



Comune di Carrara

**ANALISI DELLO STATO DI NATURALIZZAZIONE
DELLA PORZIONE DI RAVANETO
PRESENTI ALL'INTERNO DELLA CAVA "FOSSAFICOLA A"
N.150**

Committente

Cooperativa Cavatori Canalgrande Soc. Coop.

Bacino Marmifero di Colonnata

Comprensorio di Campanili

Comune di Carrara (MS)

INDICE

0 PREMESSA	pag 3
1 BREVE DESCRIZIONE DEI LAVORI PREVISTI IN VARIANTE	pag 4
1.1 Piano di coltivazione	pag 4
1.2 Stato attuale	pag 5
1.3 Lavori in variante	pag 6
2 VALUTAZIONE DELLO STATO DI RINATURALIZZAZIONE DELLA PORZIONE DI RAVANETO R1 PRESENTE NEL PERIMETRO DI CAVA	pag 9
2.1 Inquadramento ambientale	pag 10
2.2 Inquadramento vegetazionale dell'area vasta	pag 11
2.3 Rilievo vegetazionale dell'area a ravaneto oggetto d'indagine	pag 13
2.4 Rilievo vegetazionale area a ravaneto R1	pag 14
2.5 Analisi storica del processo di rinaturalizzazione della porzione di ravaneto R1	pag 17
3 PROPOSTA DI RIPRISTINO AMBIENTALE	pag 19



In rosso il perimetro dell'area in disponibilità della cava "Fossaficola A" n. 150 e in giallo il perimetro dell'area a ravaneto R1.

1. BREVE DESCRIZIONE DEI LAVORI PREVISTI IN VARIANTE

1.1 Piano di coltivazione

Il progetto risulta conforme ai Piani Attuativi di Bacino adottati dal Comune di Carrara e nasce dalle necessità di seguito elencate:

- la prosecuzione delle lavorazioni a cielo aperto sino ad oggi eseguite modificandone in minima parte quanto autorizzato in relazione ai limiti imposti dal PRC e dal PABE stesso in termini di volumi abbattuti sostenibili e resa;
- la realizzazione di una nuova galleria esplorativa nel Cantiere Inferiore;
- lo spostamento dell'area di gestione del detrito del Cantiere Superiore nelle aree dove era situata la ex cava Canalgrande Alto n°83;
- messa in sicurezza porzioni superiori di ravaneti classificati a pericolosità geomorfologica;
- interventi di messa in sicurezza da realizzarsi lungo le strade di arroccamento.

1.2 Stato attuale

La cava denominata "Fossaficola A" n° 150 fa parte del comprensorio denominato "Campanili" situato lungo le pendici dello spartiacque che distingue il bacino di Fantiscritti Miseglia (a NO) da quello di Colonnata (a SE), di cui fanno parte anche le cave denominate Querciola n°147, Cima di Campanili n°148, Vetticciaio Alto n°151-152, Fossaficola B n°153 e Fossaficola C n°190 che risultano essere tutte o parte in adiacenza una con l'altra. Le aree in cui avvengono le lavorazioni delle attività citate si sviluppano quindi nell'intorno del monte Cima di Campanili sia sul versante esposto a NE, sia su tutto il versante opposto verso E e a SE. Le coltivazioni dell'attività estrattiva in esame sono suddivise in tre distinti cantieri che costituiscono il complesso a cielo aperto, ovvero quello Superiore, quello Intermedio e quello Inferiore, distinguibili sia in funzione delle quote su cui avvengono le lavorazioni che della posizione areale stessa del cantiere. Tutte le aree oggetto di coltivazioni sono sviluppate da svariate decine di anni mediante il metodo denominato "*a gradoni per fette orizzontali discendenti su più livelli*" a partire dalla cima del monte Campanili. Ovvero si è proceduto mediante l'abbattimento a gradoni con l'asportazione progressiva di fette successive, dall'alto verso il basso, fino a raggiungere la configurazione rilevata nella tavola riportante lo stato attuale.

Per quanto riguarda il Cantiere Superiore, questo è suddiviso in due distinte aree una posta a SE del monte Cima di Campanili e una sul versante esposto a NE. Nella prima delle due aree citate sono previste le lavorazioni, in accordo con la adiacente cava denominata "Cima di Campanili" n°148, che a partire dai fronti residui delle passate coltivazioni procedono mediante abbassamenti di quota allontanandosi gradualmente dal versante attraverso l'asportazione di bancate di altezze variabili tra i 9–10 m nella porzione a N del versante esposto a NE. Nella parte settentrionale del cantiere stesso le lavorazioni risultano confinare con la cava denominata "Querciola" n°147 e procedono per abbassamenti di quota attraverso l'asportazione di bancate di altezze variabili in funzione delle aree di coltivazione.

La porzione N-NE del cantiere Superiore è caratterizzato da un fronte residuo, che dalla quota di ca. 1.000 m della cima del monte Campanili raggiunge i cantieri in lavorazione della cava Fossaficola A posti ai livelli di coltivazione L^{sup}1, L^{sup}3 e L^{sup}5.

Quella situata a E del cantiere si sviluppa sempre dalla cima del monte sino ad arrivare alle quote di ca. 970 m da cui si sviluppa il fronte residuo sino alle quote media di ca. 891 m (aree in disponibilità della cava n°148) e sui livelli L^{sup}6 e L^{sup}5 m in aree in disponibilità della Cooperativa Cavatori Canalgrande Soc.Coop. Nell'estremo NE è di recente apertura il nuovo abbassamento di quota, in corrispondenza dell'ultimo tornante della strada di arroccamento lato Colonnata, posto al livello di coltivazione L^{sup}4 caratterizzato da un'altezza di ca. 7,5 m.

Spostandosi verso S si giunge ad un ulteriore salto altimetrico che conduce ai cantieri sottostanti. Ad Est del piazzale si sviluppa il cantiere Intermedio nel quale sono stati da poco riprese le lavorazioni che si attestano ai livelli in coltivazione Lint5 e Lint6. Le quote inferiori di questo cantiere sono attestate ai livelli denominati Lint1 e Lint2 che corrispondono alla porzione superiore del fronte, immergente a S, che sovrasta il cantiere Inferiore.

Sempre dal piazzale di quota Lsup6 verso S-SE si sviluppa il fronte residuo che sovrasta il cantiere Inferiore della cava Fossaficola A n°150 e delle altre attività estrattive. Per un primo tratto il versante residuo si sviluppa in verticale, sino a quota 782 m, per poi allontanarsi progressivamente sino a raggiungere le quote attualmente lavorate. I gradoni attualmente presenti in questo cantiere si attestano alla quota di 742,5 m e sul livello Linf4 m in prossimità del fronte residuo di lavorazione e al livello Linf3 in corrispondenza dell'ingresso al cantiere dalla strada comprensoriale di Colonnata. È di recente apertura il nuovo abbassamento di quota in corrispondenza delle aree della cava limitrofa Vetticicaio Alto al livello Linf1. Quindi, anche in questo caso, le coltivazioni procedono mediante abbassamenti di quota allontanandosi gradualmente dal fronte attraverso l'asportazione di bancate di altezze variabili tra i 7–9 m.

1.3 Lavori di progetto

Cantiere Superiore a cielo aperto

Le lavorazioni previste nel presente progetto risultano essere la logica prosecuzione di quanto oggi autorizzato. Le coltivazioni da eseguirsi rappresentano rispettivamente lo stato finale di progetto e le sezioni. Nella porzione N e NNW del cantiere le coltivazioni si svolgeranno secondo il piano autorizzato modificando nei fatti solo la porzione sottostante il fronte principale lasciando in posto un gradone più ampio al livello LSup3 dove rimarrà in essere la strada che dal lato Fantiscritti raggiunge le porzioni E e SE del cantiere stesso. In questa area, come da progetto, deve essere rimosso il detrito che ricopre la ex cava Canalgrande A e le modifiche apportate risultano essere esclusivamente un aggiornamento dello stato finale, funzione della configurazione finale ottenuta nella ex cava in tempi passati. Questa rimozione risulta essere una messa in sicurezza della porzione superiore del ravaneto a elevata pericolosità geomorfologica G.4. In corrispondenza del tratto di strada che dal tornante di quota ca. 864m raggiunge la cabina elettrica dovrà necessariamente essere realizzato un intervento di allargamento della carreggiata che ad oggi risulta di poco superiore ai 3 m. Per poter eseguire questo intervento, nel piccolo piano posto al di sotto della strada stessa, verrà realizzato un bastione che porterà ad avere un allargamento della carreggiata di ca.1,5 m migliorandone la sicurezza.

Le coltivazioni a confine con la cava Querciola proseguiranno come da progetto autorizzato, tranne che nella porzione più ad Est del cantiere dove il piano posto al livello Lsup2 sarà ampliato verso W rispetto a quanto autorizzato.

Le modifiche principali nel cantiere si realizzeranno nella sua porzione E e SE, dove i profili finali delle coltivazioni si raccorderanno alle precedenti e passate lavorazioni. Infatti come già citato sopra la porzione a confine con la cava Cima di Campanili risulta essere una porzione già lavorata in passato e i profili delle bancate che verranno lasciate in posto con il presente progetto (livelli di coltivazione a partire da Lsup4 sino a Lsup1) sono sia funzione delle vecchie lavorazioni che delle discontinuità più importanti che attraversano questa zona. Infatti si prevede che le pareti verticali tra i vari gradoni, se necessario, possano essere impostate su queste fratture al fine di evitare la possibile formazione di masse potenzialmente instabili. L'abbassamento di quota sino al livello Lsup1 risulta essere una messa in sicurezza del fronte residuo sovrastante il cantiere Intermedio.

In questa area si eseguirà anche la messa in sicurezza della porzione superiore del ravaneto a pericolosità geomorfologica elevata G3.b attraverso il rimodellamento della scarpata a partire dalla porzione superiore sino alla quota di ca. 800 m. Questo avverrà, come visibile nelle tavole allegate, attraverso la modifica della strada di arroccamento diminuendone notevolmente la pendenza per questioni di sicurezza. Il rimodellamento avverrà mediante parziale rimozione e parziale riempimento.

Cantiere Intermedio a cielo aperto

Nel cantiere Intermedio le lavorazioni sono state riprese poco tempo fa. Le lavorazioni del presente progetto sono la logica prosecuzione di quanto sino ad oggi autorizzato, ovvero mediante la rimozione del detrito ivi presente e coltivazione delle bancate lasciate in posto dalle precedenti lavorazioni. Le coltivazioni in questo cantiere sono una fase intermedia per la messa in sicurezza del fronte residuo che da questo cantiere si sviluppa verso il basso sino a raggiungere il cantiere Inferiore. E coltivazioni proseguiranno per fette discendenti sino al livello Lint2 in corrispondenza della vecchia cava e la rimozione dello zucchetto lato Colonnata sino al livello Lint3. Nel presente progetto verrà anche modificata la parte di strada di arroccamento posta a monte dell'area impianti, migliorandone anche in questo caso la pendenza e rimodellando la scarpata a monte della stessa strada.

Cantiere Inferiore a cielo aperto

Nel cantiere Inferiore si è prospettato di proseguire lo sbasso di quota Linf2 sino al confine con la cava n°148 e di allargare verso NE, sino al fronte residuo che si sviluppa dal cantiere Intermedio, le lavorazioni al fine di poter raggiungere l'area dove verrà realizzata la galleria di tracciamento. Tutta

la porzione di cava ad E del complesso, in corrispondenza dell'arrivo della strada comprensoriale, non verrà più lavorata come da progetto attualmente autorizzato.

Le lavorazioni, come più volte riferito si armonizzano con le coltivazioni delle cave adiacenti denominate Vetticicaio Alto n°152 e Cima di Campanili n°148). Si amplierà anche il nuovo sbasso di quota Linf1 verso ENE per ca. 30 m rispetto alla posizione attuale e per ca. 3 avanzamenti verso N.

Cantiere Inferiore in sotterraneo

Le lavorazioni previste nel presente progetto riguardano anche la realizzazione di una nuova galleria una volta raggiunta il livello Linf2 al piede del fronte a ca. metà del suo sviluppo. La galleria risulta esclusivamente di tracciamento, al fine di esplorare il giacimento marmoreo in questa porzione di area situata a WNW dell'importante faglia che caratterizza la porzione E del comprensorio (anche in aree della cava 152). La scelta progettuale della realizzazione della galleria in quest'area discende prima dalla possibilità di coltivare i filoni marmorei coltivati a quote superiore dove era presente un amateriale e una compattezza migliore rispetto alle aree adiacenti. Le lavorazioni prevedono quindi la realizzazione dell'accesso e proseguiranno in direzione ca. NE per ca. 50 m. Dopo 20 m dall'ingresso si realizzerà, in direzione ortogonale al precedente ramo, due rami uno in direzione WNW e l'altro ESE. Essendo le volumetrie a disposizione minime il progetto prevede la realizzazione esclusivamente di questi tracciamenti, senza la creazione di elementi di sostegno e seconde uscite che verranno dimensionati e previsti nei futuri progetti in esito alla qualificazione del materiale incontrato. Si evidenzia come la copertura marmorea al di sopra della galleria non sia particolarmente significativa (ca. 80m).

Interventi sui ravaneti a pericolosità geomorfologica molto elevata G.4 ed elevata G.3b

Gli interventi da realizzarsi come detto sopra riguardano sia il ravaneto situato lato Bacino di Miseglia-Fantiscritti che quello lato Colonnata. Nel seguito si descriveranno le opere.

Ravaneto a pericolosità molto elevata G.4 (lato Fantiscritti)

L'area è parte integrante di uno storico ravaneto che interessava l'intera area del Fosso di Canalgrande sino alla porzione sovrastante la cava Canalgrande B n°95.

Le operazioni previste nel presente progetto su questo deposito ricalcano quanto già previsto nell'autorizzazione vigente e hanno un duplice scopo: modificare la viabilità esistente attraverso la realizzazione della strada che dal tornante di quota 864 m slm giunge nel cantiere Superiore posto a N del monte Campanile e nel contempo la messa in sicurezza richiesta per la porzione superiore del

deposito data la particolare condizione del ravaneto stesso. Le lavorazioni procederanno attraverso la rimozione del detrito che ora ricopre la ex Cava Canalgrande A n°96. Il materiale verrà rimosso e trasportato verso le aree della ex cava Canalgrande Alto n°83 dove sarà suddiviso nelle classi merceologiche e granulometriche soggette a tassazione comunale e dunque trasferito a valle per essere commercializzato-ceduto come materia prima.

Ravaneto a pericolosità molto elevata G.4 e elevata G.3B (lato Colonnata)

L'area è parte integrante di uno storico ravaneto che interessava l'intera area del Fosso del Campanile che dal cantiere Superiore si sviluppa sino al fondo valle. Anche in questo caso le operazioni previste nel presente progetto su questo deposito ricalcano circa quanto già previsto nell'autorizzazione vigente e hanno un duplice scopo: modificare la viabilità esistente diminuendone la pendenza e nel contempo la messa in sicurezza richiesta per la porzione superiore del deposito data la particolare condizione del ravaneto stesso. Le lavorazioni da eseguirsi sul ravaneto riguardano il rimodellamento della scarpata a partire dalla porzione superiore sino alla quota di ca. 800 m. Questo avverrà, come già detto e visibile nelle tavole allegate (sezione L-L), attraverso la modifica della strada di arroccamento la cui pendenza verrà ridotta notevolmente a vantaggio della sicurezza dei mezzi in transito. Il rimodellamento avverrà mediante parziale rimozione e parziale riempimento.

Anche la porzione di strada di arroccamento posta a monte dell'area impianti subirà una modifica attraverso l'asportazione di parte del detrito presente e che porterà ad un rimodellamento della scarpata migliorandone stabilità.

Le scarpate che si realizzeranno mediante le operazioni sopra descritte avranno pendenza variabile tra i 34°-36° e per l'esecuzione delle lavorazioni non verranno realizzati muri e/o opere di sostegno costituiti da bastioni, se non quelli già esistenti.

2 VALUTAZIONE DELLO STATO DI RINATURALIZZAZIONE DELLA PORZIONE DI RAVANETO R1 PRESENTE NEL PERIMETRO DI CAVA

Il seguente studio è finalizzato alla valutazione dello stato di rinaturalizzazione della porzione di ravaneto R1 ricadente all'interno del perimetro della cava oggetto di variante, come definito dall'Art. 31 "Tutela e gestione dei ravaneti" delle Norme Tecniche di Attuazione del P.A.B.E. delle Alpi Apuane del comune di Carrara relativo alla Scheda n.15 – Bacini di Carrara: Torano- Miseglia - Colonnata, redatto ai sensi dell'Artt. 113 e 114 della L.R. 65/2014 e del PIT-PPR Allegato V.

Al comma 6 dell'Art.31 delle suddette NTA si riporta:

“Per le nuove autorizzazioni che riguardano aree in cui siano presenti ravaneti R1 dovrà essere presentato uno studio atto a valutare lo stato di rinaturalizzazione del ravaneto e di conseguenza presentato un eventuale progetto di risistemazione che preveda il ripristino ambientale del ravaneto tutelato”.

Tenendo conto che:

“Nelle aree indicate con la sigla R1 nelle Tavole del Q.P. sono ammessi esclusivamente interventi di riqualificazione ambientale e paesaggistica, di consolidamento, di regimazione idraulica e opere infrastrutturali purché realizzate nel rispetto degli obiettivi di qualità paesaggistica del Pabe. Nell'esecuzione di tali interventi il prelievo, la movimentazione e l'asportazione del materiale devono essere ridotti al minimo indispensabile. La realizzazione di opere infrastrutturali dovrà essere sempre accompagnata da interventi di bonifica e/o consolidamento, da attuarsi con tecniche di ingegneria naturalistica, che favoriscano la rinaturalizzazione dei ravaneti e garantiscano nel contempo la stabilizzazione del materiale detritico” (Art.31, comma 2 NTA Pabe del Comune di Carrara Scheda 15 – Bacino di Carrara).

Nel progetto di variante le lavorazioni non andranno ad intaccare la porzione di ravaneto in analisi, come è ben visibile nelle tavole di progetto allegate a questo studio.

2.1 Inquadramento ambientale

La presente valutazione si è svolta nell'area di cava “Fossaficola A” n.150, nello specifico nell'area in cui ricade la porzione del ravaneto tutelato R1.

Per lo studio di indagine vegetazionale delle condizioni di rinaturalizzazione del ravaneto in oggetto è stato effettuato un sopralluogo nel mese di settembre 2021. L'indagine è stata effettuata tramite il rilievo delle percentuali di copertura vegetale delle principali specie vegetali presenti.

Durante il sopralluogo è stata rilevata la distribuzione spaziale delle specie endemiche, al fine di evidenziare le condizioni rinaturalizzazione del territorio oggetto di analisi.

Dal punto di vista geografico ci troviamo a quote che, sebbene possano sempre essere considerate collinari (400-500 mslm c.a.), per la tipicità ed asprezza dei luoghi apuani, sono identificabili come ambiti montuosi.

Le zone circostanti la cava sono caratterizzate da versanti ripidi e brulli o da una fitta vegetazione boschiva interrotta a tratti dai segni della storica coltivazione delle cave di marmo: gradoni di lavorazione, ravaneti e residui antropici della archeologia industriale, ma anche delle nuove opere di urbanizzazione a servizio delle cave; le immagini aeree identificano inoltre la presenza di viabilità comunali che, a monte dei paesi, diventano strade bianche che si inerpicano sui fianchi montuosi e sui ravaneti.

2.2. Inquadramento vegetazionale dell'area vasta

Il presente studio si è svolto nell'area in cui è situata la porzione di ravaneto R1 all'interno dei perimetri della cava "Fossaficola A" n° 150. Tale area non ricade all'interno del progetto di variante per il quale si richiede autorizzazione.

L'area oggetto di studio ricade all'interno del bacino marmifero di Colonnata, nel comprensorio nominato Campanili di Colonnata: territorio caratterizzato da una forte attività estrattiva tipica della zona e attiva ormai da decenni. La cava si raggiunge proseguendo da Bedizzano verso Colonnata, lungo la Strada Comunale per Colonnata. Complessivamente l'area in analisi è compresa nell'orizzonte submontano dei boschi mesofili a latifoglie decidue miste a prevalenza di carpino nero e cerro (*Ostrya carpinifolia* e *Quercus cerris*). In questa fascia possono essere presenti anche castagneti (*Castanea sativa* Mill.) di impianto artificiale utilizzati storicamente per la raccolta dei frutti, per fornire legna da ardere, legname per l'attività estrattiva e fronde per l'alimentazione del bestiame. Tale formazione è tipica della fascia di altitudine che va da 400 fino a circa 1000 mslm sul versante a mare delle Alpi Apuane, su substrati calcarei ed assolati. Come detto precedentemente, la copertura arborea prevalente è rappresentata da specie caducifoglie xerofile ed eliofile come i querceti a dominanza di *Quercus pubescens* e i querceto-carpineti con *Quercus pubescens* e *Ostrya carpinifolia* prevalenti. Queste tipologie di formazioni si trovano particolarmente nel territorio massese e nel versante garfagnino. Anche il versante carrarese era caratterizzato da un'estesa vegetazione a querceto-carpineto formando un'estesa copertura forestale ora quasi completamente trasformate in bacini estrattivi. La specie dominante è appunto il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), accompagnato dal cerro (*Quercus pubescens*), dall'orniello (*Fraxinus ornus* L.), dall'acero campestre (*Acer campestre*) e, a quote più alte, dal faggio (*Fagus sylvatica*); lo strato erbaceo invece è caratterizzato spesso da praterie di *Sesleria argentea* o di *Brachypodium rupestre*.

Inoltre, le zone a prevalenza rocciosa calcarea, frequenti in questa zona, ospitano numerose specie erbacee che vivono sulle pareti rocciose: si tratta per lo più di essenze vegetali non graminoidi, cespugli ed arbusti, che determinano un tipo di vegetazione discontinua, chiamata vegetazione

casomofila delle rocce calcaree. Questa rada copertura vegetale caratterizza largamente il paesaggio apuano. Sui roccioni e fra i detriti si possono trovare alcune delle specie tipiche delle Apuane o del vicino Appennino, come la santolina (*Santolina leucantha*), la santoreggia (*Satureja montana* L.) o l'elicriso (*Helichrysum italicum*).

Trovandoci ad una quota limite di un'altra fascia cioè quella dell'Orizzonte mediterraneo, è possibile trovare in associazione anche altre specie caratteristiche della macchia mediterranea come il ginepro (*Juniperus communis* L.), il lentisco (*Pistacia lentiscus* L.) e il leccio (*Quercus ilex* L.).

Inoltre l'area in cui ricade il sito estrattivo è caratterizzata dalla presenza di ravaneti che sono stati in parte ricolonizzati da vegetazione erbacea e arbustiva pioniera costituita prevalentemente da specie sinantropiche che si rinvergono in ambiti alterati da una persistente attività umana, spesso non indigene; tra queste le più abbondanti sono *Buddleja davidii* e *Jacobaea vulgaris*.

Le specie floristiche riscontrate durante il sopralluogo sono quelle tipiche della zona: boschi a prevalenza di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) con presenza di Orniello (*Fraxinus ornus*). Le specie erbacee sono caratterizzate prevalentemente da prati di graminacee come *Brachypodium genuense*, oltre alla ormai frequente presenza di *Buddleja davidii*, nota anche come “albero delle farfalle”, specie alloctona e altamente infestante.

La *Buddleja davidii* è considerata, appunto, specie infestante e aliena, perché sparpagliandosi può modificare la flora dell'ambiente in cui viene introdotta, motivo per cui è essenziale procedere all'eradicazione durante la fase di ripristino del sito estrattivo.

Attualmente l'area in esame è interessata dal vincolo paesaggistico art. 142 del D.lgs 42/2004 lettera g) “I territori coperti da foreste e da boschi”.



 = Vincolo art. 142 Dlgs 42/2004 lett g) i territori coperti da foreste e da boschi;

2.3 Rilievo vegetazionale dell'area a ravaneto oggetto di indagine

Il rilievo delle principali specie floristiche è stato effettuato direttamente nell'area classificata a ravaneto R1 ricadente all'interno del perimetro della cava "Fossaficola A" n.150 nel mese di settembre 2021.



Sviluppo planimetrico su ortofoto dell'area oggetto di valutazione dello stato di rinaturalizzazione. In giallo il perimetro dell'area di cava, in giallo il perimetro del ravaneto R1 da tutelare, di cui solamente la parte interna al perimetro di cava (in rosso) è oggetto di valutazione.

La metodologia di indagine effettuata si è basata sulla valutazione visiva delle principali specie presenti nell'area di ricognizione e nell'attribuzione di un grado (%) di copertura delle specie rinvenute.

Nel complesso, nell'area di studio sono presenti le seguenti serie vegetazionali:

- **Boschi a prevalenza di *Ostrya carpinifolia* L.** presenti all'interno e intorno delle aree a ravaneto oggetto di analisi;
- **Vegetazione casmofila delle pareti calcaree delle Alpi Apuane**, presente nelle parti a dominanza rocciosa delle aree oggetto di indagine, quali i muri di contenimento presenti nel piazzale della cava e nelle frazioni più rocciose nei pressi dell'area in analisi.

Di seguito è stato effettuato un rilievo puntuale della vegetazione presente (erbacea ed arbustiva) nell'area in analisi.

2.4 Rilievo vegetazionale area ravaneto r1

L'area in analisi si sviluppa da 530 a 540 mslm, è esposta a Ovest e ha un'area di circa 315 mq. Comprende la parte inferiore della porzione di ravaneto R1 da tutelare e nello specifico la parte

ricadente all'interno del perimetro di cava. È caratterizzato da una discreta pendenza (superiore ai 30°) e un substrato costituito da detriti rocciosi di medie dimensioni tipici dei ravaneti sui quali si è andato ad instaurare da tempo un processo spontaneo di naturalizzazione: infatti **la componente rocciosa è in buona parte coperta da uno strato poco profondo di substrato fertile colonizzato dagli apparati radicali appartenenti alla vegetazione arborea ed erbacea tipica degli ambienti rocciosi apuani.** La copertura vegetale totale dell'area oggetto di analisi comprende l'80% circa. Infatti è possibile osservare dalle foto satellitari che al momento la porzione di ravaneto R1 in analisi è per buona parte ricoperta da vegetazione arbustiva. La vegetazione è prevalentemente arborea - arbustiva, consistente in una rigenerazione di carpino nero in formazione con alberelli di medie dimensioni di circa 10-15 anni a vigoria buona e di 7-8 circa di altezza.

Le principali specie arbustive rilevate in quest'area di saggio corrispondono a:

- *Ostrya carpinifolia*;
- *Fraxinus ornus*;

Le principali specie erbacee rilevate in quest'area di saggio corrispondono a:

- *Brachypodium genuense*;
- *Buddleja davidii*;
- *Satureja sp.*;
- *Spartium junceum*.

AREA RAVANETO R1

Superficie	315 mq
Altitudine	530– 540 mslm
Copertura Vegetazionale	80 %
Vuoti e lacune	20 %
Pendenza	> 30 °

Strato arbustivo rilevato	Tasso di copertura (%)	Altezza media (m)
<i>Ostrya carpinifolia</i>	70 - 80	8,0 ± 1
<i>Fraxinus ornus</i> ;	1 - 5	8,5 ± 1

Strato erbaceo rilevato	Tasso di copertura (%)	Altezza media (m)
<i>Brachypodium genuense</i> ;	5 - 10	≤ 0,5
<i>Buddleja davidii</i> .	5 - 10	≤ 0,5
<i>Satureja sp.</i>	< 1	≤ 0,5
<i>Spartium junceum</i>		

Scheda di sintesi del rilievo vegetazionale della porzione di ravaneto R1 in analisi.



Particolare di rinascita di carpino nero lungo la strada di arroccamento.



*Particolare di giovane orniello (*Fraxinus ornus*) presente nell'area in analisi.*



*Particolare di ginestra (*Junceum spartium*) presente nell'area in analisi.*

Le specie erbacee e arbustive individuate durante il sopralluogo non rientrano tra le specie protette elencate nelle schede della Rete Natura2000 relative ai siti presenti nei dintorni (a distanza maggiore di 500 m) del luogo oggetto di analisi:

- Scheda ZSC-SIC IT150006 _Monte Sagro;
- Scheda ZPS IT5120012_ Praterie primarie e secondarie delle Apuane.

2.5 Analisi storica del processo di rinaturalizzazione della porzione di ravaneto r1

Dal sopralluogo effettuato è risultato che l'area oggetto di indagine si trovi in condizioni di rinaturalizzazione spontanea. Considerando l'età e le dimensioni degli arbusti, nonché la varietà di specie floristiche presenti in termini di biodiversità, risulta che l'innescò e i processi di naturalizzazione dell'area in analisi sono avvenuti da tempo.

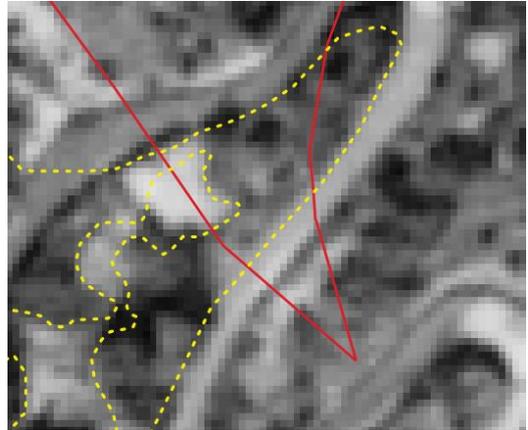
Di seguito è stata effettuata un'analisi storica sulle ortofoto relative all'ultimo trentennio disponibili sul portale geoscopio della Regione Toscana con il fine di valutare da quanto tempo è iniziato il processo di naturalizzazione ad oggi presente.

Come è possibile osservare dalle immagini aeree storiche di seguito riportate, la vegetazione è presente sul sito in analisi già dal 1988 seppur in minore concentrazione rispetto ad oggi. Dunque è

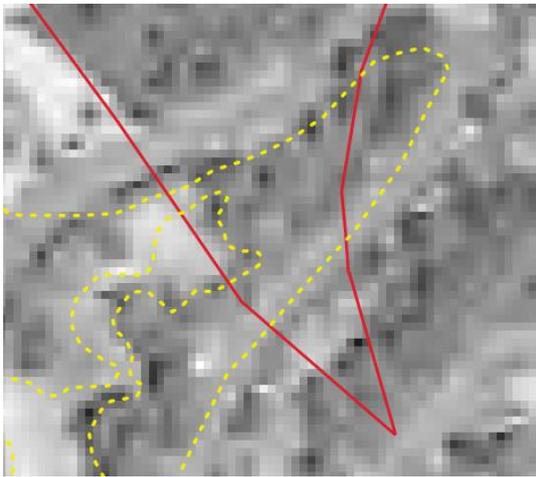
possibile affermare che negli ultimi 30 anni la porzione di ravaneto in analisi è in fase di rinaturalizzazione spontanea.



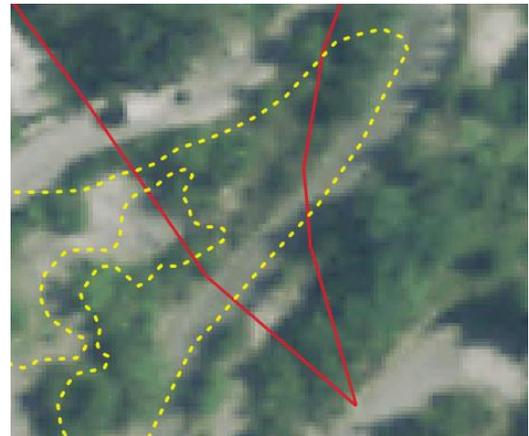
1988



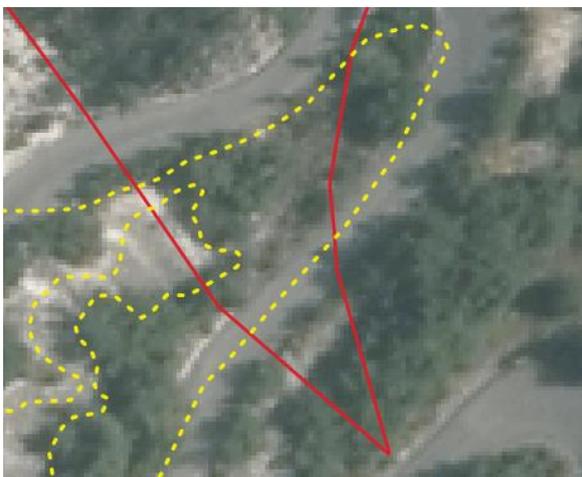
1996



2003



2007



2013



2016



2019 2021
Evoluzione della vegetazione tramite analisi storica effettuata mediante ortofoto

3. PROPOSTA DI RIPRISTINO AMBIENTALE

Il fine di un piano di recupero ambientale è quello di favorire il restauro in termini strutturali e funzionali della fitocenosi e del morfotipo caratteristico di una specifica zona attraverso l'innesco di quel processo di naturalizzazione dei luoghi che spontaneamente avviene da parte della vegetazione autoctona. Le tempistiche di questi processi di ricolonizzazione spontanea dei territori da parte della vegetazione autoctona sono particolarmente lente, specialmente quando questo fenomeno avviene in zone caratterizzate da condizioni morfologiche dei terreni particolarmente sfavorevoli e l'intervento dell'uomo può sicuramente facilitare e velocizzare questi fenomeni di riequilibrio ecologico.

Allo stesso momento quando si instaura un processo spontaneo di ricolonizzazione, specialmente su suoli poco stabili e fertili, essendo un processo delicato in cui entrano in gioco numerosi fattori biotici e abiotici strettamente legati tra di loro, è indispensabile evitare qualsiasi intervento di tipo invasivo rischiando di interrompere tali delicati processi.

Nella porzione di ravaneto oggetto di analisi si è instaurato un processo spontaneo di rigenerazione dell'ecosistema ambientale già da decenni: processo delicato e, specialmente in questa fase di recupero, particolarmente suscettibile a interventi di tipo esterno. La colonizzazione dei suoli da parte di differenti specie erbacee e arbustive garantisce un buon livello di biodiversità, fattore di fondamentale importanza per il recupero di un habitat. La presenza di apparati radicali di diverse dimensioni, grazie alla loro funzione meccanica, favorisce una riduzione dell'erosione superficiale dei suoli, specialmente durante i periodi di piogge battenti: la flora erbacea che si sviluppa in

superficie favorisce la riduzione dei fenomeni erosivi di ruscellamento delle acque meteoriche, mentre le specie arboree/arbustive, con le loro radici ben sviluppate in profondità, mantengono ben strutturato il suolo riducendo il rischio di frane.

L'habitat necessario per la diffusione della vegetazione pioniera è già in fase di formazione nell'area oggetto di valutazione e il processo di naturalizzazione è già attivo da anni. Ne è una dimostrazione la presenza di esemplari arboreo-arbustivi di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e orniello (*Fraxinus ornus*) adulti.

Si consiglia di intervenire il meno possibile, onde evitare di alterare l'equilibrio ecologico che già si è instaurato all'interno del ravaneto. Tale indicazione è data anche dal fatto che questo ravaneto appartiene alla categoria R1 – “ravaneti da tutelare”, all'interno dei quali, come da regolamento vigente, è previsto un eventuale piano di ripristino ambientale e paesaggistico in funzione dello stato di rinaturalizzazione in cui si trova. E nel momento in cui è indispensabile effettuare degli interventi finalizzati a tale ripristino, è di fondamentale importanza che tali interventi, che prevedano prelievo, movimentazione e asportazione del materiale necessari, siano ridotti al minimo indispensabile (Art.31, PABE scheda 15 Carrara).

Si consiglia dunque di evitare di intaccare il processo di rinaturalizzazione di questo ravaneto con qualsiasi intervento esterno, in quanto ormai innescato e in piena fase di sviluppo.

Carrara, Febbraio 2022

Dott.ssa Poli Caterina

