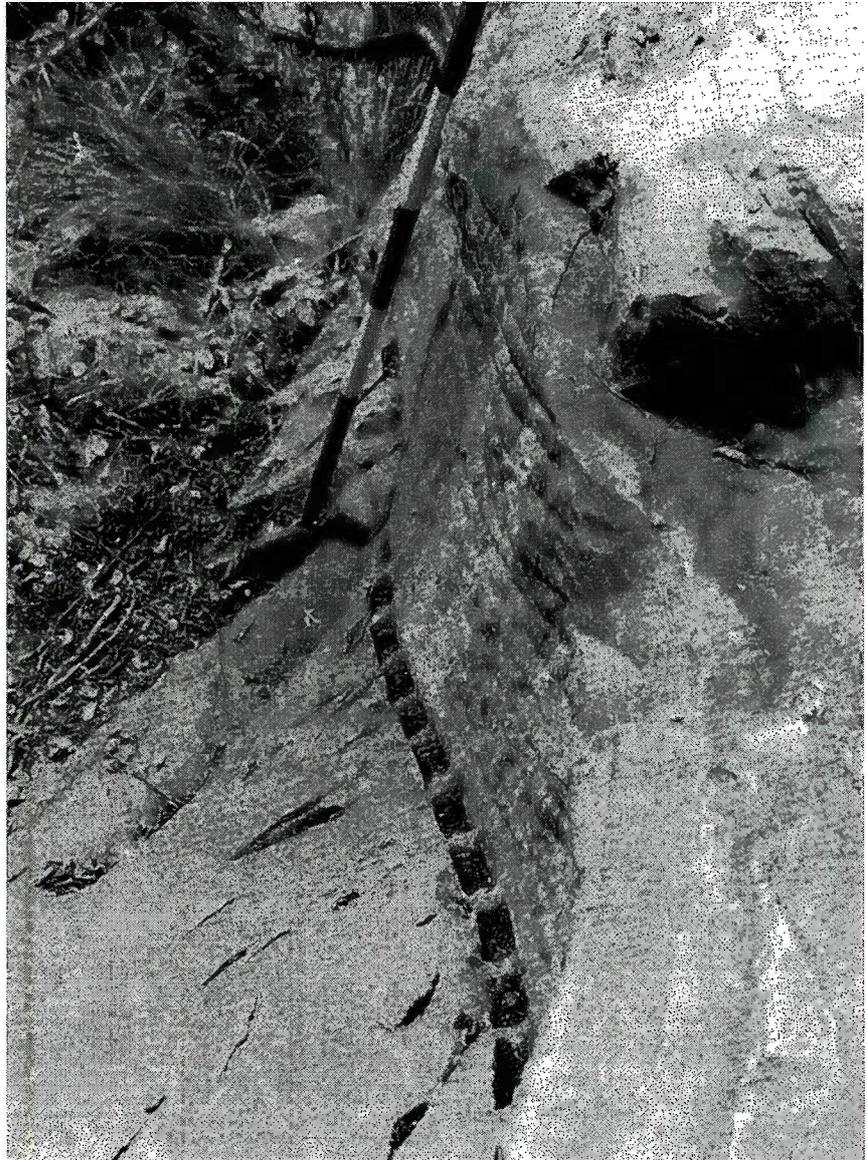
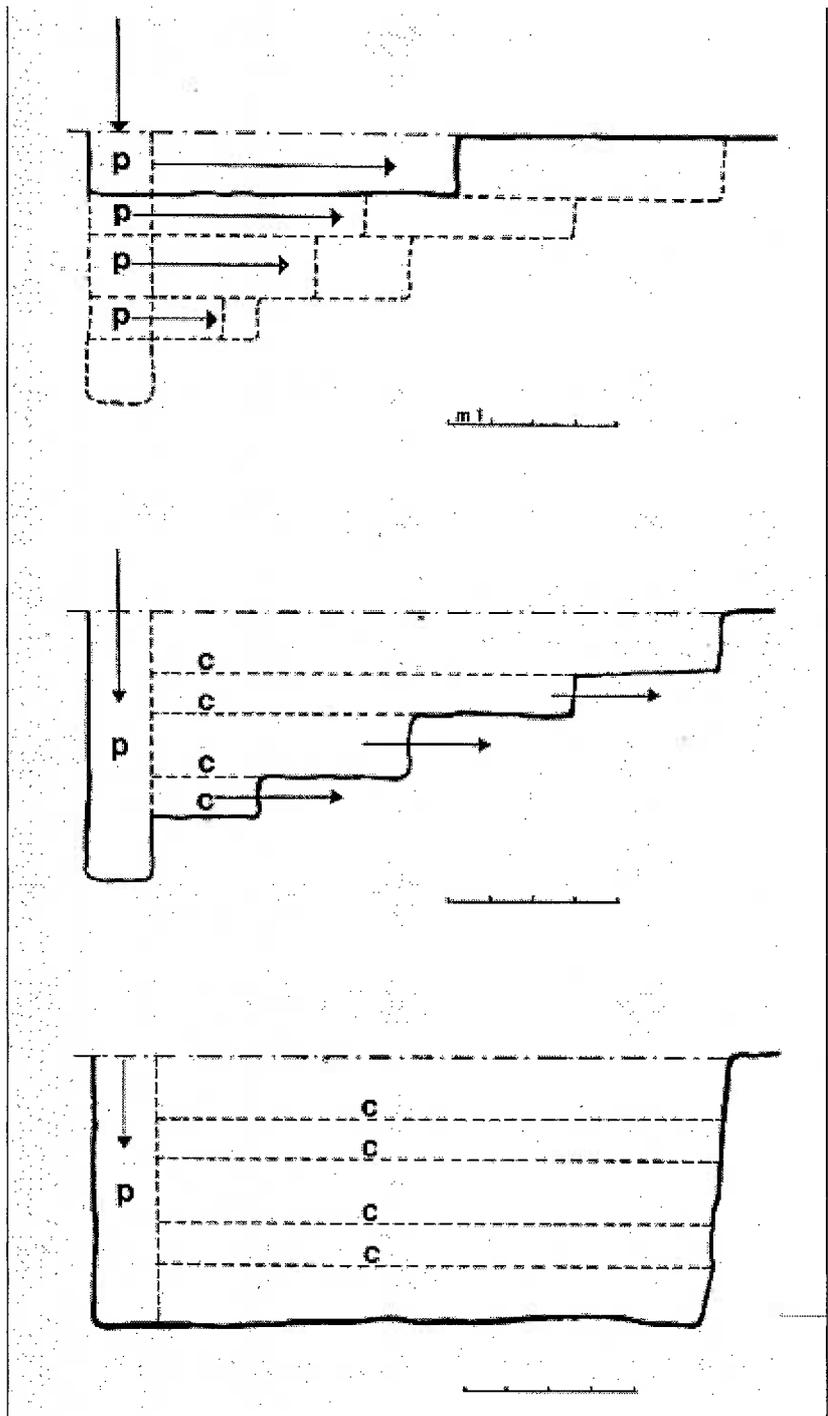
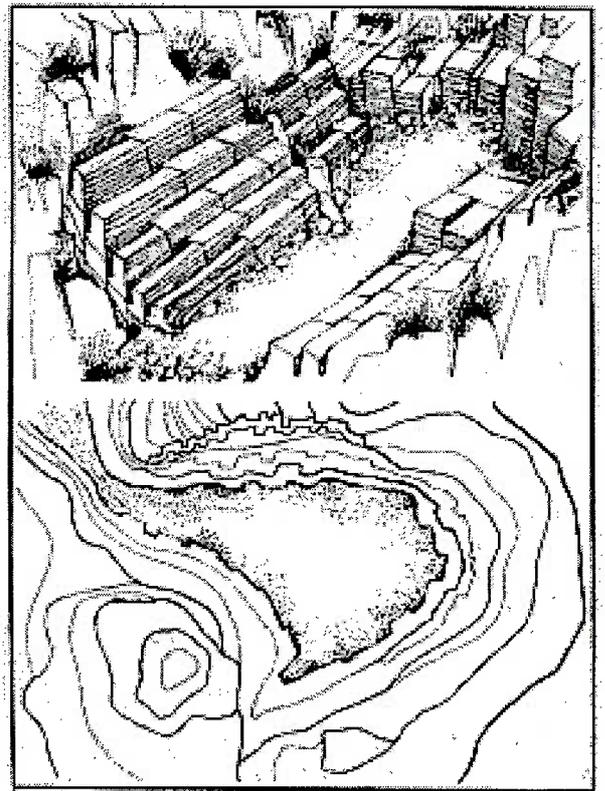
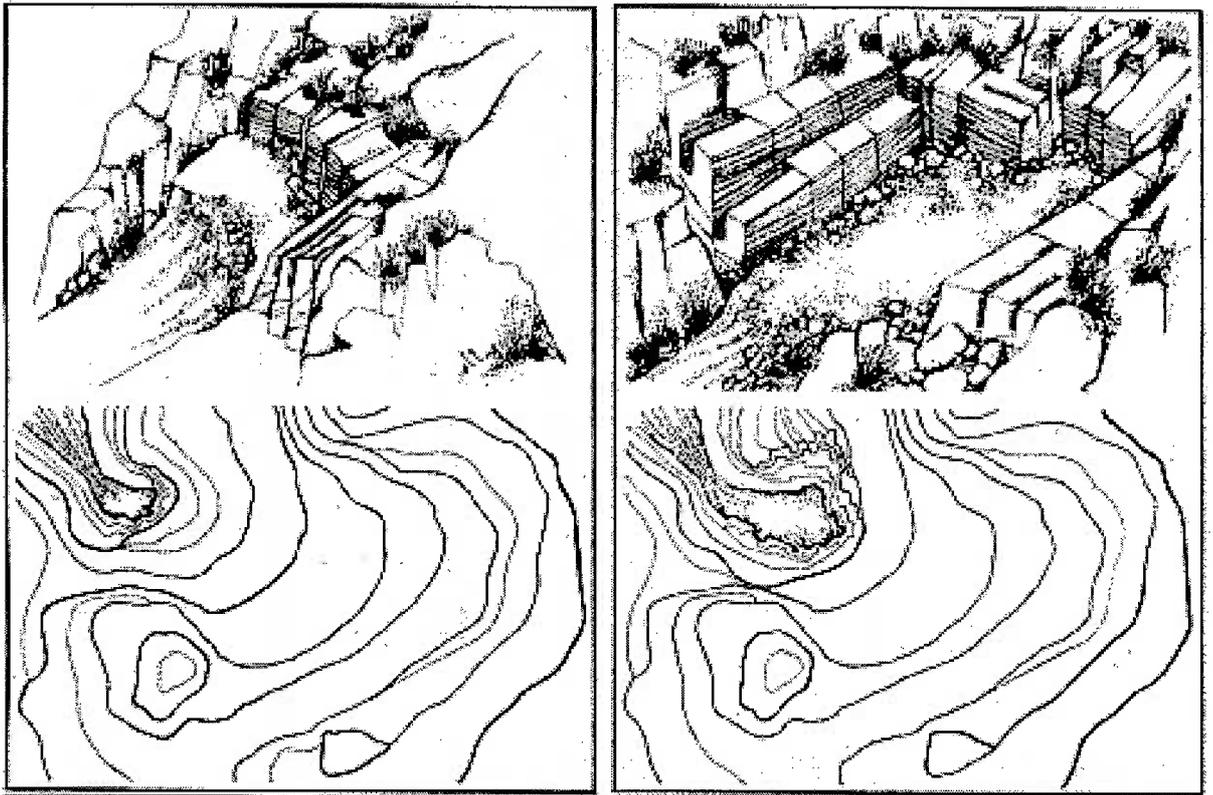


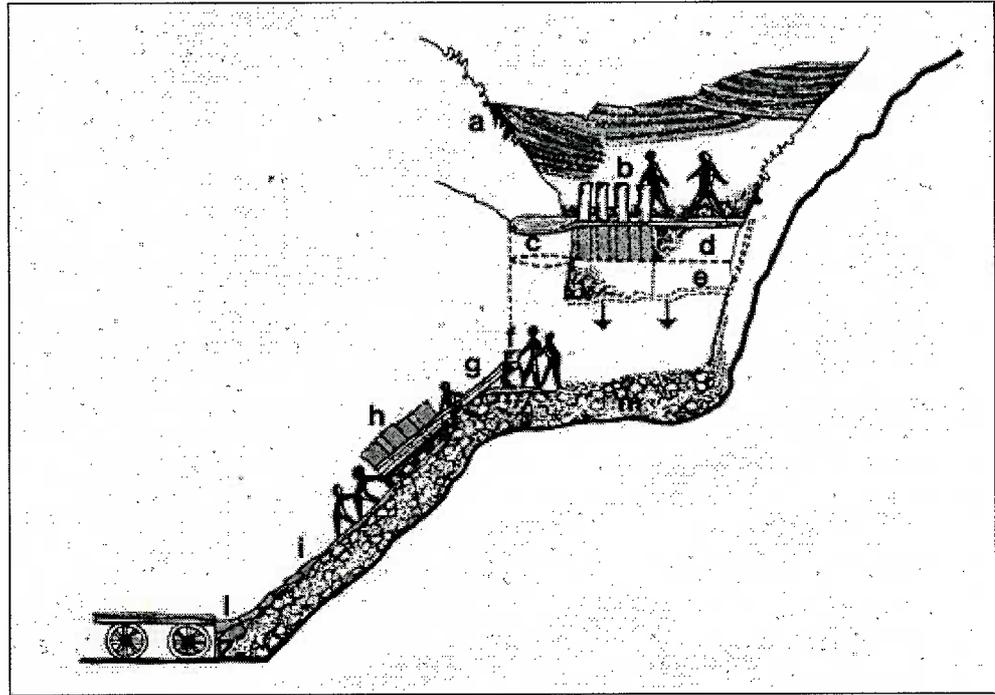
Foto 3- Fossa Ficola: tagliata con serie di cunei alla sua base



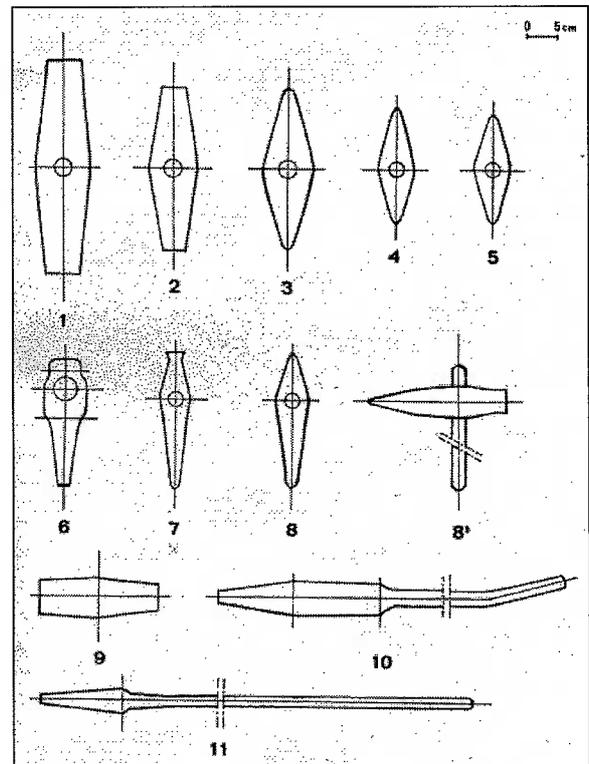
(Schema 1) caesura con pozzo e tagli simultanei su piani diversi



(schema 2) Ricostruzione di tre fasi successive di coltivazione in una cava lunense-
Fossacava- piante e prospetti



(Schema 3) di antica cava lunense: a)tracce di tagliate; b)distacco per mezzo di cunei lignei; c)pozzo; d)trivcea; e)linea di distacco; f)piro; g)canapi che trattengono la lizza; h)carica della lizza; i)via di lizza; l)piano di carico; m)ravaneto;



(schema 4)-Attrezzi usati nelle cave lunensi: 1-2 malleus; 3-4-5 vacena; 6 malleus da taglio; 7 malleolus; 8 sacena; 9-10 leva a L; 11 leva.

Per quanto riguarda la preparazione del fronte di abbattimento, si trattava di ripulire il fronte da scaglie o altro materiale mobile che, dopo l'abbattimento, poteva essere rimasto in parete con pericolo per gli addetti alle lavorazioni sul piazzale: si trattava di operazioni eseguite tutt'oggi dal "tecchiaiolo" utilizzando una leva di ferro.

Le operazioni relative al materiale abbattuto, quali la riquadratura e la sbazzatura, venivano eseguite sul piazzale di cava: una delle più importanti era, allora come oggi, la riquadratura dei blocchi che oggi completa il ciclo di lavorazione in cava, mentre in epoca romana si affiancava alla sbazzatura e, talora, ad una vera e propria lavorazione sommaria o parziale di elementi architettonici o manufatti d'uso comune quali sarcofaghi, mortai, sostegni, tavoli, sedili.

Per quanto riguarda la riquadratura dei blocchi, questa veniva effettuata allo scopo di preparare il materiale o alla segazione in lastre per pavimenti o rivestimenti, oppure per segmentazioni regolari da utilizzarsi per particolari usi architettonici. Ancora oggi questa operazione viene effettuata in molti casi a mano utilizzando mazzuolo e subbia per eliminare le irregolarità preventivamente segnate col "gessetto" di cera.

La sezionatura del blocco per ridurne le dimensioni avveniva mediante l'incisione a scalpello e mazzuolo di un solco a "V", profondo mediamente 10 cm. e alto 6 cm.: in questo solco venivano inserite delle piastre di ferro, formelle, battute dentro il solco stesso con grosse mazze o mallei (schema 4). Altro metodo usato, soprattutto per materiali duri, era quello oggi chiamato dei "punciotti" che aveva il vantaggio di una più rapida esecuzione: segnata la linea di taglio venivano praticati lungo questa, con subbia e mazzuolo, dei fori profondi di circa 25 cm. e distanti tra di loro dai 10 ai 30 cm. a seconda della durezza del materiale. Entro ciascun foro veniva introdotta una "puntazza" di ferro interposta tra due formelle sagomate sul profilo della stessa puntazza e terminanti in alto con due alette piegate verso l'esterno del foro, in modo da impedire la caduta entro il foro della puntazza e delle stesse formelle.

Per quanto concerne le operazioni di sbazzatura e di semilavorazione nelle cave lunensi, secondo quanto è stato possibile ricostruire, esse erano relative a colonne intere o a rocchi, basi di colonne, capitelli, vasche.

Infine, non risulta che nelle cave lunensi venisse praticata in epoca romana la segazione manuale direttamente nelle operazioni di taglio.

Nella lizzatura, i blocchi riquadrati o il materiale sbazzato o semilavorato, dovevano essere radunati sul piazzale di cava in gruppi non superiori alle 24 tonnellate, chiamati in epoca moderna "cariche". Ciascuna "carica" veniva sistemata su di una slitta, la "lizza", che veniva fatta scivolare lungo percorsi stabili, le "vie di lizza", o lungo i "ravaneti" fino al "poggio di carico" situato lungo la strada di scorrimento su di un piano leggermente rialzato rispetto alla sede stradale; il metodo più semplice e più antico usato per sollevare e spostare dei pesi è la leva.

Si può fare una stima degli operai che lavoravano all'interno dei siti, per quanto riguarda le operazioni di caesura il numero degli operai variava in relazione alle dimensioni del blocco: si poteva oscillare da un minimo di 1-2 elementi per i tagli minori ad un massimo di 6-8 elementi per la caesura a pozzo. Accanto ai tagliatori, lavoravano altri operai come quelli addetti all'allentamento laterale del blocco mediante leve e cunei o quelli addetti all'asportazione delle scaglie dalla trincea, qui lavoravano almeno altri tre elementi.

Le notizie sulla storia dell'escavazione all'epoca dei Romani sono state tratte dal libro "Carrara, Cave Antiche"- del Prof. Dolci Enrico, Carrara 1980

LA LOCALIZZAZIONE DEI SITI LUNENSI

BACINO DI COLONNATA

Siti di escavazione romana presenti:

- Bacchiotto 1
- Bacchiotto 2
- Gioia-Oliceto
- Fossacava
- FossaFicola
- Calagio
- Cima di Gioia

Bacchiotto 1 e Bacchiotto 2

Queste due cave antiche sono situate a circa 2 km da Carrara e si raggiungono percorrendo la strada comunale Carriola percorrendone l'antico tracciato viario che conduceva un tempo al paese di Colonnata.

L'attuale sede di questo tratto di strada, risulta oggi molto rialzata rispetto all'originario piano di calpestio a causa degli ammassi di detriti provenienti dalle cave poste lì vicino; a partire da quota 269,2 il livello attuale può essere considerato di circa 15-20 m. superiore a quello rilevato verso il 1930.

Inoltre l'antica strada che conduceva al paese, oggi è completamente interrotta dall'alto piazzale che, formatosi su un accumulo impressionante di detriti di cava, sostituisce l'antica stazione del Tarnone, tappa dell'ormai scomparsa Ferrovia Marmifera.

Le tracce di antica escavazione si trovano, passata la grande cava a pozzo Ribecchi, sia sul lato destro che sul lato sinistro della strada a due quote molto diverse fra loro. Il sito del Bacchiotto 1, a destra, è visibile solo in parte dato che come detto qui la strada è molto rialzata e questo fa sì che siano visibili solo poche tagliate superiori (foto 1).



Foto 1-Stato attuale della grande tagliata

Le tracce di escavazione romana rivelano quattro elementi tipici dell'escavazione romana: la formella, il taglio parallelo a scalpello (per blocchi di piccole dimensioni) la trincea, la siglatura della zona (*locus*) per mezzo di lettere e numeri (*marcae*).

La tagliata consta di due grandi fronti della lunghezza di circa 9m. ciascuno, recanti tracce continue di 8-10 fasce che continuano anche sotto l'attuale piano di cava per una profondità difficilmente valutabile con esattezza e che potrebbero arrivare fino all'originale quota della vecchia via Carriona di circa 15-20 m.(foto 2).

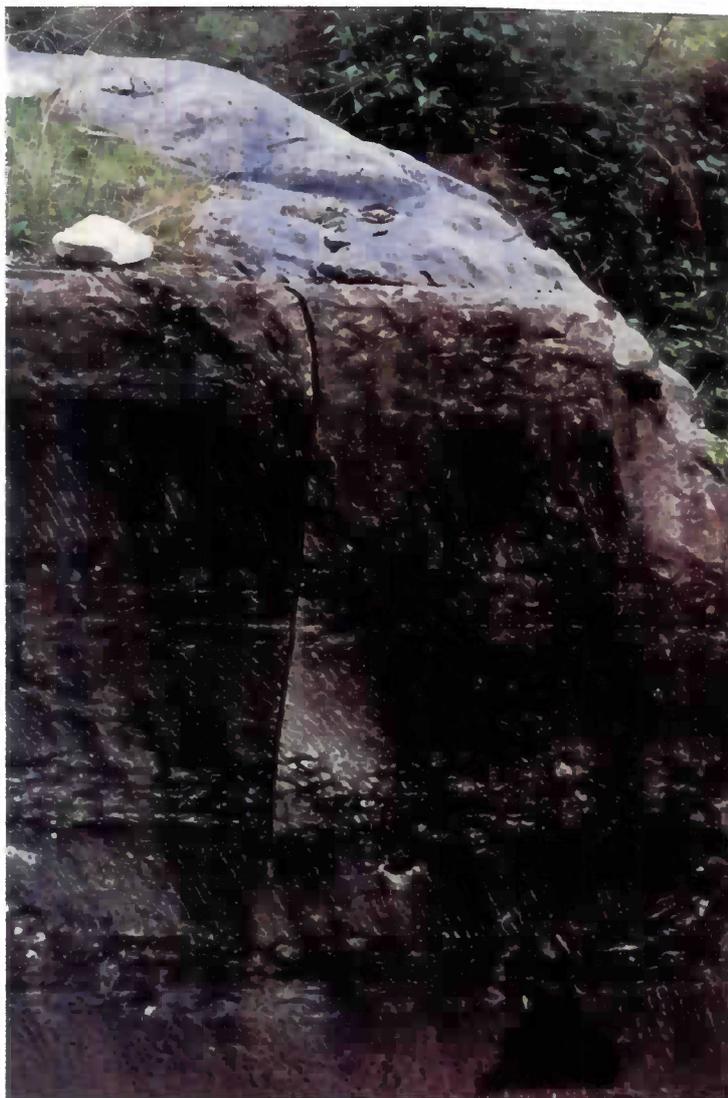


Foto 2-Fasce con i due diversi tipi di taglio

Le fasce presentano due diversi tipi di taglio che si alternano con regolarità, risultano praticati uno con punta grossa (spuntato grosso), l'altro con punta media (scalpellato medio). Il primo taglio ha andamento orizzontale nelle linee, è contraddistinto da grande regolarità e precisione. Il secondo ha un andamento verticale, leggermente obliquo da destra in alto verso sinistra in

basso risultando praticamente perpendicolare al primo ed ugualmente regolare e preciso.

Il secondo gruppo di tagliate si trova ad una quota molto più alta della precedente, osservando a destra sulla parete rocciosa, vicino ad una presa d'aria della galleria dell'ex Ferrovia Marmifera, si notano 3 zone di tracce di antica escavazione poste una a poca distanza dall'altra su tre piani diversi (foto 3).

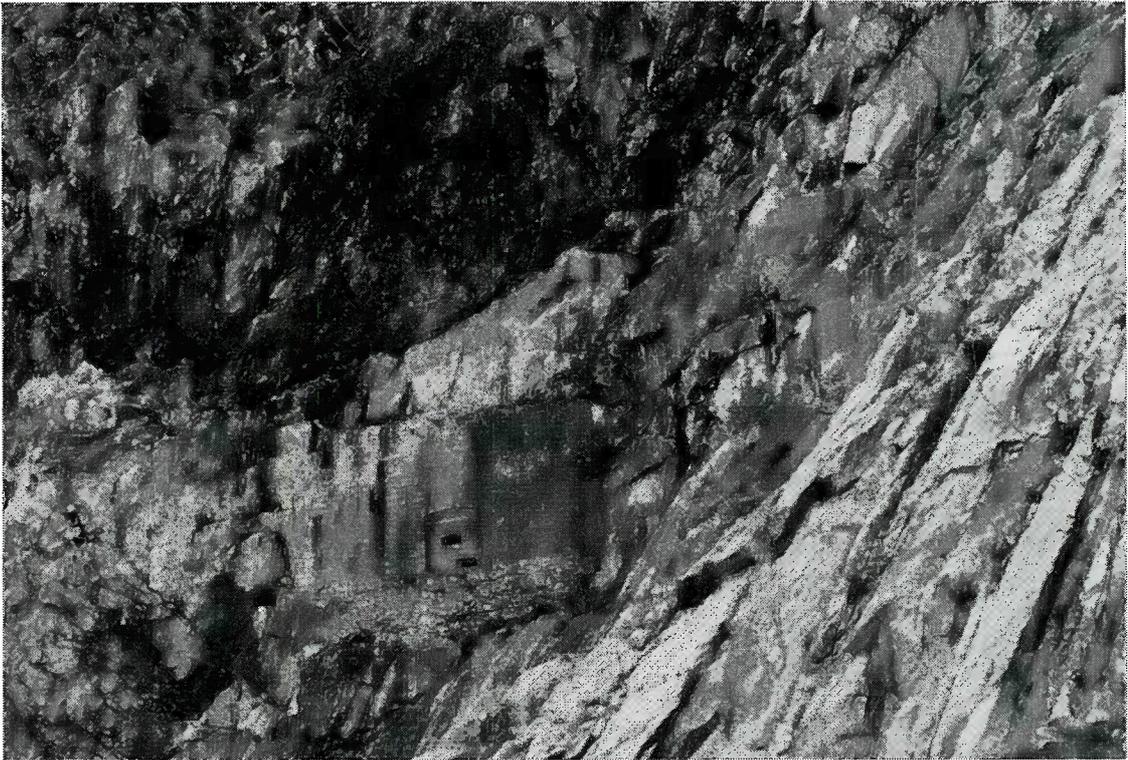


Foto 3- collocazione delle tagliate del sito del Bacchiotto 2

I segni qui riscontrati constano in tre tagliate e tracce di cunei ancora oggi ben visibili con l'ausilio di un cannocchiale.

Gioia-Oliceto, Fossacava, FossaFicola, Calagio e Cima di Gioia

Questi siti si trovano nella zona compresa tra la ex stazione di Tarnone e la strada che dal Calagio sale alla Cima di Gioia sotto il paese di Colonnata.

In epoca romana questi siti, ai quali erano collegate altrettante aree di escavazione, costituivano un vero e proprio bacino-sistema che convogliava i propri prodotti verso la strada di fondovalle il cui tracciato oggi è completamente scomparso.

Le tracce di antica escavazione di Gioia-Oliceto e di Fossacava sono attualmente in gran parte ancora ben visibili mentre quelle di FossaFicola sono state progressivamente sepolte in questi ultimi anni dall'avanzata lungo le pendici della vallecola da un grosso ravaneto che scende da alcune cave attive nelle zone sovrastanti (foto.4).



Foto 4- il lungo ravaneto che copre il sito di Fossa Ficola

Il sito di Fossacava risulta vincolato ai sensi della legge 20.6.1909 n.364 con provvedimento emanato nel 1911.

Questo sito si trova in località Calagio, guardando sulla sinistra, volgendo le spalle a Carrara, ad una quota di 498,25 metri s.l.m.

I ritrovamenti di materiali di interesse archeologico iniziano con la missione effettuata da Enrico Dressel per conto del Padre Barnabita Luigi Bruzza, effettuata in due viaggi presumibilmente tra il 1875 e il 1879.

Questa missione portò alla scoperta di sei iscrizioni di cava incise su massi e semilavorati ancora giacenti a quell'epoca sulla cava.

Nelle iscrizioni è menzionata anche la colonia di "Luna" e sono riportati i nomi di alcuni schiavi. Dalle scoperte fatte si è capito che il sito archeologico di Fossacava è senza dubbio il più ricco per quantità, qualità e varietà di tracce dell'escavazione romana (foto 5).



Foto 5- la grande tagliata presente nel sito di Fossacava

La cava nel suo ultimo sfruttamento aveva assunto la caratteristica forma ad anfiteatro con un diametro di circa 47 m.; le tracce rilevate sono raggruppabili in:

- caesurae a festone
- caesurae con linee di taglio ad andamento orizzontale e parallelo
- caesurae inclinate
- trincee semplici
- trincee a reticolo
- fondi di trincea
- pozzi
- cunei ferrei
- cunei lignei
- formelle con varie inclinazioni
- marchi di cava formati da lettere e numeri romani

Il sito di FossaFicola è stato scoperto dopo la campagna di scavi del 1980 ad opera dell'archeologo Enrico Dolci, sul lato destro di una stretta valle che scende rapidamente dalla cima dei Campanili verso il Tarnone in una zona parzialmente coperta da vegetazione e da un lungo ravaneto (foto 6).

Al momento del ritrovamento, molte trincee si presentavano completamente interrato mentre tutte le tracce di taglio in parete presentavano una patina scura tanto che si potevano identificare solo osservandole da molto vicino.

All'epoca si notò che le tracce erano raggruppate in quattro settori piuttosto estesi e bene identificabili come i cantieri di quattro distinte "*officinae*" oppure come quattro "*braccia*" di un'antica grande cava.

La quota più alta alla quale terminavano le tracce è quella di 525 metri s.l.m., mentre quella più bassa era di 455 metri s.l.m. ; purtroppo già allora un grosso ravaneto incombeva su questo sito così che non furono rilevate le tracce alla quota più alta.

Oggi il sito è quasi completamente ricoperto da un ravaneto la rimozione del quale potrebbe riportare alla luce i numerosi reperti parietali qui riscontrati durante le varie campagne archeologiche.



Foto 6-il sito estrattivo di Fossa Ficola quasi
Interamente ricoperto

BACINO DI MISEGLIA

Siti di escavazione romana presenti:

- Canalgrande
- La Tagliata
- Fantiscritti
- Betogli
- Monte s. Giuseppe

Il bacino di Miseglia è da sempre il più produttivo dei tre e quello dove il rapporto tra area estrattiva e non è di 8 a 10 con una grande percentuale di detriti in superficie. Le tracce di antica escavazione sono state rilevate ad una quota elevata e per questo motivo si sono mantenute nel tempo; un altro gruppo di tagliate è stato rilevato nel 1978, anche queste tracce si sono conservate perché coperte da una spessa coltre di detriti rimossi non molto tempo fa e che indicano la continuazione dell'antica cava fino al fondovalle sulla strada ormai quasi scomparsa se non nel tratto sotto i Ponti di Vara. Questi segni sono ad una quota molto elevata per delle cave romane ma proprio nel bacino di Miseglia ne troviamo altre ancora più in alto, i siti di Fantiscritti e La Tagliata.

La zona di Bocca di Canalgrande presenta varie qualità di marmo soprattutto bardiglio ed è proprio in corrispondenza di questo che si trovano le cave romane di questa zona. Pur non essendo molto numerose, queste tracce forniscono una campionatura varia degli elementi tecnici relativi alle antiche operazioni di escavazione riconosciuti attraverso caesurae, cunei, tracce di trincee, tariffe, pozzi e marchi di cava (foto 7).

Interessante in questo sito è stato rilevare il rapporto tra i tagli e la situazione litoclasica che permetteva di ottenere blocchi delle più svariate dimensioni con tagli non molto profondi e perfettamente intatti, in ciò i Romani erano dei gran maestri.

In questo bacino sono stati anche ritrovati reperti archeologici di grande interesse storico, in maggior quantità rispetto agli altri bacini pensando anche alla grande quantità di manufatti oggi sicuramente distrutti dall'intensa attività degli ultimi due secoli.

Le tracce rilevate constano di:

- tagliata e cunei
- tracce sparse di taglio
- fondo di trincea
- sigle

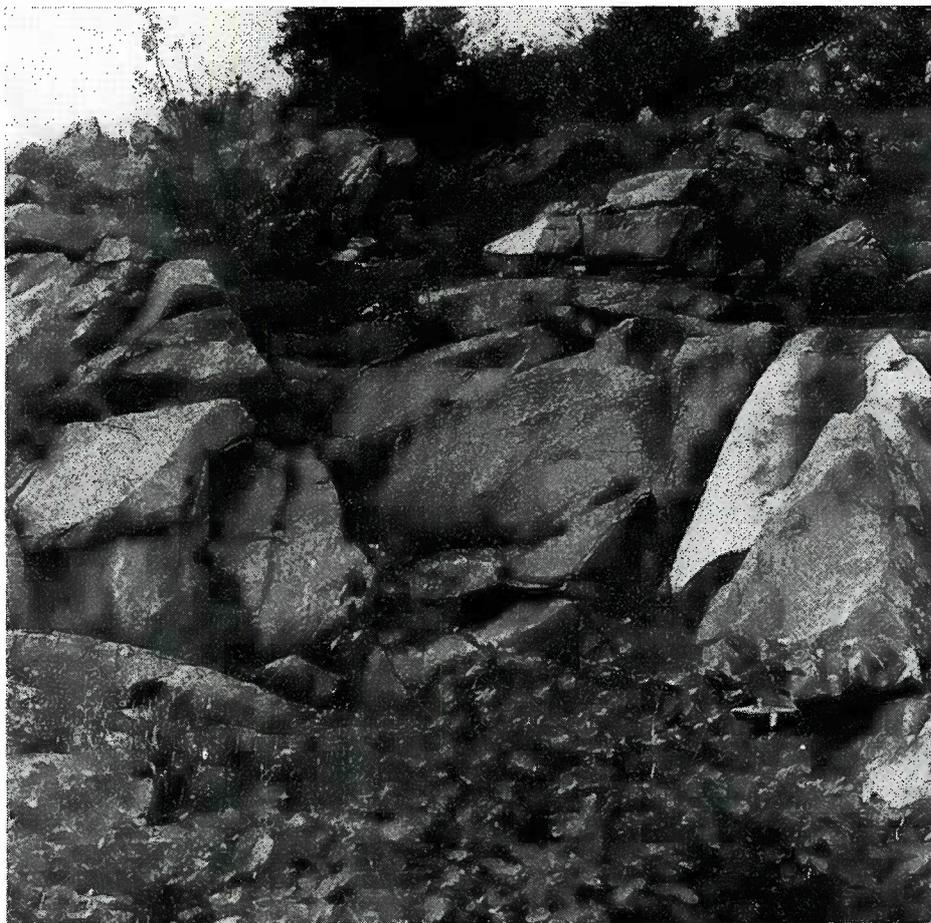


Foto 7- tracce sparse di tagli a Canalgrande

L'area denominata Fantiscritti (foto 8) è uno scosceso canalone ricco di marmo bianco ordinario, qui le tracce di escavazione romana sono quasi tutte coperte da un grosso ravaneto che scende fino al piazzale di Bocca di Canalgrande mentre le pareti che conservavano il famoso bassorilievo sono oggi scomparse a causa dell'apertura di numerose cave a pozzo.

Le tracce rilevate constano di :

- 3 tagliate contigue
- iscrizioni e sigle



Foto 8- Area di antica escavazione a Fantiscritti

A destra della zona di Fantiscritti, immediatamente sopra una profonda cava a pozzo, si trova un'antica tagliata che ha dato il nome alla zona circostante (foto 9). Ben visibile dal basso, questa tagliata è quanto oggi resta di una cava che doveva estendersi almeno su tre gradoni, leggermente a ventaglio, per 50-60 metri, purtroppo il sito risulta oggi praticamente inaccessibile.

Le tracce rilevate constano di:

- tagliata a festoni
- tracce sparse di taglio

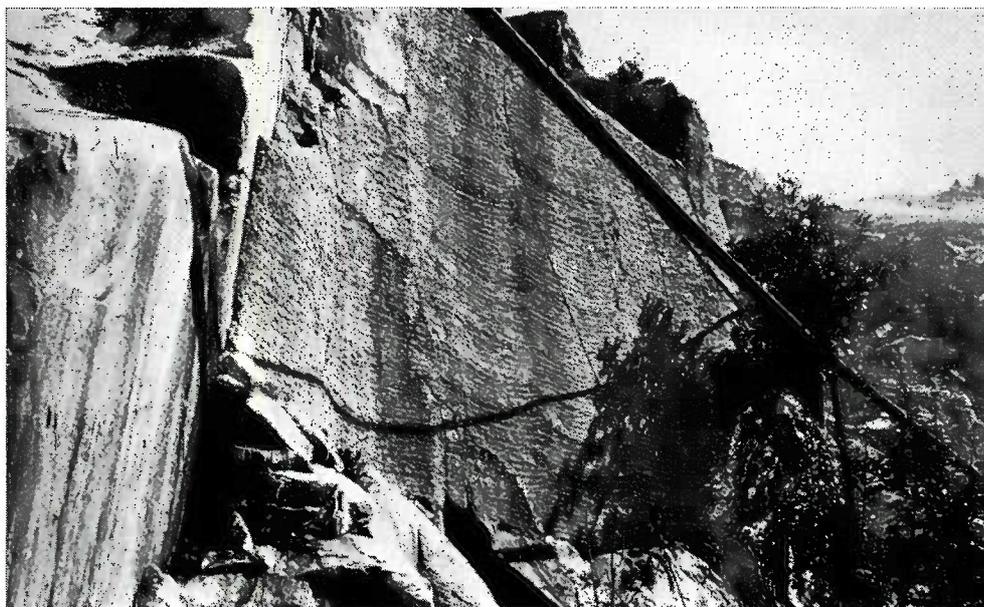


Foto 9- la grande tagliata che da il nome alla zona

Le tracce nel sito di Betogli (foto 10) sono le più alte tra quelle rimaste a monte di Carrara.

Questo sito si raggiunge attraversando il paese di Miseglia e percorrendo la lunga strada di arroccamento che dal paese sale fino alla sommità del monte.

Le pareti dell'antica cava hanno una posizione ad angolo ottuso con il vertice superiore verso l'interno del monte, presentano tracce di taglio perfettamente conservate ma molto scurite. Le tracce sono disposte su tre ampie fasce parallele, la più alta delle quali si è conservata solo parzialmente inoltre il piano l'attuale piano alla base delle tracce non è il piazzale di cava originale dato l'accumulo di detriti rotolati dalla zona sovrastante, le tracce continuano anche sotto il piano di calpestio. Probabilmente eliminando tutti questi detriti si arriva al piazzale originario dove sicuramente saranno conservati manufatti e utensili, inoltre l'alta quota di questa cava fa presumere l'esistenza di un antico tracciato o di una via di lizza particolarmente articolata.

Le tracce rilevate constano di:

- 5 tagliate contigue
- 2 sgocciolatoi
- tagliata a fasce

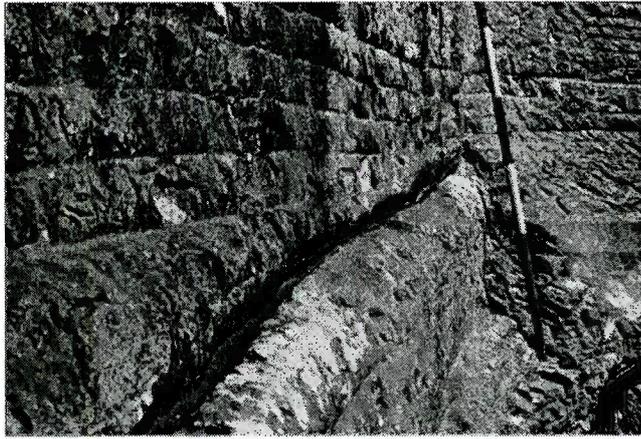


Foto 10- sgocciolatoio a Betogli

Il sito di Monte S. Giuseppe, attualmente collocato al di fuori dei siti escavativi, si trova in una zona a carattere agricolo e boschivo; qui vennero ritrovati diversi reperti archeologici come i numerosi rocchi di colonne oggi oggetti di studio anche per la inconsueta collocazione dei ritrovamenti, distanti da qualsiasi antico percorso minerario.

BACINO DI TORANO

Siti di escavazione romana presenti:

- Crestola
- Pescina
- Mandria
- Sponda
- Ravaccione
- Polvaccio

Alle spalle del paese di Torano e di fronte al sito di Sponda, vi è un'ampia zona marmifera in coltivazione recante tracce di escavazione romana sia alla base del monte che ad un livello più alto detta Crestola. Dopo diverse campagne di rilevamento sono stati rilevati alcuni gruppi di tracce piuttosto consistenti soprattutto nei pressi della cava detta del "Crocifisso" perché recante su di una parete un bel crocifisso del XVIII secolo scolpito a rilievo.

Oggi queste tracce non esistono più in sito ma è stato possibile salvare uno spezzone di un'antica tagliata con una parte del fondo della sua trincea, oggi conservata nel giardino del Museo del Marmo.

Sempre alle spalle del paese di Torano, ad una quota superiore ai 400 metri, si trovano alcune cave i cui ravaneti hanno causato un accumulo di notevoli quantità di detriti lungo le pendici della montagna ricoprendo le tracce degli antichi siti scavativi.

In Pescina si è conservato un unico sito antico (foto11) che attualmente è raggiungibile attraverso una strada di arroccamento; le tracce rilevate constano di due tagliate, una molto più grande dell'altra di qualche metro ancora in sito.

Le tracce rilevate constano di:

- tagliate a fasce

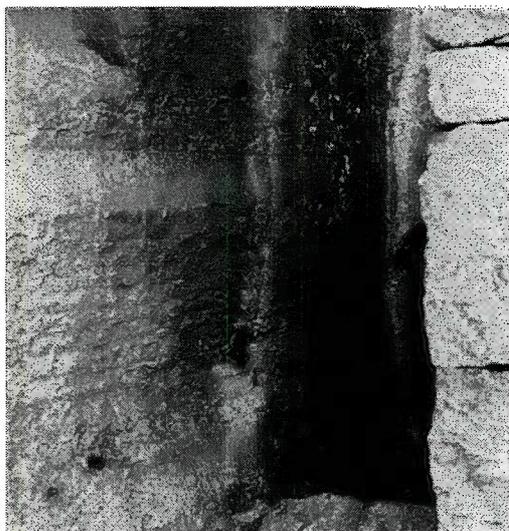


Foto 11-Tagliate a Pescina

Nel sito di Mandria (foto 12), per iniziare una coltivazione, venne aperto un grosso varco e da questi lavori sono venute alla luce nel 1976 due grandi tagliate antiche che sono state quasi subito eliminate, sono rimasti pochi frammenti e una grande documentazione fotografica.

Le tracce rilevate constano di:

- grande pozzo
- grande tagliata obliqua
- sigla
- tagliata e fondo di trincea



Foto 12- segni di tagliate a Mandria

A circa 1 km da Mandria, sul lato opposto della valle si trova la cava del Polpaccio (foto 13), famosissima da sempre per la pregiata qualità del suo marmo statuario.

I due gruppi di tracce rilevate si trovano una in parete a circa 70m. dal suolo, l'altro immediatamente sotto l'attuale piazzale di cava. Oggi purtroppo le tracce di questo sito si trovano al di fuori della loro originaria collocazione dato che sono state smontate dalla parete e portate a valle nel piazzale di una segheria.

Le tracce rilevate constano di:

- tagliata a fasce
- tagliate parallele

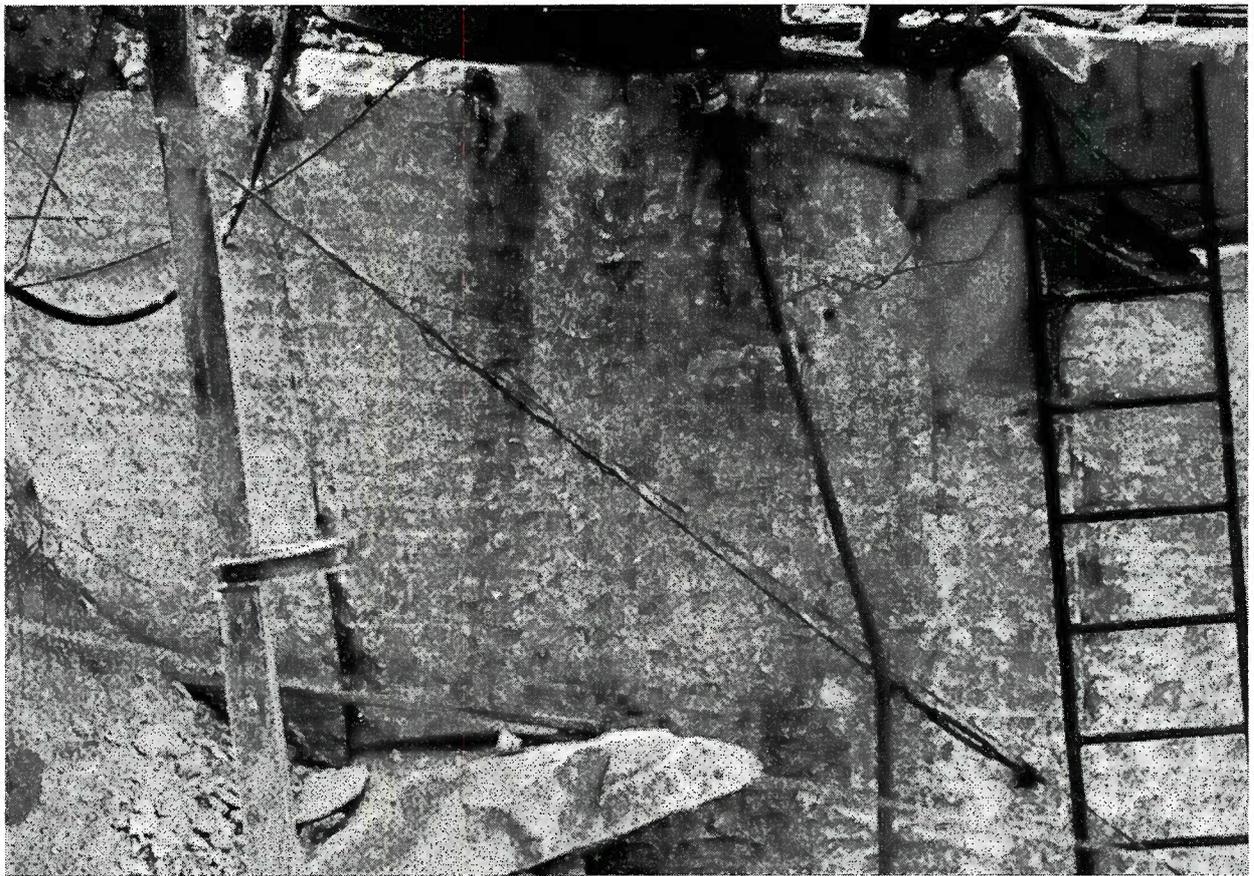


Foto 13- una grande tagliata in un'area estrattiva odierna

Il sito di Ravaccione (foto 14) è situato ad un centinaio di metri sopra l'omonima stazione dell'ex Ferrovia Marmifera. La cava attualmente in coltivazione ha una conformazione a pozzo con tracce di antica escavazione a circa 50 metri di altezza. Le tracce rilevate constano di.
-tagliate a fascia.



Foto 14- Tagli a Ravaccione

Le notizie di questo capitolo sono tratte da "Carrara Cave Antiche"-Dolci E. ,1980 e da "Il Parco Archeologico Delle Alpi Apuane "-Dolci E. ,1995

REPERTI DI ARCHEOLOGIA INDUSTRIALE **DALL'EPOCA ROMANA AI GIORNI NOSTRI PRESENTI** **SUL TERRITORIO**

TRASFORMAZIONI TECNICHE DELLA PRODUZIONE

Le trasformazioni tecniche non hanno avuto un processo storico continuo ed omogeneo subendo in genere lunghe stasi.

Esempio, per i trasporti in piano che già nel Medioevo venivano eseguiti con l'utilizzo di animali da tiro, per quelli da alte quote si è utilizzata la forza manuale fino agli inizi del 1900. Ancora dopo l'ultima guerra, nelle Alpi Apuane, dove già si usavano le teleferiche, cooperative di lizzatori facevano scendere manualmente il marmo sulle ripide vie di lizza.

Come per i trasporti, lo stesso si può dire per i tagli che con i romani venivano eseguiti a scalpello e che con il secolo precedente assumono caratteri più industriali con l'utilizzo del filo elicoidale e successivamente con del filo diamantato.

L'ESTRAZIONE DEL MARMO

LA VARATA

La prima fonte di energia, estranea al lavoro muscolare dell'uomo è stata fornita dall'impiego degli esplosivi (foto 1). Questo nuovo mezzo molto veloce, venne accolto con entusiasmo che si spense presto con la constatazione dei danni che questa tecnica procurava.

Ci si accorse, infatti, che la maggior parte del materiale abbattuto era inutilizzabile per le dimensioni ridotte; si sopperì all'inconveniente aumentando il volume delle varate, in modo che grandi blocchi sani fossero sempre presenti arrivando a distaccare grandi masse che fornivano materiali per molti anni di lavoro.



Foto 1- una varata

TAGLIO CON FILO ELICOIDALE

Si cercò così una alternativa a questa tecnica distruttiva e l'alternativa arrivò con un brevetto belga del 1854 presentato all'Esposizione Internazionale di Parigi del 1889.

Il principio del nuovo metodo era di tornare alla separazione non violenta del blocco utile dalla bancata utilizzando l'azione di un abrasivo trascinato a contatto del marmo da un filo elicoidale d'acciaio, al quale la forza venisse impressa da una matrice a vapore. La sua introduzione nel territorio carrarese risale al 1895 frenando la preoccupante crescita dei detriti di cava che ormai si stavano accumulando sui pendii e che ancora oggi possiamo vedere.

Il filo ha un diametro che va da 4 a 6 mm. ed è formato da 3 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.

L'acqua serve anche per il primo raffreddamento del filo riscaldato dall'attrito e affinché la sabbia che fuoriesce dal blocco mista a polvere di marmo venga espulsa quasi completamente. Affinché 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 (fig. 1).

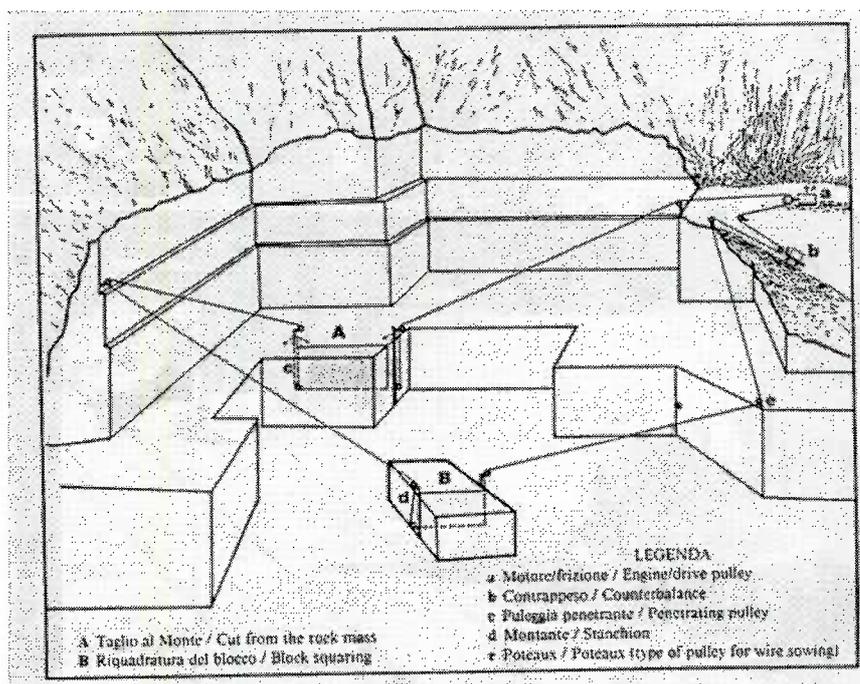


Fig. 1- schema di un impianto di filo elicoidale

Il circuito di filo elicoidale è azionato da una puleggia sulla quale viene avvolto e che può essere unita, tramite una frizione, ad un motore, nei primi tempi a vapore, poi a combustione interna ed infine elettrico che imprime al filo una velocità di cinque o sei metri al secondo.

Tutti i rimandi necessari per creare il circuito sono costituiti da pulegge libere, una di queste è invece collocata in un carrello scorrevole su un piano inclinato in modo da regolare, con il peso del carrello stesso la tensione di tutto il circuito del filo.(foto 2-3)

La campata di filo teso destinata al taglio, può raggiungere i 30 o più metri ed è delimitata da due pulegge di rimando collegate a due montanti sui quali possono essere progressivamente abbassate fino dieci e più metri in modo che il filo, continuamente alimentato da acqua e sabbia, eserciti sempre una certa pressione sul taglio che proseguiva circa 10 cm. all'ora.(foto 4-5)



Foto 2- reperti di archeologia industriale nella sezione dedicata al taglio col filo elicoidale al Museo del Marmo

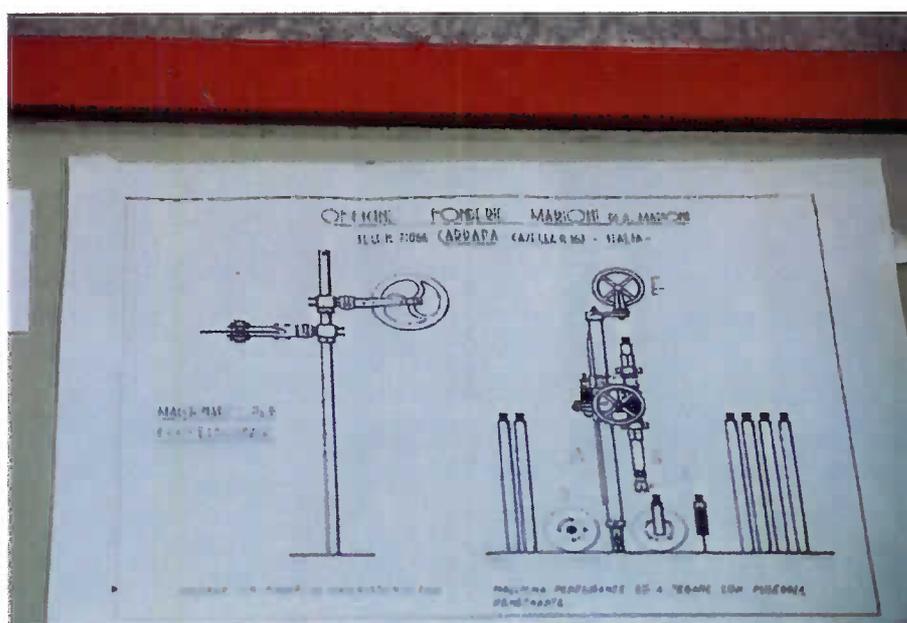


Foto 3- particolare di una delle bacheche che mostrano disegni costruttivi dei macchinari utilizzati per il filo elicoidale (Museo Civico del Marmo di Carrara)

TAGLIO CON FILO DIAMANTATO

Questa tecnica ancora oggi usata, è comparsa verso la fine degli anni settanta. Stabilite forma e dimensioni della bancata da tagliare, si procede all'esecuzione di perforazioni verticali ed orizzontali lungo quelli che saranno i suoi spigoli reali.(fig.2)

Le perforazioni, effettuate con "macchinette perforatrici" che consentono fori di grosso diametro, devono essere tali da collimare l'una con l'altra così da formare un canale continuo nella massa rocciosa all'interno di tale canale viene quindi inserito il filo "diamantato" che sarà poi chiuso ad anello attorno alla puleggia del blocco motore della tagliatrice.(foto 6-7-8-9)

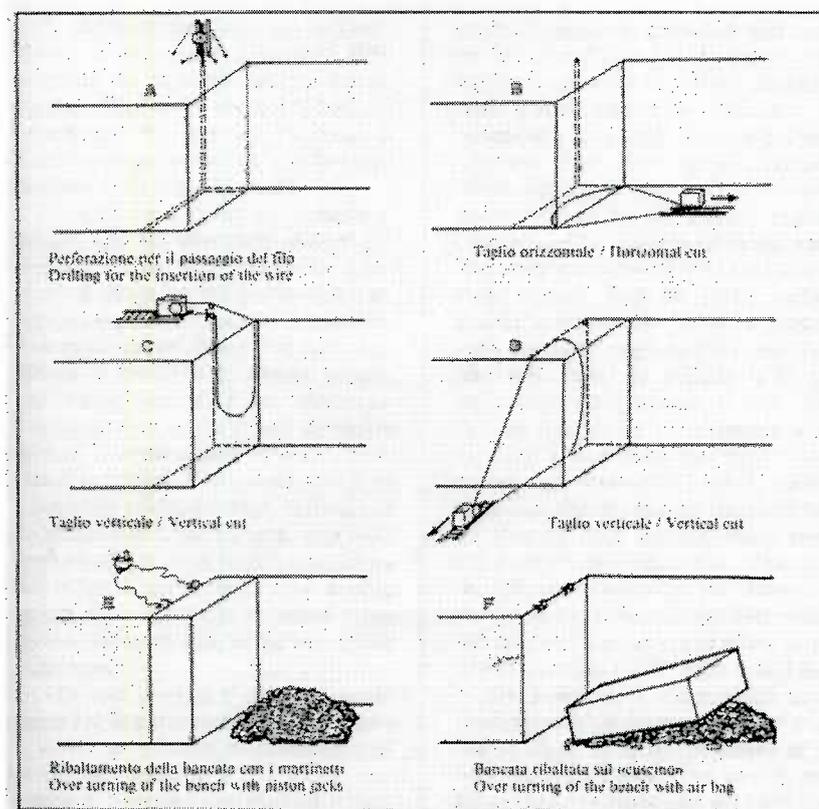


Fig. 2- schema di taglio con tagliatrice a filo diamantato

Fasi di taglio con l'ausilio del filo diamantato:

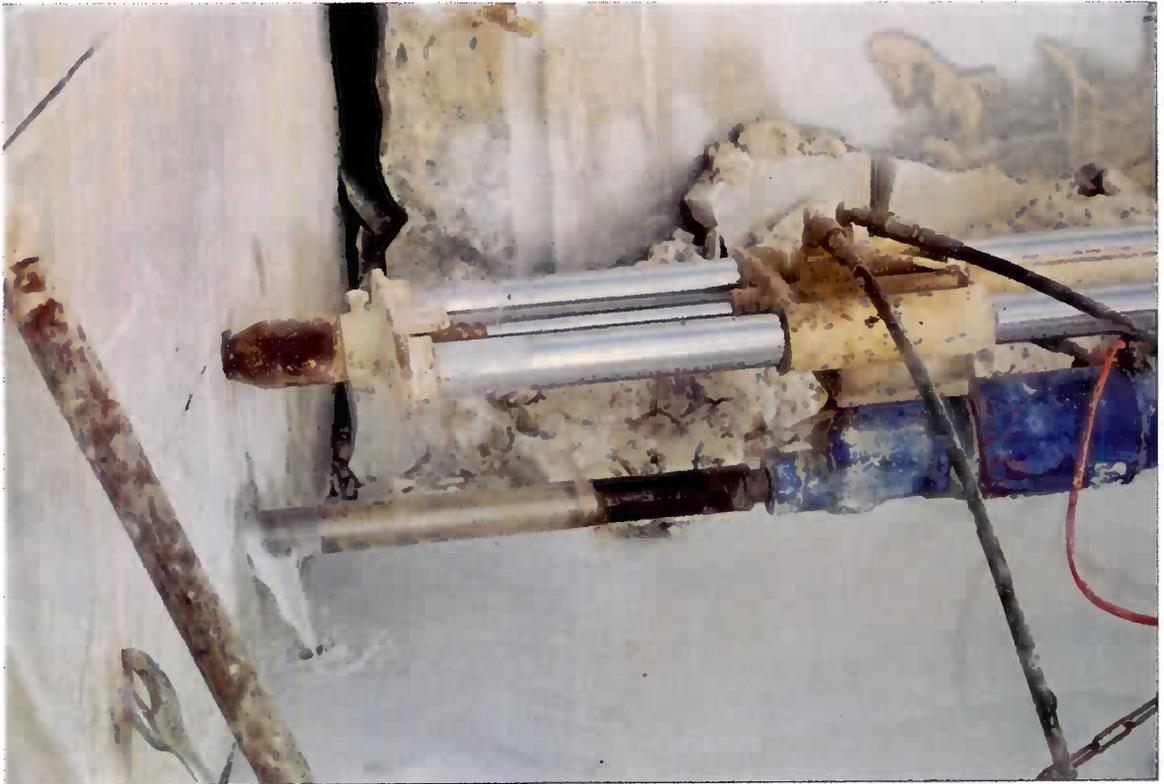


Foto 6- foratura del fronte di cava per l'introduzione del filo diamantato



Foto 7- introduzione del filo



Foto 8- inizio del taglio



Foto 9- Segatura di un blocco

MECCANIZZAZIONE DEI TRASPORTI

FUNICOLARI E TELEFERICHE

Le funicolari vengono chiamate anche “piani inclinati” perché il loro tracciato è costituito da un binario con forte pendenza sul quale scorrono due carrelli collegati tra loro da un cavo di acciaio avvolto a monte ad una puleggia frenante: quello carico scende tirando su il carrello vuoto e l’incrocio dei due veicoli avviene a metà del percorso dove si trova un raddoppio del binario con relativi scambi (foto 10).

Il problema della pericolosità dei percorsi ha fatto sì che cominciasse ad essere usate le teleferiche dove il materiale viene trasportato su carrelli che marcano appesi a cavi portanti con campate rettilinee superando così le asperità ambientali.

Solo in pochi casi si poterono costruire teleferiche in grado di portare a valle i blocchi di maggiori dimensioni. La più grande di queste opere venne costruita nel 1907, la teleferica del Balzone, a nord del Monte Sagro oggi completamente smantellata per poterne recuperare il materiale costruttivo (foto 11-12).

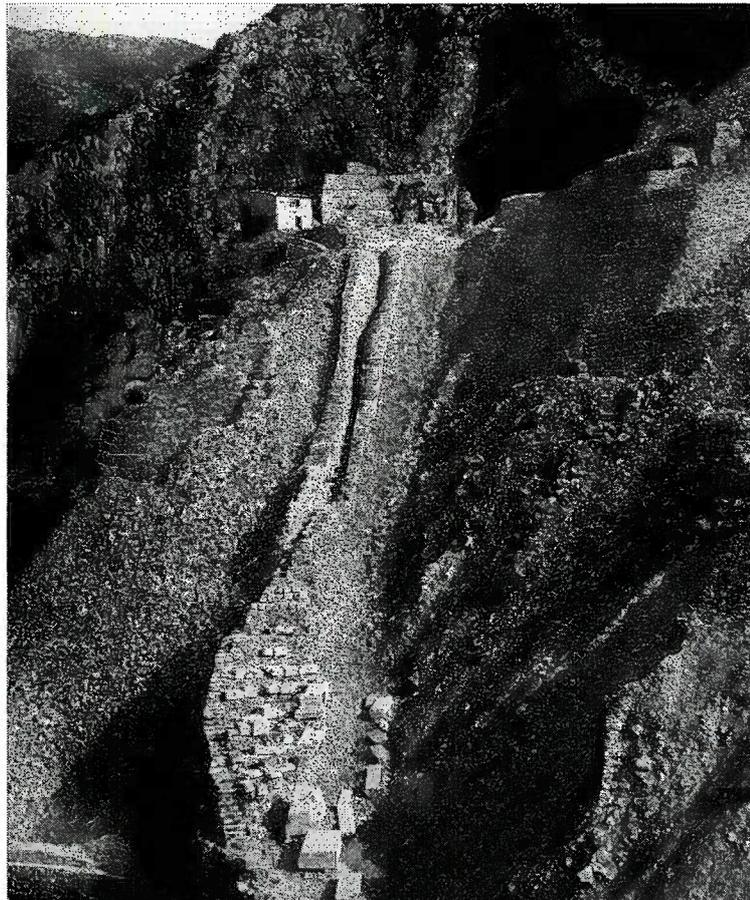


Foto 10- piano inclinato

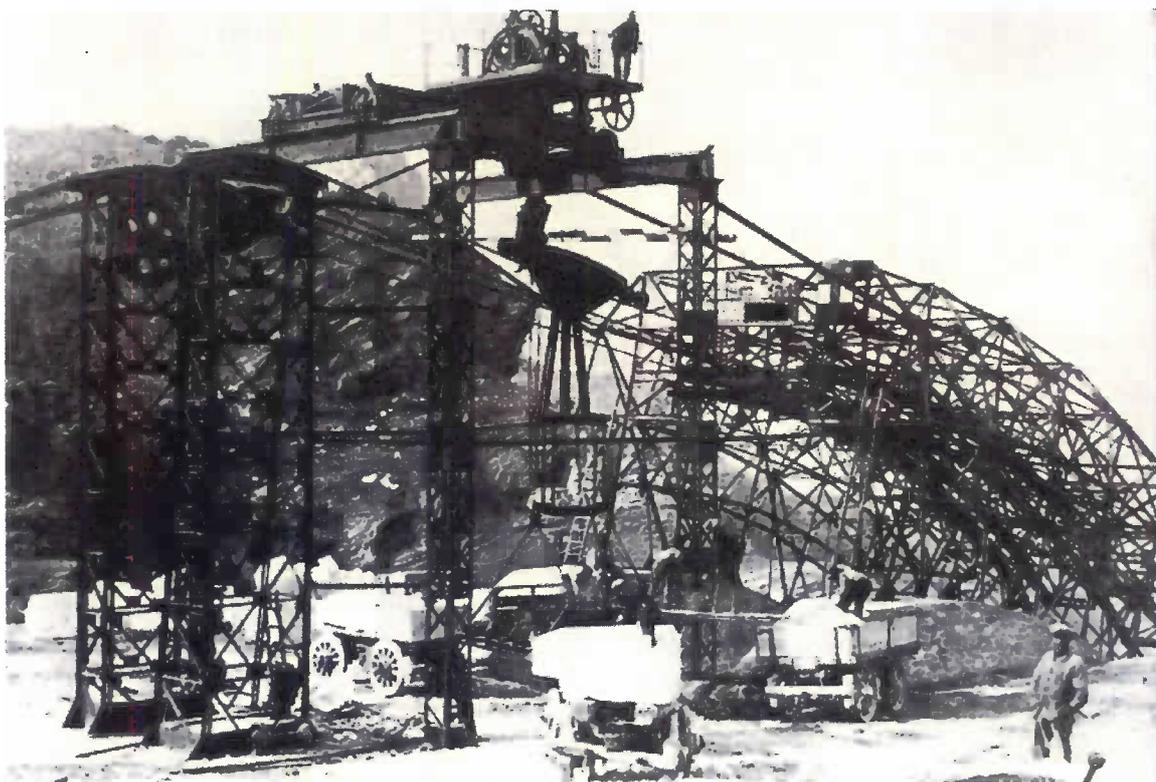


Foto 11- la teleferica del Balzone , Monte Sagro



Foto 12- stato attuale della teleferica del Balzone dopo lo smantellamento

LA LIZZATURA

E' il metodo di trasporto dei blocchi di marmo dalla cava alle strade di fondovalle usato fino agli anni '60 del Novecento.

I blocchi venivano calati dalle cave al poggio con la tecnica della lizzatura, dai poggi alle stazioni ferroviarie con carri o con locomotive stradali, dalle stazioni ferroviarie della Ferrovia Marmifera i blocchi arrivavano al mare, ai pontili e da li partivano per la loro destinazione via mare.

Lizzatura deriva da lizza, ossia dallo strumento principale di questo sistema di trasporto ed indica una lunga e robusta slitta di faggio da porre sotto i carichi.

La lizza era formata da due tronchi di faggio (o di leccio) che potevano raggiungere perfino la lunghezza di 7m., lavorati e disposti con le punte leggermente rialzate sul davanti, proprio come degli sci. Le lizze su cui venivano appoggiati i blocchi si spostavano su alcune traversine di legno disposte sotto, a distanza regolare, queste erano chiamate "parati" ed erano travicelli di legno lavorati a due facce levigate, una delle quali veniva spalmata di sapone per facilitare lo scivolamento della lizza.

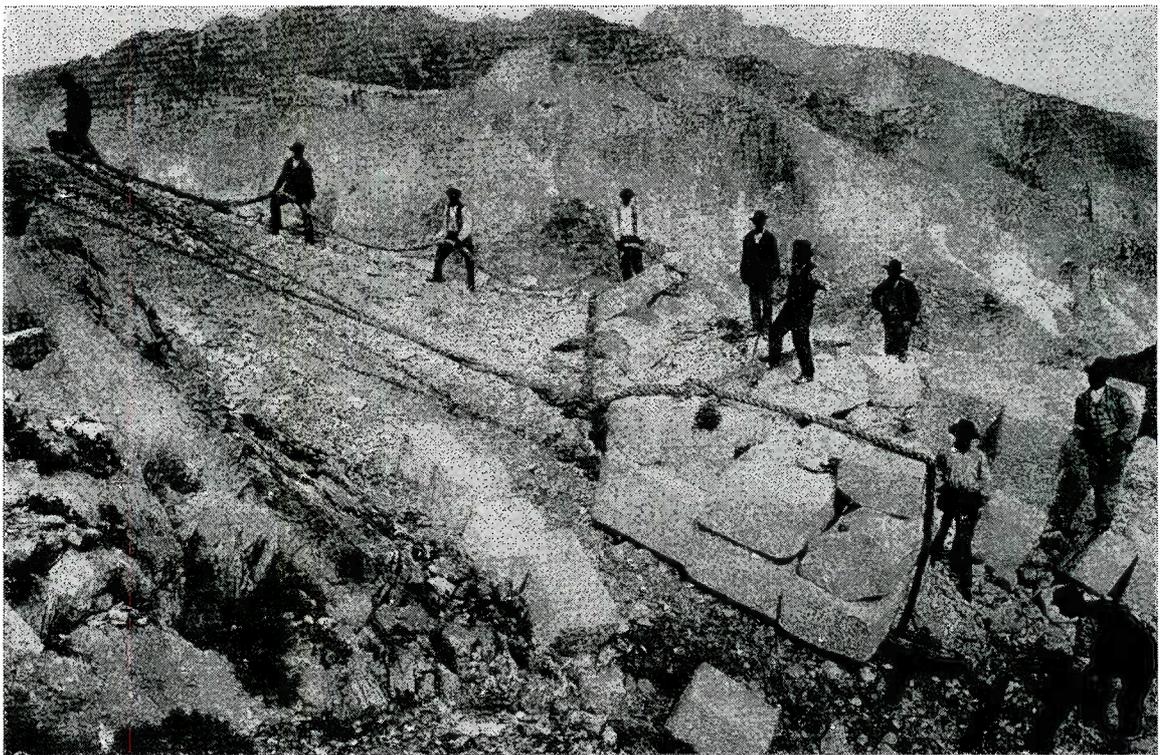


Foto 13- inizio della discesa della carica

FASI:

I blocchi cavati dal monte dovevano essere, anzitutto, squadrati o meglio riquadrati, ridotti a forme più o meno regolari dato che così ne era più semplice il trasporto.

Dopo questa operazione, venivano riuniti a formare la “carica”, si disponeva il blocco più largo sotto come piano di carica e sopra venivano disposti quelli più piccoli.

I blocchi andavano legati con braghe di canapi e dopo il 1920 di acciaio con grande risparmio economico. I cavi erano ancorati a dei “piri” di legno formati da pali corti e robusti che venivano impiantati nella viva roccia oppure in blocchi di marmo opportunamente forati al centro.

La carica scendeva sulla lizza lungo le vie di lizza che erano percorsi rudimentali tracciati sulla roccia viva del monte o lungo i ravaneti.

Queste vie di lizza venivano aperte e chiuse a seconda della nascita o dell’abbandono di una cava; erano per lo più formate con scaglioni di marmo disposti in modo da formare un grossolano selciato.

Dall’inizio del Novecento, si cercarono di eliminare gli operai che lavoravano a questa rudimentale discesa con l’introduzione della lizzazione meccanica dirigendo appunto meccanicamente la carica con un solo cavo invece che tre, manovrato da un argano installato all’estremità della strada e guidato da un solo operaio. Ma questo metodo andava bene solo per tracciati rettilinei e quindi non molto usato. Il primo sistema meccanico venne costruito nel 1925 a Equi (Fivizzano) dalla Ditta Walton di Carrara dopo di che fu usato al Ravaccione nel Bacino di Torano.

Un fatto storicamente importante e singolare fu la lizzazione del Monolito, estratto dal monte col filo elicoidale nella cava di Carbonera nel 1928, lungo oltre 17 m. e di 300 tonnellate di peso, era destinato a formare a Roma alla Farnesina la colonna Mussolini.

LA FERROVIA MARMIFERA
STORIA DELLA NASCITA DI UNA GRANDE OPERA DI INGEGNERIA

La Ferrovia Marmifera Privata di Carrara è considerata una delle opere ingegneristiche più ardite dell'Ottocento.

L'idea della sua realizzazione viene ad Andrea Del Medico, brillante rampollo della più eminente famiglia di imprenditori marmiferi dell'epoca, di ritorno nel 1845 da un soggiorno londinese per studiare la società e l'economia del maggior paese industriale.

Francesco IV, Duca di Modena, acconsente al progetto redatto da Del Medico che però viene subito rimandato a causa dei grandi sconvolgimenti politici del 1848.

Del Medico non demorde e ottiene nuovamente regolare concessione per costruire una "Strada Ferrata Marmifera" nel Marzo del 1854 e l'anno dopo ne cede la concessione all'ingegnere inglese Gandell che a sua volta ne trasferisce i diritti alla società Walton-Lambert-Beck nel 1857, proprio nel momento in cui Walton sta iniziando la costruzione della più moderna e tecnologicamente avanzata segheria di Carrara.

Nel 1858 il carrarese Carlo Del Medico Staffetti rilancia l'idea di una associazione di commercianti e capitalisti locali, finalizzata alla costruzione di un tronco ferroviario su territorio estense che avrebbe dovuto congiungersi con le progettate reti di Toscana e Piemonte, la odierna Pisa-Genova.

Nel Dicembre del 1862 si inaugura la stazione di Avenza sulla linea Pisa-Ventimiglia ed è proprio da qui che nasce l'esigenza di unire la città di Carrara con tale stazione tramite la ferrovia voluta fortemente dai proprietari di cave. I lavori vengono appaltati il 6 Maggio 1863 e nel 1876 è già realizzato il primo tronco della Ferrovia Marmifera carrarese anche se solo una piccola parte di cave viene direttamente beneficiata dall'arrivo della nuova strada ferrata che tocca ora la stazione di Piastra nel bacino di Torano e quella di Canale nel bacino di Miseglia.

Agli inizi degli anni ottanta sono circa 6000 gli operai addetti al settore marmifero, cifra che non muta in modo sostanziale fino alla fine del secolo. Cavatori esperti, solitamente di origine e nascita carrarese, sono i circa 250 capi cava, cui spetta la mansione del controllo e della direzione della escavazione sulla base di conoscenze empiriche tramandate per generazioni e arricchite dalla loro esperienza; 2000 i cavatori e i riquadratori, i quali, assieme ai primi, si occupano della lavorazione del fronte della cava, della estrazione e della riquadratura degli informi, aiutati da un migliaio di manovali, buona parte dei quali sono lavoratori immigrati dalle regioni vicine, solitamente adibiti ai lavori di sterro e di pulizia della cava dopo l'esplosione delle mine e durante la riquadratura dei blocchi.

Sono necessari vent'anni prima che il progetto, inizialmente proposto dal Conte Andrea Del Medico, venga finalmente portato alla discussione del consiglio comunale il quale, nel 1864, da incarico di preparare un progetto

all'Ing. Stefano Caudana , i lavori iniziano una decina di anni dopo con un finanziamento della Banca Nazionale Toscana controllata e diretta dai “baroni del marmo”.

Nel 1851 viene iniziata la costruzione del nuovo pontile alla marina voluto da Guglielmo Walton, detto pontile viene terminato nel 1854 ma entra in funzione già dal 1852 introducendo una delle prime modernizzazioni tecniche di sostanza nella industria dei marmi apuani e sancisce il primo sostanzioso e vistoso ingresso di capitali inglesi nell’ammodernamento tecnologico-industriale del bacino estrattivo carrarese. Il pontile è fornito di due grues caricatrici dette “mancine” funzionanti a vapore, di costruzione inglese, che caricano su navicelli e barconi i marmi grezzi o lavorati, trasportati da vagoncini aperti su di una rotaia a scartamento normale (foto 14).

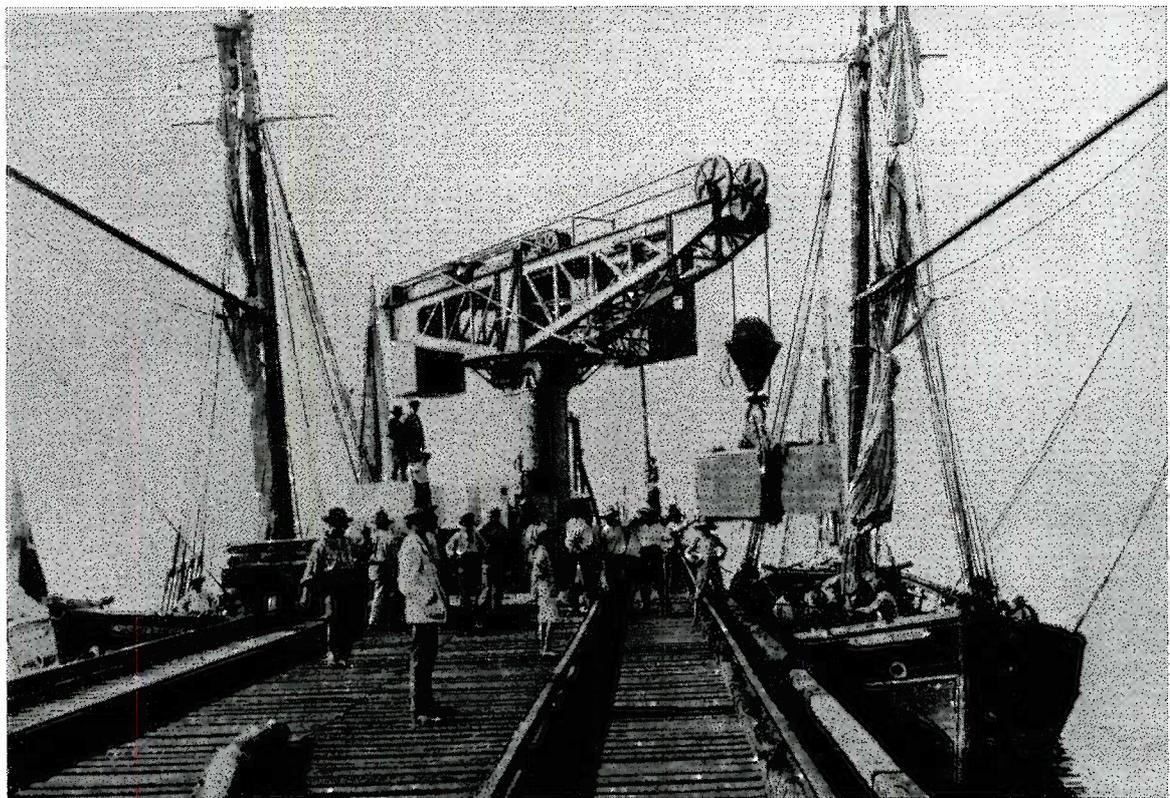


Foto 14-La testata del Pontile Binelli con la potente gru dalla portata di 25 t.

Nel 1868 viene aperta la stazione di S. Martino alla periferia di Carrara (fig 4), la ferrovia diventa una nuova direttrice di sviluppo con la progressiva ricollocazione di laboratori e segherie tra il tracciato ferroviario e il torrente Carrione.

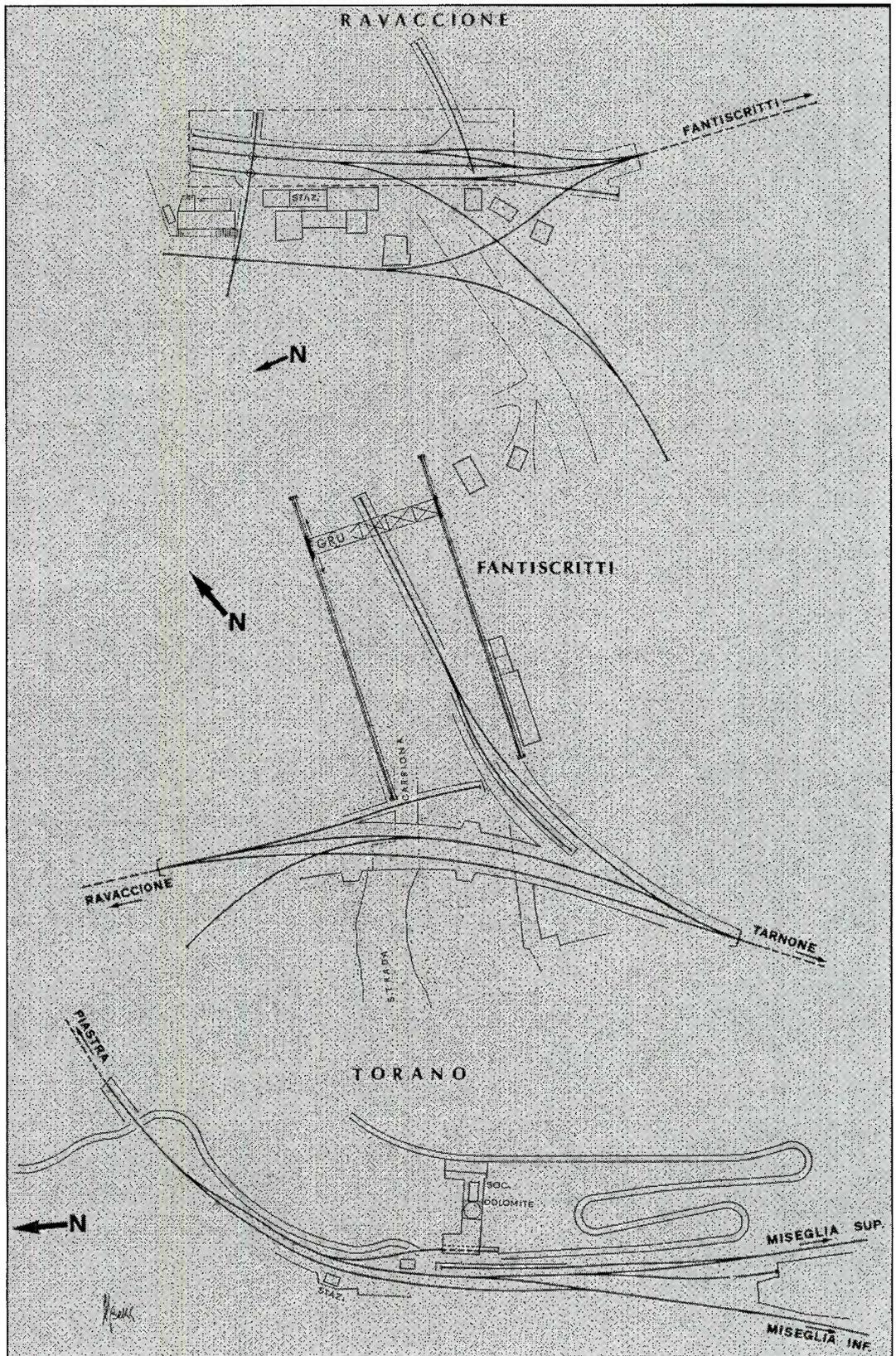


Fig 3- Pianta delle stazioni ferroviarie di Ravaccione, Fantiscritti e Torano

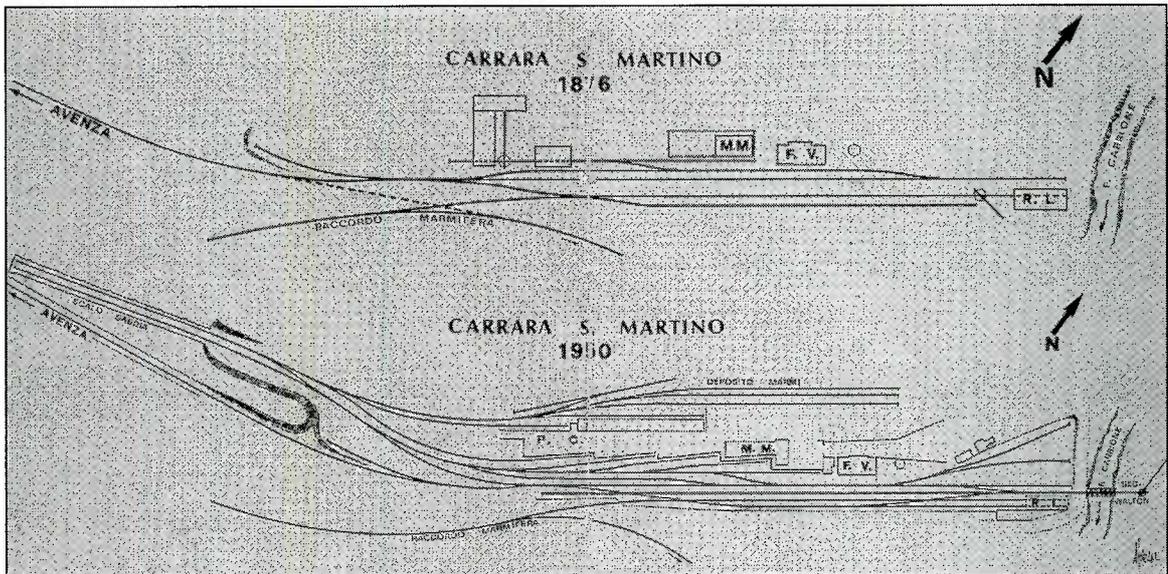


Fig. 4- Pianta della stazione di S. Martino

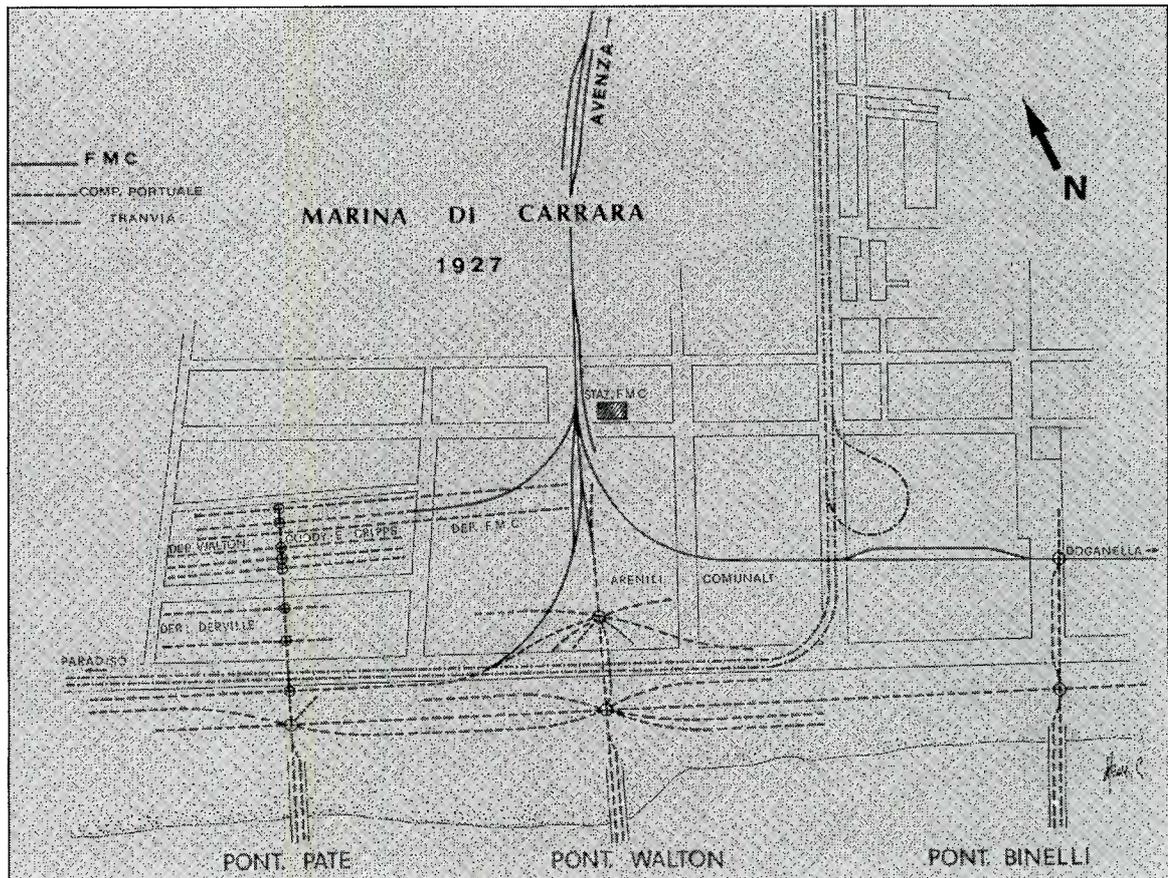


Fig 5-Pianta dell'arrivo al mare della Ferrovia Marmifera

Il 10 Settembre 1866 viene aperto all'esercizio di trasporto merci e passeggeri il tratto di ferrovia pubblica tra la stazione di Carrara-S.Martino ed Avenza.

Alcuni giorni dopo il Cav. Troyse-Barba chiede la concessione cinquantennale di una ferrovia per il trasporto dei marmi dalle cave alle stazioni di S. Martino, di Avenza e ai pontili caricatori della spiaggia di Marina.

Nel 1867, il Troyse-Barba consegna i progetti eseguiti unitamente all'Ing. Bourelly, di una strada automatica ferrata e a vapore comprensiva di numerosi piani inclinati meccanici. Respinto questo progetto dal Consiglio Superiore nel 1868, il Troyse-Barba con un inganno burocratico riesce a farsi approvare nel 1870, ad altro nome, un nuovo progetto non molto diverso dal precedente. Nello stesso anno il Cavaliere muore, gli eredi cedono i diritti della concessione a Luigi Mordant che, acquisiti i diritti anche del Merlini, dichiara di agire per conto di una società inglese.

Nel 1871 il Mordant si associa con Adriano Righi e con l'Ing. Turchi dichiarando al comune di portare a termine i lavori; il 29 Maggio 1874 si costituisce la "Società della Ferrovia Marmifera Privata di Carrara" finanziata dalla Banca Nazionale Toscana e finalmente nel 1876 viene inaugurato l'esercizio ferroviario sul tronco Carrara-Miseglia-La Piastra e tra Avenza e il mare. Il 20 Ottobre 1884 viene finalmente stipulato il rogito notarile che mette fine ad un decennio di liti e di scontri. Si tratta adesso di completare la linea ferroviaria nei tronchi superiori, dalla Piastra a Vara e da lì a Colonnata, le stazioni di Ravaccione e Tarnone vengono inaugurate il 15 Maggio 1890 e quella di Gioia nel 1892.

Accantonato il progetto Willy-Ganzoni, a partire dal 1882 si discute sulla realizzazione di due nuovi progetti, il primo presentato dall'Ing. Turchi, il secondo dall'Ing. Simonetti. Attorno ai due progetti si accende un animato dibattito dovuto alle accuse per ambedue di essere troppo dispendiosi perché comprensivi di binari di raddoppio, di deviatoi, di piani inclinati ecc..., così venne incaricato l'Ing. Sartorio di redigere un nuovo progetto in modo da semplificare i tracciati sostanzialmente già individuati negli elaborati degli altri due ingegneri. Il progetto prevede che il treno una volta risalito dalla stazione di Torano in senso opposto alla linea allora in esercizio, lungo il fianco meridionale del Monte Betogli e, attraversato in galleria Monte Croce, sarebbe finalmente entrato in Vara. Da lì, sopra un viadotto, superato il canale di Fantiscritti, la linea si dirige, con un percorso per lo più svolto in galleria, verso Tarnone.

Dalla stazione di Tarnone la linea, diramata su due nuovi tronchi, prosegue l'uno, il principale, verso Fantiscritti e Ravaccione, l'altro, verso Colonnata. Il progetto viene nuovamente modificato e approvato dal Ministero dei Lavori Pubblici con Decreto 12 gennaio 1887.

Il 15 Maggio 1890 si inaugurarono i tronchi superiori della ferrovia, due anni dopo viene completato il tratto Colonnata-Gioia.

Gran parte delle dieci stazioni della Ferrovia Marmifera, a monte di Carrara (Carrara-Monterosso, stazione principale, Miseglia inferiore, Canale, Torano, Piastra, Miseglia superiore, Tarnone, Fantiscritti, Ravaccione,

Colonnata) vengono, con gli inizi del nuovo secolo, dotate di una gru a ponte e di una gru a cavalletto, ognuna della portata di 30 tonnellate e inoltre viene realizzata la piattaforma girevole della galleria del Torrione che permette il carico di marmi direttamente in galleria (foto 15).

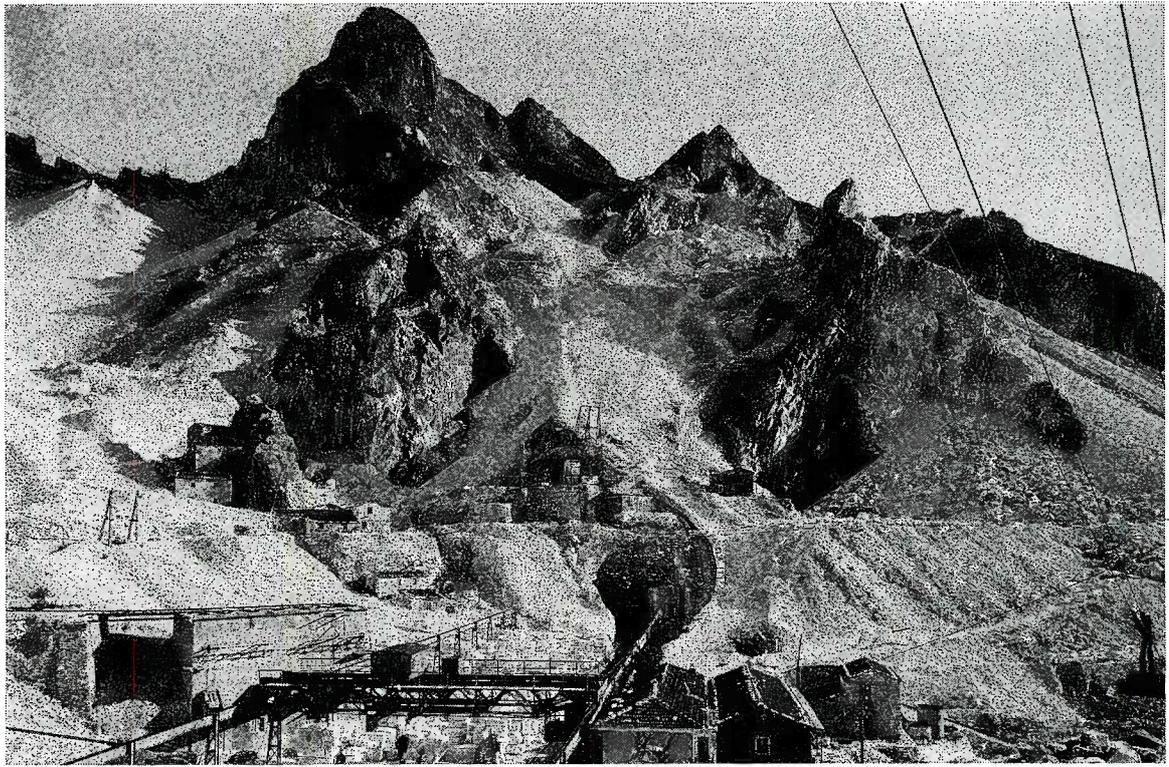


Foto 15- Stazione di Ravaccione

Nel 1904, la costruzione di un terzo pontile di caricamento alla Marina, il ponte “Pate” o “novissimo” direttamente servito dai vagoni della marmifera, segna il decollo del progetto del porto carrarese, presentato nel 1910.

Nel 1921 l’Ente Portuale affida i lavori all’impresa Bianchi-Righetti-Tettamanti di Milano che nel 1927 ultima la diga di ponente; al successo della ferrovia marmifera si deve la iniziale costruzione del porto.

La Ferrovia Marmifera, in questo secolo, svolge un ruolo determinante per l’espansione della produzione di cava assorbendo quasi l’80% del trasporto delle circa 200.000 tonnellate annue di marmi scavate mediamente tra il 1895 e il 1905.

Gli anni compresi tra il 1903 e il 1914 sono gli anni di maggiore floridezza della ferrovia, passata sotto il controllo della Banca Nazionale di Credito di Roma; nel 1902 la fondazione della Camera del lavoro di Carrara e Paesi del Marmo, segna il definitivo ingresso del movimento operaio apuano nella sua prima fase di grande espansione organizzativa. In prima fila partecipano alla prima grande battaglia sindacale per il miglioramento delle condizioni operaie di tutto il settore marmifero, quella della Cassa Pensioni del Marmo, avvenuta nel 1912 e che dopo due settimane sfocia in una vittoria dei lavoratori.

Nel 1913, un conflitto vede opporsi la Società della Ferrovia Marmifera agli industriali del marmo che decidono di boicottare la ferrovia e procedere in massa al licenziamento di tutti i cavaatori: il danno causato è tale da spingere in agitazione gli altri lavoratori che facendo forti pressioni sul Comune, riescono a riportare alla normalità la situazione. Nel 1913 inizia anche la lotta per la riduzione dell'orario di lavoro ad otto ore per i marmisti del piano. L'inizio del primo conflitto mondiale, e l'entrata in guerra dell'Italia nel 1915, segnano una forte caduta del commercio internazionale e un notevole arresto dell'industria marmifera.



Foto 16- Il ponte di ferro di Ravaccione

La fine della guerra e il progressivo ritorno alla normalità introduce un nuovo elemento di concorrenza nel settore del trasporto dei marmi, infatti appaiono sulle cave apuane numerose trattrici. Queste non costituiscono subito un grosso problema concorrenziale con la Ferrovia Marmifera di Carrara che a sua volta si preparava a un certo ammodernamento e ad un potenziamento delle sue stazioni.

Nel 1915 viene aperto il primo servizio di tram tra Carrara e Marina; il viale, iniziato nel 1906 e compiuto nel 1910, si prolunga parallelamente al percorso della ferrovia, segno di quanto quest'ultima ha inciso profondamente il tessuto urbanistico del territorio carrarese.

La ferrovia non è quindi usata solo per il trasporto del materiale lapideo, la visita in treno alle cave è descritta e consigliata dallo stesso Touring Club Italiano.

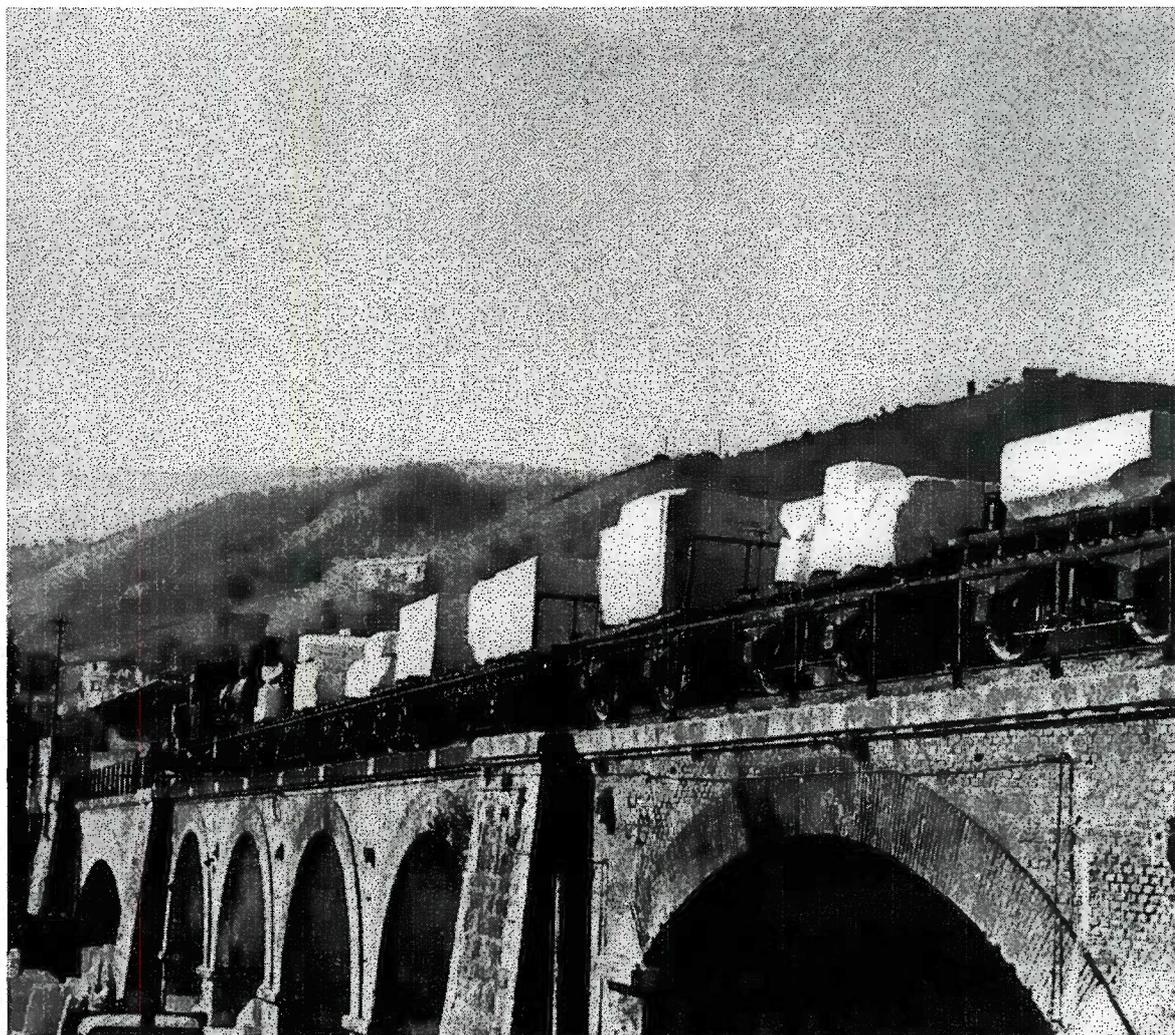


Foto 17- Convoglio sul fiume Carrione presso il “Boccalone” vicino alla stazione di S. Martino

Nel dopoguerra e fino agli anni '40, la stampa internazionale si è occupata di Carrara delle sue cave e della sua ferrovia, molte sono le visite di personaggi di spicco tra cui Pirandello che sembra prediligere un umile asinello per la sua salita alle cave e D'Annunzio che si inerpica sui sentieri a piedi. Il decennio precedente la grande crisi marmifera del 1927-35 segna il punto più alto di modernizzazione che il settore ha mai conosciuto, introducendo moderni macchinari che permettono lavorazioni più raffinate ed agevoli.

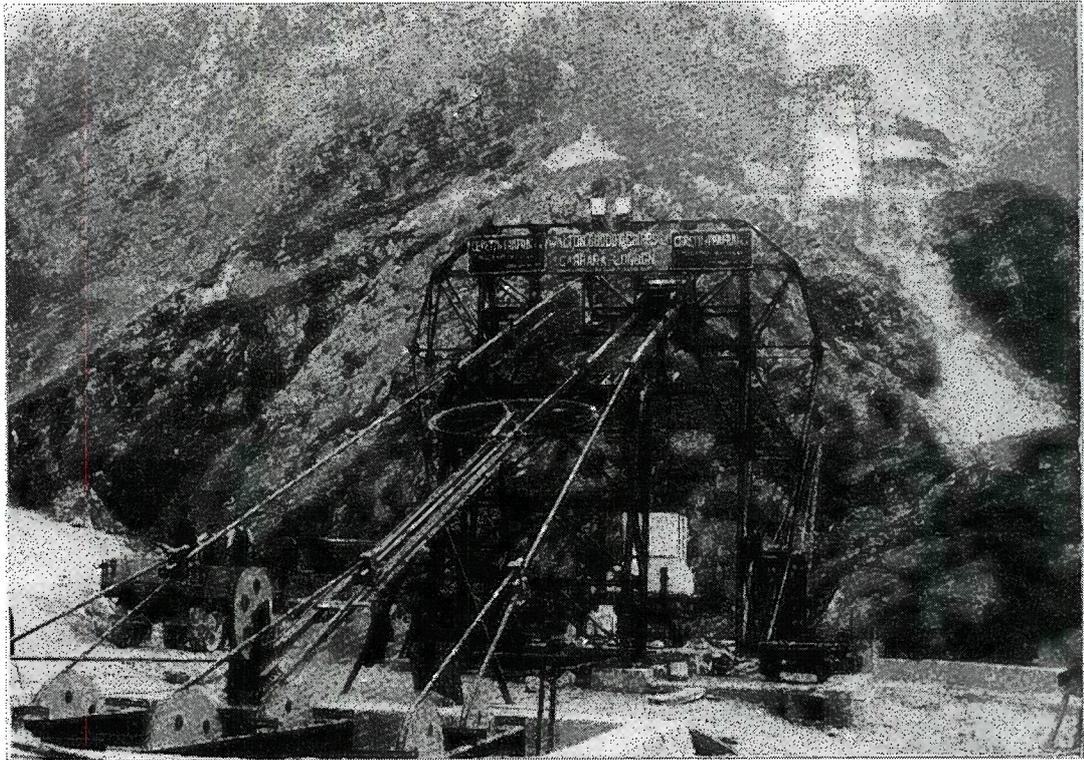


Foto 18- Particolare della stazione inferiore della Teleferica del Balzone

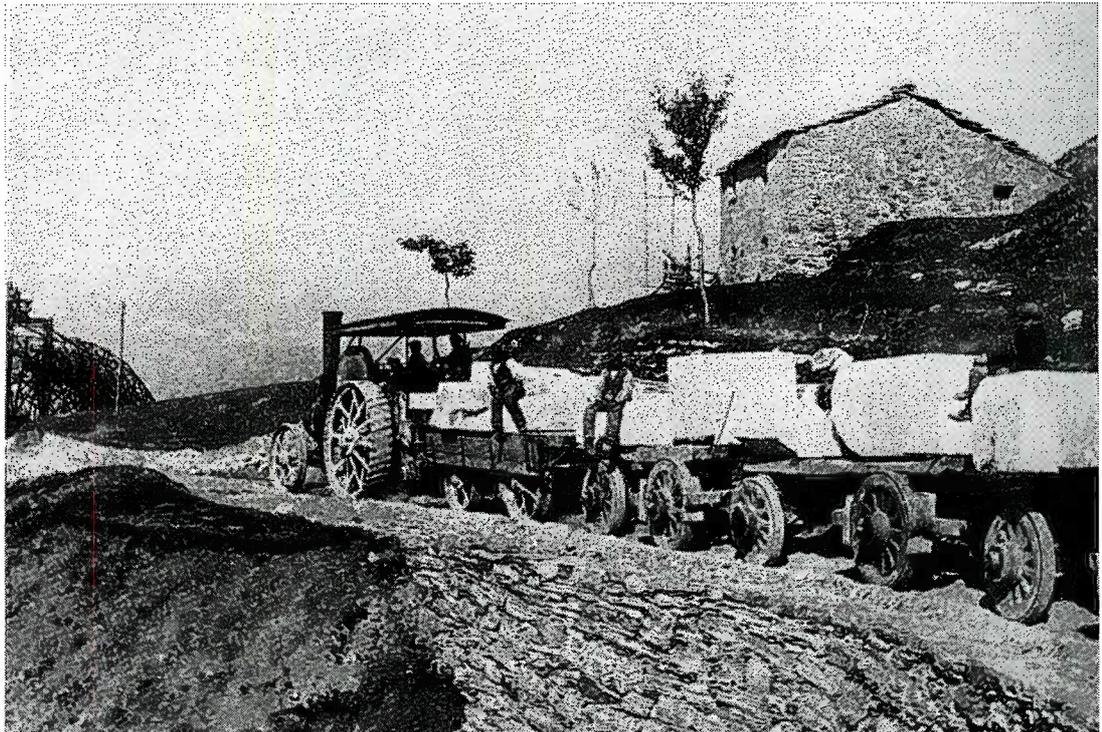


Foto 19- Una trattoria a vapore traina quattro rudimentali rimorchi carichi di marmi verso la stazione superiore della Teleferica del Balzone sul Sagro.

Nel 1926 la Ferrovia Marmifera tocca l'apice della propria attività trasportando ben 500.000 tonnellate di merci (di cui 270.000 di marmi); nel 1925, la ditta Cesare Frugoli inaugura un piano inclinato lungo 1.250 m., svolto sopra un'unica rotaia con pendenze fino al 75% e curve di sei metri di

raggio, disteso sopra una via di lizza; nel 1927, per opera di Walton si iniziano i lavori di costruzione di una ardita teleferica, la teleferica del Balzone, capace di trasportare fino a 24 tonnellate di marmo lungo i 1500 metri del suo sviluppo, da quota 1.100 m. delle cave del versante nord-est del Monte Sagro, fino al poggio di scarico sopra Monzone, superando il pauroso dislivello del Balzone di oltre 500 metri (foto 18).

Nel 1927 si hanno degli sconvolgimenti nel settore marmifero, si passa da una politica inflazionistica che privilegiava le esportazioni ad una politica deflazionistica- la famosa “quota 90” della lira-traducendosi nel comprensorio apuano in un rincaro medio del 35% sui prezzi dell’anno precedente.

Si apre così una profonda fase negativa per l’industria marmifera apuana da cui non è possibile uscire soprattutto a causa del repentino e improvviso sopraggiungere della catastrofica crisi del 1929-30, quando si giunge alla caduta dei maggiori gruppi industriali marmiferi carraresi.

Gli anni Trenta sono anni terribili per la città di Carrara per la crisi che colpisce la maggior parte delle attività della zona, proprio in questo periodo la ferrovia inizia a subire la forte concorrenza delle tratte stradali; i treni della marmifera continuano il loro esercizio fino al Giugno del 1944, quando questo viene sospeso per ordine del comando tedesco, essendo le cave saldamente in mano ai partigiani.

La ferrovia subisce notevoli danni per causa degli eventi bellici, danni in parte dovuti a bombardamenti alleati e in parte per il minamento di stazioni ed infrastrutture viarie per opera delle truppe naziste; numerosi ponti vengono fatti saltare e gran parte della linea ferroviaria viene distrutta.

La ricostruzione rapidamente succeduta alla fine del secondo conflitto mondiale, investe appieno la Ferrovia Marmifera così che si può riaprire la linea tra Avenza e Carrara nel Marzo del 1946.

Il clima del dopoguerra lascia subito il campo alla normalizzazione degli anni successivi il 1948: le cave non vengono espropriate e tanto meno restituite ai cavatori, solo la Ferrovia Marmifera resta sotto la gestione diretta del Comune.

Ad aumentare i danni procurati dalla guerra, si aggiunge anche l’alluvione che colpisce la città nell’Ottobre 1949 e che mette fuori uso la Ferrovia dalle cave al mare. Non vengono neppure concessi fondi per la sua ricostruzione così si ricorre, ancora una volta, alle modeste risorse finanziarie del comune e dei cittadini.

Tutto si conclude nel 1953 quando il Comune di Carrara delibera l’acquisto del 94% del pacchetto azionario della società diventando così il proprietario della Ferrovia Marmifera di Carrara.

La poco gloriosa fine della Ferrovia Marmifera giunge il 3 Agosto 1962 quando il Comune di Carrara approva un piano per la graduale sostituzione del trasporto su rotaia passando nel 1963 a quello automobilistico.

Negli ultimi giorni del mese di Agosto 1963, l'impresa Scala Virgilio di Montevarchi pone mano allo smantellamento della linea, la linea cessa ogni sua attività l'anno dopo.

Le notizie di questo capitolo sono tratte dal libro "I treni del marmo"- Betti Carboncini Adriano-Salo Editrice e da "La ferrovia marmifera di Carrara"-Canali Daniele-Sea Editrice

LO STATO ATTUALE DEL PERCORSO E DELLE STAZIONI DELLA VECCHIA FERROVIA MARMIFERA

Ormai è passato tantissimo tempo dall'ultima volta che la popolazione di Carrara ha potuto vedere in funzione quella che allora era una grande opera di ingegneria. Oggi possiamo osservare il lungo percorso rimasto ormai senza rotaie che partendo dalla stazione di Avenza corre lungo il Viale XX Settembre fino ad arrivare ai resti di quelle che erano le stazioni di carico dei locomotori che portavano a valle i pesanti blocchi di marmo.

Il percorso lo si può ancora leggere in moltissime zone a monte di Carrara soprattutto sono rimasti numerosi segni del suo passaggio come i ponti e le tantissime gallerie che oggi permettono il passaggio agevolato da un bacino all'altro.

Documentazione fotografica:

I PONTI



Foto 20- il ponte di ferro



Foto 21- il ponte al Boccalone vicino all'ex stazione di S. Martino



Foto 22- i Ponti di Vara

LE STAZIONI



Foto 23- edificio viaggiatori della ex stazione di S. Martino



Foto 24- edificio viaggiatori dell'ex stazione di Ravaccione

LE GALLERIE



Foto 25- il percorso della Ferrovia Marmifera sopra il siti del Bacchiotto



Foto 26- galleria di accesso al bacino di Miseglia – piazzale del Tarnone

ANALISI PAESAGGISTICA DELL'INTERO BACINO ESTRATTIVO DI CARRARA E PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE E PAESAGGISTICO DEI SITI DI BACCHOITTO E CALAGIO NEL BACINO DI COLONNATA

1- ECOLOGIA DELLE AREE DEGRADATE DA ATTIVITA' ESTRATTIVE

1a- Modifiche impresse sul territorio dalle attività estrattive

1b- Tipi di cava e loro impatto sul paesaggio

1c- Localizzazione delle discariche di detriti

2- DISSESTI E MOVIMENTI FRANOSI

2a- Tipi di dissesti

2b- Bonifica e controllo dei dissesti

2c- Tipi di intervento

3- FATTORI IDROGEOLOGICI E CONSEGUENTI PROBLEMI SUL TERRITORIO

3a- Strutture idrogeologiche e falde acquifere

3b- opere di presa delle sorgenti

3c- Tipi di sorgenti e relative opere di presa

ELENCO TAVOLE:

1- LE CAVE DI MARMO DI CARRARA: CONTENUTO STORICO-
CULTURALE E PAESAGGISTICO

2- VINCOLI

3- APPARATI PAESISTICI

4- SEMIOLOGIA NATURALE

5- SEMIOLOGIA ANTROPICA

6- VISUALITA' ASSOLUTA

7- UNITA' DI PAESAGGIO

8- LE CAVE ROMANE

9- REPERTI DI ARCHEOLOGIA INDUSTRIALE

10-AREE DI PROGETTO DEI DIVERSI BACINI MARMIFERI

11-PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE E PAESAGGISTICO DEI
SITI ESCAVATIVI DI BACCHIOTTO E CALAGIO

12-STATO DI FATTO DEL SITO “BACCHIOTTO” CON ALCUNE
ESEMPLIFICAZIONI DELLE SOLUZIONI PREVISTE

ECOLOGIA DELLE AREE DEGRADATE DA ATTIVITA' ESTRATTIVE

Modifiche impresse sul territorio dalle attività estrattive

Il rilievo naturale viene modificato dall'uomo nel modo più appariscente attraverso l'attività estrattiva esercitata da miniere e cave che "mangiando" intere porzioni di montagne lasciano appariscenti discariche di detriti di escavazione.

Tale attività attua, all'interno dei siti interessati, modifiche di notevole entità:

-modifiche delle caratteristiche fisico-meccaniche:

- Difetti di tessitura e di struttura: i suoli residuati da attività estrattive sono costituiti da un solo materiale con dimensioni omogenee, es. da argilla con particelle finissime o da roccia in frammenti grossolani. Talvolta il suolo ha una tessitura fisica abbastanza soddisfacente ma viene compattato in superficie dal passaggio di pesanti macchine per movimenti di materiale, acquistando una consistenza che può anche giungere ad eguagliare quella di una roccia; si viene così ad avere una barriera per la penetrazione dell'acqua, dell'aria e delle radici, fino a che il gelo e le piante colonizzatrici non riescono gradualmente a romperla. I difetti più gravi di tessitura possono costituire ostacoli molto seri alla ricoltivazione.
- Instabilità: i suoli residuati da attività estrattive sono spesso caratterizzati da forte instabilità dovuta a sfavorevoli condizioni della morfologia, della tessitura e della struttura, nonché all'assenza della vegetazione. Le superfici delle miniere e cave a cielo aperto e delle discariche di detriti hanno frequentemente scarpate troppo ripide, con profili geometrici duri che favoriscono l'erosione da parte delle acque di ruscellamento e della forza di gravità.
- Acidità: i suoli vengono considerati acidi con un pH inferiore a 5 ed alcalini con un pH superiore ad 8; su alcuni suoli residuati da attività estrattive si possono presentare problemi di acidità per un eccesso o un difetto di 2-4 pH. L'acidità ha un duplice effetto: aumenta la solubilità dei microelementi metallici presenti nel terreno fino a livelli che possono essere tossici per le piante e provoca una deficienza dei microelementi nutritivi disponibili rallentando l'attività microbiologica. Più raro è il caso di

un eccesso di alcalinità nei suoli di miniere e cave, in queste condizioni i micronutrienti metallici diventano difficilmente assimilabili perché quasi totalmente legati in composti insolubili. Per la colonizzazione dei terreni acidi e dei terreni alcalini, la natura ha selezionato specie particolari dette rispettivamente calcifughe e calcicole in grado di tollerare le difficili condizioni locali.

- Salinità: la presenza contemporanea di solfuri e carbonati nelle aree interessate da attività estrattive produce solfati; questi possono accumularsi, per evaporazione dell'acqua del suolo raggiungendo concentrazioni saline simili a quelle dell'acqua marina, letali per la maggior parte delle piante; nei climi umidi i Sali vengono lisciviati dalla pioggia.
- Tossicità: durante l'estrazione vengono lasciati sul suolo detriti che contengono una certa percentuale di metallo, spesso tossico per le piante. Le radici delle piante fuggono dai terreni avvelenati da metalli così non penetrano in profondità raggiungendo le riserve sotterranee di umidità, ne conseguono danni per siccità.

-modifiche del bilancio delle strutture nutritive

-modifiche del bilancio idrico

-modifiche delle condizioni climatiche

-modifiche della flora e della fauna

Ci troviamo, quindi, di fronte ad un paesaggio altamente alterato che conserva in se solo pochi lembi di ciò che c'era prima che l'uomo cominciasse a sfruttarne il contenuto. Importante è riuscire ad osservare e leggere correttamente questo particolare territorio, le differenti tipologie organizzative dei diversi sistemi di cava e le conseguenti zone di discarica che si alternano alle bianche e lisce pareti del candido marmo.

Tipi di cava e loro impatto sul paesaggio

CAVE A MEZZA COSTA: sono solitamente a fronte aperta, in piena vista

CAVE AD ANFITEATRO: sono più nascoste, maggiormente visibili sul versante sono invece le vie di passaggio delle macchine e dei mezzi di trasporto; l'accesso alla cava può essere frontale oppure in curva così da ridurre la visibilità

CAVE AD IMBUTO: sono completamente nascoste per chi guarda da valle

CAVE IN SOTTERRANEO: sono completamente invisibili e determinano in assoluto il minor impatto sull'ambiente soprattutto se i detriti vengono ricaricati nelle gallerie al termine dei lavori di estrazione

CAVE CHE PREVEDONO LO SPIANAMENTO DEI COCUZZOLI: operazione visibile da lontano ma non dal basso, la superficie piana derivante dall'abbattimento del cocuzzolo rende più agevoli gli eventuali lavori di rinverdimento e la successiva riutilizzazione.

Localizzazione delle discariche di detriti

L'attività estrattiva produce quantitativi più o meno rilevanti di materiali di rifiuto: sterili di copertura del giacimento, scarti delle operazioni di coltivazione o di trattamento del grezzo ; questi possono essere costituiti da rocce sciolte, frammenti rocciosi di varie dimensioni, limi di decantazione, ecc.

Si può fare una distinzione tra discariche sopra il piano di campagna, quelle accostate a pendii o quelle sistemate come riempimento di cavità:

-discariche sul piano di campagna: sono le più problematiche perché avvertite come corpi estranei, maggiormente esposte all'erosione e di più difficile riutilizzazione.

-discariche accostate a pendii: riducono l'impatto sul paesaggio ma possono presentare problemi di stabilità del sottofondo.

-discariche sistemate in cavità: presentano generalmente i minori problemi per il paesaggio e una migliore riutilizzazione futura delle aree.

Tratto da. "Architettura del Paesaggio"- Criteri di pianificazione e costruzione – Pirola Editore- Milano 1983.

DISSESTI E MOVIMENTI FRANOSI

Tipi di dissesti

I dissesti possono essere di due tipi, fenomeni franosi e fenomeni di intensa erosione.

FENOMENI DI INTENSA EROSIONE

A) FALDE DI DETRITO

-descrizione:

rotolio di frammenti ciottolosi provenienti dalla disgregazione meccanica delle formazioni rocciose con accumulo alla base dei pendii e formazione delle falde e dei coni di detrito.

-cause:

-tettonizzazione e cataclasizzazione

-escursioni termiche

-gelo

-acque meteoriche

-natura litologica dei terreni interessati:

- tutte le formazioni lapidee compatte, stratificate o massicce, specialmente se intensamente fratturate e cataclizzate (calcari, dolomie, rocce laviche, porfidi, ecc.)

-rocce detritiche psimitico-psammitiche, stratificate o massicce, specialmente se poco cementate o molto sconnesse (conglomerati, arenarie, ecc.).

-caratteristiche:

-continuità nel tempo (con accentuazione nel periodo del disgelo o di forti piogge)

-localizzazione lungo i pendii molto acclivi, specialmente se spogli da vegetazione o alla base di pareti scoscese.

B) SCOSCENDIMENTI SUPERFICIALI

-descrizione:

le acque pluviali defluendo sui pendii, erodono i terreni asportandone minuti frammenti e infiltrandosi provocano piccoli smottamenti e crolli superficiali di limitate zolle.

-cause:

acque pluviali in superficie o di infiltrazione (corrodono e trasportano, aumentano la pressione dell'acqua di porosità abbassando la resistenza d'attrito, indeboliscono i legami intergranulari diminuendo la coesione).

-natura litologica dei terreni interessati:

-formazioni essenzialmente sabbioso-conglomeratiche sciolte o semicoerenti

-rocce di altra origine ma assimilabili alle precedenti per lo stato di cataclasi, di disgregazione o di alterazione raggiunto.

-caratteristiche:

-periodicità (in concomitanza di forti precipitazioni pluviali);

-diffusione ed estensione in funzione soprattutto dello stato di minima coesione delle formazioni;

-limiti tra le zone dissestate e quelle stabili generalmente marcati da numerose piccole nicchie o incavi o da linee di distacco irregolari e frammentate che segnalano i piccoli crolli o smottamenti o gli scoscendimenti in blocco.

C) LAME

-descrizione:

scorrimento esteso ma molto superficiale di una poltiglia di materiali eterogenei prevalentemente argillosi, spappolati dalle acque e trascinate giù per le chine con velocità variabile con l'inclinazione del pendio.

-cause:

-alterazione e disgregazione fisico-chimica;

-acque pluviali defluenti o di infiltrazione superficiale;

-natura litologica dei terreni interessati:

formazioni prevalentemente argillose ma molto eterogenee, generalmente scagliose e scistose o sottilmente stratificate, profondamente alterate o disgregate (scisti argillosi, argille scagliose, marne argillose fogliettate, scisti filladici e sericitici disfatti)

-caratteristiche:

-periodicità (in concomitanza di forti precipitazioni pluviali);

-aspetti molto vari in dipendenza della natura litologica delle formazioni, del grado di alterazione e disgregazione di esse, dell'abbondanza delle acque superficiali e di imbibizione, dell'inclinazione del pendio;

-assenza di limiti ben definiti e marcati nella zona di inizio quali linee di distacco, nicchie e incavi, ma passaggio sfumato e graduale con le zone stabili;

-assenza di un distretto di deposito dove si accumulano i materiali scosci perché questi vengono smaltiti man mano che giungono a valle.

D) CALANCHI

-descrizione:

le acque pluviali, defluendo sui pendii, dilavano le formazioni argillose asportando in sospensione minutissimi frammenti e, scorrendo sempre in superficie senza penetrare molto in profondità, scavano ed erodono rapidamente generando una tipica morfologia.

-cause:

- acque pluviali defluenti;
- insolazione ed evaporazione.

-natura litologica dei terreni interessati:

formazioni prevalentemente argillose compatte ed uniformi.

-caratteristiche:

- periodicità (in concomitanza di forti precipitazioni pluviali, con accentuazione all'inizio della piovosità, susseguenti a lunghi periodi di siccità);
- uniformità;
- morfologia tipica rappresentata da una serie di solchi profondi e spesso associati a forma di ventaglio, suddivisi fra loro da creste sottili e aguzze o da una serie di cupole e mammelloni;
- morfologia tanto più caratteristica quanto più le argille sono compatte, uniformi e scevre di frazioni sabbiose.

FRANE PROPRIAMENTE DETTE (dissesti del sottosuolo)

A) FRANE DA ROTOLIO

-descrizione:

grossi massi isolati o zolle voluminose che a seguito di condizioni di equilibrio instabile, rotolano e precipitano a valle, spesso scompaginandosi in frammenti di varia pezzatura.

-cause:

- tettonizzazione;
- gelo;
- escursioni termiche;
- acque superficiali incanalate;
- acque di infiltrazione;
- erosione eolica;
- scosse sismiche;
- lavori di scavo.

-natura litologica dei terreni interessati:

tutte le formazioni spiccatamente lapidee, massicce o stratificate in grossi banchi, fratturate o interessate da fenomeni di carsismo.

-caratteristiche:

- continuità nel tempo (con accentuazione nel periodo del disgelo o di piogge violente);
- rapidità: la caduta è improvvisa ma spesso è preceduta dal distacco di frammenti rocciosi più piccoli o da caratteristici scricchiolii;
- localizzazione lungo i pendii erti e brulli, spogli di vegetazione arborea o lungo le pareti scoscese;
- frane da rotolio possono anche aversi come fenomeni susseguenti e concomitanti a tutti gli altri tipi di frane qualora le formazioni dissestate comprendano zolle o massi spiccatamente lapidei.

B) FRANE DA CROLLO

-descrizione:

grosse zolle di formazioni poco coerenti e profondamente alterate e intimamente sconnesse se si distaccano improvvisamente dalle pendici, nello scendere la compagine dell'ammasso può venire interamente distrutta.

-cause:

le frane da crollo possono essere determinate per effetto di:

- aumento degli sforzi di taglio
- diminuzione della resistenza d'attrito
- fenomeni di "liquefazione spontanea"

questi effetti possono essere provocati da :

- 1) scavi e tagli a opera dell'uomo;
- 2) movimenti tettonici;
- 3) vibrazioni ad alta frequenza da scosse sismiche o esplosioni di mine;
- 4) acque di infiltrazione attraverso il pendio da piogge, fusione delle nevi, sorgenti, serbatoi, canali ecc.;
- 5) acque incanalate;
- 6) moto ondoso;
- 7) gelo;
- 8) evaporazione.

-natura litologica dei terreni interessati:

- formazioni sabbioso-conglomeratiche uniformi, sciolte o semicoerenti;
- formazioni detritiche, stratificate, poco coerenti o fortemente sconnesse;
- formazioni sedimentarie lapidee, massicce o stratificate, intensamente tettonizzate e cataclasizzate;
- formazioni granitoidi scistoso-cristalline o filladiche, profondamente alterate e disfatte.

-caratteristiche:

- continuità nel tempo (con notevole accentuazione nelle stagioni piovose);
- rapidità, imprevedibilità;

- raramente si hanno segni premonitori;
- nel movimento è prevalente la componente verticale;
- superfici di distacco molto nette ad andamento verticale con profilo a “vanga”;
- il moto ondoso può provocare crolli in formazioni lapidee massicce e poco o niente fratturate.

C) FRANE DA CEDIMENTO

-descrizione:

vere e proprie deformazioni plastiche che impegnano talvolta, per spessori anche di decine di metri, interi pendii i quali scorrono con grande lentezza e viscosità fino a depositarsi a valle.

Aspetto tipico di questi terreni è quello di una superficie molto ondulata e spesso quasi crivellata da piccoli avvallamenti. La forma è in genere allungata e si espande gradualmente da monte verso valle.

-cause:

- acque di infiltrazione;
- acque defluenti alla base;
- escursioni termiche;
- evaporazione;
- gelo;
- lavori di scavo;
- scosse sismiche.

-natura litologica dei terreni interessati:

- formazioni prevalentemente argillose, eterogenee, generalmente scagliose o scistose o sottilmente stratificate, profondamente alterate o dispiegate;
- formazioni scistoso-cristalline o filladiche profondamente alterate e disfatte;
- formazioni argillo-sabbiose uniformi.

-caratteristiche:

- non vi è limite netto tra la zona in frana e quella stazionaria;
- spesso nella zona di inizio a monte si notano nicchie e incavi, irregolari e frastagliate linee di fratture che marcano superfici di distacco parziali e frammentarie;
- manca un piano di scorrimento ben definito;
- periodicità (in concomitanza con i periodi di forte piovosità);
- sovente questa forma di dissesto è accoppiata ad altri tipi di frane (da crollo, da rotolio o da scivolamento) ed è accompagnata da quasi tutti i fenomeni di intensa erosione.

D) FRANE DA SCIVOLAMENTO

-descrizione:

scivolamento di zolle che si muovono in massa, senza notevoli perturbazioni, lungo superfici di discontinuità preesistenti.

-cause:

- acque di infiltrazione da piogge;
- fusione delle nevi;
- serbatoi, canali, condutture, fognature, ecc.;
- gelo;
- scosse sismiche o esplosioni di mine;
- scavi e tagli a opera dell'uomo;
- acque incanalate;
- moto ondoso.

-natura litologica dei terreni interessati:

- formazioni lapidee compatte, stratificate, con alternanze argillose;
- formazioni lapidee compatte, massicce o stratificate poggianti su un substrato argilloso;
- formazioni lapidee compatte, massicce o stratificate con faglie molto inclinate e specchio di faglia con argilla o minerali di frizione;
- formazioni argillose compatte ed eterogenee poggianti su un substrato rigido.

-caratteristiche:

- piani di distacco o di scorrimento ben definiti;
- scivolamento lento o rapido, uniforme o accelerato;
- spesso impegna intere pendici che si muovono impercettibilmente in massa, con tutta la copertura di vegetazione ed eventualmente manufatti e abitati, senza apprezzabili danni in superficie.

E) FRANE DA SCHIACCIAMENTO O DA SPROFONDAMENTO

-descrizione:

avvallamento del terreno superficiale provocato o da cedimento di livelli plastici sottostanti a formazioni rigide o da crollo del tetto di cavità sotterranee (fenomeni di carsismo).

Questi sistemi sono da considerarsi come frane anche se manca una delle caratteristiche fondamentali dei movimenti franosi propriamente detti e cioè il trasporto, i materiali dissestati restano sul luogo del dissesto.

Bonifica e controllo dei dissesti

Le cause dei dissesti possono essere molteplici e dovute soprattutto alle condizioni geologiche, a quelle morfologiche, ideologiche e climatiche alle quali possono integrarsi le scosse sismiche e l'azione dell'uomo.

1) CONDIZIONI GEOLOGICHE

Oltre al rilevamento geologico di superficie è necessario utilizzare anche indagini e accertamenti specifici che possono comprendere sia una prospezione geofisica quanto delle perforazioni geognostiche. Queste ultime sono indispensabili per qualsiasi studio riguardante la bonifica e la sistemazione delle frane da crollo, da cedimento e da scivolamento e permettono: la conoscenza della natura litologica e delle caratteristiche fisiche e meccaniche dei terreni impegnati dal movimento franoso; la definizione della profondità ed estensione del dissesto e della sua evoluzione nel tempo; l'accertamento della presenza di eventuali falde idriche sotterranee; la taratura dei parametri geofisici.

Tale studio può essere completato dall'esame allo stereoscopio delle fotografie aeree della zona che consente di studiare il fenomeno in una visione di insieme e di delimitare con grande precisione l'area impegnata dal dissesto.

2) CONDIZIONI MORFOLOGICHE

Oltre all'utilizzo di fotografie aeree, si deve fare ricorso ad un rilevamento plano-altimetrico quanto più dettagliato possibile.

3) CONDIZIONI CLIMATICHE E METEOROLOGICHE

Si devono raccogliere più notizie possibili su precipitazioni, escursioni termiche ecc. che possono in qualche modo influire sul dissesto.

Dall'esame di tutte queste condizioni si possono individuare tutte le cause che hanno contribuito a determinare il dissesto oppure ci permettono di riconoscere quelle situazioni che si trovano in condizione di equilibrio limite per le quali è opportuno intervenire con opere di prevenzione.

Tipi di intervento

Individuate le cause, si possono definire i tipi di interventi più efficaci e idonei.

- Per tutti i fenomeni di intensa erosione, la cui causa sta nell'azione delle acque meteoriche, l'intervento deve innanzitutto mirare ad attenuare l'azione erosiva delle acque superficiali mediante la sistemazione della rete dei colatori naturali e la canalizzazione e la regimazione delle acque liberamente defluenti.
- Per la protezione delle acque provenienti da monte si possono prevedere dei fossi di guardia, adeguatamente rivestiti, che convogliano le acque in impluvi opportunamente sistemati e predisposti.
- Per la regimazione delle acque di precipitazione diretta occorre procedere alla sistemazione idraulico-agraria del pendio, canalizzando le acque lungo le direttrici prefissate che possono essere impostate secondo le curve di livello e predisponendo, nel contempo, gli interventi più opportuni alla ricostituzione del manto vegetale: a tal fine si può far ricorso alla cosiddetta difesa morta a base di terrazzamenti e gradoni, contenuti da muretti di consolidamento (pietrame a secco), o alla difesa viva a base di ciglioni erbati e di graticciate, viminate o cordonate viventi, La difesa morta richiede una accurata manutenzione; quella viva, una volta attecchita, con il tempo diventa sempre più salda ed efficiente.
- Per quanto riguarda i dissesti causati dall'erosione calanchiva, la loro sistemazione consiste nel completo modellamento del calanco e nella esecuzione di opere intese a eliminare qualsiasi fenomeno di ruscellamento e di degradazione superficiale. Si procede dal basso verso l'alto:
 - 1-si eseguono innanzitutto i lavori di sbarramento di fondo valle (le opere di sbarramento sono costituite da briglie o traverse di terra munite di sfioratore a stramazzo o a scivolo di muratura)
 - 2-si addolciscono le pendenze delle pareti dell'anfiteatro calanchivo (per il modellamento delle pendici, si procede colmando gli impluvi e abbassando le creste)
 - 3-si passa così alla messa a coltura delle pendici modellate e in questa fase occorre provvedere alla sistemazione idraulica mediante una buona affossatura. Le parti più alte sono spesso impervie e difficilmente si possono riportare ad uno sfruttamento agrario e quindi

occorre tentare di rivestirle con piante (es. ginestre, tamerici ecc.) capaci di vegetare in terreni argillosi compatti.

- Per contrastare l'azione erosiva di scalzamento al piede dovuta alle acque incanalate, si ricorre ad interventi che hanno lo scopo di ridurre la velocità della corrente, di impedire gli scavi di fondo, di salvaguardare le sponde dalle erosioni e di trattenere le portate solide, possono consistere in opere di difesa di sponda:
 - briglie (di terra, con pali di legno infissi e accostati, di gabbioni, di elementi di calcestruzzo prefabbricati, di muratura) che possono assumere anche le dimensioni di piccole dighe (briglie di ritenuta);
 - argini (di terra, di pietrame a secco con o senza gabbionate, di murature);
 - scogliere (con massi rocciosi, con blocchi di calcestruzzo, con gabbionate, con tetrapodi, ecc.),
 - pennelli;
 - repellenti.
- Per le frane da cedimento e da scivolamento, la causa più ricorrente è l'azione delle acque di circolazione o di impregnazione sotterranea. In questi casi, l'intervento di bonifica deve mirare ad allontanare dalla massa in frana queste acque e ciò si ottiene con l'esecuzione di appropriate opere di drenaggio: trincee, cunicoli, fori o pozzi.
 - Trincee drenanti. si adottano quando le acque da emungere si hanno ad una profondità massima di 6-7 m. dato che queste trincee vengono realizzate con scavi armati a sezione obbligata, larghi qualche metro che poi devono essere riempiti con materiali aridi a granulometria gradata; verso l'alto il riempimento viene suggellato da uno strato di sabbia e quindi di argilla pistonata e infine con terra vegetale, il fondo delle trincee può essere a pendenza unica oppure a gradoni.
 - Cunicoli drenanti: si adottano nel caso in cui le acque da emergere si trovino ad una profondità non facilmente accessibile con le trincee. I cunicoli sono scavi a foro cieco con sezione di pochi metri quadrati, ispezionabili e realizzati con rivestimento portante di muratura o, in caso di terreni instabili, possono essere riempiti; si possono prevedere dei pozzi drenanti ubicati a opportuni intervalli in asse al cunicolo.
 - Fori di drenaggio suborizzontali: si usano quando si ha a che fare con terreni da drenare sia a costituzione piuttosto eterogenea, caotica, con ammassi di terreni permeabili imballati in terreni poco permeabili o addirittura impermeabili, senza un substrato o un livello impermeabile di base sul quale impostare la rete di drenaggio e in una situazione poco favorevole a disporre razionalmente trincee o cunicoli drenanti. Sono costituiti da tubi forellati inseriti nel terreno per mezzo di speciali attrezzature spingitubi oppure mediante perforazioni di piccolo diametro.

I tubi drenanti possono essere spinti anche a notevole profondità nel terreno, 30-40 m., ma la loro efficacia è affidata soprattutto al numero, per cui questo tipo di intervento ha esito positivo solo se tutta la massa del terreno in frana viene interessata da una fitta rete di punti drenanti.

-Rettifica e rimodellamento del pendio mediante disgaggio e abbattimento dei massi pericolanti, coronamento e pareggiamento del terreno, gradonatura, abbassamento della pendenza.

Se non è possibile intervenire con queste sistemazioni a causa della presenza di manufatti a monte, nella zona ancora indenne dal dissesto o perché la rettifica del pendio diventa irrealizzabile a causa di sbancamenti proibitivi, si possono attuare altri due tipi di intervento: il primo tende a contrastare il movimento franoso con opere di sostegno, il secondo consiste in provvedimenti che migliorino le caratteristiche fisiche e meccaniche dei terreni in frana così da ristabilire l'equilibrio.

-Opere di sostegno: possono essere di molteplici tipi, a seconda della situazione morfologica e geologica, delle forze in gioco e di eventuali condizioni da rispettare:

- Palizzate
- Gabbionate
- Muri (a secco, di muratura, di calcestruzzo semplice o armato, con speroni, con mensole ecc.)
- Palancole
- Paratie di calcestruzzo (piane, nervate, ancorate)
- Paratie con pali affiancati di medio o grande diametro (piane, nervate, a volta, ancorate o meno)
- Paratie con reticoli di pali radice
- Pozzi affiancati o intervallati a strutture piane o armate di collegamento, ecc.

Qualunque sia l'opera di sostegno è importante che questa venga attestata in un substrato stabile, ricordando comunque che l'opera più economica rimane l'utilizzo di muri di sostegno.

-Interventi mirati a migliorare le caratteristiche fisiche e meccaniche dei terreni in frana:

- Opere di drenaggio
- Costipamento con pali di legno infissi a file distribuite su vari livelli
- Consolidamento con pali radice o altri consimili tipi di micropali
- Iniezioni di miscele cementizie o chimiche
- Bullonaggio di zolle e massi pericolanti o di pareti rocciose sconnesse
- Consolidamento di pendici argillose mediante elettrosmosi

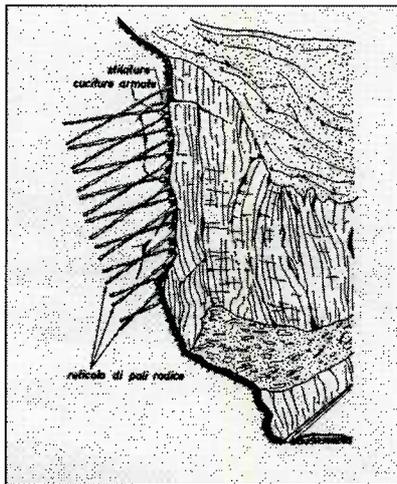


fig.1- schema di risanamento e bonifica di una parete rocciosa con lesioni e fratture che isolano grossi massi e intere zolle.

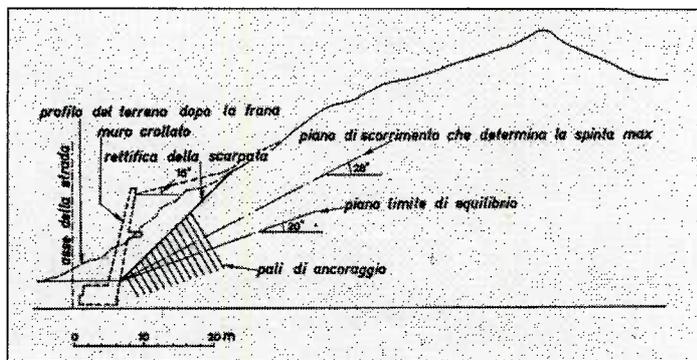


fig.2- schema di sistemazione e bonifica di un pendio costituito da formazioni scistoso-cristalline profondamente alterate, lungo la quale si è verificata una frana che aveva travolto il muro di sostegno alto 12 m.

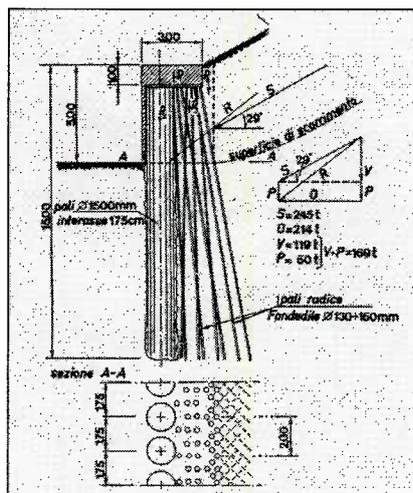


fig.3 - opera di sostegno di un pendio realizzata con pali di grande diametro e retrostante reticolo di pali radice.

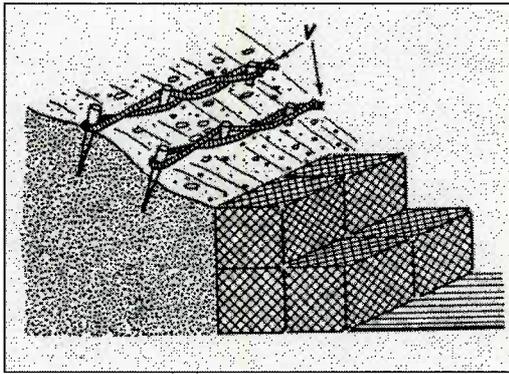


fig.4- gabbioni di sostegno e protezione con viminate (v) in un pendio argilloso.

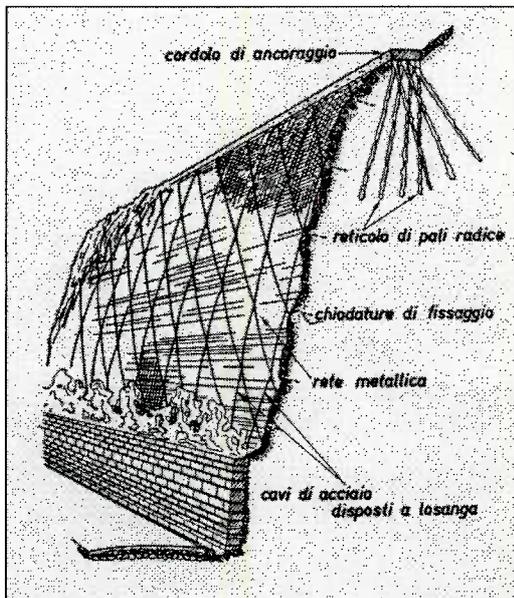


fig.5-sistemazione di una parete rocciosa soggetta a distacco di massi di modeste dimensioni.

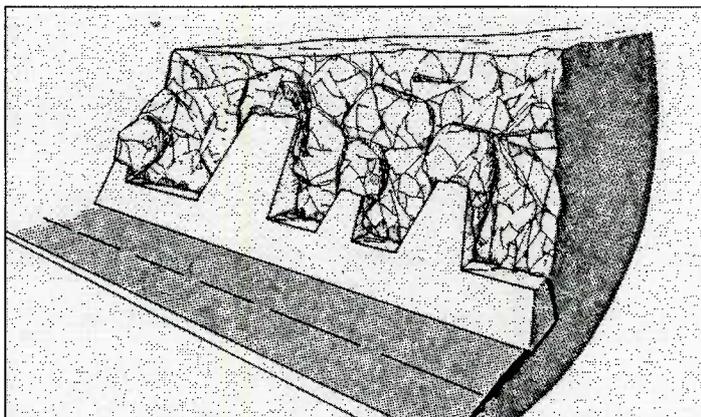


fig.6- supporti di calcestruzzo su una parete rocciosa di grossi blocchi.

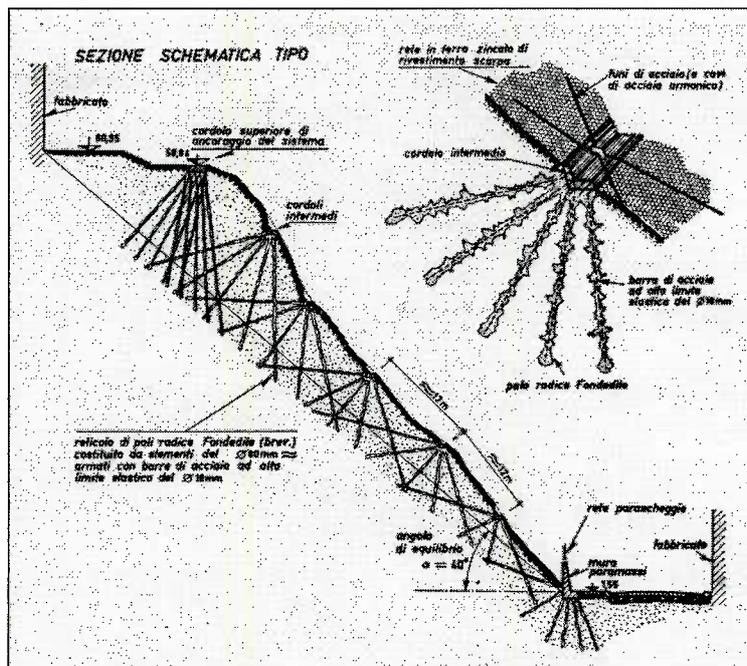


fig.10- intervento di consolidamento di un pendio mediante pali radice

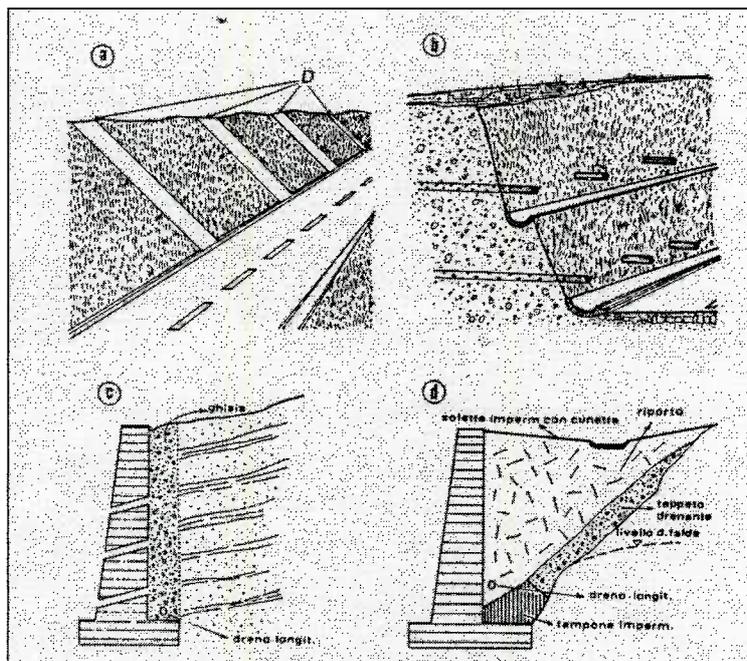


fig.11- tipi di drenaggio di scarpate:
a-speroni drenanti (d);
b- drenaggi orizzontali;
c- setto continuo a contatto con il muro;
d- tappeto filtrante a contatto con il terreno.

Le notizie di questo capitolo, sono state tratte dal libro "Geologia Tecnica" -F. Ippolito, P. Nicotera, P. Lucini, M. Civita, R. de Riso- Isedi Petrini Editore- Torino 1985

FATTORI IDROGEOLOGICI (E CONSEGUENTI PROBLEMI SUL TERRITORIO)

Strutture idrogeologiche e falde acquifere

Rocce dotate di permeabilità diversa formano per sovrapposizione stratigrafica una serie idrogeologica, i membri a permeabilità diversa sono separati da un elemento geometrico più o meno definito detto limite di permeabilità.

Una struttura idrogeologica è formata da una serie idrogeologica o parte di essa in cui si verificano le condizioni necessarie e sufficienti per l'accumulo di acqua sotterranea e il suo spostamento sotto l'azione della forza di gravità. La struttura idrogeologica più semplice è quella composta da uno strato permeabile per porosità poggiate su un substrato impermeabile (fig.3.1).

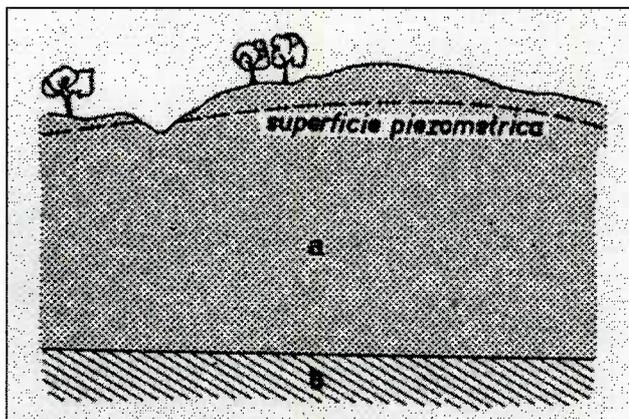


fig.11- strutture idrogeologiche semplici: falda libera. a) acquifero, b)impermeabile

L'acqua riempie completamente i meati dell'acquifero sino ad un certo livello corrispondente alla superficie piezometrica, si sposta sotto un certo gradiente idraulico ed è sottoposto ovunque alla pressione atmosferica. Lo spessore di acquifero completamente saturo compreso tra il substrato impermeabile e la piezometrica è detto falda acquifera libera o freatica.

Altra struttura semplice è quella in cui uno strato permeabile è racchiuso tra due strati impermeabili e dove lo strato acquifero è completamente saturo per cui ovunque la pressione idrostatica è superiore a quella atmosferica (fig.3.2). In questo caso lo spessore dello strato acquifero è detto falda acquifera in pressione. Ciò significa che perforando dall'alto i vari strati, si osserva che la superficie piezometrica si trova ad una quota più alta del limite superiore del livello acquifero.

Il deflusso dell'acqua di una falda acquifera è individuato dall'andamento spaziale dei filetti liquidi, costituiti da fasci di traiettorie di molecole d'acqua

dotate della stessa velocità istantanea. Questo andamento è importante perché

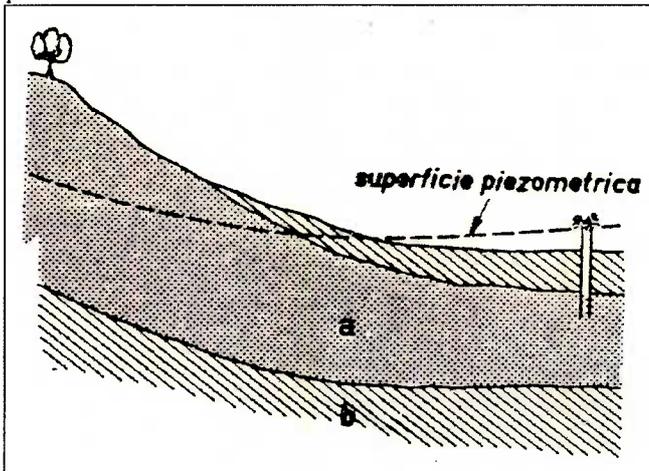


fig.12- strutture idrogeologiche semplici: falda in pressione. a) acquifero, b) impermeabile

individua le condizioni geolitologiche e tettoniche, la permeabilità, le condizioni di alimentazione e di drenaggio e quindi il tipo di falda (libera o in pressione) che ci troviamo a studiare.

Opere di presa delle sorgenti

1-l'opera di presa deve raggiungere la sorgente geologica,ovvero il punto dove l'acqua scaturisce effettivamente dalla roccia, tale punto è quasi sempre mascherato o ricoperto da materiali di tipo detritico attraverso i quali l'acqua si disperde.

2-l'opera deve impegnare l'acquifero abbastanza in profondità in modo da prevenire ogni inquinamento.

3-l'area interessata dovrà essere sempre circondata da una zona di protezione sufficientemente vasta e sistemata in modo da impedire contaminazioni da parte di fonti inquinanti.

4-si passa così alle opere di presa vere e proprie:

- opere di presa dirette e in falda: dirette perché captano la sorgente geologica senza modificarla, mettendo a giorno le diverse polle; in falda perché interessano direttamente la falda idrica che le alimenta.

Opere dirette:

bottini di presa: (fig.3.3) che si incassano nella roccia acquifera: le acque vengono convogliate in un sistema di vasche a quote decrescenti, la prima delle quali è detta vasca di sedimentazione e serve a far sedimentare gli eventuali corpuscoli che l'acqua trascina; segue poi la vasca di carico dalla quale si dipartono le opere di derivazione.

Drenaggi:(fig. 3.4) che consente di catturare l'acqua da scaturigini multiple ravvicinate. Sono costituiti da uno scavo nel cui fondo si

costruisce una canaletta appoggiata a monte, in corrispondenza delle scaturigini e un vespaio o muratura in pietrame fornita di feritoie che consentono il passaggio dell'acqua che viene a raccogliersi nella canaletta. In pianta ha la forma di una t a braccia orizzontali molto allungate lungo il piede del versante e un tratto verticale che funge da collettore attraverso il quale l'acqua viene portata a delle vasche.

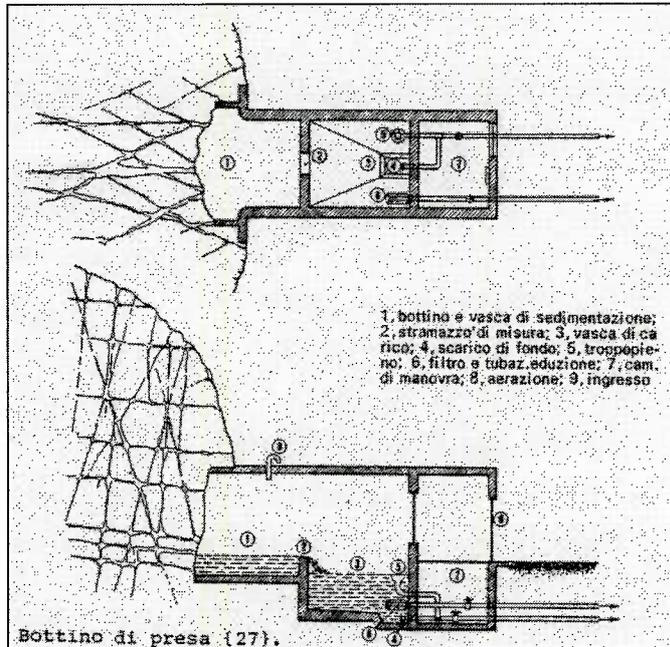


fig.13- bottino di presa

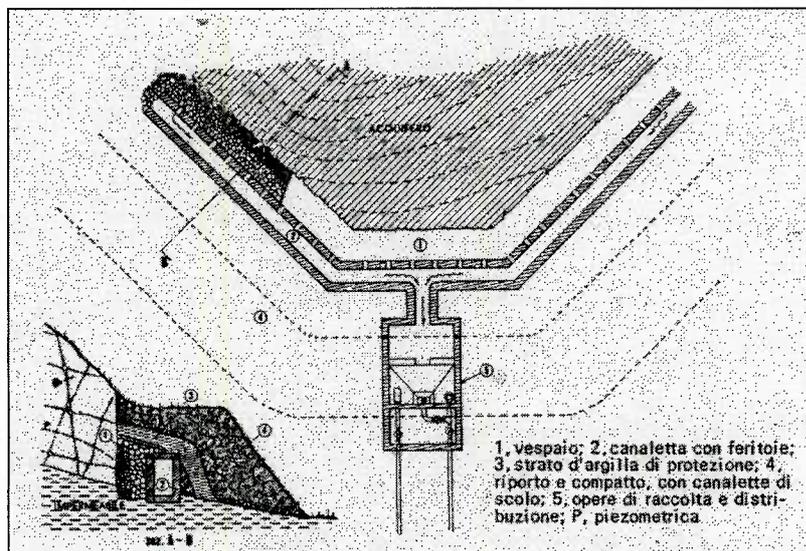


fig.14- opera di presa diretta con sistema di drenaggi

Opere in falda:

orizzontali:

gallerie drenanti: sono scavi in sotterraneo di forma allungata che vanno a impegnare in tutto o in parte la zona di saturazione di un acquifero alimentante una sorgente (fig. 3.5). Il loro sviluppo planimetrico, la lunghezza, la sezione e la pendenza sono tali da permettere di raccogliere e di portare a giorno per gravità una determinata quantità d'acqua sotterranea pari o maggiore della portata sorgiva naturale. La forma planimetrica dello scavo varia a seconda della struttura idrogeologica interessata; può essere unico, quando lo scopo della galleria è quello di andare a spillare un serbatoio acquifero superando un diaframma impermeabile, ma più spesso la galleria drenante assume una forma articolata a forcina più o meno regolare con un ramo unico ascendente (galleria di approccio) che si biforca in due rami disposti normalmente alle linee di flusso della falda interessata. L'opera viene attrezzata in modo da essere ispezionabile mentre all'esterno o nella parte terminale vengono predisposti i sistemi di vasche, scarichi e prese .

trincee drenanti: vengono usate specialmente quando l'area sorgiva è ampia e comprende numerose polle più o meno localizzate scaturenti dalla copertura, mentre la piezometrica si mantiene ovunque a piccola profondità. Si tratta di un'opera relativamente semplice ed economica anche se non sempre completamente efficace, che viene realizzata effettuando uno scavo a sezione trapezia relativamente poco profondo (6-8 m al massimo) (fig.3.6).

Al fondo dello scavo viene sistemata una cabaletta o una tubazione di grande diametro opportunamente finestrata, che viene circondata da un vespaio di materiale arido o ghiaia, lo scavo viene successivamente rinterrato e opportunamente protetto in superficie.

pozzi orizzontali: si tratta di perforazioni eseguite con particolari macchine a rotazione che possono vantaggiosamente sostituire opere economicamente onerose come le gallerie drenanti.

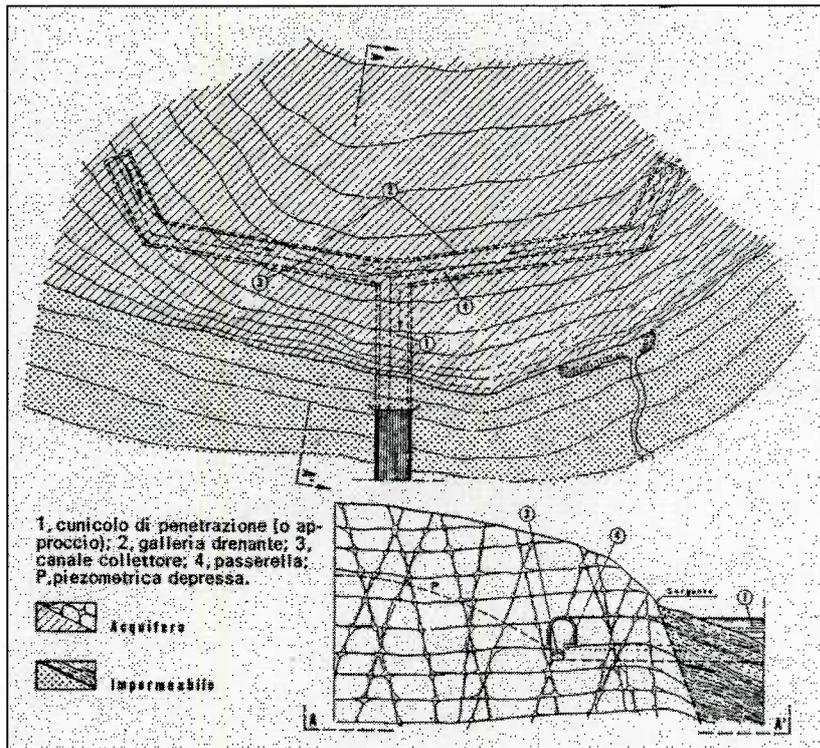


fig15- galleria drenante a forma di forcella

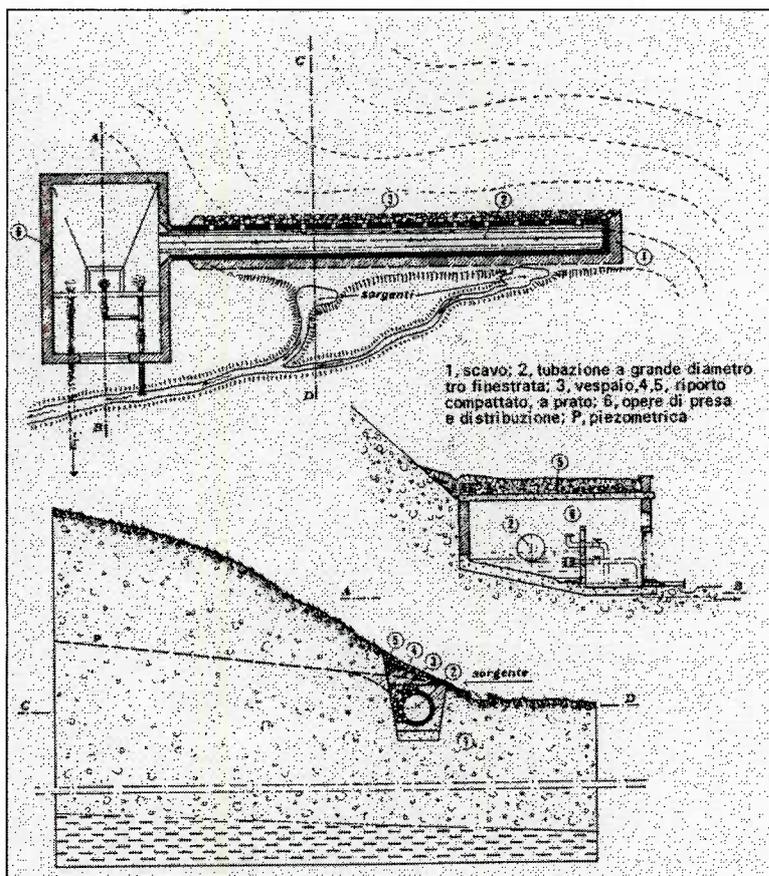


fig.16- trincea drenante

verticali:

pozzi singoli e batterie di pozzi contigui: in particolari condizioni idrogeologiche, cioè quando l'acquifero che alimenta una sorgente si trova ad una profondità relativamente piccola dal piano di campagna, la sorgente stessa può essere captata mediante una batteria di pozzi in numero, profondità e interasse tali da poter estrarre quantità idriche pari o superiori a quelle normalmente date dalla sorgente (fig.3.7).

L'opera di presa è generalmente completata dalle canalizzazioni che raccordano i singoli pozzi a un unico collettore, attraverso il quale le acque fluiscono agli impianti di raccolta.

miste:

gallerie drenanti con pozzi: servono per seguire un particolare livello o vena acquifera o per captare l'acqua eventualmente presente in un acquifero secondario sovrastante il livello in cui si addentra la galleria (fig. 3.8).

pozzi raggianti: constano di uno scavo verticale di grande diametro (3-4 m.) interamente rivestito a partire dal quale vengono eseguite una o più serie di perforazioni orizzontali disposte a corona e ciascuna equipaggiata con tubifiltro mediante le quali è possibile drenare una vasta zona di acquifero.

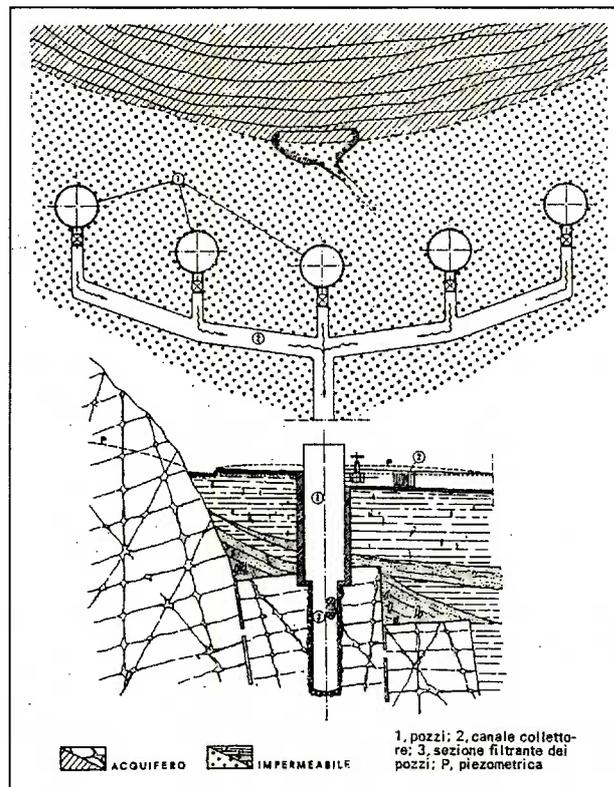


fig.17- opera di presa verticale

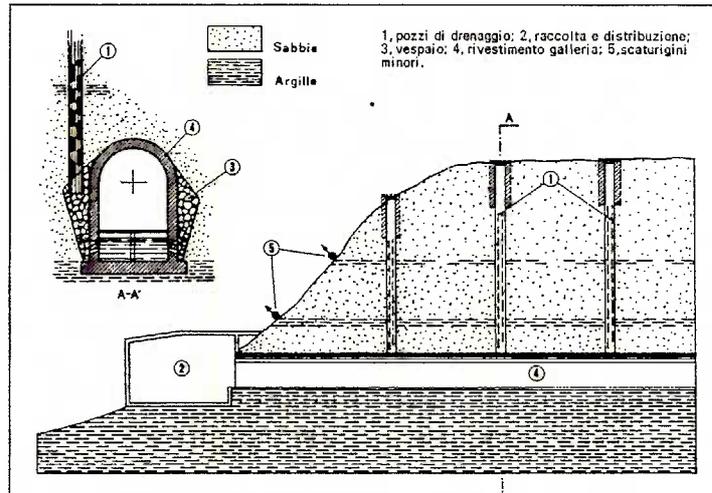


fig.18- galleria drenante con pozzi

Tipi di sorgenti e relative opere di presa

- 1- **sorgente per limite di permeabilità indefinito** caratterizzata da portate non molto elevate ed elevati indici di variabilità. Sono tipiche delle zone calcaree e scistoso-cristalline dove vengono raccolte quasi sempre alla sorgente mediante bottini di presa o semplici drenaggi addossati.
- 2- **sorgente per limite di permeabilità definito** facilmente captabile con molteplici soluzioni tecniche. Quella più efficace è costituita da una galleria drenante che segue verso monte e lateralmente il limite definito di permeabilità, impegnando il substrato impermeabile con la platea e parte dei piedritti; soluzioni meno onerose possono essere fornite da bottini di presa o da drenaggi addossati, anche le trincee drenanti possono venire impiegate con successo.
- 3- **sorgente per soglia di permeabilità** che comprende la quasi totalità delle grandi scaturigini dell'Appennino e di quasi tutti i sistemi montuosi a tettonica più o meno complessa e recente.
- 4- **sorgente per soglia sovrimposta**, per questa le opere di presa più indicate sono quelle in falda che a seconda del posizionamento dell'acquifero si possono essere: la galleria drenante che superi la soglia di permeabilità, la trincea drenante in corrispondenza della soglia stessa o la captazione per pozzi.

- 5- sorgente per soglia sottoposta, il tipo d'opera che meglio si presta a questo tipo di captazione è la galleria drenante.
- 6- sorgente per affioramento della piezometrica di una falda libera, testimonia l'esistenza di una falda o rete acquifera il cui sfruttamento può essere condotto anche a prescindere dalle manifestazioni sorgive stesse, viene captata per pozzi o per trincea drenante. Si preferiscono i pozzi nel caso di un acquifero lapideo, mentre le trincee sono più indicate per terreni sciolti o semicoerenti.
- 7- sorgente per affioramento della piezometrica di falde o reti in pressione, il tipo di opera più idoneo è il pozzo di captazione.

Le notizie di questo capitolo, sono state tratte dal libro “Geologia Tecnica” – F. Ippolito, P. Nicotera, P. Lucini, M.Civita, R. de Riso- Isedi Pedrini Editore- Torino 1985

Tavola 1:

LE CAVE DI MARMO DI CARRARA: CONTENUTO STORICO-CULTURALE E PAESAGGISTICO.

Il lavoro ha inizio con l'inquadramento territoriale in scala 1:25.000 dell'area di studio all'interno del grande bacino marmifero di Carrara con l'individuazione di quelli che sono i suoi contenuti culturali e paesaggistici che possono diventare gli elementi da valorizzare all'interno del Parco Archeologico che si vuole ideare.

Si cerca innanzitutto di classificare i segni di diverso tipo presenti su questo territorio suddividendoli in categorie.

-CAVE ROMANE E REPERTI ARCHEOLOGICI: punto di partenza dell'intera ideazione del Parco, pensato fin dai primi ritrovamenti del 1980 e che evidenzia ben 18 siti archeologici ancora il loco e la grande quantità di materiale ritrovato all'interno delle cave ,oggi conservato tra il Museo Civico del Marmo e l'Accademia di Belle Arti di Carrara.

-ARCHEOLOGIA INDUSTRIALE E TECNICHE DI ESCAVAZIONE: inseribile all'interno del Parco per i numerosi ritrovamenti di oggetti usati dai cavatori in secoli di storia estrattiva e che caratterizzano ancora oggi cave ormai in disuso.

-LA FLORA APUANA: I FIORI TRA LE ROCCE: negli ultimi anni sono state fatte numerose mostre di tipo naturalistico in cui si evidenziava la stranezza di come fiori molto belli riuscissero a nascere tra le rocce di marmo che qui ricoprono una grande superficie e che proprio per questo diventano piccole rarità da tutelare .

-I PERCORSI: caratteristica di questo luogo sono proprio le tracce lasciate dai percorsi ideati dall'uomo per agevolare il duro lavoro che qui vi si svolge, non è difficile vedere pendii molto scoscesi tagliati dai lunghi binari dei piani inclinati o la successione dei parati di legno che un tempo vedevano scivolare le pesanti cariche di marmo fino a valle o ancora le più suggestive vie di arroccamento che disegnano con bianche linee tortuose le montagne

e che proprio per la loro forte impronta non possono non essere prese in considerazione.

-ZONE DI INTERESSE PAESAGGISTICO E SCENOGRAFICO: una delle cose che rimane più impressa ad un visitatore sono le grandi vedute che si hanno da quasi tutti i punti e le suggestive scenografie che non abbandonano mai la vista sia che si guardi verso il mare che verso le alte vette delle Apuane, si ha la sensazione di trovarsi in un luogo unico con grandi pericoli al suo interno ma scrigno di preziosi tesori.

-EDIFICI DI INTERESSE STORICO E ARCHITETTONICO: il territorio, ormai completamente antropizzato è costellato di piccoli edifici ognuno con una propria storia correlata a quella estrattiva e per questo non scindibile da essa.

-I PAESI DEL MARMO: i Romani e le diverse popolazioni che si susseguirono fino ai giorni nostri tra queste montagne, crearono piccoli paesi in cui rifugiarsi dopo le lunghe giornate di lavoro e che oggi sono diventati punti di accoglienza per chi viene a visitare questi luoghi.

Questi vengono presentati sottoforma di una grande legenda in aiuto alla lettura della carta sulla quale sono inoltre evidenziati i confini del Parco delle Apuane e delle sue aree contigue che lambiscono e in alcuni casi compenetrano quelli del Parco Archeologico.

Tavola 2: VINCOLI

Con una scala più adeguata, 1:10.000, vengono evidenziati tutti i vincoli presenti nell'area a monte di Carrara, evidente è la vicinanza del Parco delle Apuane soprattutto con le sue aree contigue che entrano nel bacino marmifero e che limitano l'escavazione nelle zone interessate conservando anche se in modo limitato l'originaria struttura paesaggistica prevalentemente rocciosa.

Questo confine si interseca con quello dell'area estrattiva vera e propria e con le piccole aree interessate da un vincolo di interesse archeologico che purtroppo copre una superficie molto limitata rispetto a quella che realmente dovrebbe coprire data la grande presenza di siti romani unici nel loro genere e i continui ritrovamenti archeologici che con la frenetica escavazione potrebbero accidentalmente andare distrutti.

Vincoli presenti:

- Vincolo L.431/1985 lettera c (acque pubbliche)
- Vincolo L. 431/1985 lettera d (territori sopra i 1200 m. di altezza)
- Vincolo L. 431/1985 lettera g (aree boscate)
- Vincolo L. 431/1985 lettera m (aree di interesse archeologico)
- Vincolo Paesaggistico L. 29/06/1939 n° 1497
- Zona sottoposta a vincolo idrogeologico L. N. 3267 30/12/23
- Area Parco Regionale delle Apuane L.R. n.65/97
- Area contigua L.R. n. 65/97

Tavola 3:
APPARATI PAESISTICI

Da qui ha inizio l'analisi paesaggistica dell'intero bacino marmifero utile per capire e conoscere questo strano territorio, identificare l'habitat umano e quello naturale divisi nei vari tipi di apparati cominciando a capire che la maggior parte di questo è stato rimodellato dall'uomo lasciando così solo pochissimi lembi di superficie naturale e notando invece le grandi aree occupate dall'escavazione e dai servizi ad essa annessi che si spingono fino ai centri abitati limitrofi.

Gli apparati paesistici sono "insiemi funzionali che legano diversi elementi e formano specifiche configurazioni. Tali insiemi sono differenziabili per appartenenza all'habitat umano o all'habitat naturale e possono legare diversi livelli gerarchici di ecosistemi"- (Ingegnoli 1993)- Essi sono definiti dalla carta della vegetazione e dalla carta dell'uso del suolo.

HABITAT UMANO	HABITAT NATURALE
Apparato abitativo	Apparato scheletrico
Apparato sussidiario	Apparato escretore
Apparato produttivo	Apparato connettivo
Apparato protettivo	Apparato stabilizzante
	Apparato resiliente

Tavola 4:
SEMIOLOGIA NATURALE

Eliminando tutto quello che c'è di antropico sul territorio, si possono leggere i segni di quello che di naturale è rimasto e qui ci si accorge che ci sono grossi spazi bianchi senza nessun tipo di segno, si riesce così a leggere solo la possente struttura di queste montagne con i lunghi crinali costellati di cime appuntite; si vedono i lunghi ma stretti fiumi che segnano invece le profonde valli e che si direzionano all'interno dei tre bacini dando all'insieme un caratteristico disegno a ventaglio. All'interno di questo, in corrispondenza degli spazi lasciati vuoti dall'escavazione, si possono riconoscere gli affioramenti rocciosi non ancora attaccati dall'uomo e che nascondono al loro interno ancora materiale prezioso.

La foto aerea evidenzia i confini naturali che delimitano l'area estrattiva diventando in certi punti confini del Parco.

Purtroppo ad un primo sguardo si notano principalmente i contorti segni lasciati sul territorio dai lunghi ravaneti complicando la percezione di tutto ciò che di naturale c'è rimasto.

Tavola 5: SEMIOLOGIA ANTROPICA

L'utilità della tavola precedente la si può capire se questa viene messa a confronto con quella della semiologia antropica dove i segni sono maggiori e più incisivi rispetto a quelli naturali.

Vengono qui evidenziati i caratteristici disegni lasciati dall'escavazione e dai suoi scarti, la prima con i suoi profondi buchi a gradoni delle grandi cave a cielo aperto mentre gli scarti hanno lasciato bianchi ravaneti visibili ovunque e da qualunque distanza che coprono la maggior parte della superficie a monte di Carrara all'interno del Bacino Estrattivo.

Percorrendo la strada che da Carrara porta a Campo Cecina, invece, ci si addentra in un'area prevalentemente verde, dove non è difficile vedere campi coltivati, vigneti e soprattutto castagneti da frutto delimitati da piccoli boschi cedui che conferiscono il tipico aspetto delle valli montane fino ad arrivare ai piedi del Sagro dove il panorama cambia completamente, il clima è diverso, le aree estrattive sono delimitate da ampi pascoli che colpiscono l'occhio per i loro caldi colori e dove guardando verso valle è come se ci si affacciasse da una terrazza con un panorama che lascia senza fiato passando dal grande catino imbiancato alle assolate spiagge del litorale.

Zone coltivate si trovano anche vicino alla città costeggiando i piccoli paesi a monte dove l'elemento principale rimangono i boschi di castagno che delimitano i tornanti delle strette strade che attraversano il bacino fino al grande piazzale del Tarnone.

Altri caratteristici segni lasciati sul territorio sono i rettilinei percorsi delle antiche vie di lizza e dei piani inclinati alcuni dei quali mantengono intatte alcune loro parti collegando piccoli edifici di partenza e di arrivo ancora esistenti.

Fondamentale è quindi studiare e capire quelle che sono le caratteristiche di questo paesaggio per identificare quei segni che vanno valorizzati per la loro importanza storica o paesaggistica e quelli che invece in un certo senso devono passare in secondo piano perché di disturbo o non fondamentali per la creazione di un Parco di questo tipo.

Tavola 6

VISUALITA' ASSOLUTA

Studiati i segni antropici e quelli naturali presenti sul territorio preso in esame, si ha la possibilità di studiare più approfonditamente la sua struttura morfologica delimitata dai confini del Parco che in questo caso sono anche confini naturali di delimitazione (come confini sono state scelte le linee di delimitazione dei crinali principali).

Questo tipo di analisi esplora tutti questi limiti visibili, la loro consistenza e forma soffermandosi su quegli elementi visivi più significativi come possono essere cime e poggi passando successivamente ad analizzare quelle strutture più interne di visibilità limitata come conche e valli scendendo sempre più nel particolare e arrivando fino ad analizzare i singoli episodi presenti come gli agglomerati urbani o i singoli edifici.

L'analisi di tutto questo ci permette di evidenziare maggiormente la struttura dell'intera area arrivando ad evidenziare punti di massima o minima visibilità necessari per la collocazione di eventuali infrastrutture turistiche o per la rimozione di eventuali barriere presenti.

Tavola 7

UNITA' DI PAESAGGIO

Dallo studio paesaggistico fatto attraverso le tavole precedenti si giunge ad una sorta di elenco di quelle che sono le aree che caratterizzano l'intero Parco Archeologico spingendosi alla descrizione di ogni unità di paesaggio che in taluni casi coincidono con aree di notevoli dissesti proprio dai punti di vista paesaggistico e che necessitano quindi di un primo elenco di interventi a scala urbanistica di quelle che saranno poi le soluzioni più dettagliate studiate caso per caso in ogni singolo sito preso in esame.

Anche questa, come la tavola degli apparati paesistici, viene studiata per macchie di colore ma qui meglio che nell'altra si può vedere la reale conformazione fisica dell'area e la copertura che la valorizza ma che il più delle volte ne rende precaria la fruizione.

Ci si rende allora ben conto di quelli che sono i problemi dovuti alla grande quantità di territorio oggi ricoperta dai ravaneti e alla grande estensione che stanno assumendo i profondi sbancamenti delle odierne cave a cielo aperto, ma di contro si può ancora ammirare la naturale struttura scheletrica di queste montagne e i piccoli tesori che ci appaiono sulla superficie grigia di queste montagne.

Inoltre l'intero bacino marmifero è come contornato da un semicerchio verde costituito dai piccoli boschi intorno ai paesi e dalle piccole e medie coltivazioni che si estendono fino alle aree estrattive.

Da non sottovalutare è la presenza dei numerosi paesi raggiungibili proprio dalle stesse strade percorse dai grandi camion che ogni giorno salgono e scendono da qui alla marina; alcuni di questi paesi sono in continua espansione soprattutto se si pensa al paese di Colonnata abbarbicato sul crinale di una montagna ma visitato ogni fine settimana da numerosi turisti, le sue case si stanno trasformando in piccoli laboratori di scultura e di produzione del pregiato lardo.

Sono quindi numerose le attrattive all'interno di questo catino naturale, un contenitore per le attività attrattive del marmo circondate da un paesaggio antropizzato da rivalutare e salvaguardare.

Tavola 8

LE CAVE ROMANE

Questa è la prima delle due tavole storiche che cercano di spiegare quelli che sono i contenuti del Parco partendo appunto dalle cave romane e dai reperti archeologici qui rinvenuti nelle varie campagne di rilevamento effettuate fino dal secolo scorso.

Come il resto delle tavole, anche questa contiene una carta di riferimento ed una grande legenda divisa nei tre bacini marmiferi dove vengono mostrati i caratteristici tagli in parete rimasti, le grandi tagliate ancora visibili che però necessitano di una sistemazione valutabile caso per caso oltre che ad una adeguata messa in sicurezza.

Esemplificativa è la documentazione fotografica che mostra anche quei tagli in parete che oggi non esistono più in sito ma che sono stati spostati nel vicino Museo del Marmo ormai grande scrigno di tutto ciò che riguarda il mondo del marmo. Nella tavola è stata prevista una piccola zona riguardante appunto il Museo del Marmo, la sua storia e le sue sezioni didattiche tra le quali troviamo molte sale riguardanti le cave romane e contenenti quei reperti trovati nei vari siti estrattivi e qui trasportati.

Indispensabile per la compilazione di questo elenco di cave romane è stato il lavoro eseguito dagli anni '80 in poi dall'Archeologo Enrico Dolci e dai numerosi libri da lui scritti in tutti questi anni.

La tavola ha lo scopo di evidenziare il grande patrimonio storico presente in questo territorio purtroppo non conosciuto dalla gran parte dei cittadini della zona.

Tavola 9

REPERTI DI ARCHEOLOGIA INDUSTRIALE

La tavola segue le indicazioni di quella precedente, qui vengono segnalati i reperti di archeologia industriale ancora presenti sul territorio:

1-IL TRACCIATO DELLA FERROVIA MARMIFERA E LE SUE STAZIONI

2-MANUFATTI CREATI PER LA FERROVIA MARMIFERA COME PONTI E GALLERIE

3-TRACCIATI DELLE VIE DI LIZZA E DEI PIANI INCLINATI CON ANNESSI EDIFICI DI PARTENZA E DI ARRIVO

4-POSTAZIONI DI LAVORO CON L'UTILIZZO DEL FILO ELICOIDALE E DIAMANTATO

Vengono individuate le opere da inserire all'interno del Parco, la loro collocazione fisica e l'indicazione dei siti più significativi analizzando ciò che è rimasto confrontandolo con il passato attraverso foto storiche dei primi del '900 o antecedenti.

Oltre ad una scelta personale, l'elenco delle opere da inserire nel Parco è stato fornito dall'Ente Parco delle Apuane e dall'Ufficio Cave del Comune di Carrara che dopo una lunga ricerca hanno concordato sulla scelta dei manufatti di maggior interesse storico.

Tavola 10

AREE DI PROGETTO DEI DIVERSI BACINI MARMIFERI:

- 1-Individuazione delle aree di interesse per la creazione del parco Archeologico
- 2-Indicazioni all'interno dell'area do progetto nel bacino di Colonnata
- 3-studio di due siti archeologici per un'analisi di recupero ambientale e paesaggistico

La prima carta, scala 1:10.000, in cui sono riassunte tutte le caratteristiche fisiche, ci mostra quelle che sono le macrostrutture create, le grandi stanze di questo museo all'aperto, risultate dall'analisi paesaggistica e storica, e l'individuazione di una di queste, quella da cui anche il Comune di Carrara ha iniziato il suo interesse e dalla quale hanno intenzione di partire per un ripristino ambientale necessario per la creazione del Parco.

Più precisamente viene evidenziata una delle aree del bacino di Colonnata, segnalata perché ricca di testimonianze storiche e per il fatto che contiene al suo interno due dei siti estrattivi romani più importanti dell'intera area. Principalmente l'interesse è rivolto al sito del Calagio da sempre interessato dall'estrazione del marmo e dal quale sono usciti numerosi ritrovamenti soprattutto a Fossacava, dove ancora oggi sono evidenti le antiche tagliate in parete e dove sono stati ritrovati numerosi reperti archeologici.

Dopo una prima analisi dell'area di studio, scala 1:5000, con una scala più adeguata, 1:2000, si passa ad una osservazione più attenta dei siti di Calagio e Bacchiotto analizzando prima le caratteristiche morfologiche che identificano questi due singolari luoghi cominciando così a conoscere il disegno di base utile per il successivo studio delle problematiche di tipo ambientale qui riscontrate.

Tutto questo viene correlato ad una esauriente documentazione fotografica utile per evidenziare pregi e difetti di queste aree che spesso hanno una percentuale minima di verde in contrapposizione a una eccessiva copertura detritica.

Tavola 11

PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE E PAESAGGISTICO DEI SITI ESCAVATIVI DI BACCHIOTTO E CALAGIO:

- 1-Analisi delle problematiche riscontrate nei siti presi in esame
- 2-Studio degli interventi richiesti
- 3-Valutazione delle possibili soluzioni

Sono stati presi in considerazione i due siti archeologici di Calagio e Bacchiotto, su questi sono state analizzate le problematiche di intervento presenti in ogni sito ed evidenziate con opportune retinature su piante in scala 1:2000. Per rendere più immediata la lettura delle carte la legenda è sostituita con una documentazione fotografica delle problematiche stesse ed una adeguata descrizione di queste.

PROBLEMATICHE DI INTERVENTO:	INTERVENTI RICHIESTI
ravaneti e pietraie	Soluzioni di smaltimento del materiale e sistemazioni in loco con l'utilizzo degli scarti di marmo presenti all'interno dei ravaneti.
presenza di acqua in superficie	Interventi con opere di presa delle sorgenti di tipo dirette e in falda.
manca di una adeguata recinzione a cave ancora attive	Sistemazione di una adeguata recinzione protettiva di chiusura per le aree estrattive ancora in attività.
detriti compatti	Eliminazione della quantità di materiale in eccesso.
frane di pareti rocciose	Interventi di disgaggio e successiva sistemazione di reti inchiodate (intervento attivo) Recinzioni, pareti paramassi, pannelli di fune d'acciaio (intervento passivo).
frane di materiale terroso	Interventi di disgaggio e interventi di tipo attivo mediante chiodature. Sistemi di protezione delle scarpate.

	Utilizzo di sistemi di rinforzo interno del terreno aumentandone le caratteristiche meccaniche.
discariche di materiale terroso	Rimozione della quantità di terra in eccesso o scaricata e successiva pulitura dell'area con ulteriore ripristino della vegetazione.
presenza di segni in parete lasciate dall'escavazione romana	Pulitura delle pareti con rimozione della vegetazione spontanea che le ricopre.

Le soluzioni previste sono state in massima parte tratte da volumi e spiegazioni fornite dal Geologo del Comune di Carrara Antonino Criscuolo mentre gli accorgimenti riguardanti le nuove tecniche di contenimento dei massi e rinforzo dei terreni sono risultati di una lunga ricerca via internet attraverso le varie ditte del settore.

Per quanto riguarda le immagini sulla sistemazione di ravaneti e pietraie, è stata consultata la rivista Topos, specializzata in lavori di ripristino ambientale.

Tavola 12

STATO DI FATTO DEL SITO “IL BACCHIOTTO” CON ALCUNE ESEMPLIFICAZIONI DELLE SOLUZIONI PREVISTE

La tavola conclusiva evidenzia e descrive lo stato di fatto del sito del “Bacchiotto” mostrando, attraverso raddrizzamenti fotografici, quelle che sono le sezioni territoriali più significative e sulle quali è più importante intervenire con interventi di messa in sicurezza dei fronti di cava e sistemazione di barriere protettive per permettere la visita delle cave e dei reperti di archeologia industriale presenti vicini a queste.

Per descrivere questi interventi sono utilizzate delle assonometrie fatte a mano dove sono presenti queste soluzioni appena schizzate ma rendono perfettamente l’idea di ciò che può vedere dopo un primo intervento anche solo superficiale delle varie problematiche che si sono evidenziate durante lo studio dei tipi di dissesti tipici di questi siti estrattivi di antica utilizzazione.

Ci appaiono così delle suggestive viste panoramiche ammirabili da sicure terrazze naturali e le affascinanti pareti con evidenti tagli di escavazione romana che dopo la loro pulitura e la loro messa in sicurezza sono ben visibili da vicino mostrandosi in tutta la loro totale dimensione ricca anche di piccole scritte poco riconoscibili prima degli interventi.

E’ emozionante pensare di poter risistemare questi siti proprio per la suggestione che danno questi “manufatti” ancora presenti attornati dalla splendida cornice offerta dalle Cave di Carrara, in continuo mutamento ma affascinanti proprio per queste loro insolite caratteristiche paesaggistiche.

BIBLIOGRAFIA

⇒AA.VV.- “CARRARA E LE SUE CAVE”- testi di Romano Bavastro, Lorenza Bellini, Enrico Dolci, Claudio Giumelli, Anna Laghi-Ed. SEA, Massa 1995;

⇒AA.VV.- “MOSTRA MARMO LUNENSE: cave romane e materiali archeologici”- Pacini Ed., Pisa 1982;

⇒Angelini Alliani Fernanda- “STORIA DI CARRARA: DALLE ORIGINI AI GIORNI NOSTRI”- Carrara 1956;

⇒Begali Michele- “LE BOTTEGHE DEL MARMO”, Pacini ed., Pisa 1992;

⇒Bertozzi Massimo- “PAESAGGIO DEL MARMO:UOMINI E CAVE NELLE APUANE”-Maesilio editore, Venezia 1994;

⇒Betti Carboncini Adriano- “I TRENI DEL MARMO:FERROVIE E TRANVIE DELLA VERSILIA E DELLE ALPI APUANE”-Salo: Editrice trasporti su rotaie 1984;

⇒Bradley Frederick- “GUIDA ALLE CAVE DI MARMO DI CARRARA”, Internazionale Marmi e Macchine Carrara, 1991;

⇒Bradley Frederick- “LE STRADE DIMENTICATE, VIE DI LIZZA E DISCESA DEL MARMO NELLE ALTE VALLI MASSESI”- Enrico Meda Type Service Editore, Massa 1989;

⇒Canali Daniele- “LA FERROVIA MARMIFERA DI CARRARA”-Ed. SEA, Massa 1995;

⇒Casella Luciano- “I CAVATORI DELLE ALPI APUANE”- Ed. La nuova Europa, Carrara 1963;

⇒Chicca Maria Grazia- “IL MARMO E L'ORO”-Roberto Meiattini editore, 1988;

⇒“CULTURA DEL MARMO E SISTEMI TERRITORIALI”- Presentazione delle tre tesi di laurea vincitrici del concorso “Tesi per Carrara” edizione 1994 indetto dalla Lega Ambienta di Carrara, Camera di Commercio Industria Artigianato della Provincia di Massa Carrara, Ente Cultura e Sport del Comune di Carrara- Carrara 1944;

⇒Dall’Olio Bruno- “CARRARA E LA SUA INDUSTRIA DALLE ORIGINI AL ‘700: RELAZIONE AL RADUNO DEL 23 SETTEMBRE 1954”- (opuscolo), Borgotaro 1959;

⇒Di Fidio Mario- “ARCHITETTURA DEL PAESAGGIO”- Criteri di pianificazione e costruzione- cap.10 Cave e Miniere, Pirola Editore, Milano 1983;

⇒Dolci Enrico -“IL PARCO ARCHEOLOGICO DELLE CAVE ANTICHE DELLE ALPI APUANE”, Comunità Montana delle Apuane, Carrara 1995;
⇒Dolci E.- “SPLENDIDA CIVITAS NOSTRA”a cura di Giuliana Cavalieri Manasse ed Elisabetta Raffia- Studi Archeologici in onore di Antonio Frova, da Quasar (pp.361-369);

⇒Dolci E.-“CARRARA, CAVE ANTICHE”- materiali archeologici, edito con il contributo della Regione Toscana- Carrara 1980;

⇒Dolci E. “I MARMI LUNENSI: TRADIZIONE, PRODUZIONE, APPLICAZIONI”-atti del convegno “Studi Lunensi e prospettive sull’Occidente Romano” estratto da Quaderni del Centro Studi Lunensi 10-11-12-Lerici,Settembre 1985 (pp. 405-463);

⇒Dolci E.- “ IL MARMO NEL MONDO ROMANO: NOTE SULLA PRODUZIONE E IL COMMERCIO”, in -Il marmo nella Civiltà Romana- mostra-seminario, Carrara 1989- (pp.12-37);

⇒Dolci E.- “I MARMI ROMANI DELL’ACCADEMIA”- Lions Club Massa Carrara-Lioness Club Apuania 1990;

⇒Dolci E.- “IL MARMO NEL MONDO ROMANO: NOTE SULLA PRODUZIONE E IL COMMERCIO”- estratto da “Il marmo nella civiltà romana”- mostra-seminario, Carrara 1989 a cura di Enrico Dolci- Internazionale Marmi e Macchine;

⇒Dolci E.- “NUOVI RILEVAMENTI NELLE CAVE LUNENSI”- in - Quaderni del Centro Studi Lunensi 8- 1983 (pp. 53-88);

⇒Dolci E. “DUE CAPITELLI SEMILAVORATI DA UNA CAVA LUNENSE”- (PP.127-136);

⇒Dolci E.- “NUOVI RITROVAMENTI NELLE CAVE LUNENSI DI CARRARA”- in Archeologia nei Territori apuo-versiliese e modenese-reggiano, Modena 1994 (pp.89-122);

⇒Dolci E.- “CARRARA LA CITTA’E IL MARMO”- Sarzana: Zappa copyr. 1985;

⇒Dolci E.- “PAESI DEL MARMO: CARATTERI STORICI E AMBIENTALI DEI PAESI A MONTE DI CARRARA” - Carrara 1993;

⇒Ferrara Guido, Giuliana Campioni- “TUTELA DELLA NATURALITA’ DIFFUSA, PIANIFICAZIONE DEGLI SPAZI APERTI E CRESCITA METROPOLITANA”- Il Verde Editoriale;

⇒Ferrarini Erminio- “CARTA DELLA VEGETAZIONE DELLE ALPI APUANE E ZONE LIMITROFE: NOTE ILLUSTRATIVE”- Firenze 1972;

⇒Ingegnoli Vittorio- “FONDAMENTI DI ECOLOGIA DEL PAESAGGIO”-Studio dei sistemi di ecosistemi- CittàStudi 1993, Milano;

⇒“IL MARMO...IERI E OGGI: storia fotografica della lavorazione del marmo”- SEA Ed., Carrara 1996;

⇒Ippolito F.- Nicotera P. –Lucini P. –Civita M.- de Riso R.- “GEOLOGIA TECNICA”- Isedi Petrini Editore- Torino 1985;

⇒Klapisch-Zuber Christiane- “CARRARA E I MAESTRI DEL MARMO”- Poligrafico Artioli, Modena 1973;

⇒“LE VIE DEL MARMO: aspetti della produzione e della diffusione dei manufatti marmorei tra Quattrocento e Cinquecento”- Centro culturale L.Russo, Pietrasanta 1992- Giunti Ed., Firenze 1994;

⇒Magenta Carlo- “L’INDUSTRIA DEI MARMI APUANI”- Aldus Ed. Carrara 1994;

⇒Manaresi Carlo-“LA LAVORAZIONE DEI MARMI DALLA CAVA ALLA POSA IN OPERA”- Gorlich copyr. , Milano 1960;

⇒Mannoni Luciana e Tiziano- “IL MARMO, MATERIA E CULTURA”- Cassa di Risparmio di Carrara, Sagep ed. -Genova 1978;

⇒Marchetti Fausto- “LE CAVE: DAL DIRITTO ROMANO ALLE LEGGI REGIONALI”- Aldus Ed., Carrara 1995;

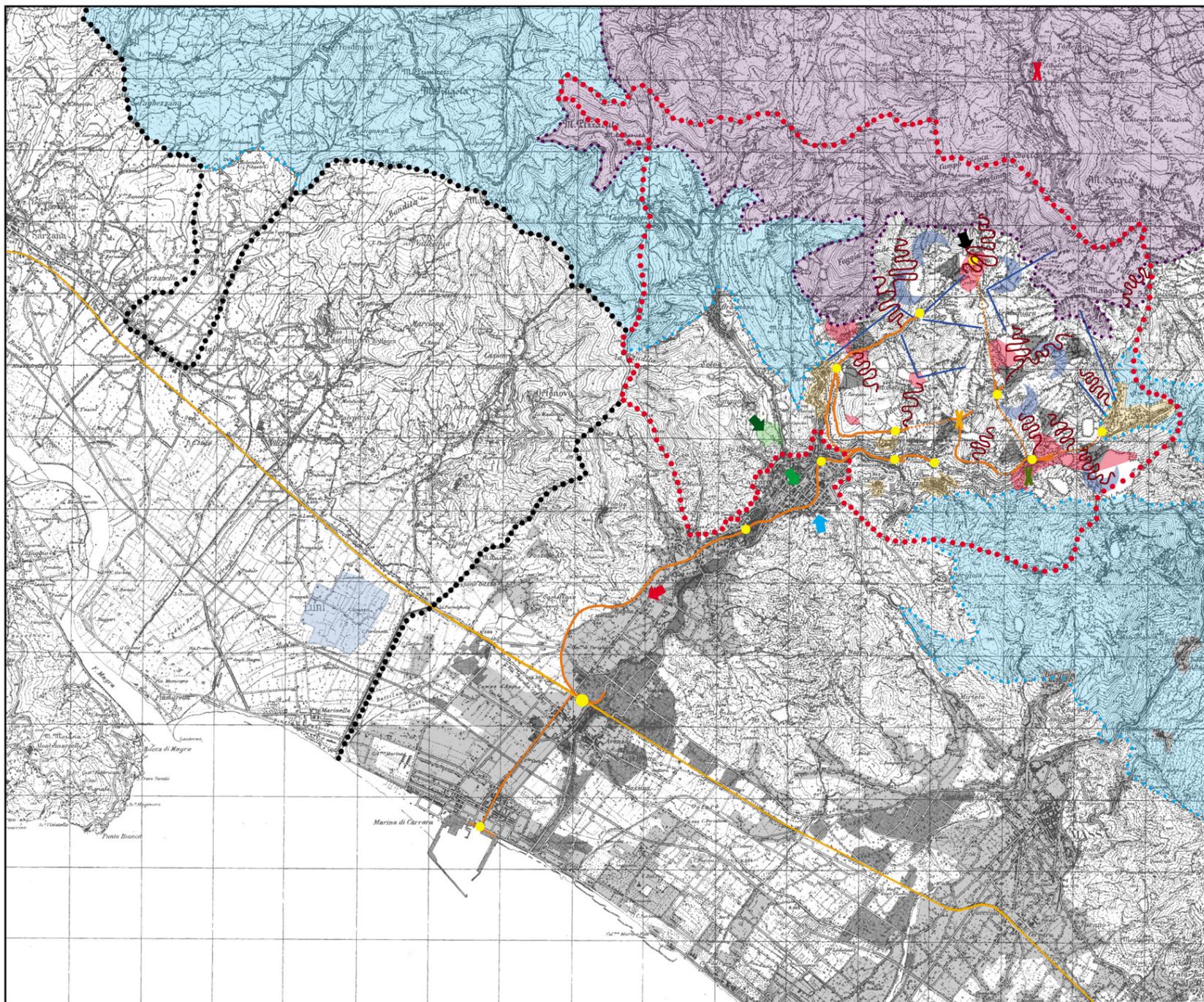
⇒Punger Lattanzi Cristina- “LIZZATURA & MARMIFERA”- Società Editrice Apuana, Massa 1997;

⇒Repetti Emanuele- “DIZIONARIO GEOGRAFICO FISICO STORICO DELLA TOSCANA”- Officine grafiche fratelli Stianti di Sancasciano, Firenze 1972;

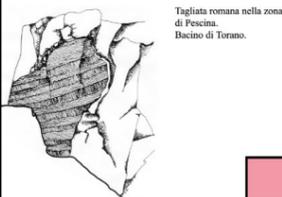
⇒Rovai Gabriele- “IL MESTIERE DEL MARMISTA”- Officina Michelangelo 1999;

⇒Tedeschi Grisanti Giovanna- “UN RILIEVO ROMANO DELLE CAVE DI CARRARA: I FANTISCRITTI”- Aedes Muratoriana , Modena 1975;

⇒Tortora Giovanni- “L’ESTRAZIONE E LA LAVORAZIONE DEL MARMO”- Trescore Balneario: San Marco 1967;



CAVE ROMANE E REPERTI ARCHEOLOGICI



Tagliata romana nella zona di Pescina. Bacino di Torano.



Rilievo di Fantiscritti, raffigurante Ercole, Zeus e Dioniso. Trasportato nel 1863 all'Accademia di Belle Arti.



Ara con iscrizione dedicatoria "Menti Bonae" rinvenuta nel 1856 presso Colonnata.

Le notizie sulla coltivazione dei giacimenti di marmo di Carrara risalgono al I secolo d.C., quando la zona era già da tempo sottoposta alla dominazione romana. Il marmo veniva chiamato "marmor Lunense" in quanto il centro estrattivo apuano era identificato con la città di Luna, città romana fondata circa un secolo prima e dal cui porto partivano le navi "naves lapidarias" cariche del prezioso materiale. Studi approfonditi hanno rilevato la presenza di numerose località che mostrano i segni di antiche "tagliate" attribuibili all'epoca romana; tali siti archeologici, sono omogeneamente distribuiti nei tre Bacini Marmiferi attualmente in coltivazione e spesso corrispondono a cave ancora oggi in attività. La roccia doveva essere asportata dal monte con l'utilizzo di mazze e scalpello, cercando di sfruttare al massimo sia le fratture naturali sia i piani di minor resistenza meccanica della massa rocciosa. Si realizzano così le "caesurae", trincee che costituivano i tagli principali al monte.

ARCHEOLOGIA INDUSTRIALE E TECNICHE DI ESCAVAZIONE



USO DEL FILO ELICOIDALE

Consiste in una sottile fune d'acciaio composta da tre fili con diametro da 1,6 a 2,3 mm, avvolti ad elica. Il filo con un diametro complessivo di 3,5-6 mm, è montato in circuito chiuso su volanetti di guida di 60-65 mm, sorretti da antenne tubolari su cui possono scorrere i supporti dei volanetti stessi. Il filo è tenuto in tensione da un carrello ed è messo in moto da una ruota motrice che imprime ad esso una velocità di trazione di 5-6 m. al secondo. Lo sviluppo complessivo medio di un filo elicoidale è generalmente di circa un chilometro.



USO DEL FILO DIAMANTATO

Consiste in una tagliatrice a filo diamantato comparsa verso la fine degli anni '70 soppiantando l'antiquato sistema di taglio col filo elicoidale. Il taglio è eseguito direttamente dal filo diamantato, formato da un cavo di acciaio sul quale è inserita una serie di anelli diamantati "perline" distanziati l'uno dall'altro da piccole molle che ne permettono un movimento alternato. E' dunque l'abrasione diretta dei diamanti inseriti sulle perline che determinano il taglio, senza dover ricorrere all'impiego di sabbia silicea come accadeva nel taglio col filo elicoidale.

LA FLORA APUANA: I FIORI TRA LE ROCCE



Aree verdi intorno al grande Bacino Marmifero e alla città di Carrara



Spartium Junceum L. (Ginestra Comune) Fam. Leguminosae

I PERCORSI



LE VIE DI LIZZA



LA FERROVIA MARMIFERA



Campanula Trachelium L. (Campanula Toscana, Giuletta) Fam. Campanulaceae



Antirrhinum A. Majus L. Fam. Scrophulariaceae

I blocchi venivano trasportati a valle a mano o meccanicamente, montati su slitoni lungo le vie di lizza ricavate alla superficie delle scarpate detritiche o delle discariche. Nella lizzatura eseguita a mano, i blocchi erano riuniti in "cariche", cioè legati in modo da formare un peso di 12-20 tonnellate. Ogni carica veniva fatta scorrere su delle piccole travi di legno dette "parruc" disposte trasversalmente alla direzione del movimento e su due lunghi pattini sempre di legno dette "lizzate", generalmente insonpati, spianati inferiormente e dall'estremità ricurva.

Tra il 1876 e il 1890 viene attivata la Ferrovia Marmifera Privata di Carrara, l'opera più importante nel campo dei trasporti del marmo apuano, con uno sviluppo complessivo di 22 km di binari e 8 km di raccordi con pendenza massima del 60%, congiungente il porto di Marina con la stazione ferroviaria di Avenza e con le valli carraresi fino alla stazione terminale del Ravaccione nel Bacino di Torano assicurando un trasporto regolare dei marmi al piano e rappresentando una geniale e arduissima opera di tecnica ferroviaria per lunghi decenni.

ZONE DI INTERESSE PAESAGGISTICO E SCENOGRAFICO



CAVA A POZZO - ARTANA



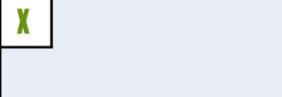
POSTAZIONE DI UNA DELLE FUNICOLARI - BALZONE



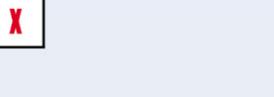
I PONTI DI VARA



LE VIE DI ARROCCAMENTO- Bacino di Torano



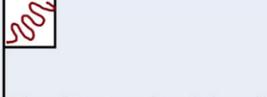
Lungo la strada che da Carrara porta al paese di Colonnata, in località Artana, sul lato destro troviamo l'indicazione per una profonda cava a pozzo identificata per il visitatore da una grande lastra di marmo bianco su cui è scritto un passo tratto dall'Inferno di Dante. Suggestiva è la vista di questo sito ancora in attività ma recintato per permettere la visita. La cava scende nell'interno della montagna con i suoi grandi e bianchi gradoni da cui si intravedono i vari tunnel che permettono alle scavarie di lavorarvi.



Ai piedi del Monte Sagro, sovrastante il paese di Vinca, su uno strapiombo di centinaia di metri, troviamo le postazioni di alcune teleferiche costruite agli inizi del '900 per agevolare il trasporto dei blocchi di marmo superando dislivelli altrimenti incolmabili. Suggestiva è anche la visuale che da queste zone si ha sulla vallata sottostante e il brulico ma affascinante paesaggio che circonda i resti di queste ardue opere di ingegneria meccanica; questo sito rimane esterno all'area del Parco ma rapidamente raggiungibile.



Le zone panoramiche non sono difficili da trovare in questo luogo, anzi, è sufficiente salire per le strette strade di arroccamento acquistando così una certa quota per poter ammirare l'intera vallata arrivando con lo sguardo fino alla punta estrema di MonteMarcello o ad intravedere la lontana costa della Versilia. Proprio sotto l'antiscritti si possono vedere i Ponti di Vara costruiti per permettere il passaggio della Ferrovia Marmifera passando così da un bacino all'altro attraverso le lunghe gallerie che bucano questi montagne e che oggi sono state trasformate in gallerie carrabili.



Dal paese di Torano, proseguendo verso le alte cave dal Ravaccione, sulla sinistra si intrapica una tortuosa strada di arroccamento che porta fino alla zona di Torano dove si aprono numerose cave alcune delle quali tra le più estese dell'intero bacino estrattivo. Affacciandosi dalla strada e guardando verso valle si possono vedere le strette strade che salgono fino alle sommità delle montagne collegando fra loro i numerosi sbancamenti a gradoni che identificano le varie cave.

EDIFICI DI INTERESSE STORICO-CULTURALE E ARCHITETTONICO



Villa Fabbricotti- Parco della Padula



L'ex stazione di Ravaccione



COLONNATA



BEDIZZANO



Laboratorio di Scultura Nicoli

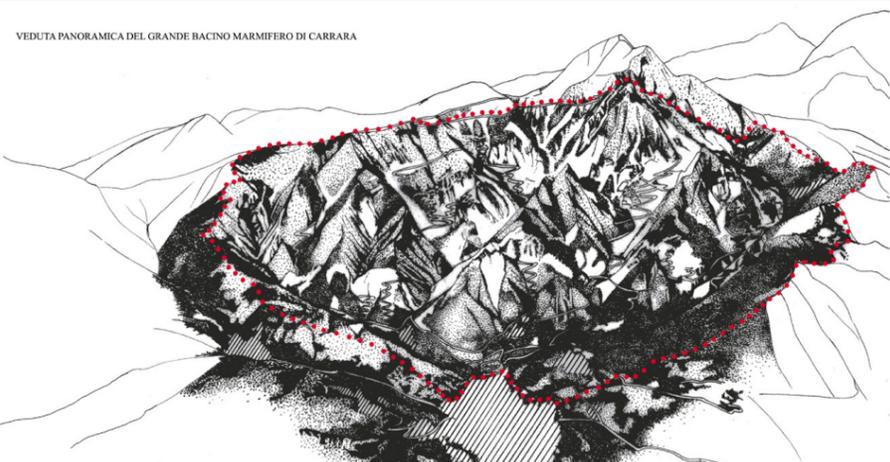
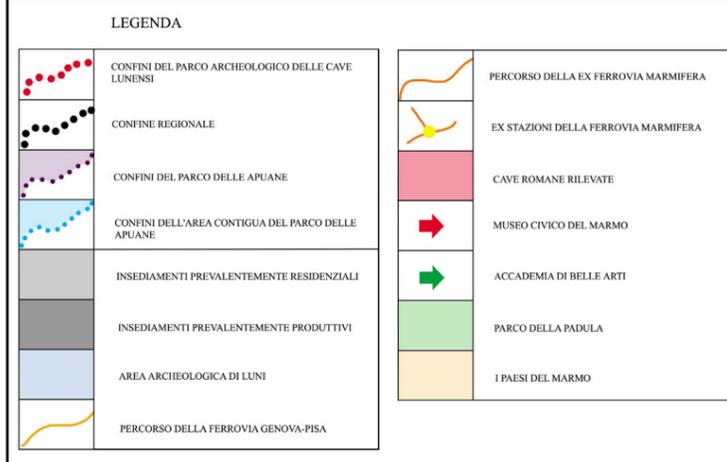
Numerosi sono gli edifici che si trovano all'interno dei Bacini Marmiferi e che con essi sono correlati, vuoi per l'utilizzo avuto nel passato, vuoi per la loro localizzazione. Alcuni di questi edifici erano vere e proprie prigioni dove soggiornavano per diversi periodi i detenuti del carcere di La Spezia portati qui nel periodo della guerra a sostituire i cavatori impegnati nelle operazioni belliche. Per quanto riguarda gli edifici religiosi, vicino al paese di Miseglia, si trova l'Oratorio del Crocifisso, edificio risalente al XVIII secolo e legato alla storia del paese e del lavoro del marmo, qui venivano composte le salme dei cavatori morti sul lavoro. Scendendo più a valle ed entrando nel cuore della città vecchia, troviamo il primo laboratorio di scultura costruito a Carrara nel 1876 ed ancora oggi in attività. Lo stato di abbandono sono le tante stazioni della Ferrovia Marmifera di grande interesse scenografico per la loro posizione, o l'interesse di questi ultimi periodi per la grande villa nel Parco della Padula, inserita in un piano di riqualificazione dell'intera area così da creare un grande centro espositivo per l'arte contemporanea.

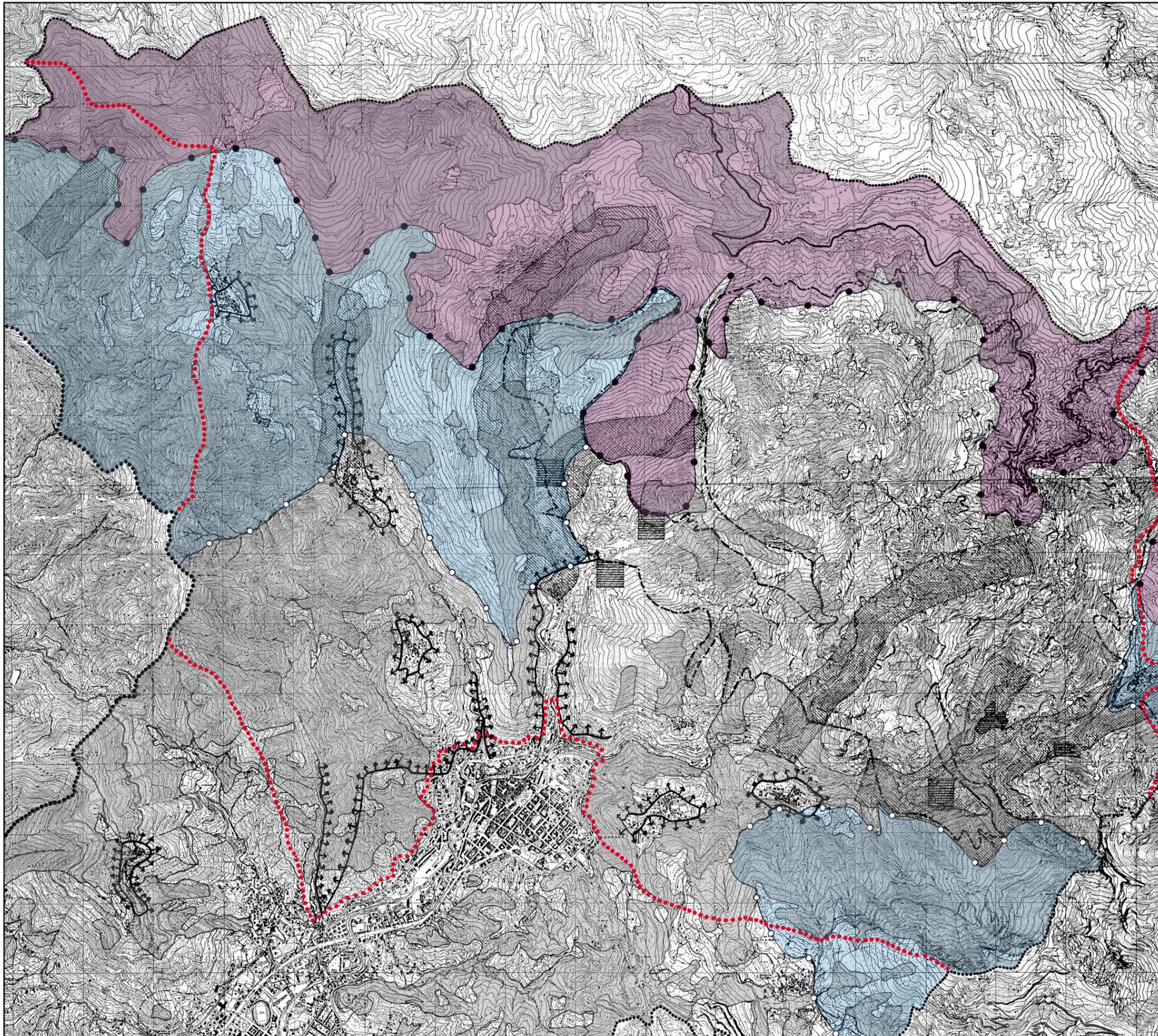


TORANO



NO





	Confine Regionale
	Confine Comunale
	Parco Alpi Apuane- limite del Parco
	Parco Alpi Apuane- limite dell'Area Contigua
	Vincolo L.431/1985 lettera c (acque pubbliche)
	Vincolo L.431/1985 lettera d (territori sopra i 1200 metri di altezza)
	Vincolo L.431/1985 lettera g (aree boscate)
	Vincolo L.431/1985 lettera m (aree di interesse archeologico)
	Zona sottoposta a vincolo idrogeologico L.N. 3267 30/12/23
	Vincolo Paesaggistico L.29/06/1939 n°1497
	Area Estrattiva
	Confini del Parco Archeologico

SCALA 1:10.000

PARCO APUANE

La L. 23 dicembre 2000, n. 388, al suo art. 114, comma 15, ha promosso l'istituzione del "Parco Archeologico delle Alpi Apuane", al fine di conservare e valorizzare gli antichi siti di escavazione e i beni di rilevante testimonianza storica, culturale e ambientale, connessi con l'attività estrattiva. Tale Parco è da istituirsi con decreto del ministero dell'ambiente, d'intesa con il Ministro per i Beni e le Attività Culturali e con la Regione Toscana, individuando i siti e i beni di rilevante valenza per la sua connessione con le attività estrattive, nonché gli obiettivi per il recupero, la conservazione e la valorizzazione degli stessi siti e beni.

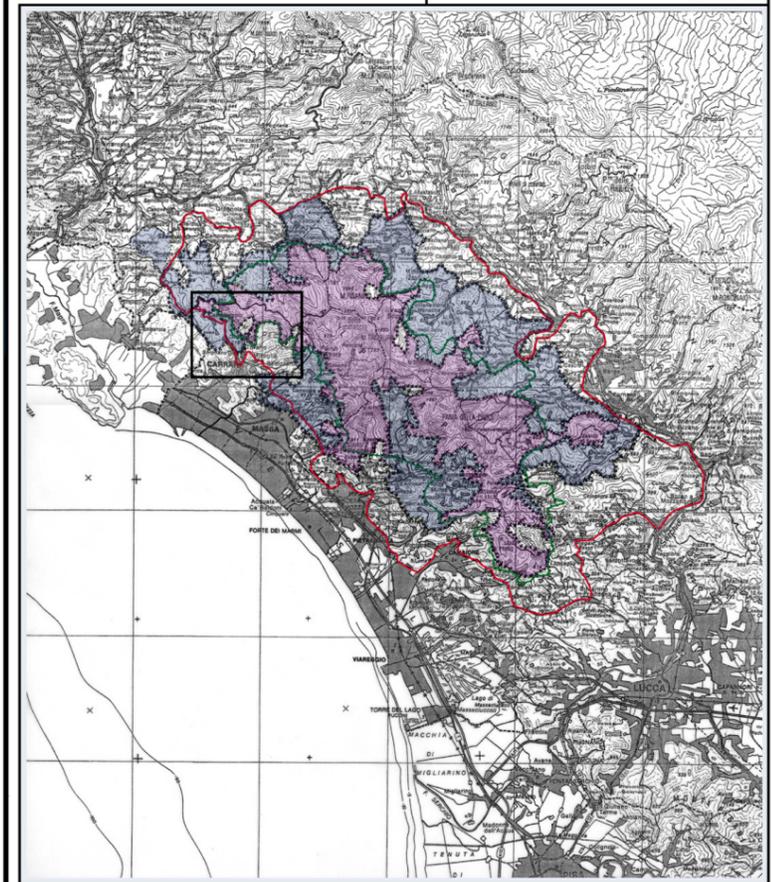
Bisogna innanzitutto considerare come l'attività estrattiva abbia profondamente segnato il paesaggio e la cultura del territorio delle Alpi Apuane, in oltre duemila anni di storia, di modo che diversi quadri ambientali sono oggi spesso la risultante complessa ed un articolato intreccio tra le formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e biologiche costituenti il patrimonio naturale e le opere di trasformazione antropica discendenti dalla coltivazione degli agri marmiferi.

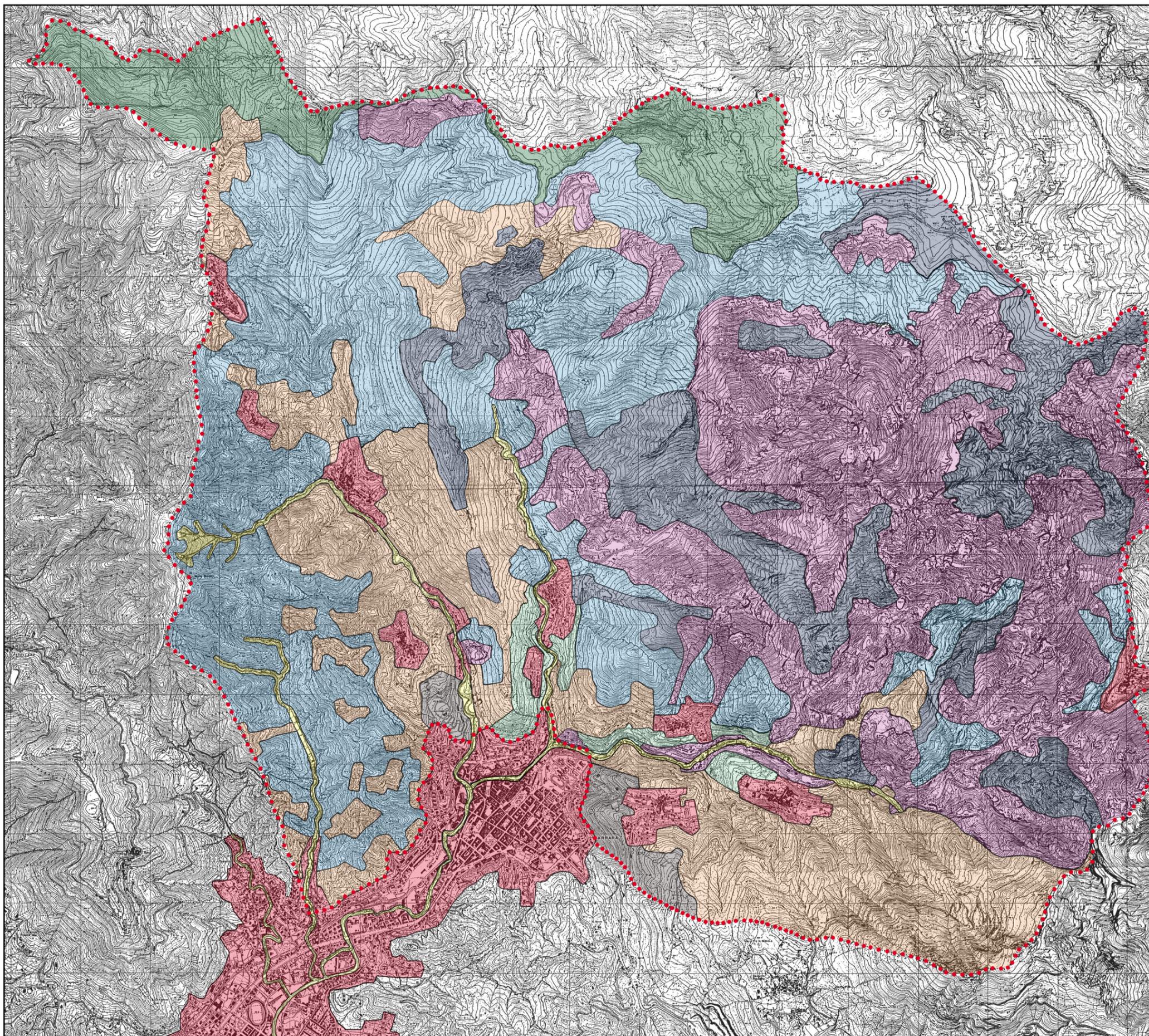
Si sottolinea soprattutto che la definizione di "archeologico" non va letta con il suo significato più comune e abituale, cioè parlando solo di siti e beni che l'attività estrattiva ha prodotto dall'Antichità al Medioevo, ma parlando anche dell'insieme di testimonianze ed emergenze storiche, culturali e ambientali che hanno contraddistinto le vicende estrattive delle Alpi Apuane, nell'età protoindustriale fino ad un recente passato, quale segno di una continuità storica unica nel suo genere. Quindi il Parco Archeologico dovrà avere il compito di tutelare i siti e i beni d'interesse archeologico connessi con l'attività estrattiva all'interno di una più vasta attività di salvaguardia del paesaggio naturale di cornice.

LEGENDA

	Area Parco delle Apuane (L.R. n. 65/97)
	Area Contigua (L.R. n. 65/97)
	Area Parco modificata (Proposta Piano Parco)
	Area Contigua modificata (Proposta Piano Parco)

SCALA 1:200.000





HABITAT UMANO

APPARATO ABITATIVO
 Caratterizzato da funzioni insediative residenziali e di servizio sia del nucleo principale della città di Carrara che dell'abitato concentrato nei piccoli ma popolosi paesi a monte e quello denso lungo l'arteria principale che collega la città al mare.

APPARATO SUSSIDIARIO
 Formato da elementi con funzione industriale, luoghi per la trasformazione dei materiali industriali prevalentemente lapidei e aree estrattive diffuse sull'intero Bacino Marnifero.

APPARATO PRODUTTIVO
 Formato da elementi del paesaggio con funzione agricola:
 -agro-forestale: pascoli, colture arboree e seminativi collinari
 -agricolo: seminativo semplice, erborato e in coltura specializzata come vigneti, oliveti e frutteti.

APPARATO PROTETTIVO
 Formato da elementi capaci di influire sulla regolazione microclimatica, l'isolamento acustico, la protezione dei coltivi agricoli, sulla ricreazione della popolazione come giardini, parchi, siepi, filari, piantate e cedui.

HABITAT NATURALE

APPARATO SCHELETRICO
 Sistema di elementi del paesaggio le cui funzioni paesistiche e biotiche sono dominate da processi geomorfologici; numerosi sono gli affioramenti rocciosi e le aree denudate con erosione diffusa.

APPARATO ESCRETTORE
 Formato dal reticolo di corridoi fluviali, fossi maggiori, canali e torrenti.

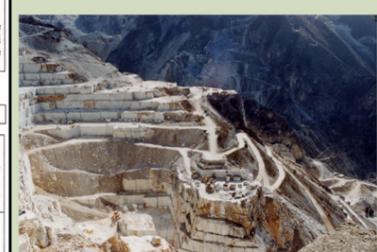
APPARATO CONNETTIVO
 Componenti con funzione di relazione biotica fra apparati differenti, macchie e corridoi di reliquiari di foresta possono legarsi a canneti e cespuglietti che connettono sistemi paesistici di diversa caratterizzazione.

APPARATO STABILIZZANTE
 Formato da elementi ad alta metastabilità, con elevata resistenza ai disturbi ma lenta capacità di recupero; si tratta prevalentemente di boschi ad alto fusto di conifere e latifoglie.

APPARATO RESILIENTE
 Formato da elementi a bassa metastabilità con poca resistenza ai disturbi ma rapida capacità di recupero; si tratta prevalentemente di boschi cedui e pinete planiziarie, comunità pioniere o in stadi giovanili come giovani pinete.



APPARATO ABITATIVO - PAESE DI TORANO



APPARATO SUSSIDIARIO - CAVA LA FACCIATA NEL BACINO DI TORANO



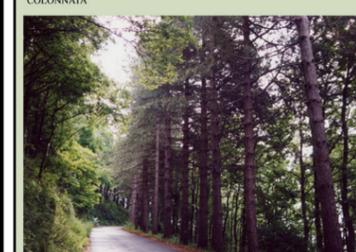
APPARATO PRODUTTIVO - CASTAGNETO NEL BACINO DI COLONNATA



APPARATO CONNETTIVO - SALITA CHE PORTA AL BACINO DI COLONNATA



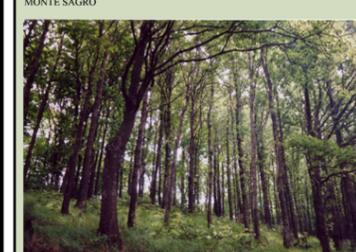
APPARATO PROTETTIVO - PARCO DELLA PADULA



APPARATO STABILIZZANTE - BOSCO DI CONIFERE NELLA ZONA DEL MONTE SAGRO



APPARATO SCHELETRICO - BACINO DI MISEGLIA



APPARATO RESILIENTE - BOSCO DI LATIFOGIE LUNGO LA STRADA PER CAMPECINA



APPARATO ESCRETTORE - CANALE DELLA TECCHIA A GRAGNANA

L'area montana sovrastante la città di Carrara, è prevalentemente interessata da una fiorente attività escavativa che disegna e modella i tortuosi versanti rendendo questo luogo unico nel suo genere. Le aree escavative sono intervallate da estesi affioramenti rocciosi raramente ricoperti da bassi arbusti assumendo così un netto colore grigio in contrasto con il bianco puro delle pareti tagliate e dei lunghi ravaneli che arrivano fino alle pendici dei monti, visibili anche da lontano. Ai margini di questo immenso bacino troviamo piccoli ma popolosi paesi, un tempo luoghi di dimora dei cavaatori. Scendendo vero valle, ai margini della città di Carrara, frequenti sono le aree verdi tenute a bosco intervallate da zone agricole, coltivazioni di viti e castagni che costeggiano le principali strade. Per cambiare completamente panorama si deve salire di quota, arrivando ai piedi del Monte Sagro, meta di numerosi escursionisti, qui il paesaggio è affascinante, alti boschi di conifere e latifoglie delimitano brulli pascoli, il tutto si affaccia sull'intera area estrattiva arrivando con lo sguardo fino al mare.



	Confini del Parco Archeologico
	Crinali principali
	Crinali secondari
	Base di massa montuosa primaria
	Selle
	Cime e poggi
	Affioramenti rocciosi
	Fiumi, torrenti e canali
	Lembi di bosco naturale



Nell'intera area di affioramento del marmo la struttura geologica e la natura permeabile della roccia hanno influenzato enormemente le forme del paesaggio, è un susseguirsi di creste aguzze dai nudi pendii, appena rivestiti da un sottile manto erboso.



Lo scenario si presenta così estremamente antropizzato e ciò che c'è di naturale sembra aspro e desolato fino ad arrivare ai piedi del Monte Sagro dove, in netto contrasto con la vallata sottostante, si aprono verdi boschi che arrivano a lambire le strade che si inerpicano su queste montagne.



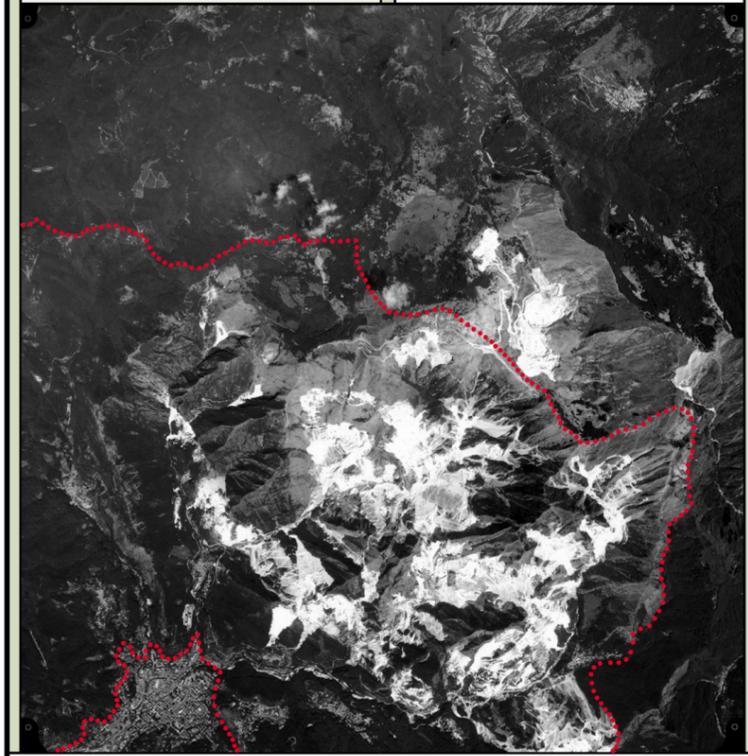
I CONFINI NATURALI

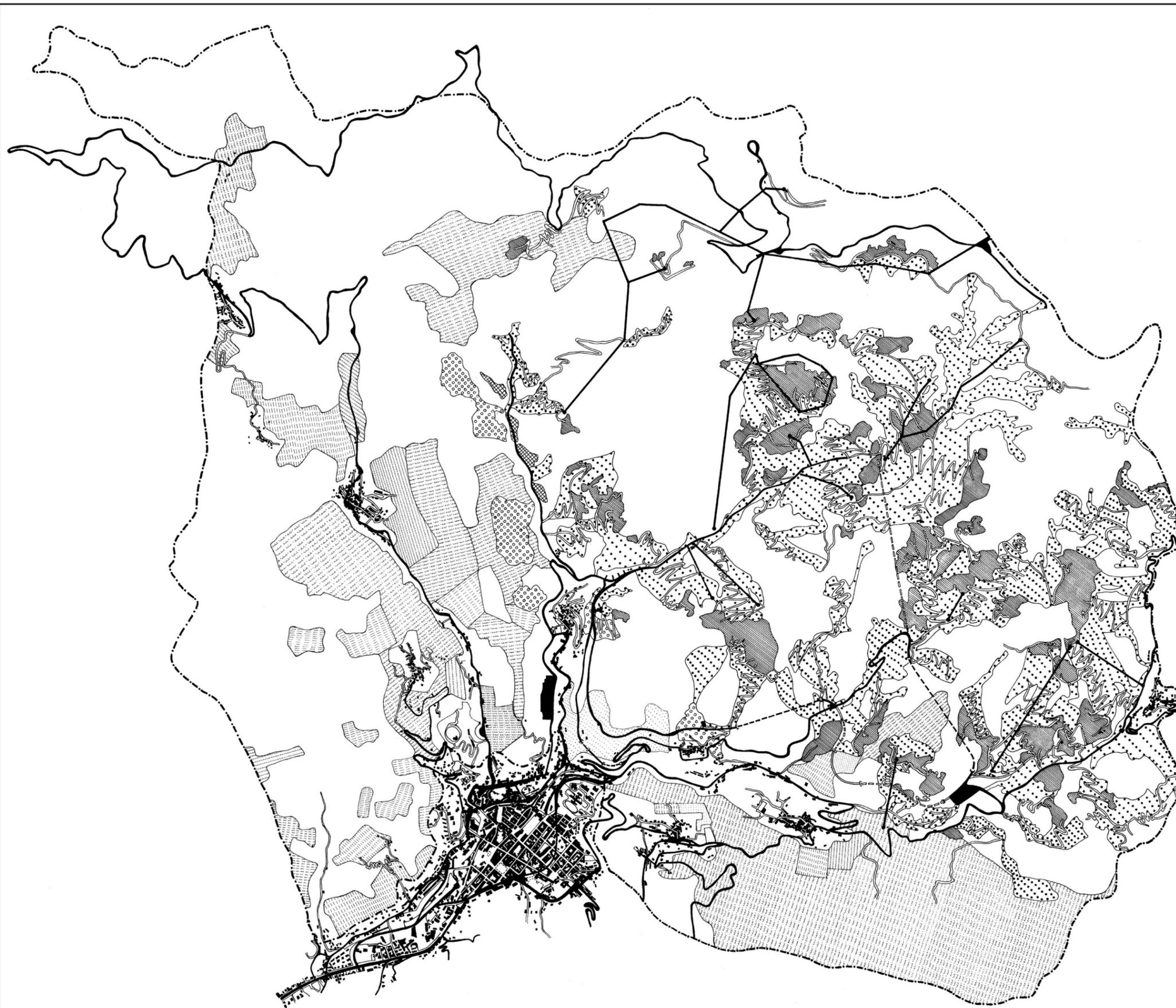
Le cave di marmo di Carrara si trovano lungo i versanti dei rilievi montuosi che si innalzano a Nord-Est della città e che costituiscono l'estremità nord-occidentale della catena delle Alpi Apuane.
 La quasi totalità delle cave risulta compresa all'interno di un grandioso anfiteatro naturale delimitato da Ovest verso Est, dal versante meridionale del Monte Uccelliera (1246 m), dal Monte Borla (1469 m), dalle falde meridionali del Monte Sagro (1749 m), dalla Cima di Gioia (810 m) ed infine dal Monte Brugiana (960 m). Questa vasta regione si sviluppa complessivamente per più di 2000 ettari, è suddivisa morfologicamente in tre valli profondamente incise, separate fra loro dalle affilate pendici del Monte Maggiore (1396 m).
 A queste valli, corrispondono i principali Bacini estrattivi del marmo che da Ovest verso Est sono rispettivamente quelli di Torano, Miseglia e Colonnata dal nome dei tre paesi che sorgono al loro interno.

- PAESI
- ⊕ MONTAGNE
- CRESTA SPARTITACQUE

FOTO AEREA DELL'INTERO BACINO MARMIFERO DI CARRARA
 VOLO DEL 2006, FOGLIO 96, STRISCIA 57, FOTOGRAFAMA 502

● LIMITE DEL PARCO ARCHEOLOGICO





	Confini dell'area di studio
	Nuclci urbani
	Strade principali
	Gallerie percorribili
	Gallerie non percorribili
	Vie di lizza
	Strade di arrociamento
	Cave a cielo aperto
	Discariche di cava (ravaneti)
	Principali accumoli di detrito, anche a grossi blocchi, prevalentemente a valle degli affioramenti di marmi e dolomie (pietraie)
	Aree con più estesa copertura di terreni eluviali e vegetali, principali coperture colluviali, detriti cementati
	Seminativo arborato
	Vigneto
	Uliveto
	Castagneto



Cava La Facciata nel Bacino di Torano



Veduta delle grandi tagliate a Lorano nel Bacino di Torano



Grande bancata su una parete rocciosa davanti a Lorano



Cava a cielo aperto in località la Tagliata nel Bacino di Miseglia



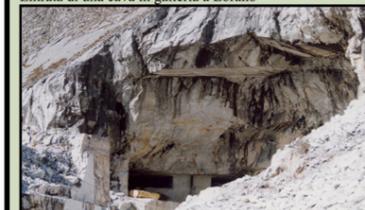
Zona di escavazione a Fantiscritti nel Bacino di Miseglia



Piazzale di sosta per i mezzi di escavazione a Fantiscritti



Cava in galleria a La Tagliata



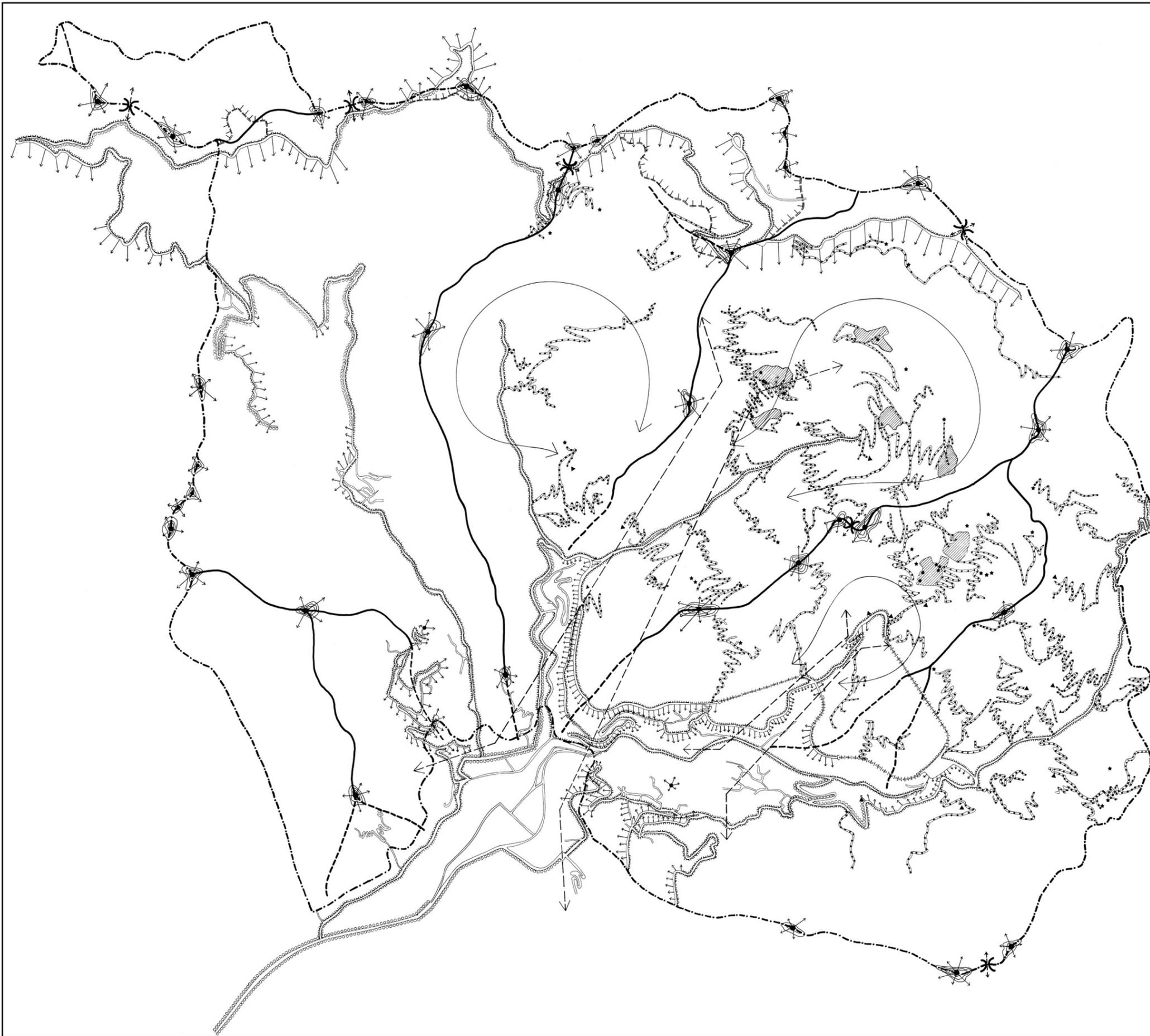
Entrata di una cava in galleria a Lorano



Tipico disegno a gradoni lasciato dall'avanzare dei fronti di cava



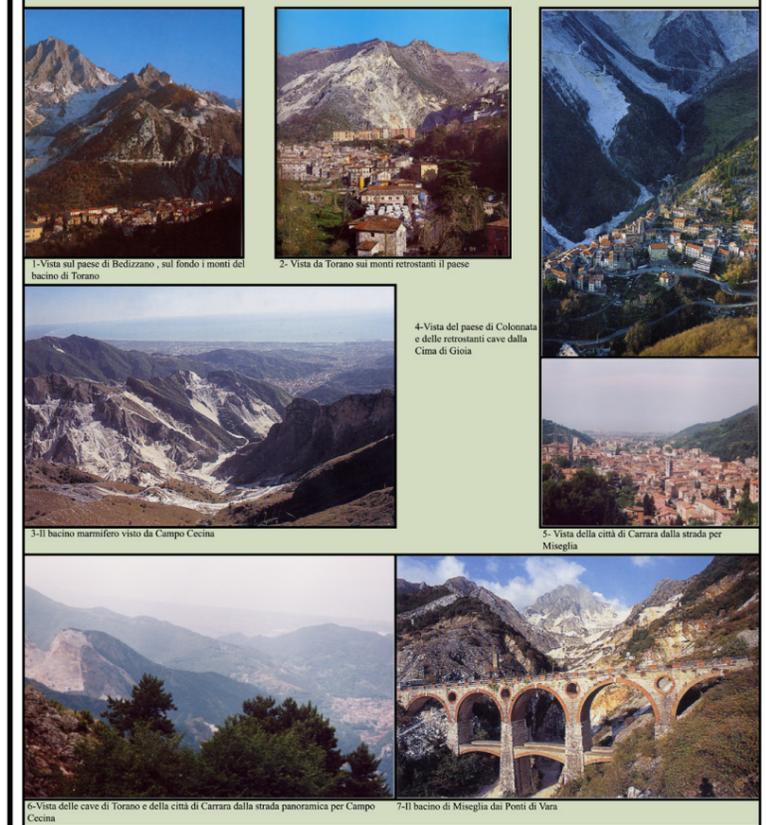
Cava a pozzo nel Bacino di Miseglia

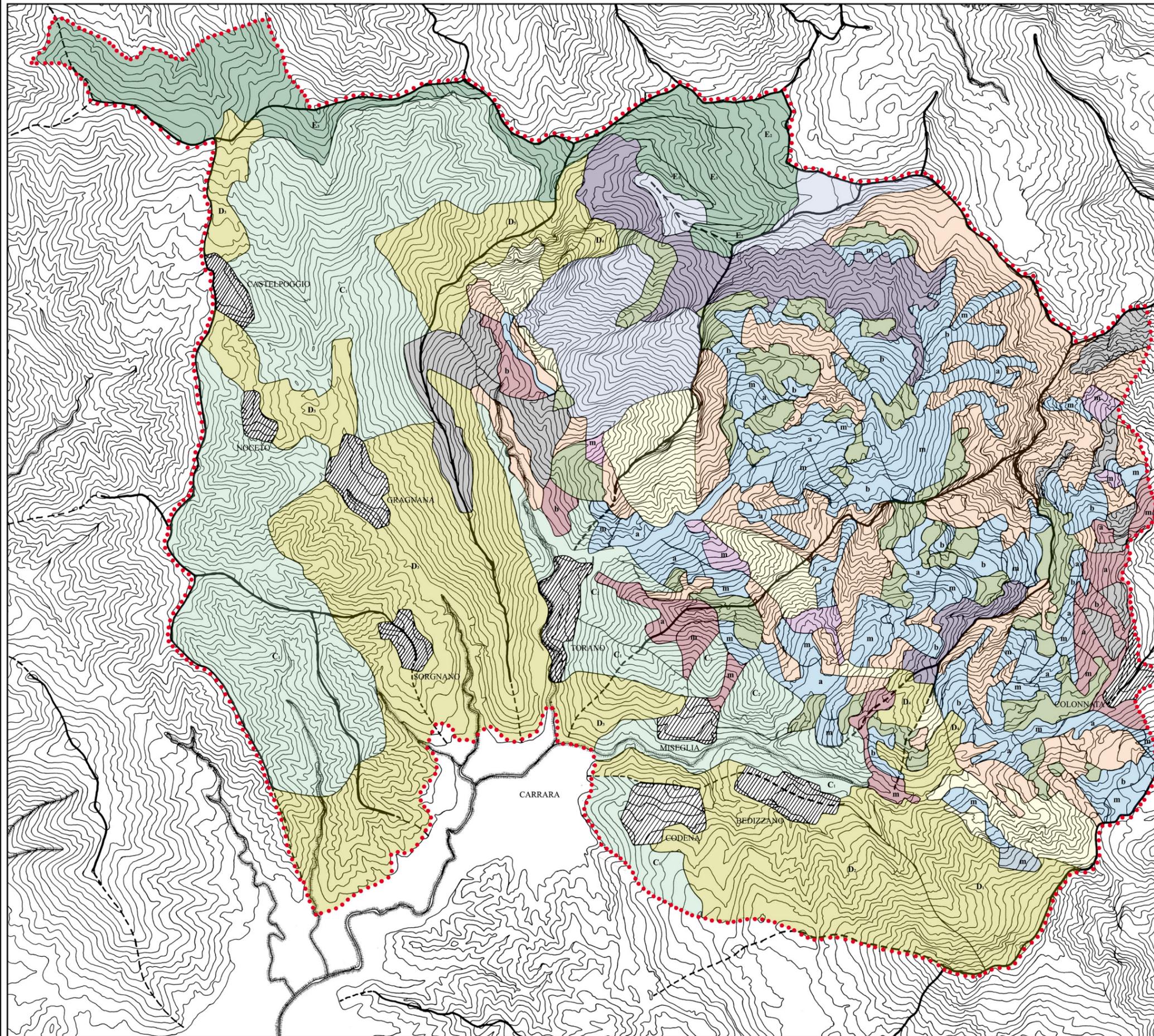


LEGENDA

	Confini del Parco		Strade di arroccamento (massima visibilità per l'intero percorso)
Visibilità su emergenze naturali		Visibilità su strade	
	Crinali principali (limiti visivi superiori)		1-galleria
	Crinali secondari (limiti visivi inferiori)		2-visibilità occlusa
	Corridoi visivi tra ambiti diversi (selle)		3-visibilità occlusa anche parzialmente da alberature
	Corridoio visivo		4-visibilità totale
	Valle chiusa (luogo di minima intervisibilità)		
	Punti panoramici (cime, poggi e luoghi di grande visibilità)		
	Presenza di boschi (occlusione visiva)		
Visibilità su emergenze antropiche			
	Luoghi fortemente antropizzati di grande visibilità		
	Edifici di grande visibilità		
	Edifici sparsi di media e bassa visibilità		

Individuazione delle viste sotto elencate- scala 1:20.000





UNITA' DI PAESAGGIO	DESCRIZIONE	INTERVENTI
A ₁	-presenza in superficie di una copertura detritica compatta (ravaneli e pietraie); -sezione geologica: A ₁ -caratterizzata dalla presenza di diverse varietà di marmo, si tratta soprattutto di m. nuvolato, m. venato, m. ordinario e il più prezioso bianco puro;	ricerca di tecniche di intervento per la rimozione o la sistemazione di questi pesanti detriti di copertura causati dai lavori di estrazione marmifera antica e odierna.
A ₂	A ₂ -caratterizzata dalla presenza di calcari, calcari dolomitici e dolomie con sottili intercalazioni di marne; A ₃ -caratterizzata dalla presenza di marmi dolomitici e grezzoni; -elementi del substrato idrogeologico: A- ravaneli a permeabilità alta M- ravaneli a permeabilità media B- ravaneli a permeabilità bassa	Alcuni di questi ravaneli coprono siti archeologici di rilevanza storica inseribili nel Parco che quindi necessitano di una "pulitura" e di una sistemazione di messa in sicurezza anche per le aree limitrofe.
A ₃	-apparato sussidiario; -nessuna presenza abitativa;	
B ₁	-presenza in superficie di aree escavative caratterizzate soprattutto da cave a pozzo e grandi sbancamenti in forma di gradoni a cielo aperto; -sezione geologica caratterizzata dalla massiccia concentrazione delle diverse varietà di marmo; -presenza a quote comprese tra i 400-1300 metri s.l.m.;	esiste un vincolo di confine per le aree estrattive spesso superato in certi suoi punti invadendo aree protette importanti sono anche i lavori di messa in sicurezza delle cave storiche ormai in disuso attrezzabili per una migliore fruizione turistica nonché l'importanza delle antiche cave romane presenti
B ₂	-apparato sussidiario; -nessuna presenza di unità abitativa se si escludono isolate strutture per la ricezione turistica;	
B ₃	-presenza in superficie di una struttura rocciosa naturale sporadicamente ricoperta da bassa vegetazione spontanea; -sezione geologica: B ₁ -caratterizzata dalla presenza di marmi di diverse varietà B ₂ -caratterizzata dalla presenza di calcari, calcari dolomitici e dolomie B ₃ -caratterizzata dalla presenza di marmi dolomitici e grezzoni	sono rimaste ancora numerose zone non ancora intaccate dall'estrazione marmifera soprattutto verso le sommità dei monti e proprio qui sono rimasti intatti manufatti di archeologia industriale che altrimenti sarebbero andati perduti. si devono conservare intatte queste aree sistemandone anche i piccoli ma numerosi edifici industriali storici.
B ₄	-presenti a varie quote soprattutto intorno alle aree estrattive; -apparato scheletrico; nessuna presenza abitativa, sono presenti alcuni edifici attinenti al lavoro che si svolge nelle vicine cave ed edifici di partenza delle vecchie funicolari e piani inclinati.	
C ₁	-presenza di una fitta vegetazione, boschi cedui e aree di protezione intorno ai paesi e alle zone di coltivazione del castagno, della vite e dell'ulivo;	mantenimento di queste aree soprattutto di quelle intorno alla città e ai paesi, si pensa alla creazione dell'area per il centro d'arte contemporanea alla Padula. si deve pensare anche alla sistemazione di percorsi all'interno di queste aree molto vicine a quelle estrattive.
C ₂	-l'area più interessata è quella esterna al bacino estrattivo lungo la strada che porta a Campo Cecina, i boschi sono vicini ai paesi e vi si trova un'alta concentrazione di case sparse, ruderi e vecchi mulini	
C ₃	-sezione geologica: C ₁ -caratterizzata dalla presenza di Falda Toscana C ₂ -caratterizzata dalla presenza di marmi dolomitici e grezzoni (Unità Apuana)	
C ₄	caratterizzata dalla presenza della grande varietà di marmi caratterizzata dalla presenza di calcari, calcari dolomitici e dolomie	
C ₅	-apparato resiliente;	
D ₁	-presenza di aree intensamente coltivate a contorno dell'area estrattiva in prossimità dei paesi e della città di Carrara.	a protezione della città e dei tanti paesi esistono aree di coltivazione soprattutto di castagno da frutto all'interno dei cui boschi esistono numerosi percorsi che necessitano una sistemazione paesaggistica e di messa in sicurezza per permettere la scoperta di aree altrimenti abbandonate.
D ₂	La coltivazione più diffusa è quella del castagno da frutto che spesso troviamo limitrofa alle cave ancora attive.	sistemazione dei piccoli ma caratteristici manufatti agricoli presenti.
D ₃	-sezione geologica: D ₁ -caratterizzata dalla presenza dell'Unità di Massa D ₂ -caratterizzata dalla presenza dell'Unità Apuana D ₃ -caratterizzata dalla presenza della Falda Toscana D ₄ -caratterizzata dalla presenza di marmi D ₅ -caratterizzata dalla presenza di Calcari selciferi	
D ₄	-apparato produttivo; -minima presenza abitativa escludendo isolate costruzioni agricole	
D ₅		
E ₁	-presenza di ampi boschi a quote superiori ai 1200 metri s.l.m. formati da elementi ad alta metastabilità ma con lenta capacità di recupero;	l'intera area è interessata da articolati percorsi per il trekking montano ben segnalati con la presenza di alcuni rifugi vicini all'area estrattiva.
E ₂	-apparato stabilizzante;	sistemazione di alcuni piazzali da adibirsi a parcheggi.
E ₃	-sezione geologica: E ₁ -caratterizzata dalla presenza di marmi E ₂ -caratterizzata dalla presenza di calcari, calcare cavernoso e breccie poligeniche E ₃ -caratterizzata dalla presenza di scisti sericitici	
E ₄	-scarsissima presenza insediativa esclusi alcuni rifugi montani per la sosta durante le escursioni previste dai percorsi C.A.I.	
	-area urbanizzata: presenza all'interno del Parco di numerosi paesi; -apparato abitativo;	alcuni dei paesi intorno alle aree estrattive sono in espansione urbanistica soprattutto Colonnata famoso per attrattive gastronomiche.



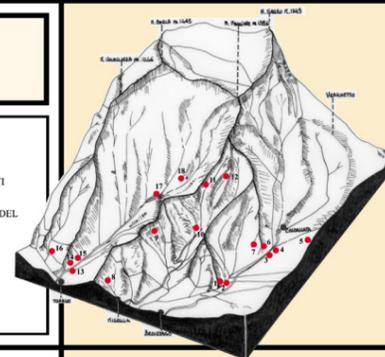
Disegno Salvioni "Val di Chiaro" rappresenta la zona di Fantiscritti con il famoso rilievo ancora nella sua sede originale. (1812-1813)

Rilievo di Fantiscritti, staccato nel 1863 e trasportato all'Accademia di Belle Arti. La formella raffigura Ercole, Zeus e Dioniso.



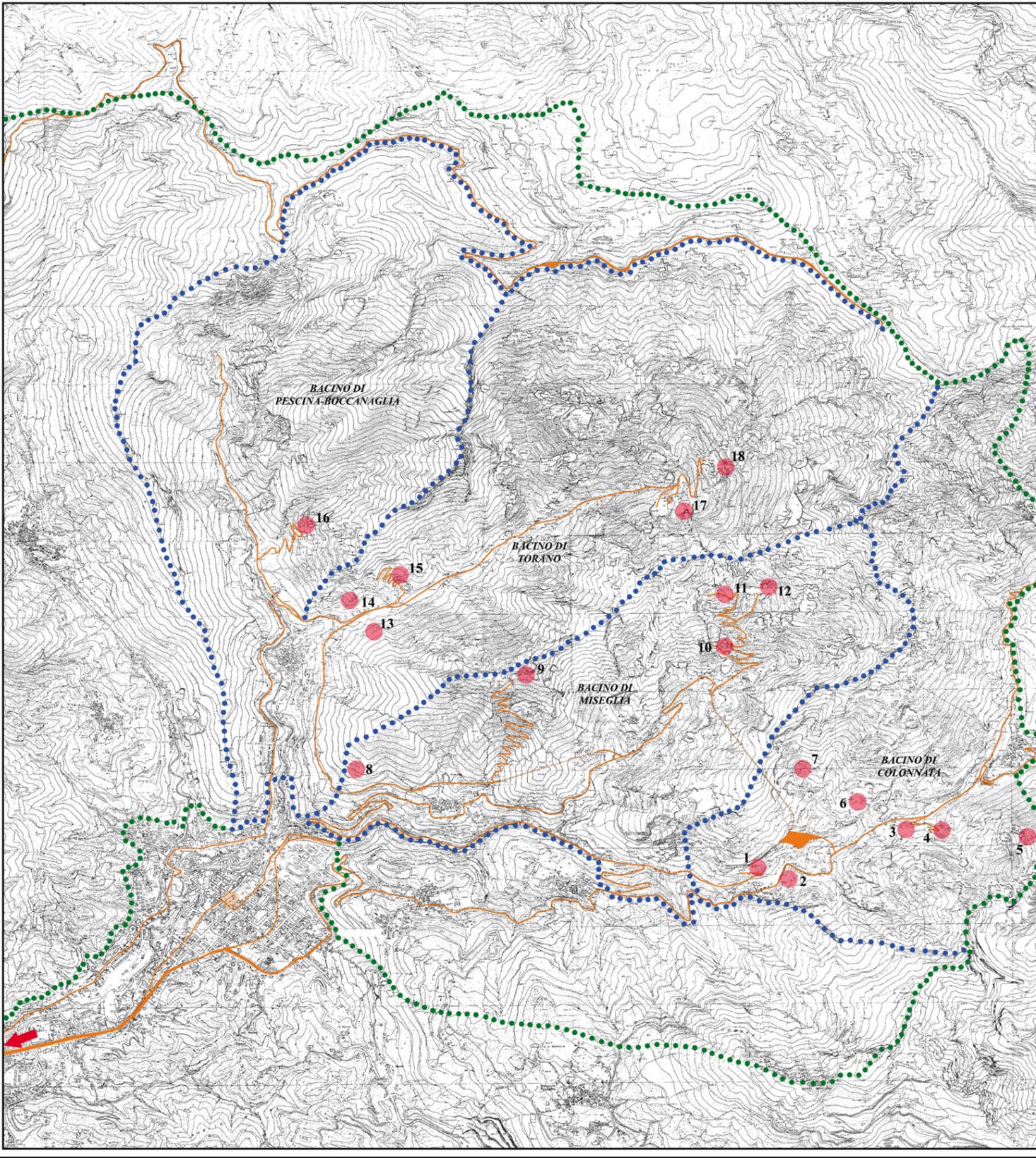
LEGENDA

- LIMITI DEL PARCO ARCHEOLOGICO (Green dotted line)
- LIMITI DEI BACINI MARMIFERI (Blue dotted line)
- CAVE ROMANE RINVENUTE (Red circles with numbers)
- PERCORSI PRINCIPALI (Orange line)
- ACCADEMIA DI BELLE ARTI (Orange circle)
- DIREZIONE PER IL MUSEO DEL MARMO (LOCALITA' STADIO) (Red arrow)



IL MUSEO CIVICO DEL MARMO DI CARRARA

Il museo è stato fondato nel 1982 con lo scopo di procedere alla salvaguardia ed allo studio della memoria storica della "cultura del marmo" con particolare riferimento all'area di Carrara.
 Attualmente presenta le seguenti sezioni:
 1-Storia del territorio: presenta il tema dell'evoluzione morfologica del territorio apuo-lunense e delle sue cave, sia nei suoi aspetti cronologici e topografici che in quelli geologici; i materiali presenti sono costituiti da antiche carte corografiche e topografiche, disegni e piante degli scavi e della città romana di Luna, foto aeree del territorio montano e foto all'infinito.
 2-Archeologia romana: un modellino ricostruisce i procedimenti di lavorazione dei blocchi all'epoca dei romani; nelle vetrine sono esposti alcuni attrezzi in ferro, piccone, martelli. Molti sono anche gli esempi di tagliata e numerosi sono i campioni dei marmi utilizzati dai romani. Spiccano anche reperti archeologici rinvenuti nelle cave e al termine di questa sezione sono in bella vista foto dei disegni dei Salvioni che ci mostrano i siti archeologici al momento del loro ritrovamento.
 3-Marmoteca: con trecentodici campioni di grande formato dei più importanti marmi, graniti e pietre ornamentali provenienti dall'Italia e dal resto del mondo.
 4-Archeologia industriale: sono presenti numerosi manufatti di uso corrente, fino agli inizi del '900, nelle cave e nei laboratori.
 5-Applicazioni tecniche dei marmi: rivestimenti, elementi architettonici, mobili, arredi tutti in materiale lapideo.
 6-Scultura moderna e contemporanea: il Comune fin dal 1957 ha effettuato acquisti di opere d'arte.



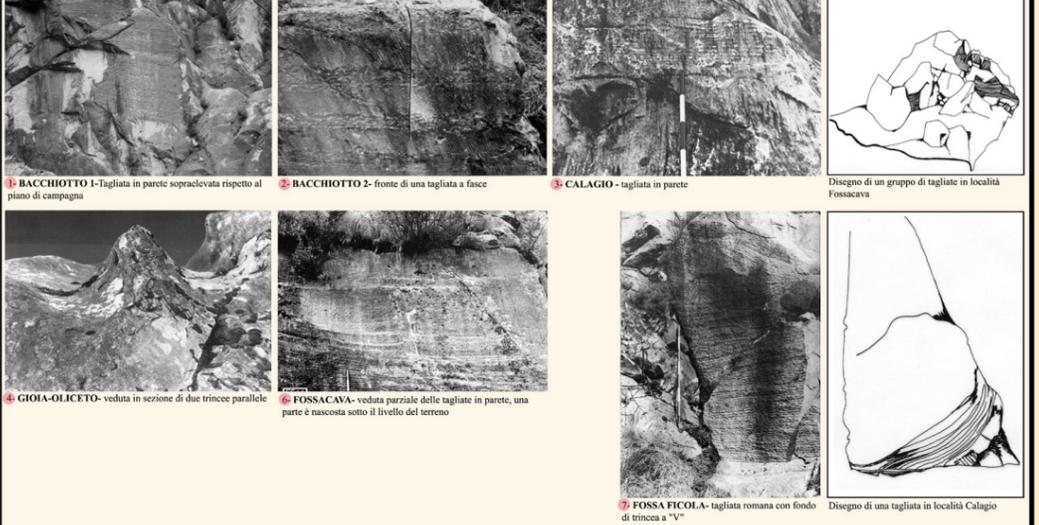
B
A
C
I
N
O

D
I

C
O
L
L
O
N
N
A
T
A

Questo bacino costituisce la parte orientale della regione marmifera carrarese e conta una settantina di cave su una superficie di circa 500 ettari. In località Calagio, sono state rinvenute tracce di escavazione d'epoca Romana, oggi andate distrutte, che facevano parte di un grande complesso estrattivo comprendente altre tracce trovate più a monte, verso località Gioia. Sul lato opposto della strada, salendo leggermente di quota, si possono ammirare due dei siti archeologici meglio conservati, quello di Fossacava, il più ricco di testimonianze con vari tipi di casuarie, trincee, formelle e fori per cunei di legno e Fossa-Ficola oggi quasi interamente coperto da un ravanello causato da una cava attiva sovrastante ma recuperabile con l'asportazione dei detriti. L'interesse di tutta questa zona è inoltre accentuato dal ritrovamento di altri reperti tra cui monete, epigrafi incise sia sulle pareti rocciose sia sui blocchi pronti per il trasporto a valle, piccoli bassorilievi e altri manufatti in marmo.

- Cave Romane rilevate:**
 1- Bacchiotto (1)
 2- Bacchiotto (2)
 3- Calagio
 4- Gioia-Oliceto
 5- Gioia-Scalocchiella
 6- Fossacava
 7- Fossa-Ficola



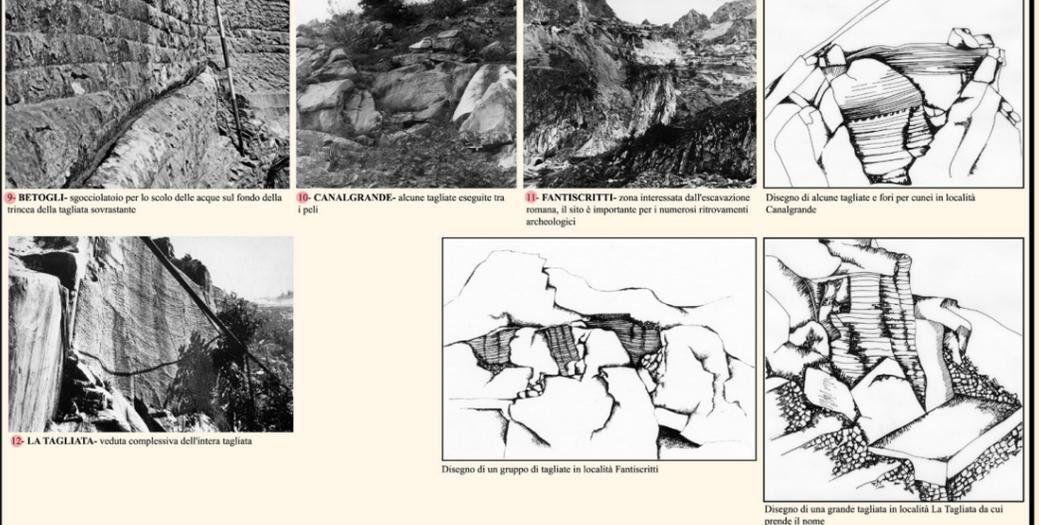
B
A
C
I
N
O

D
I

M
I
S
E
G
L
I
A

Costituisce la parte centrale della regione marmifera carrarese e conta una cinquantina di cave distribuite su una superficie di circa 300 ettari. Dal piazzale di fantiscritti, si possono vedere alcune tracce di escavazione attribuibili all'epoca romana, datate intorno al I sec. d.C. e facenti parte di uno dei quattro nuclei di antiche cave rinvenuti in questo bacino. In questa zona le tracce si trovano su un'area complessiva di circa 2 ettari e che si sviluppa sulla parete rocciosa ad una altezza di vari metri dal livello della strada. Si tratta, in gran parte, di tagliate o "casuarie" effettuate a mezzo di subbia e mazzaiole, sono stati rinvenuti anche fori per cunei all'insierimento dei cunei per il distacco dei blocchi di roccia dal monte. Proprio la zona di Fantiscritti è quella più importante dal punto di vista archeologico. Oltre a numerose tracce di antiche tagliate, oggi quasi tutte distrutte dalle recenti escavazioni, vi fu rinvenuto un bassorilievo scolpito direttamente sulla parete di una cava Lunense, raffigurante Giove, Ercole e Bacco, come rappresentazione divina di Settimio Severo e dei suoi due figli Caracalla e Geta. L'edicola, datata tra il 203 e il 212 d.C., fu staccata dalla sua sede nel 1864 ed ora è custodita all'Accademia di Belle Arti di Carrara. Sembra proprio che questa sia stata una delle zone più intensamente sfruttate dai Romani, qui troviamo anche la più alla cava romana rinvenuta fino ad oggi, si tratta di una grossa tagliata fortunatamente sopravvissuta alla coltivazione di una cava tuttora in attività.

- Cave Romane rilevate:**
 8- S. Giuseppe
 9- Betogli
 10- Canalgrande
 11- Fantiscritti
 12- La Tagliata



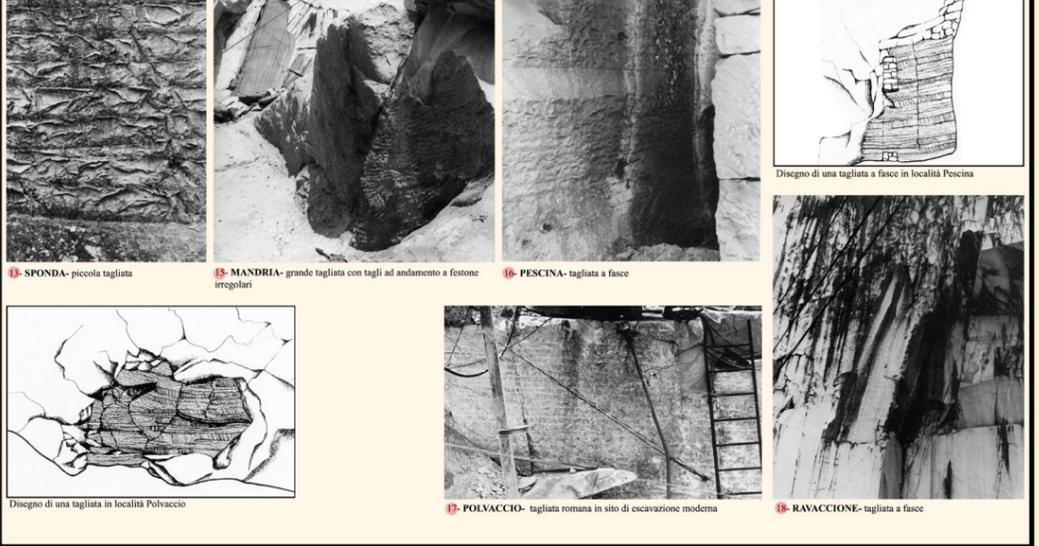
B
A
C
I
N
O

D
I

T
O
R
A
N
O

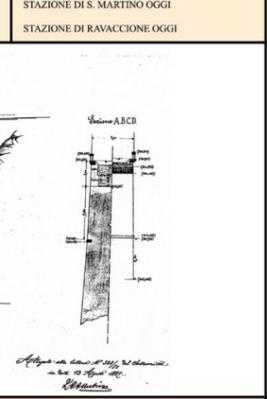
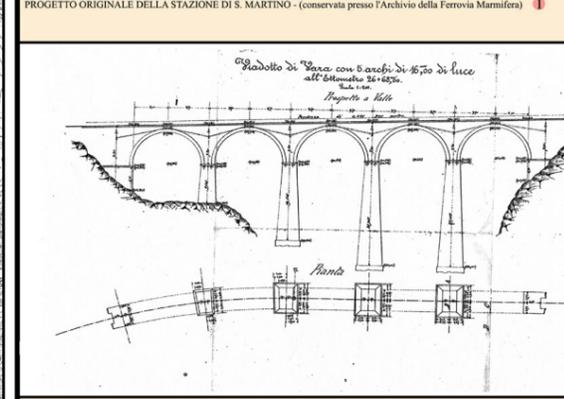
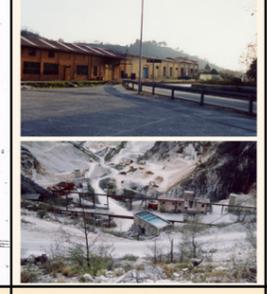
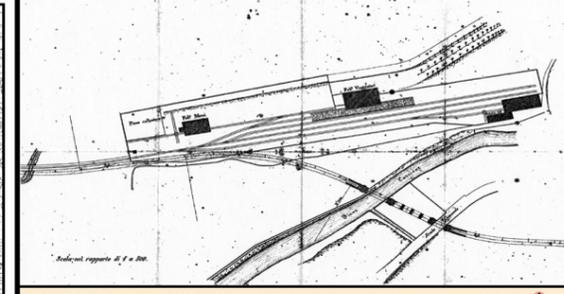
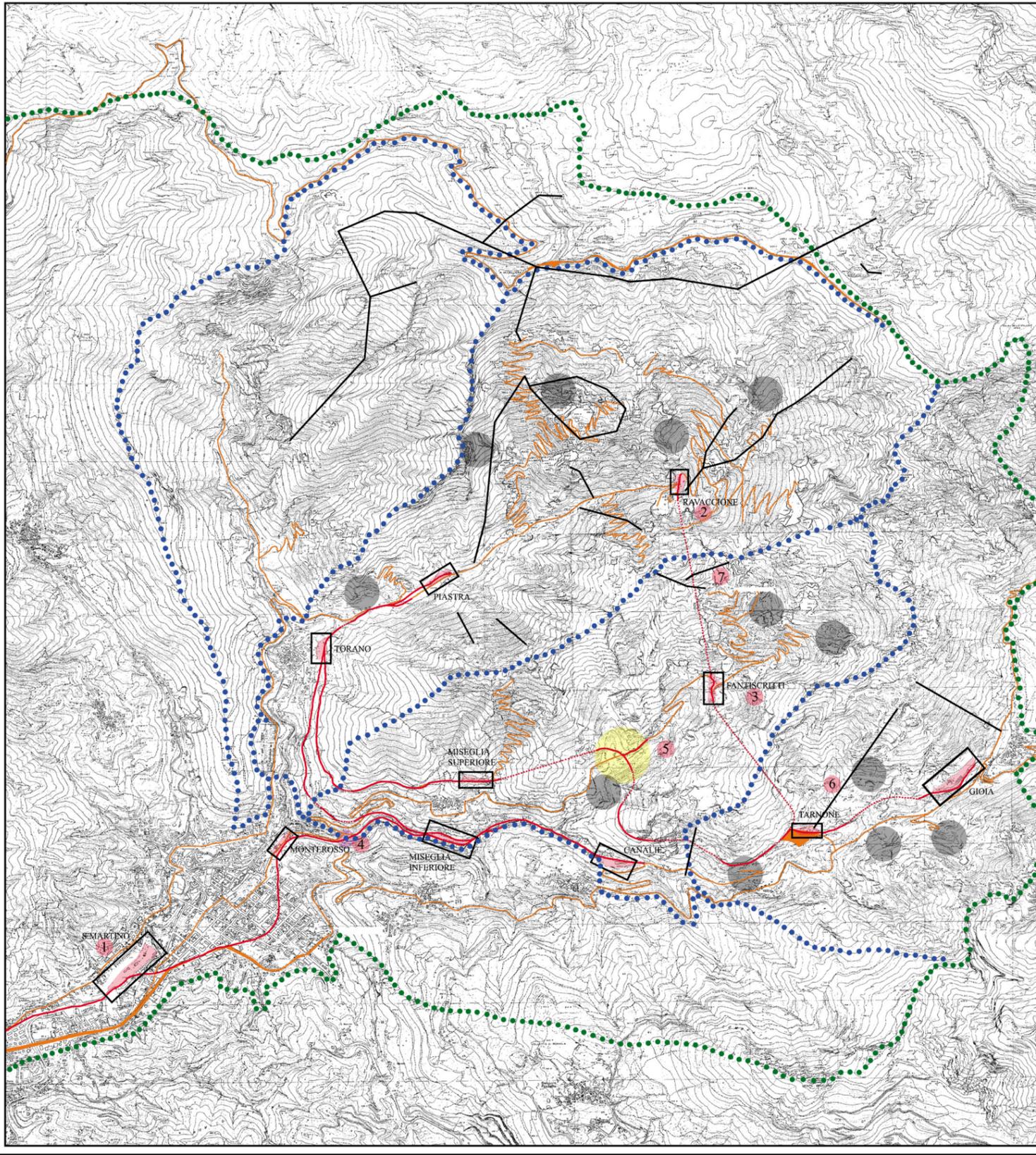
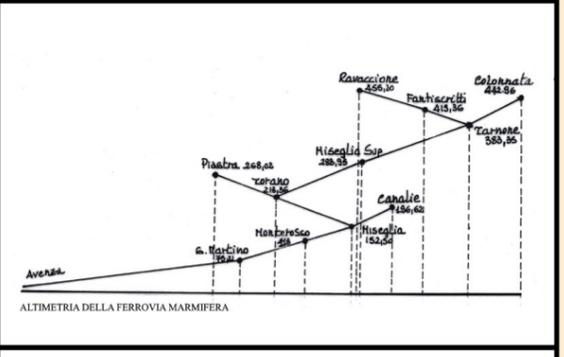
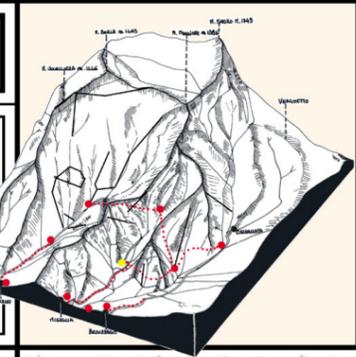
Costituisce la parte nord-occidentale della regione marmifera carrarese e conta una settantina di cave per un'area complessiva di circa 900 ettari. Numerose tracce di escavazione sicuramente attribuibili all'Epoca Romana sono state rinvenute in alcune cave poste lungo la strada che da Torano porta verso le zone più alte. Di particolare interesse quelle rinvenute all'interno della cava Mandria, le tracce, purtroppo andate perdute per il proseguire dei lavori di scavo, erano su una varietà di marmo molto pregiata, il Calacata Crema. Altra importante cava, presa in considerazione dai Romani è quella del Polvaccio, nota per il suo marmo statuario purissimo che secondo alcuni storici sarebbe stato utilizzato per la costruzione della Colonna Traiana e di molti altri famosi monumenti della Roma Imperiale. L'intera escavazione che dura da secoli ha cancellato quasi tutte le tracce degli scavi del passato e oggi non resta che una sola tagliata. Una decina di anni fa è stato trovato un bassorilievo raffigurante il Dio Silvano.

- Cave Romane rilevate:**
 13- Sponda
 14- Crestola
 15- Mandria
 16- Pescina
 17- Polvaccio
 18- Ravaccione



LEGENDA

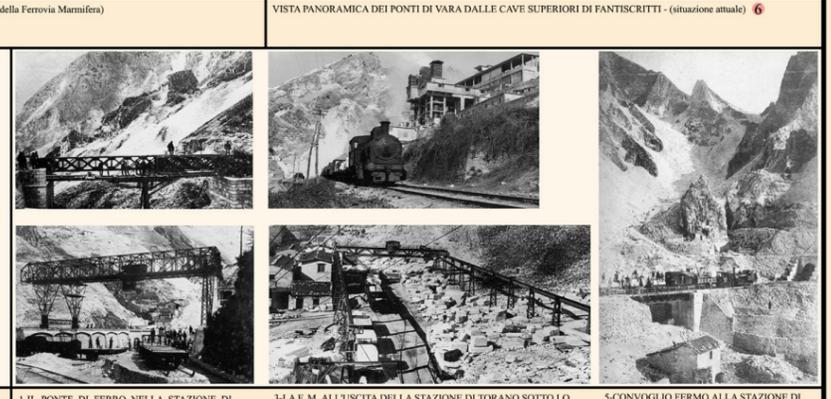
- LIMITI DEL PARCO ARCHEOLOGICO
- LIMITI DEI BACINI MARMIFERI
- PERCORSI PRINCIPALI E STRADE DI ARROCCAMENTO
- PERCORSO DELLA EX FERROVIA MARMIFERA
- GALLERIE ATTRAVERSALE DALLA FERROVIA MARMIFERA
- EX STAZIONI FERROVIARIE
- VIE DI LIZZA E PIANI INCLINATI
- PONTI DI VARA
- PONTE DI FERRO
- POSTAZIONI PER L'UTILIZZO DEL FILO ELICOIDALE



LA FERROVIA MARMIFERA

Nel 1969, con lo smantellamento della Ferrovia Marmifera si chiude, per la città di Carrara, un capitolo storico durato più di cento anni. Dalla fine dell'800 fino ad allora le Alpi Apuane erano state lo scenario di una delle più ardite opere di ingegneria ferroviaria mai realizzate, una ferrovia che attraverso un percorso sinuoso dalle eccezionali pendenze collegava i Bacini Marmiferi al mare. La storia della F. M. ha inizio nel 1876 quando viene inaugurato l'esercizio ferroviario sul tronco Carrara-Miseglia-La Piastina e tra Carrara e il mare. Già dal 1882 si comincia a parlare di ulteriori ampliamenti alla linea fino ad arrivare ai primi anni del '900 quando diventa dominante assoluta del trasporto del marmo.

La vicenda della lunga strada ferrata è sempre stata tormentata soprattutto a causa del periodo storico che attraversa, quello delle due guerre e delle numerose crisi che da sempre preoccupano il settore del marmo. Dopo lo smantellamento della maggior parte del tracciato della ferrovia dalla stazione di Avenza fino a quelle a monte, restano comunque numerose tracce della sua passata presenza e della sua importanza. Molte sono le gallerie che bucano queste montagne permettendo il passaggio delle locomotive, i grandi e piccoli ponti che attraversavano i profondi bacini e le tante stazioni ormai in disuso ma ancora presenti con i loro piccoli edifici.

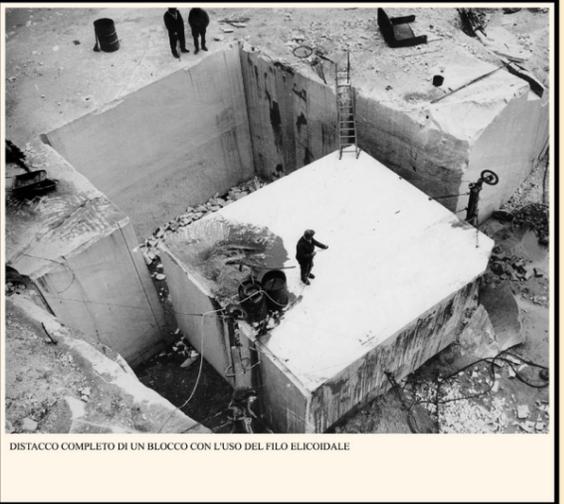
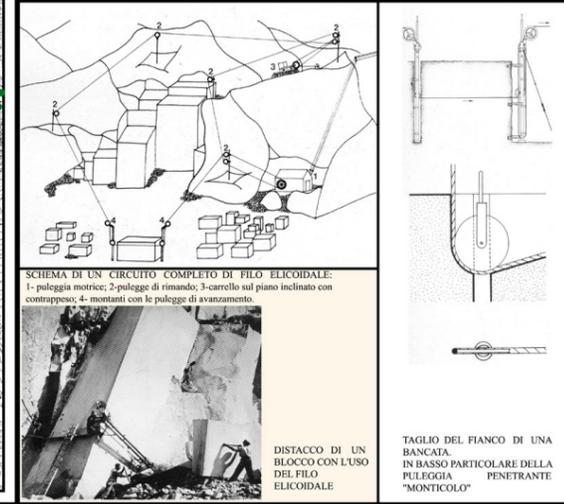


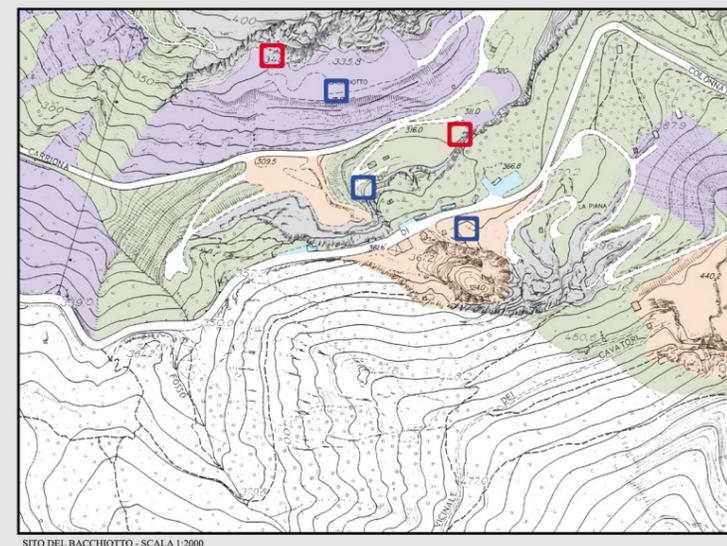
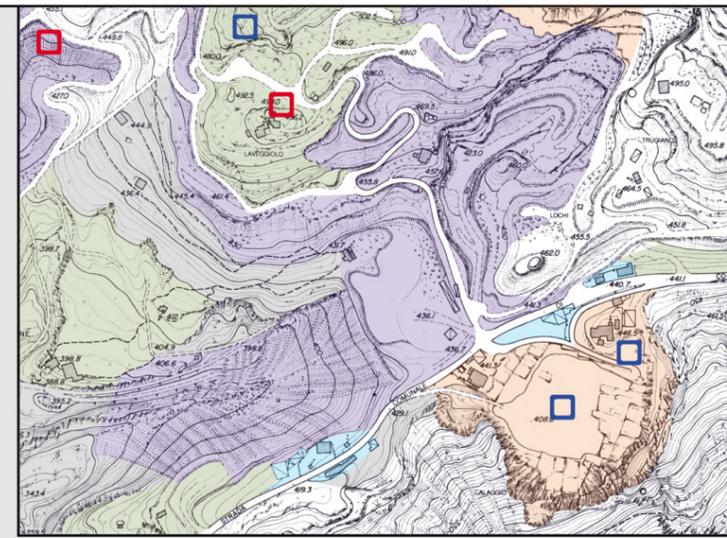
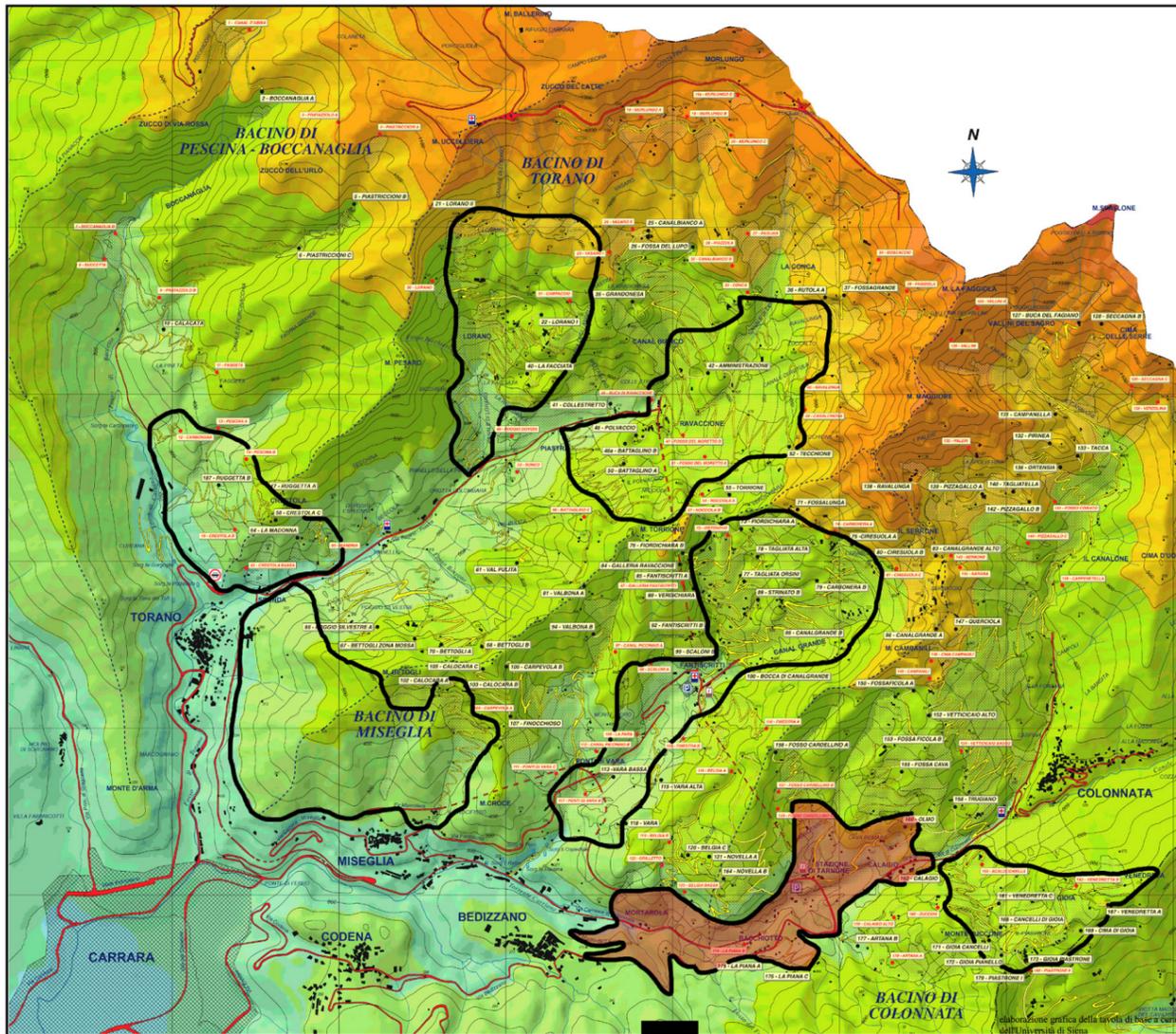
EX STAZIONE DI FANTISCRITTI OGGI SEDE DI UN MUSEO SUL MARMO 4

PONTE DI FERRO PRIMA DELLA STAZIONE DI MISEGLIA INFERIORE 5

1-IL PONTE DI FERRO NELLA STAZIONE DI RAVACCIONE 2-LA GRANDE GRU A PONTE DI FANTISCRITTI

3-LA F. M. ALL'USCITA DELLA STAZIONE DI TORANO SOTTO LO STABILIMENTO DELLA TASSERA 4-PANORAMA DELLA STAZIONE DI RAVACCIONE (FINE 1800)





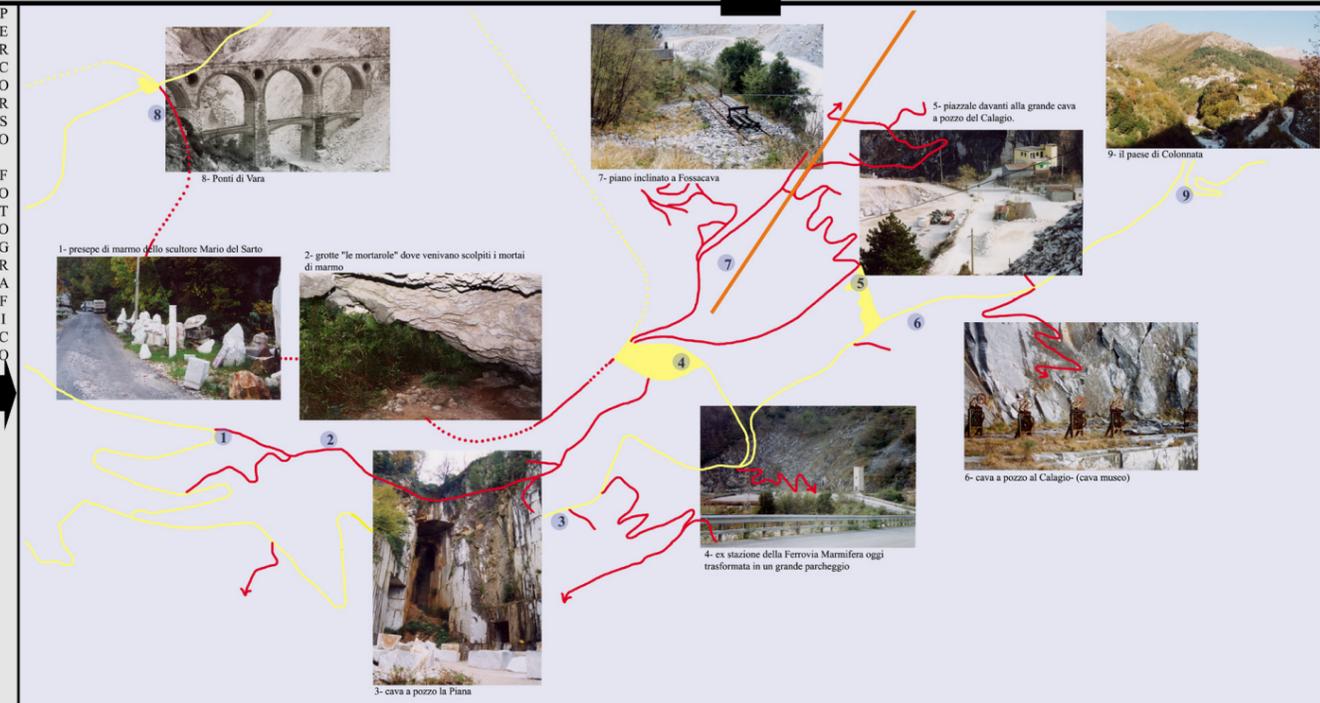
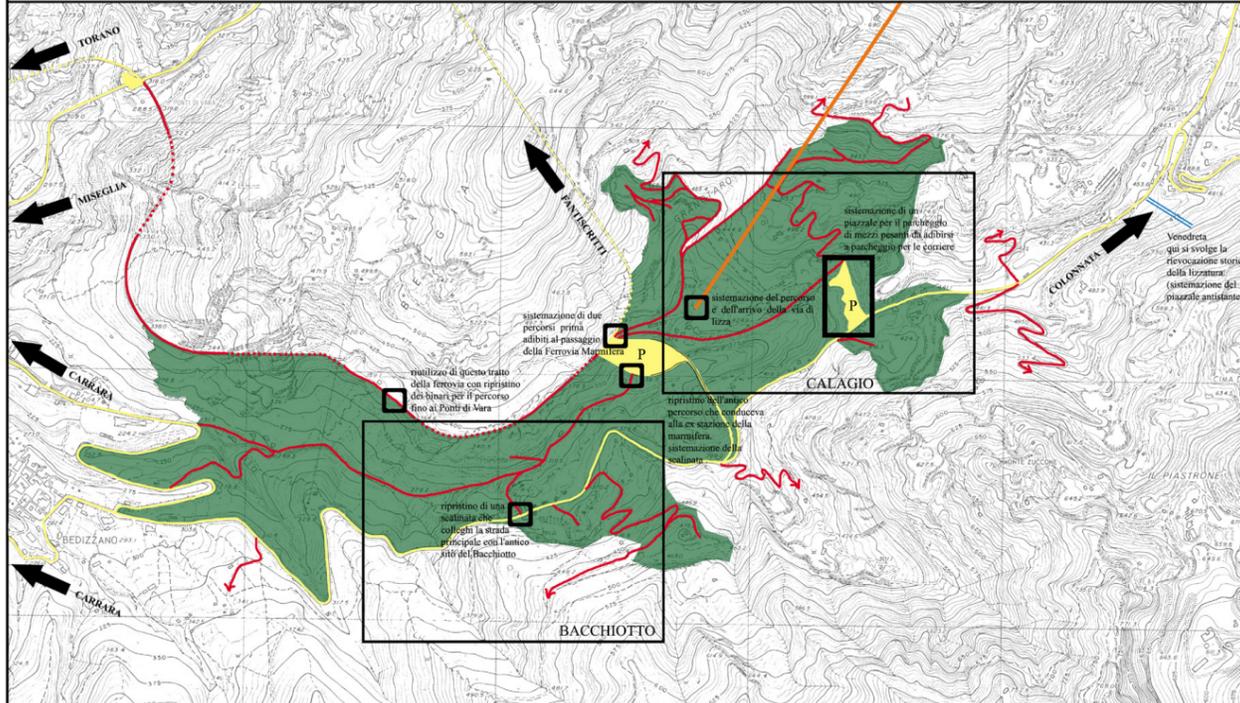
Individuazione delle aree e delle caratteristiche che compongono i due siti all'interno del Bacino Escavativo di Colonnata.

	Aree verdi sono presenti prevalentemente castagni da frutto soprattutto in località Bacchiotto in forma di veri e propri boschi, le zone rocciose sono invece intervallate da piante a basso fusto come ginestre e robinia. Lungo le strade la vegetazione è molto fitta in contrasto con le zone più interne sedi di centri escavativi.
	Ravaneti e Pietraie alcuni di questi sono diretti scarti di cave sovrastanti o comunque limitrofi, altri invece sono il risultato di depositi accumulati da altri luoghi di escavazione. Il grande ravaneto sovrastante l'antica cava romana del Bacchiotto ha un livello abbastanza elevato ed è, oggi, ricoperto da pietre di grande dimensione proprio perché utilizzato come "discarica" della vicina cava a pozzo. Cosa diversa per quanto riguarda i diversi ravaneti presenti attorno alla cava romana di Fossacava, di maggior pendenza e con massi di dimensioni più contenute.
	Aree rocciose in prevalenza si trovano intorno alle aree di escavazione; il loro colore grigio contrasta con il bianco della pietra appena tagliata e solo sporadicamente sono ricoperte da un basso manto verde.
	Siti di escavazione moderna si tratta in prevalenza di cave a pozzo di cui quella della Piana, di dimensioni più ridotte, è ancora in funzione; quella del Calagio, spettacolare per le sue dimensioni, è ormai abbandonata da molti anni ed è possibile visitarla grazie ad un breve percorso panoramico. Ambedue le cave sono interessanti perché ci mostrano tecniche di escavazione molto differenti fra loro data l'epoca di utilizzo.
	Reperti di archeologia industriale all'interno delle nuove e delle vecchie aree di escavazione si trovano numerosi reperti di quelle che erano le tecniche di estrazione del materiale lapideo prima dell'avvento del filo diamantato e dell'utilizzo di grandi camion per la discesa del marmo verso valle. Troviamo così strumenti in ferro come i "post" per il taglio sul posto dei grandi blocchi, le lunghe vie di lizza ancora ben evidenti in alcuni loro tratti, resti dell'antico percorso della Ferrovia Marmifera o resti delle sue stazioni.
	Resti di taglie romane In queste due zone diverse sono le presenze romane ancora rilevabili soprattutto nel sito di Fossacava dove si trova una intera tagliata ben conservata di grandi dimensioni, inoltre si ritrova ancora l'originaria forma ad anfiteatro dell'antica cava. Singolare è il caso di una delle cave romane del Bacchiotto coperta per una profondità di 5-6 metri dove, dopo una recente pulizia, è stata riscontrata una scritta risalente al 1600, oggi nuovamente coperta.
	Infrastrutture turistiche Si tratta di piccoli edifici che costeggiano la strada principale per Colonnata adibiti alla vendita di souvenir di marmo e cartoline e di alcuni bar creati anche per la sosta dei camionisti che attraversano i bacini. Nei siti di Calagio e Bacchiotto la presenza di questi servizi è più alta che nel resto delle altre zone di flusso turistico.

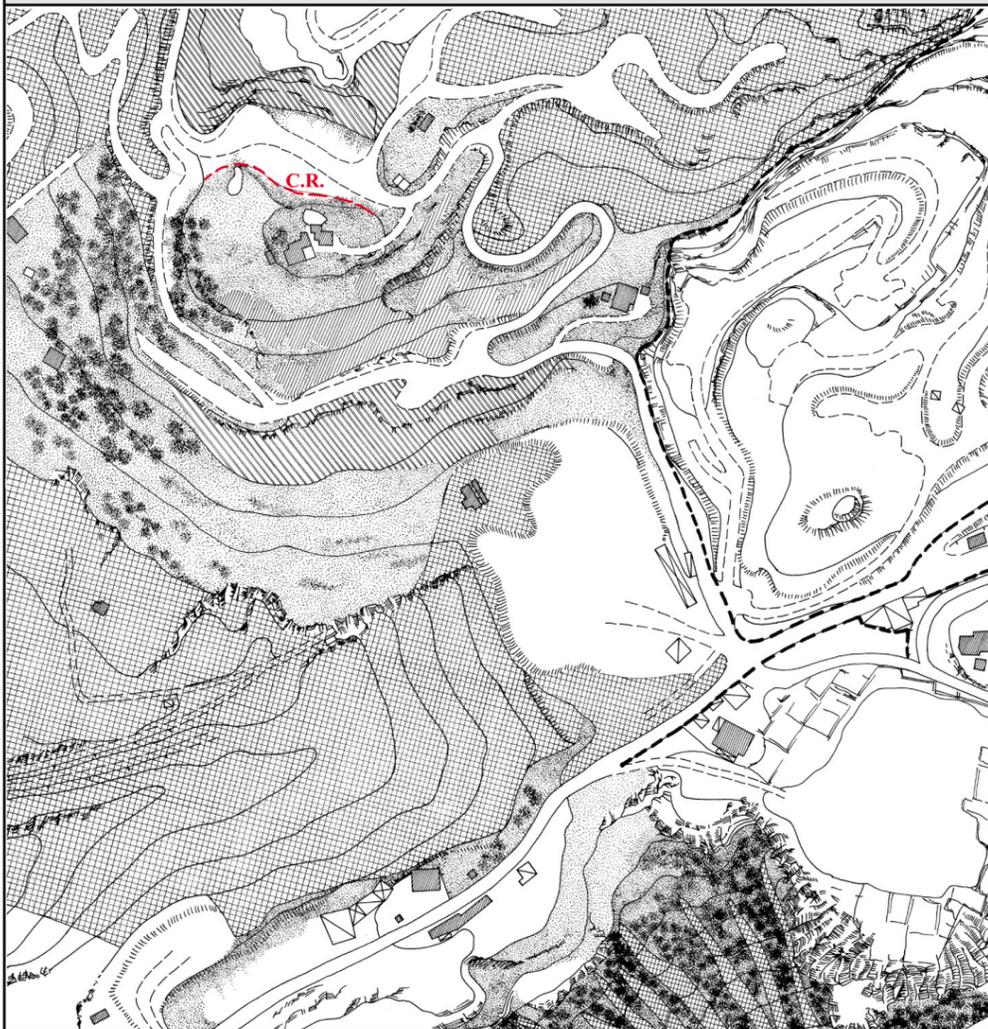


AREA DI PROGETTO NEL BACINO DI COLONNATA: SISTEMAZIONI E RIUTILIZZO DEI PERCORSI AREE DI SOSTA

IDENTIFICAZIONE DI DUE AREE PER UN PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE E PAESAGGISTICO: I SITI DI BACCHIOTTO E CALAGIO



PROBLEMATICHE DI INTERVENTO DEL SITO ESCAVATIVO DEL CALAGIO NEL BACINO DI COLONNATA



PROBLEMATICHE DI INTERVENTO:
 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



PROBLEMATICHE DI INTERVENTO:
 DESCRIZIONE

RAVANETI E PIETRAIE
 Problema diffuso in questa zona è la massiccia presenza di ravaneti di varie dimensioni che coprono una grande superficie rocciosa nascondendo molte delle tracce di escavazione romana presenti nei due siti di Fossacava e Fossa Ficola, soprattutto quest'ultimo è interessato dalla necessità di rimozione di un lungo ravaneto causato da una cava attiva posizionata al di sopra. Numerose sono anche le pietre di materiale di dimensioni abbastanza consistenti soprattutto lungo il ciglio della strada e nel piazzale antistante la grande cava museo.

FRANE DI PARETI ROCCIOSE
 Dato il grande utilizzo dei fronti di cava presenti in questo sito, si possono vedere numerose pareti rocciose da mettere in sicurezza; principalmente ci si occupa dell'antico anfiteatro di Fossacava sul quale si affaccia una parete rocciosa antistante la grande tagliata e che oggi risulta interessata da frane da rotolo e da scivolamento con caduta di massi di piccole dimensioni che formano alla base avvallamenti pericolosi e instabili da eliminare.

FRANE DI MATERIALE TERROSO
 L'intero percorso di salita alla cava romana è interessato da due tipi di frane: -colamento superficiale lento -scorrimento rotazionale- ribaltamento. Queste frane rendono pericolosa la salita in quanto c'è il rischio di cadute occasionali di zolle e sassi che anche se di piccole dimensioni possono procurare danni alle persone che visitano il sito.

CASE SPARSE ED EDIFICI COSTRUITI PER ATTIVITA' CONNESSE ALL'ESCAVAZIONE
 Esistono alcuni edifici di piccole e medie dimensioni vicino ai siti escavativi, edificati in periodi diversi come punti di accoglienza per i lavoratori che qui passavano molte ore della giornata. Alcune di queste case sono oggi abbandonate e molte sono ormai pericolosamente fatiscenti, nel sito di Fossacava, antistante la grande tagliata esistono delle costruzioni che oggi, dopo una accurata diagnosi e un adeguato consolidamento possono diventare punti attrezzati di accoglienza turistica.

PARETI INTERESSATE DALL'ESCAVAZIONE ROMANA
 Le testimonianze del passaggio e della lavorazione del popolo romano si concretizzano in numerose tagliate su pareti di una certa altezza, oggi alcune di queste sono ancora visibili anche se non proprio in buono stato di conservazione causa principale la presenza di vegetazione spontanea la cui eliminazione va ben studiata cercando di non estrarre completamente ogni pianta presente ma riportando alla luce gli antichi segni.

INTERVENTI RICHIESTI

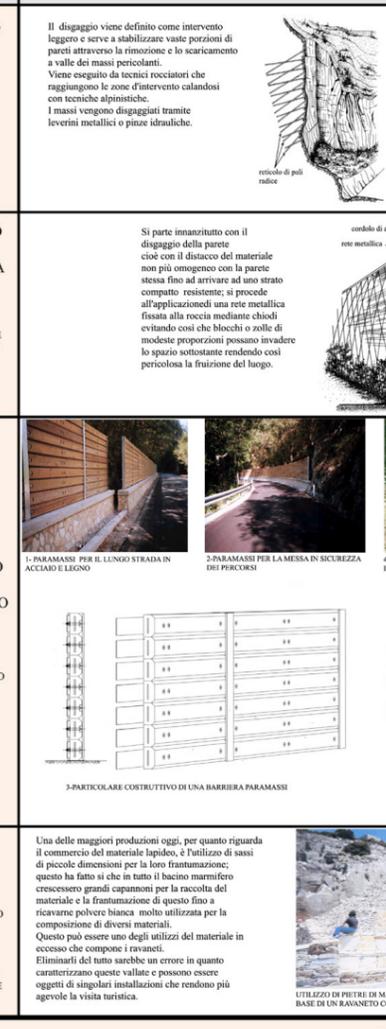
CONSOLIDAMENTO DI PARETI ROCCIOSE INTERESSATE DA FRANE
 INTERVENTI DI DISAGGIO E SUCCESSIVA SISTEMAZIONE DI RETI INCHIODATE (INTERVENTO ATTIVO)

CONSOLIDAMENTO DI PARETI DI TERRA RINFORZATA CON APPOSITE SOLUZIONI
 INTERVENTI DI DISAGGIO E INTERVENTI DI TIPO ATTIVO MEDIANTE CHIODATURE, SISTEMI DI PROTEZIONE DELLE SCARPATE

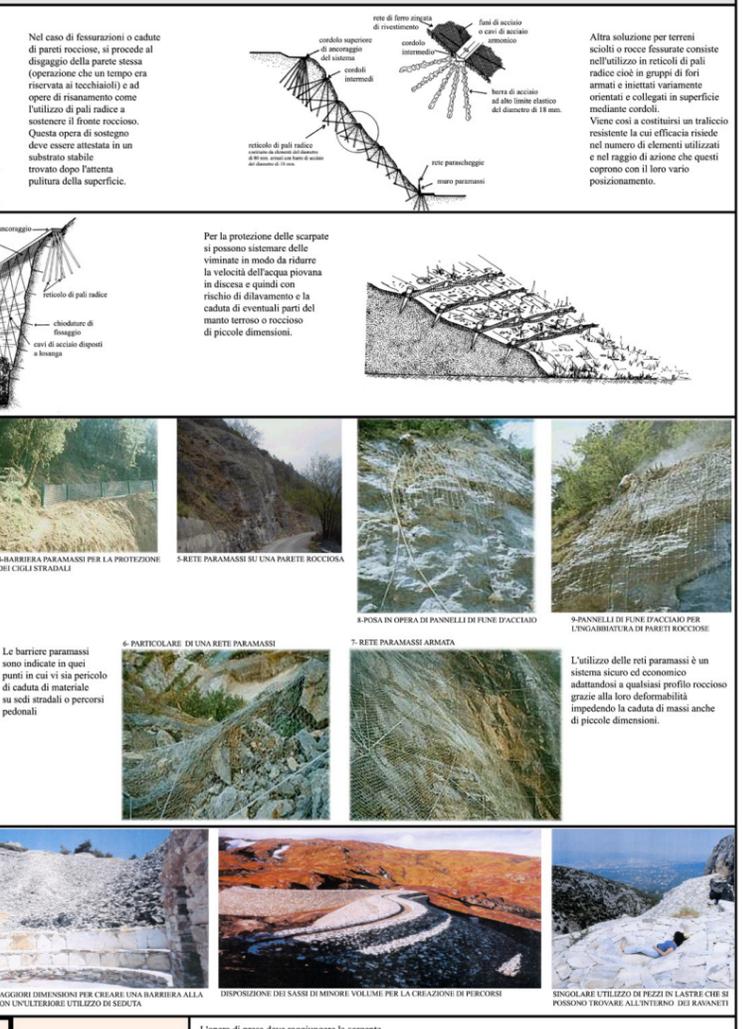
CONSOLIDAMENTO DI PARETI CON SISTEMI DI TIPO PASSIVO
 RECINZIONI BARRIERE PARAMASSI PANNELLI DI FUNE D'ACCIAIO

RAVANETI E PIETRAIE
 SOLUZIONI DI SMALTIMENTO DEL MATERIALE E SISTEMAZIONI IN LOCO CON L'UTILIZZO DEGLI SCARTI DI MARMO PRESENTI ALL'INTERNO DEI RAVANETI E DELLE PIETRAIE

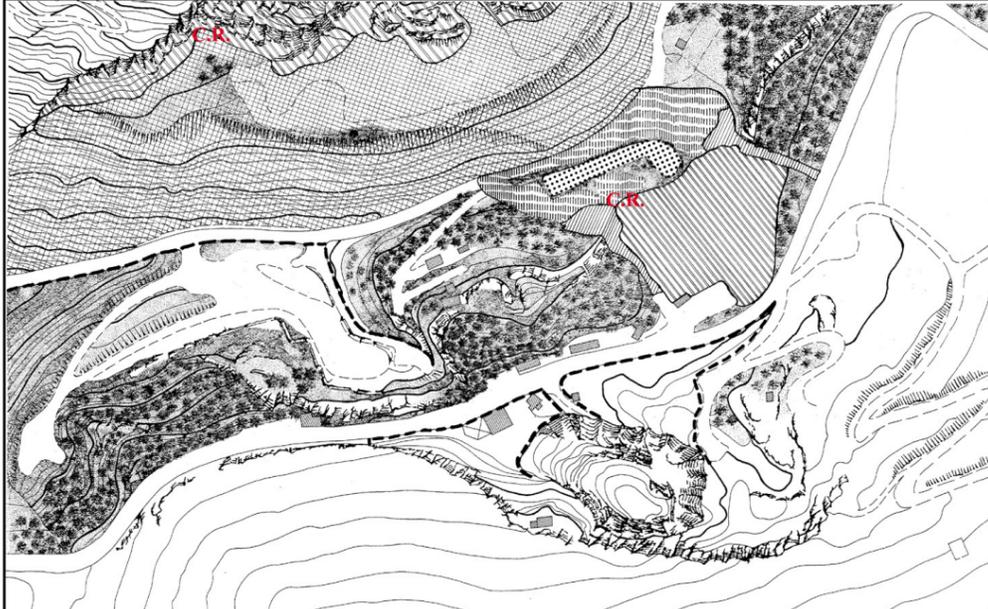
SOLUZIONI PROPOSTE



INTERVENTI ATTUATIVI



PROBLEMATICHE DI INTERVENTO DEL SITO ESCAVATIVO DEL BACCHIOTTO NEL BACINO DI COLONNATA



PROBLEMATICHE DI INTERVENTO:
 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



PROBLEMATICHE DI INTERVENTO:
 DESCRIZIONE

PRESENZA DI ACQUA IN SUPERFICIE
 All'interno dello scavo fatto per portare alla luce resti di tagliate romane, è presente, in grande quantità, acqua unita a fango ormai stagnante di colore giallo ocra. La terra di accumulo mista alla polvere di marmo e a grandi e piccoli blocchi che si trovano intorno non hanno più la capacità di assorbire tutto il liquido presente formando così uno stagno d'acqua putrida. Lo scavo è profondo diversi metri, nel 1996 è stata fatta l'ultima pulizia che ha portato alla luce oltre che alla normale altezza della tagliata romana, una iscrizione datata 1600 ad una profondità di circa 6 m. oggi di nuovo coperta dai detriti di scavo.

MANCANZA DI UNA ADEGUATA RECINZIONE DELLA CAVA A POZZO ANCORA ATTIVA
 Data la grande attività escavativa ancora esistente in questa cava, si nota la scarsa protezione dell'intera area sia nella parte inferiore che in quella superiore già oggi molto frequentata dai turisti. Data la grande altezza di quest'ultima, si notano le delicate ed esili protezioni non idonee a questa situazione e soprattutto alla sicurezza delle persone che visitano la cava.

DETRITI COMPATTI
 L'intero sito escavativo è oggi rialzato di parecchi metri rispetto al piano di calpestio originale. Tutto questo è dovuto all'accumulo di detriti di cava di parecchi anni soprattutto a partire dagli anni '50 quando qui passava l'unica strada che conduceva al paese di Colonnata e proprio sotto il parcheggio del Tamone esisteva un piccolo paese di cavafori anche esso oggi ricoperto dai detriti. La massa bianca è compatta ed usata in questi ultimi anni come base per ulteriore accumulo di materiale escavativo proprio della vicina cava.

PROBLEMATICHE DI INTERVENTO:
 DESCRIZIONE

FRANE DA ROTOLIO E DA CROLLO
 Diverse sono le pareti che presentano problematiche dovute a frane di diverse entità: -F. da Rotolo: si presentano come grossi massi isolati o zolle voluminose che rotolano e precipitano a valle spesso scompiandosi in frammenti di varia pezzatura. Le cause sono da ricercarsi prevalentemente nella presenza di acqua e nel movimento dovuto ai lavori di scavo. -F. da Crollo: si presentano come grosse zolle di formazioni poco coerenti e molto alterate con completa distruzione nella discesa. Le cause sono da ricercarsi nei lavori di scavo, nella presenza di acqua incanalata e di infiltrazione.

DISCARICHE DI MATERIALE TERROSO
 Vicino alle tagliate della cava romana del Bacchiotto si trovano due grossi accumuli di terra e pietre risultanti da due discariche che cominciano la loro discesa dalla strada sovrastante in corrispondenza di due piccoli piazzali di sosta dove, dopo accurate indagini si è scoperta la causa di tutto questo materiale estraneo al sito. L'utilizzo di questa zona come discarica con scarti di cave lontane trasportate fino qui da grandi camion la cui sosta viene effettuata in giorni festivi dato il divieto di scarico in tutta la zona. Lungo la discesa dal pendio le discariche portano via ogni tipo di vegetazione lasciando lunghi corridoi di terra nuda.

RAVANETI E PIETRAIE
 Caratteristiche delle aree estrattive sono proprio i lunghi e bianchi ravaneti che disegnano i pendii: in questo sito se ne trova uno basso ma di vasta estensione che domina tutto il piazzale sottostante ma che rende però il sito alquanto pericoloso soprattutto per la difficoltà di fruizione dell'intera area. Il ravaneto distingue due aree a quote diverse unite da una sorta di rampa formata dalla lunga pietraia di continuo rinvigita da nuovi accumuli di materiale. La pericolosità si ha anche lungo la strada che porta al sito, qui si notano blocchi di maggiori dimensioni che potrebbero rotolare verso il fondo della strada.

PROBLEMATICHE DI INTERVENTO:
 DESCRIZIONE

RAVANETI E PIETRAIE
 Caratteristiche delle aree estrattive sono proprio i lunghi e bianchi ravaneti che disegnano i pendii: in questo sito se ne trova uno basso ma di vasta estensione che domina tutto il piazzale sottostante ma che rende però il sito alquanto pericoloso soprattutto per la difficoltà di fruizione dell'intera area. Il ravaneto distingue due aree a quote diverse unite da una sorta di rampa formata dalla lunga pietraia di continuo rinvigita da nuovi accumuli di materiale. La pericolosità si ha anche lungo la strada che porta al sito, qui si notano blocchi di maggiori dimensioni che potrebbero rotolare verso il fondo della strada.

PROBLEMATICHE DI INTERVENTO:
 DESCRIZIONE

RIPRISTINO IDROGEOLOGICO
 INTERVENTI CON OPERE DI PRESA DELLE SORGENTI DI TIPO DIRETTE E IN FALDA
 L'opera di presa deve raggiungere la sorgente dove scaturisce l'acqua dalla roccia, può essere diretta e in falda: -tra quelle dirette importanti sono i BOTTINI DI PRESA che si incassano nella roccia e sono formati da un diverso numero di vasche fino ad arrivare alle opere di derivazione: -per quanto riguarda le opere in falda troviamo le GALLERIE DRENANTI scavate in sotterraneo con ampia estensione e solitamente con la classica forma a forcicella, sostitutive delle precedenti ed anche più economiche sono le TRINCEE DRENANTI utilizzate quando ci sono più polle scaturite dalla copertura.

SISTEMAZIONI DEI VERSANTI INTERESSATI DA FRANE
 UTILIZZANDO SISTEMI DI RINFORZO INTERNO DEL TERRENO STESSO AUMENTANDONE LE CARATTERISTICHE MECCANICHE
 Le opere in TERRA RINFORZATA sono strutture per il contenimento o la stabilizzazione dei versanti interessati da movimenti franosi mediante la presenza di elementi di rinforzo che cambiano le caratteristiche interne del masso terreno.

GALLERIA DRENANTE A FORMA DI FORCICELLA
 1-cunicolo di penetrazione
 2-galleria drenante
 3-canalizzatore
 4-passerella

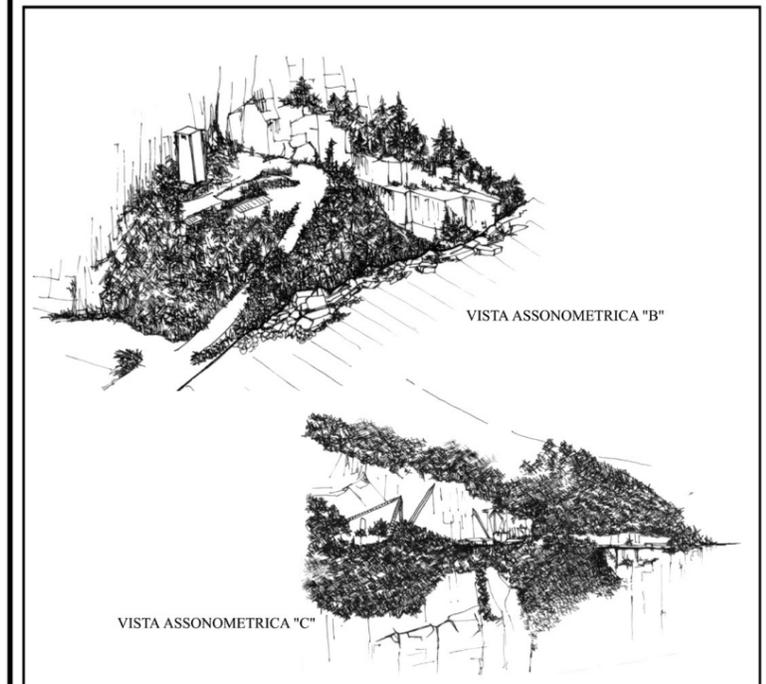
TRINCEA DRENANTE
 1-scavo
 2-substrazione a grande diametro
 3-vepiao
 4-riporto compatto a prato
 5-opere di presa e di distribuzione



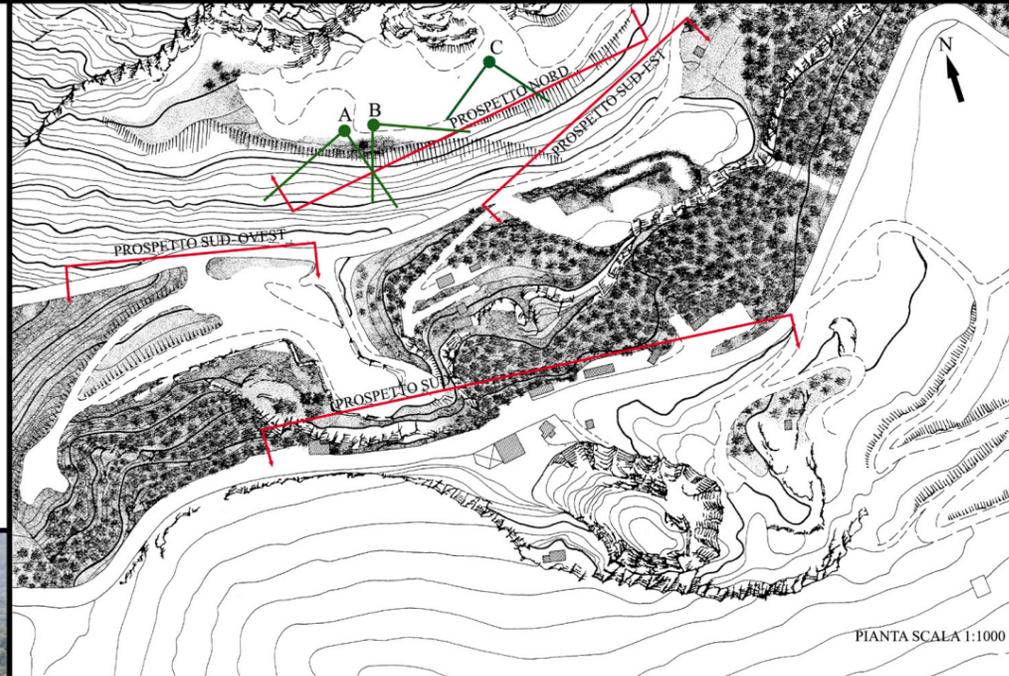
PROSPETTO NORD - SITO DELLA CAVA ROMANA IL BACCHIOTTO 2



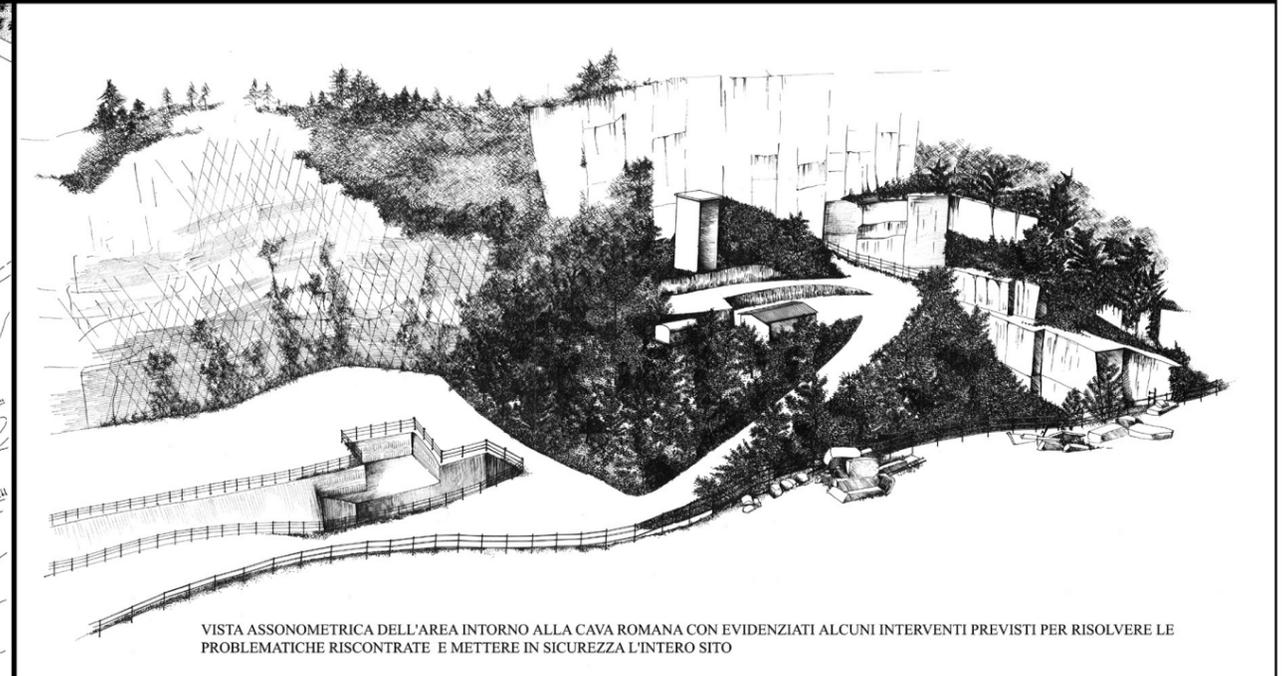
PROSPETTO SUD-OVEST - ENTRATA INFERIORE DELLA CAVA A POZZO



VISTA ASSONOMETRICA "A"



PIANTA SCALA 1:1000



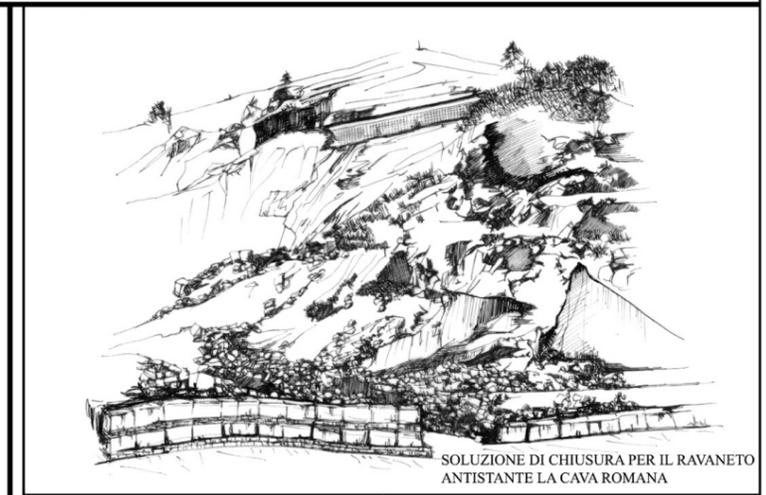
VISTA ASSONOMETRICA DELL'AREA INTORNO ALLA CAVA ROMANA CON EVIDENZIATI ALCUNI INTERVENTI PREVISTI PER RISOLVERE LE PROBLEMATICHE RISCONTRATE E METTERE IN SICUREZZA L'INTERO SITO



PROSPETTO SUD - ENTRATA SUPERIORE DELLA CAVA A POZZO LUNGO LA STRADA PER COLONNATA



PROSPETTO SUD-EST - SITO DELLA CAVA ROMANA BACCHIOTTO 1



SOLUZIONE DI CHIUSURA PER IL RAVANETO ANTISTANTE LA CAVA ROMANA