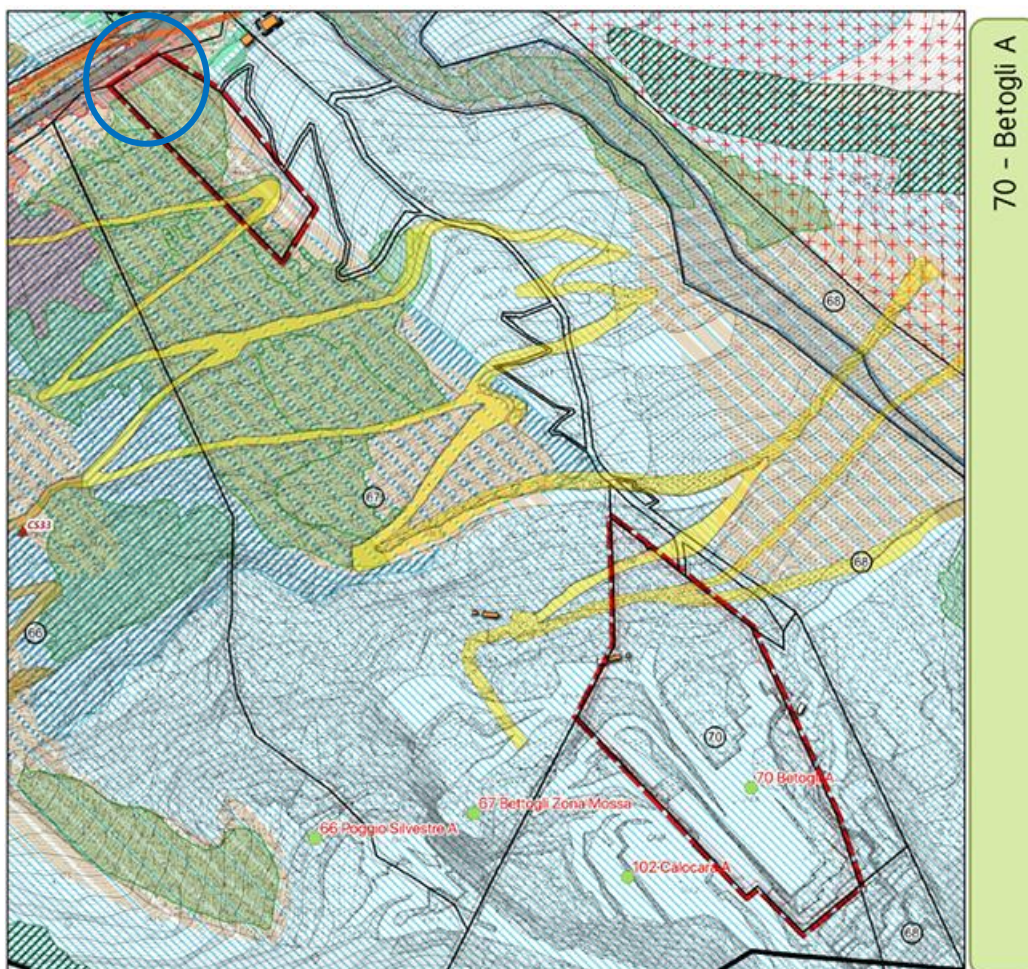


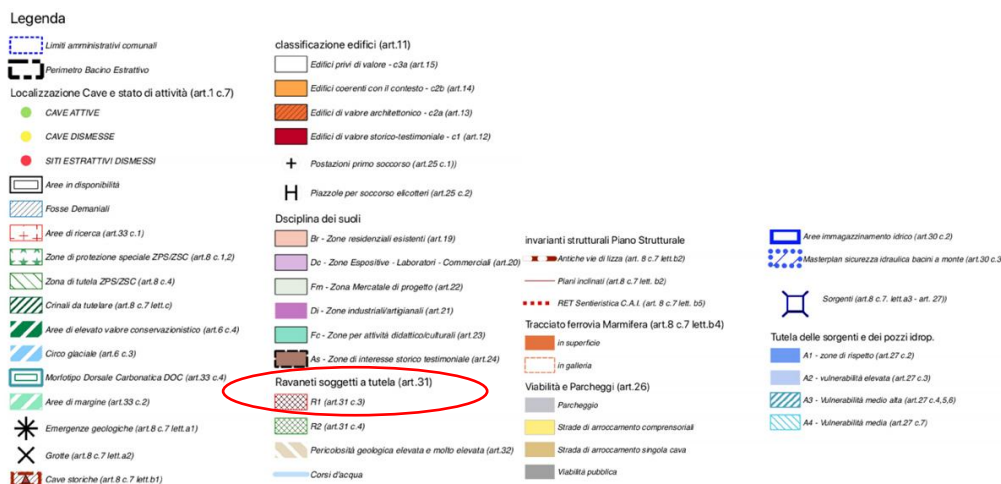
VALUTAZIONE DELLO STATO DI NATURALIZZAZIONE DELLA PORZIONE DI RAVANETO PRESENTE ALL'INTERNO DELLA CAVA BETTOGLI A n.70

PREMESSA

La sottoscritta Dott. Agr. Caterina Poli, iscritta all'ordine dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali delle province di Pisa, Lucca e Massa Carrara al n°825 su incarico della VF Marmi srl gerente la Cava "Bettogli A" n° 70 ha redatto la presente relazione di valutazione dello stato di naturalizzazione ambientale della porzione di ravaneto ricadente all'interno dei perimetri della cava 70.

Nell'area in disponibilità del suddetto sito estrattivo ricade una piccola porzione di ravaneto classificato con sigla R1: "Ravaneti assoggettati a tutela" come definito dal P.A.B.E. vigente del Comune di Carrara. Questa area in analisi è individuabile nella relativa Tavola del Quadro Propositivo di dettaglio della suddetta cava "Bettogli A" n° 70 presente all'interno della Scheda 15 PIT – "Bacino Estrattivo di Torano, Miseglia e Colonnata".





Quadro propositivo di dettaglio cava n.70.

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 a volumetria zero, 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).

La porzione di ravaneto in analisi non è compresa all'interno dell'area di progetto della variante al Piano di coltivazione.

INQUADRAMENTO AMBIENTALE

La presente valutazione si è svolta nell'area della cava "Bettogli A" n. 70, nello specifico nell'area in cui ricade porzione del ravaneto tutelato R1.

Per lo studio di indagine delle condizioni di rinaturalizzazione del ravaneto in oggetto è stato effettuato un sopralluogo in data 21/05/2025, in cui è stata fatta un'analisi delle percentuali di copertura vegetale delle principali specie vegetali all'interno del ravaneto.

Durante il sopralluogo è stata rilevata la distribuzione spaziale delle specie endemiche, questo 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 (500-600 m.slm 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 caratterizzati da vegetazione arbustiva ed interrotti 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.

INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE DELL'AREA DI STUDIO

Il presente studio si è svolto nell'area in cui è situata la porzione di ravaneto R1 all'interno dei perimetri della cava "Bettogli A" n° 70. 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 estrattivo di Torano, caratterizzato da una forte attività estrattiva tipica della zona. 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 m.slm sul versante a mare delle Alpi Apuane, sui substrati calcarei ed assolati. Come detto precedentemente la copertura arborea prevalente è rappresentata da specie caducifoglie xerofile ed eliofile quali i querceti a *Quercus pubescens* e i querceto-carpineti con *Quercus pubescens* e *Ostrya carpinifolia*. 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-carpineti 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.) e acero campestre (*Acer campestre*) e alle quote più alte dal faggio (*Fagus sylvatica*); lo strato erbaceo a prateria di *Sesleria argentea* o di *Brachypodium rupestre*.

Inoltre le zone a prevalenza rocciosa calcarea, molto presenti in questa zona, ospitano numerose specie erbacee che vivono sulle pareti rocciose; si tratta per lo più di erbe non graminoidi, cespugli ed arbusti, che determinano un tipo di vegetazione discontinua, chiamata vegetazione casmofila delle rocce calcaree. Questa rada copertura vegetale caratterizza largamente il paesaggio vegetale 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.), l'elichriso (*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 ravaneti che sono stati in parte ricolonizzati da vegetazione erbacea e arbustiva pioniera costituita prevalentemente da specie sinantropiche che si rinvencono 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 quali Paleo (*Brachypodium genuense*) e festuca (*Festuca* sp.) e l'elevata presenza di *Buddleja davidii*, detta anche albero delle farfalle, specie alloctona e altamente infestante.

La *Buddleja davidii* o “albero delle farfalle” è considerata specie infestante e aliena, perché sparpagliandosi può modificare la flora dell’ambiente in cui viene introdotta per cui è essenziale procedere all’eradicazione durante la fase di ripristino del sito estrattivo.

RILIEVO FLOTISTICO 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 “Bettogli A” n.70 in data 21/05/2025.



Ortofoto 2023 dell’area oggetto di valutazione dello stato di rinaturalizzazione il cui perimetro è stato evidenziato in giallo. In blu il perimetro dell’area in disponibilità della cava in analisi “Bettogli A” n. 70



In giallo il ravaneto R1 oggetto di valutazione e in blu porzione dell'area in disponibilità della cava "Bettogli A" n.70.

La metodologia di indagine effettuata consiste nella valutazione visiva delle principali specie presenti nell'area di ricognizione e nell'attribuzione di un grado (%) di copertura delle specie rinvenute. La percentuale è stata calcolata separatamente per specie erbacee e arboree.

Nel complesso nell'area di è presente la serie vegetazionale apuana neutrobasifila del carpino nero, caratterizzata da "boschi di carpino nero poco sviluppato, e, spesso, aperto su suoli con elevata rocciosità superficiale ependenza elevata in stazioni a forte piovosità. Sono soprassuoli a prevaleza di carpino nero e roverella.....Questi boschi sono continui con piante arboree basse, inframezzate da nuclei di roverella sia nelle aree a displuvio che nelle esposizioni meridionali, e a mosaico con la vegetazione rupestre dove la morfologia diviene assai accidentata..." ("La vegetazione d'Italia Blasi ed.)

RILIEVO RAVANETO R1



Particolare del ravaneto R1 oggetto di analisi.

L'area oggetto di saggio è situata a circa 242 m.slm, è esposta a Nord/Ovest ed ha un'area di circa 1.166 mq. È caratterizzata da una scarsa pendenza (inferiore a 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 quasi completamente coperta da uno strato profondo di substrato fertile colonizzato dagli apparati radicali appartenenti

alla vegetazione arborea ed erbacea tipica degli ambienti boschivi apuani a bassa altitudine. La copertura vegetale totale del territorio in analisi comprende il 100%. La vegetazione arborea consiste in un carpineto in formazione con alberi adulti di grandi dimensioni di almeno 30 anni a vigoria alta e di 8/10 m circa di altezza.

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

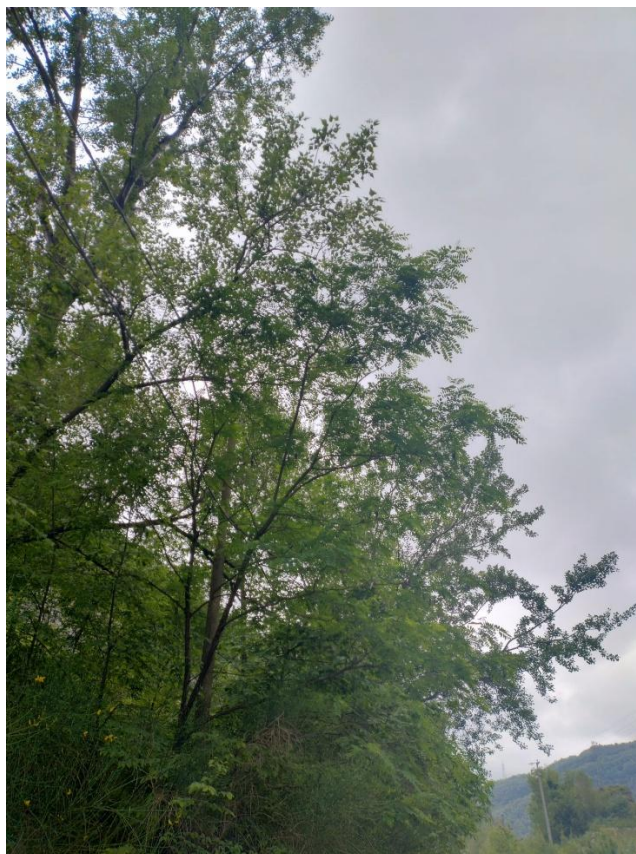
- *Brachipodium genuense/sylvaticum* (40 %);
- *Hedera elix* L. (20%);
- *Helicrisum italicum* L. (10 %);
- *Parietaria officinalis* L. (10%);
- *Buddleja davidii* L. (10%);
- *Asparagus acutifolius* L. (5%);
- *Bituminaria bituminosa* (L.) C. H. Stirt. (5%);
- *Blackstonia perfoliata* (L.) Huds. (5%);
- *Centranthus ruber* L. (5%);
- *Lontodon hispidus* L. (< 5);
- *Euphorbia cyparissias* L. (< 5%);
- *Asplenium onopteris* L. (< 5%).

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

- *Ostrya carpinifolia* Scop. (30%);
- *Robinia acacia* L. (25%);
- *Fraxinus ornus* L. subsp. *ornus* (10%);
- *Arbutus unedo* L. (10%);
- *Spartium junceum* L. (10%);
- *Clematis vitalba* L. (10%);
- *Populus alba* L. (rinascita 10%);
- *Quercus pubescens* Willd. subsp. *pubescens* (rinascita <5%)
- *Crataegus monogyna* Jacq. (< 5%);
- *Quercus ilex* L. (< 5%).



Particolare del sottobosco.



Particolare di esemplari di Robinia pseudoacacia, Populus alba e Ostra carpinifolia.



Particolare di rinascita di Quercus pubescens.



Particolare di rinascita di Populus alba.

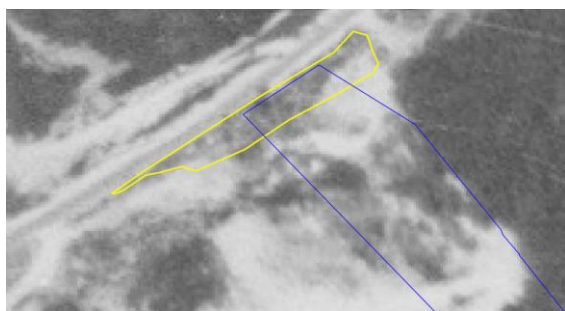


Particolare di esemplare di Quercus ilex.

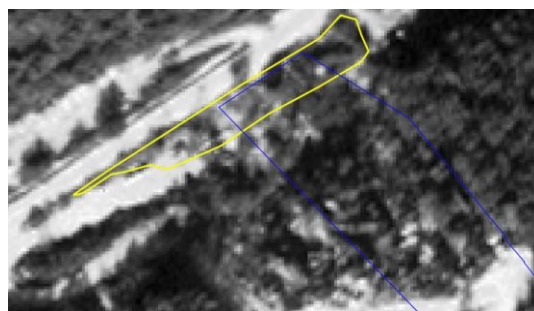
ANALISI STORICA DEL PROCESSO DI RINATURALIZZAZIONE

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.

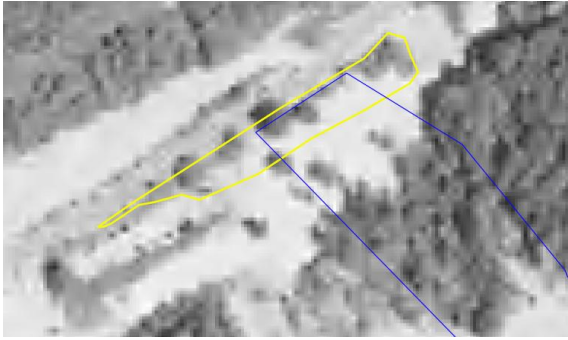
Di seguito è stata effettuata un'analisi storica sulle ortofoto relative all'ultimo trentennio disponibili sul portale geoscopio della Regione Toscana con il fine di valutare da quanto tempo è iniziato il processo di naturalizzazione ad oggi presente.



1988



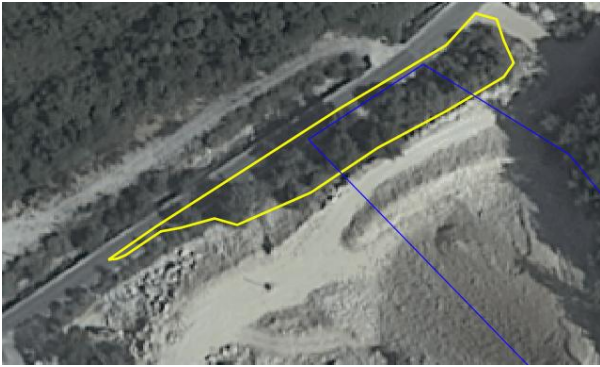
1996



2003



2007



2010



2013



2016



2019



2021



2023

Come è possibile osservare dalle immagini aeree storiche la vegetazione è presente sul sito in analisi già dal 1988, seppur con densità vegetazionale inferiore a quella odierna, dunque il processo di rinaturalizzazione del ravaneto si è instaurato da almeno 30 anni.

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'innescò 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 particolarmente 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 decisamente 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 piena formazione nell'area oggetto di valutazione e il processo di naturalizzazione è già attivo da anni. 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.

Vista la percentuale di copertura pari al 100% e la presenza di naturalizzazione da almeno 30 anni non si ritiene necessario ripristinare l'area artificialmente.

Data giugno 2025

Dott.ssa Agr. Caterina Poli

