

DICEMBRE 2022

## **PROGRAMMA AMBIENTE APUANE S.P.A.**

**DISCARICA PER RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI EX CAVA FORNACE**

**LOCALITÀ PORTA**

**COMUNI DI MONTIGNOSO (MS) E PIETRASANTA(LU)**

### **ISTANZA PER IL RILASCIO DEL PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO REGIONALE (PAUR)**

Progetto di completamento della discarica oltre quota  
+ 43 m s.l.m.

### **PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE**



#### **PROGRAMMA AMBIENTE APUANE S.p.A.**

Sede Legale: G. Catani, 37, 59100 Prato (PO)

Impianto: Via N. Garbuio, 105, 54038 - Montignoso, (MS)

Telefono 0585/349656 e fax 0585/821387

e-mail: [info@paa.ms.it](mailto:info@paa.ms.it) – PEC-mail: [paaspa@pec-mail.it](mailto:paaspa@pec-mail.it)

Codice Fiscale 00072670458 - Partita I.V.A. 00710250457 - Registro Imprese CCIAA di Prato (PO) n° 526887

Capitale Sociale Euro 560.000,00

*Società soggetta a controllo e coordinamento da parte di ALLA SERVIZI AMBIENTALI SPA*

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
AIA.OX_Piano di Ripristino Ambientale.docx	19/12/2022	Prima emissione			

## Gruppo di lavoro

Soggetto	Ruolo nel gruppo di lavoro
Programma Ambiente Apuane SpA	Soggetto proponente e gestore dell'impianto
Dott. Sandro Lascialfari	Legale rappresentante società Programma Ambiente Apuane S.p.A.
Ing. Francesca Aiello	Responsabile tecnico dell'impianto
Ing. Massimiliano Gardenato	Progettista
Dott. Carlo Turba	Geologo
Montana S.p.A.	Estensori dello Studio di Impatto Ambientale
Tecnocreo s.r.l.	Estensori della Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

## INDICE

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1 SINTESI DEI CONTENUTI DEL PRA.....</b>	<b>4</b>
<b>2. QUADRO DI RIFERIMENTO DELL'AREA .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E CLIMATICO .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 USO DEL SUOLO, ASPETTI DI VEGETAZIONE, DI GESTIONE AGRICOLA E FAUNISTICI .....</b>	<b>6</b>
2.2.1 Ecosistema fortemente antropizzato .....	8
2.2.2 L' agroecosistema .....	10
2.2.3 La vegetazione forestale .....	10
2.2.4 A.N.P.I.L. Lago e Rupi di Porta .....	11
<b>2.3 PAESAGGIO.....</b>	<b>12</b>
2.3.1 Analisi percettiva.....	12
2.3.2 Ecologia del paesaggio .....	13
<b>3. IL RIPRISTINO AMBIENTALE .....</b>	<b>17</b>
<b>3.1 TECNICHE DA UTILIZZARE IN SEDE DI MESSA A DIMORA DELLE PIANTE .....</b>	<b>17</b>
<b>3.2 SPECIE BOTANICHE DA INTRODURRE NEL RIPRISTINO .....</b>	<b>17</b>
<b>3.3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI RINATURALIZZAZIONE, TEMPI E MODI DI REALIZZAZIONE .....</b>	<b>20</b>
<b>3.4 MODALITÀ DI PREPARAZIONE DELL'IMPIANTO ALLA RINATURALIZZAZIONE E DI MESSA A DIMORA DELLE SPECIE VEGETALI SCELTE.....</b>	<b>21</b>

## 1. PREMESSA

Il presente Piano di Ripristino Ambientale (PRA) individua gli interventi che il Gestore deve effettuare per il recupero e la sistemazione dell'area della discarica a chiusura della stessa, in conformità con i principi, le modalità e le prescrizioni delle linee guida BAT per le discariche, identificate nel *D.lgs. n. 36 del 13/01/2003 "Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti"* e successive modifiche, in aggiunta al *Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 27/09/2010 "Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel D.M. 3 agosto 2005"*.

In particolare, il Piano di Ripristino Ambientale deve prevedere la destinazione d'uso dell'area tenendo conto:

- dei fenomeni di assestamento della massa dei rifiuti;
- dell'eventuale formazione di percolato e di biogas;
- del monitoraggio da eseguire sulle matrici ambientali e sulle emissioni fino alla conclusione della fase post-operativa;
- della necessità di favorire il naturale deflusso delle acque meteoriche dell'area stessa.

Il piano è la risultante di una serie di studi propedeutici che, mediante l'analisi delle principali componenti dell'ecosistema dell'areale, delle condizioni climatiche della zona e del paesaggio, individua la tipologia d'intervento e detta la scelta delle piante da utilizzare, in modo da creare un impianto che garantisca il successo del recupero nel lungo periodo, ovvero, fino all'assestamento definitivo dell'area recuperata. Le modalità di ripristino sono scelte tendo conto dei fattori limitanti dell'areale in generale e dell'uso del suolo previsto per il sito.

Per raggiungere tali obiettivi il presente lavoro è articolato nel modo seguente:

- Inquadramento dell'area in esame.
- Inquadramento geografico.

Il proponente potrà apportare revisioni al presente Piano in caso di cambiamenti/aggiornamenti della normativa di pertinenza; tali revisioni saranno prontamente notificate all'Ente di riferimento.

Si rammenta che, vista la natura ed il modo di conferimento dei rifiuti presenti in discarica, non sono previsti né fenomeni di assestamento della massa di rifiuti né produzione di biogas.

### 1.1 SINTESI DEI CONTENUTI DEL PRA

Come indicato dall'Allegato 2, pt.3, del *D.lgs. 36/2003*, costituiscono contenuti essenziali del Piano di Ripristino Ambientale:

- il quadro di riferimento dell'area e delle zone limitrofe su morfologia, geomorfologia, geologia, idrogeologia, clima, uso del suolo, idrologia superficiale, boschi, aspetti di vegetazione, di gestione agricola e faunistici;
- le analisi del paesaggio e della qualità dell'ambiente;
- gli obiettivi e vincoli della sistemazione ambientale prescelta;
- la destinazione d'uso dell'area;
- i tempi e le modalità di esecuzione del recupero e della sistemazione ambientale;
- la documentazione cartografica ed eventuali analisi.

## 2. QUADRO DI RIFERIMENTO DELL'AREA

### 2.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E CLIMATICO

L'area dell'impianto è localizzata a cavallo tra la provincia di Massa e quella di Lucca, nello specifico tra nei comuni di Montignoso e Pietrasanta.

L'area collinare del versante marittimo della collina di Strettoia è un'area caratterizzata dal substrato composto, a livello orografico, prevalentemente da calcare cavernoso mentre le zone apicali della collina sono caratterizzate da numerosi e consistenti movimenti del terreno: dolci colli ed ampi pianori sulle cime e nelle zone coltivate.

A livello vegetazionale, la formazione spontanea è costituita prevalentemente dalla macchia mediterranea, uno degli ultimi residui costieri della Toscana Settentrionale, sostituita su ampie zone da coltivazioni ad olivo, poste su terrazzi e ciglioni o da pinete. Qui l'edilizia rurale è scarsa e legata principalmente alle colture agricole. Tuttavia, sono presenti molte residenze che assumono caratteristiche di ville e villette rurali.

L'area del Lago di Porta è un'area umida residuale dolci-acquicola di lago retrodunale, quasi completamente naturale e caratterizzata da canneto e bosco mesoigrofilo e mesofilo.

I centri abitati più vicini sono Strettoia, piccolo nucleo posto ad est, Querceta, Cinquale e Montignoso, paesi posti rispettivamente a sud-est, a sud-ovest e a nord dell'area in oggetto.

Tutta questa fascia di confine fra i due ambiti geografici prima citati (Versilia e Alpi Apuane) presenta elementi di interesse naturalistico, ambientale, ma anche storico: affioramenti di calcari, marmi, scisti, lembi di foresta planiziaria a farnia, pioppo e ontano (come il vicino Lago di Porta), ridotte porzioni di gariga (in prevalenza sui versanti delle zone estrattive) macchia mediterranea, vecchie coltivazioni di vite e olivo, oggi, tendenzialmente in progressivo abbandono.

Tra le emergenze architettoniche storiche vi è la Dogana medicea di Porta, oggi vetusto ed a stretto contatto dell'area in esame e la Rocca di Aginulfo.

Il sottotipo climatico (secondo Köppen) a cui appartiene l'area in oggetto è detto "Mediterraneo" e presenta le temperature medie ricordate in precedenza (temperatura media annuale di 15.4°C, temperatura del mese più caldo di 23.8°C, temperatura del mese più freddo di 7.9°C) ed una bassa escursione termica annuale per la minor rigidità invernale rispetto agli altri sottotipi. Al contrario le precipitazioni sono assai più scarse a causa dell'anticiclone tropicale che, nella stagione estiva, tende a stazionare nell'area mediterranea. Le differenze stagionali sono quindi meglio marcate dalle piogge, prevalentemente autunnali e primaverili che presentano spesso caratteri di torrenzialità nel periodo estivo.

Rispetto alla classificazione Thornthwaite, l'area in esame presenta i seguenti parametri climatici:

- l'indice di umidità globale Im = 48.09 (clima UMIDO B<sub>2</sub>)
- indice di efficienza termica TE=81.05 (clima MESOTERMICO B'2)
- indice delle variazioni stagionali dell'umidità: 25.8 (clima s - deficit estivo moderato)

Nella seguente figura viene riportato il diagramma termopluviometrico della stazione meteorologica di Massa Carrara per il periodo 1991-2020.

Massa  
 (dati SIR - Servizio Idrologico Regionale)  
 Lat: 44.03; Long: 10.12; quota: 65 m slm

[Vai a climatologia 1971-2000](#)

[Vai a climatologia 1981-2010](#)

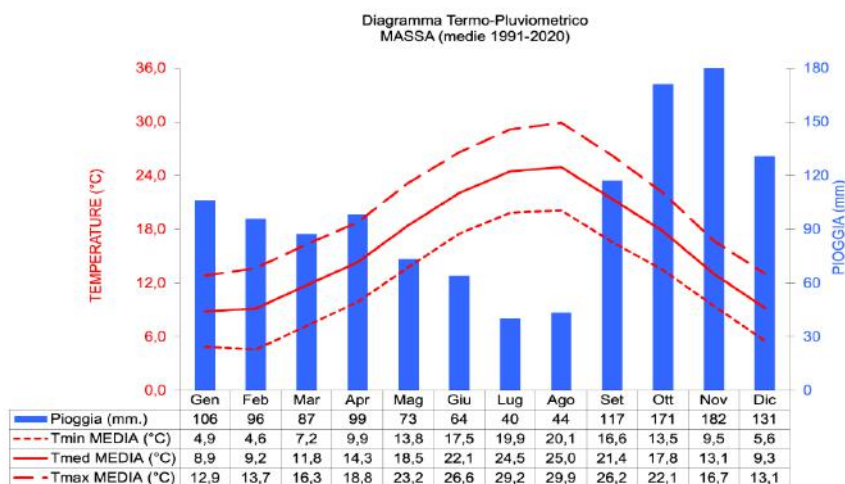


Figura 2-1: Diagramma Termo-Pluviometrico

Tabella 2-1: Precipitazioni annue e stagionali (Stazione di Massa, 1991-2020)

ESTREMI PLUVIOMETRICI	media	massima	anno	minima	anno
P.anno	1211	1838	2011	720	2004
P.Primavera	260	642	2014	67	2004
P.Estate	148	458	1993	33	2013
P.Autunno	470	756	2011	199	2008
P.Inverno	333	750	2015	125	1994

Tabella 2-2: Indici climatici e temperature (Stazione di Massa, 1991-2020)

indici climatici		
	NUMERI DI GIORNI DI GELO	NUMERO DI GIORNI T>34°C
Media	9	1
Massimo	34 (1991)	8 (2019)
TEMPERATURA MINIMA ASSOLUTA	TEMPERATURA MASSIMA ASSOLUTA	MASSIMA PIOGGIA GIORNALIERA
-6,5 (01/01/2002)	35,9 (05/07/94 - 27/06/20)	178,4 (07/11/1994)

## 2.2 USO DEL SUOLO, ASPETTI DI VEGETAZIONE, DI GESTIONE AGRICOLA E FAUNISTICI

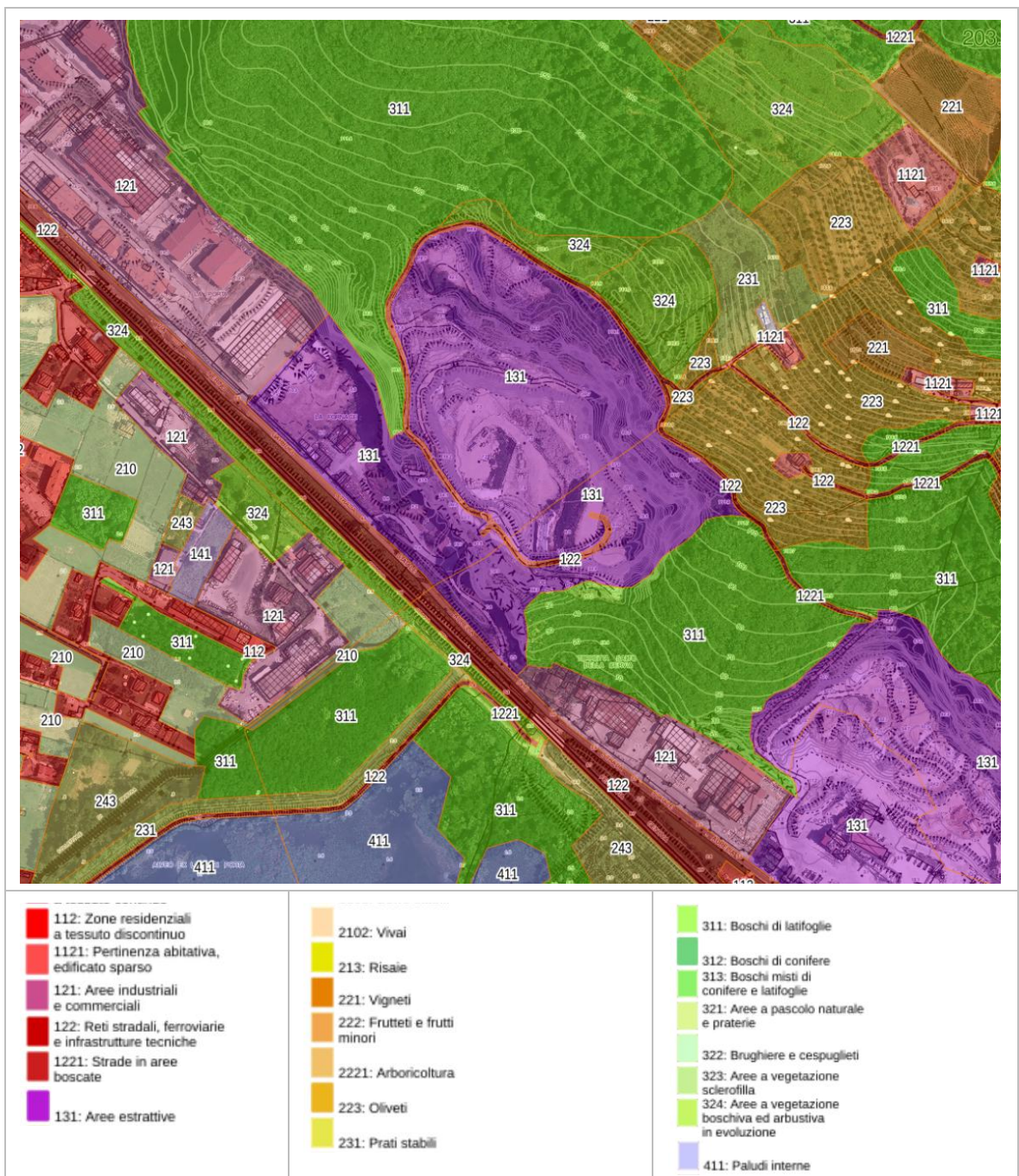
Nello studio dell'uso del suolo redatto dalla Regione Toscana su tagli provinciali il sito di discarica è classificato in "1.3.1 area estrattiva" assieme alla porzione di territorio posta nel comune di Montignoso



compresa a occidente dalla linea ferroviaria e dalla statale SS Aurelia che però recentemente è stata interessata da un insediamento produttivo-artigianale. Il sito di discarica è circondato da:

- ampie zone coperte da “boschi di latifoglie”;
- piccole porzioni di “aree a vegetazione arbustiva e boschiva in evoluzione”;
- “oliveti”;
- “aree industriali e commerciali”.

Nella seguente figura viene riportato un estratto del SITA – Regione Toscana per il tematismo “Uso e copertura del Suolo”.



210: Seminativi irrigui e non irrigui	243: Colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	
2101: Serre stabili		

Figura 2-2: Uso del suolo 2019 da SITA Regione Toscana

Dal punto di vista ambientale, è possibile classificare la zona in esame nell' Area costiera: ovvero un sistema connotato da ambienti costieri caratterizzati anche dalla presenza di un fitto tessuto urbano e compresso tra il mare e l'ambiente collinare ovvero la zona pedemontana delle Alpi Apuane. Limitrofo alla zona in esame è presente l'ANPIL "Lago e Rupi di Porta", sito ad elevata valenza ecosistemica anche se sottoposto ad alta pressione antropica.

Il sito è stato oggetto nel 2008 di uno studio naturalistico ecosistemico del paesaggio, a cura del dott. Agr. Francesco Lunardini, che ha identificato le seguenti unità ecosistemiche:

- ecosistema fortemente antropizzato;
- l'agroecosistema
- la vegetazione forestale
- A.N.P.I.L Lago e Rupi di Porta

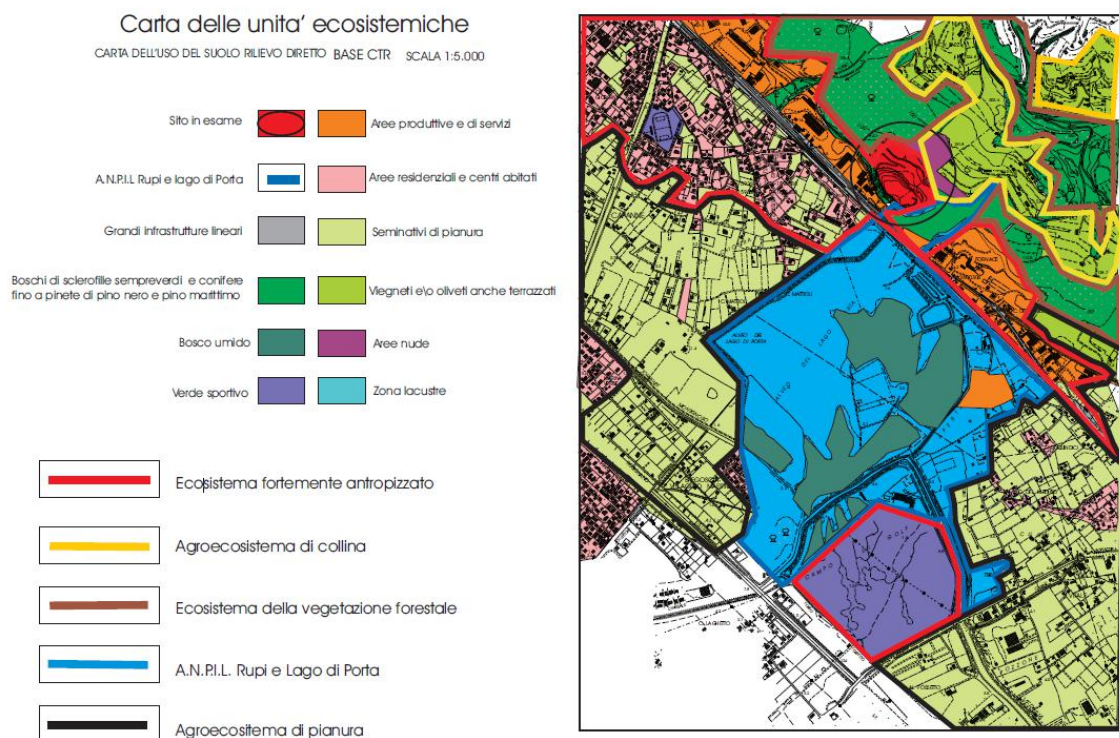


Figura 2-3 – Carta delle unità ecosistemiche

Nei seguenti paragrafi si fornisce una sintesi delle considerazioni espresse nello studio citato, facente parte della documentazione del SIA del 2008.

### 2.2.1 Ecosistema fortemente antropizzato

Fanno parte di questa componente:



- il sistema delle infrastrutture di trasporto che nel contorno delle aree di interesse è rappresentato da grandi infrastrutture lineari ovvero la SS 1 Aurelia e la Linea ferroviaria litoranea Roma-Genova;
- vari fossi e canali che si snodano parallelamente alle infrastrutture lineari ed in particolare dal Canale Fossa Fiorentina;
- il sito in esame;
- il sito di cava attivi e dismessi (ma non recuperati);
- un'area produttiva con molti capannoni ad uso prevalentemente artigianali e commerciale;
- un insediamento residenziale di pianura intervallato da aree agricole infraurbane;
- dal campo da Golf a Sud del Lago di Porta propriamente detto.

Tralasciando le analisi e considerazioni del Campo da Golf, incluso in questa relazione solamente per continuità territoriale con il Lago di Porta, ma di fatto alieno all'oggetto del presente studio, questa unità ecosistemica è caratterizzata, in maggioranza, da vegetazione spontanea pioniera costituita prevalentemente dallo strato erbaceo ed arbustivo. In essa non sono identificabili delle componenti stabili naturali o in corso di naturalizzazione.

#### Componente floristica

Nel corso dei campionamenti sono state individuate in modo non sporadico:

Tra le Chenopodiacee il *Chenopodium album* L; tra le Composite : *Tussilago*, *Bellis*, *Conyza*, *Hieracium*, *Hypochaeris*, *Matricaria*, *Cardus*, *Cirsium*, *Helichrysum*, *Tarasacum*, *Senecio*; tra le Crassulacee il *Sedum*; tra le Euforbiacee l'*Euphorbia*; tra le Graminacee *Avena fatua* L, *Festuca sspl*, *Poa*, *Cynodon*, *Hordeum*, *Bromus*, *Dactilis*, inoltre *Clematis Vitalba*, *Isati tintoria*, *Capsella bursa pastoris*, *Urtica*, *Polygonum aviculare* e *P. lapathifolium*, *Papaver rhoeas*, *Trifolium*, *Lathyrus*, *Medicago*, *Daucus carota*, *Pimpinella major*, *Ferula communis*, *Solanum nigrum*, *Plantago*, *Verbascum undulatum*, *Scrophularia*, *Buddleia*

Tra le piante arboree e arbustive censite sono significativamente presenti i seguenti generi: *Pinus*, *Quercus*, *Populus*, *Salix*, *Robinia*, *Ailanthus*, *Ficus*, *Fraxinus*, *Acer*, *Cornus*, *Ligustro*, *Prunus*, *Lonicera*, *Sambucus*, *Smilax*, *Robus* e *Clematis*.

#### Componente animale

Gli animali terricoli presenti sono prevalentemente piccoli roditori, piccoli rettili ed anfibi oltre ad animali domestici.

La diffusione di questi animali è ovviamente fortemente limitata dalle infrastrutture e le aree i cui suoli sono stati drasticamente impermeabilizzati.

Relativamente agli uccelli stazionano e nidificano nel Lago di Porta.

Un approfondimento biologico è stato fatto per quanto riguarda il canale Fossa Fiorentina, il quale apparentemente può mettere in contatto il sito di discarica ed il lago di Porta

#### Il sito della discarica

Nel sito della discarica vero e proprio è presente vegetazione mediterranea bassa, allo stato attuale appare nell'habitus tipico della gariga. La componente prevalente è uno strato erbaceo composto in prevalenza da graminacee originatesi a seguito di disseminazione eolica e più raramente legata agli uccelli molto presenti nella sottostante zona palustre.

La principale via di collegamento animale è quella legata al reticolo idrico superficiale legata al canale Fossa Fiorentina, che scorre nel tratto interessato prevalentemente in alveo artificiale.

Il reticolo idrico superficiale a stretto contatto con la zona umida del Lago di Porta è stato studiato mediante un lavoro svolto dall'Università di Pisa in convenzione tra il Dipartimento di Agronomia e Gestione dell'Agroecosistema, il Comune di Montignoso, il Comune di Pietrasanta mediante la "Caratterizzazione ambientale dell'area Umida del Lago di Porta" relazione del primo e del secondo anno e prodotto, ai fini della presente valutazione, come "Allegato 1 e 2.

### 2.2.2 L'agroecosistema

Lo studio paesaggistico ambientale ha rilevato nell'agroecosistema la presenza di due unità ecosistemiche: l'agroecosistema della collina e l'agroecosistema di pianura.

L'agroecosistema di Collina è caratterizzato dalla presenza con insediamenti residenziali sparsi, da oliveti e vigneti prevalentemente coltivati su ripide terrazze; piccoli orti per autoconsumo, giardini e viabilità secondaria. Questo agroecosistema è a stretto contatto con l'ecosistema della vegetazione forestale (descritto in seguito). La vegetazione spontanea è ridotta allo strato erbaceo ed è composta da prati polititi spesso degradati.

La coltivazione dell'olivo presenta un minore apporto di input rispetto a quello del vigneto e gli oliveti sono spesso inerbiti. Sono presenti vigneti di recente impianto o messa a coltura.

Il popolamento animale è riconducibile a quello dell'ecosistema della vegetazione forestale e agli uccelli del lago di Porta. Il flusso animale è limitato dalle molte recinzioni presenti.

L'agroecosistema di pianura è a stretto contatto con quello del Lago di Porta (vedi più avanti) e con l'ecosistema fortemente antropizzato.

È caratterizzato da abitazioni prevalentemente isolate corredate da piccoli appezzamenti di terreno per orto e giardino ricavate nel primitivo contesto agricolo che ora è invece diventato residuale. I terreni sono freschi a tessitura sciolta idonei per produzioni ortive ed ad alti input.

Il popolamento animale è prevalentemente legato al Lago di Porta anche se la libera circolazione di micromammiferi, di rettili e di anfibi è fortemente limitata da fossi con sponde artificiali, dalla viabilità secondaria e dal diffuso uso di recinzioni.

### 2.2.3 La vegetazione forestale

La terza unità ecosistemica è costituita dalla vegetazione forestale la cui composizione è costituita da formazioni di macchia mediterranea da bassa a forteto con leccio arbustivo dominante e da pinete pure con pino marittimo e talvolta pino nero. A quota 150 circa verso nord compaiono formazioni di castagno sul versante interno.

La situazione ecologica è quindi particolare, infatti le Rupi di Porta –collina di Strettoia sono i primi rilievi che s'incontrano procedendo dal mare verso le Alpi Apuane. Situate a ridosso della pianura costiera e del lago omonimo, geologicamente sono costituite da calcari cavernosi. La vegetazione dominante è la macchia mediterranea, in cui predominano le sclerofille sempreverdi: il leccio (*Quercus ilex*), il mirto (*Myrtus communis*), il lentisco (*Pistacia lentiscus*) e il corbezzolo (*Arbutus unedo*). Sulle rupi, anche se in territorio di Montignoso, è presente un'entità di particolare interesse fitogeografico, l'Euphorbia dendroides, un'euforbia a portamento arbustivo, che cresce in stazioni rupestri, rara, che nel tratto di costa compresa tra l'Argentario e Albenga (Liguria) è presente esclusivamente qui (Tomei e Bartelletti, 1977). L'interesse fitogeografico della specie risiede nel fatto che essa caratterizza un clima più caldo di quello del leccio: l'area delle rupi, dunque, pur rientrando nella tipica fascia mediterranea (temperata), presenta alcuni elementi propri della fascia mediterraneo-arida, rappresentando una zona con vegetazione termofila relitta.

Il versante interno presenta le condizioni ecologiche per l'evoluzione verso l'orizzonte delle latifoglie termofile: nelle pinete, in regressione, s' inseriscono formazioni di macchia mediterranea bassa e matura e soprattutto, nelle zone più fresche il castagno. Proprio le pendici delle Apuane sono tipiche per l'affermazione di formazioni vegetale atipiche per stazioni altitudinali comuni ma possibili per il rapido innalzamento dei versanti.

Particolare attenzione deve essere posta alla presenza di pino marittimo (*Pinus Pinaster*) e del pino nero (*Pinus Nigra*) in formazioni pure o miste con le sclerofille mediterranee sul versante a mare e con il castagno nel versante interno.

In genere le formazioni di pino nero sono artificiali, l'albero ha una grande plasticità ecologica e grande facilità di propagazione. Questi aspetti ne hanno favorito la diffusione formando paesaggi artificiali soggetti a incendi e processionaria. Sotto il profilo ecologico, il pino nero in formazione artificiale, ha un giudizio nettamente negativo perché genera ecosistemi molto semplificati ed impoveriti che spesso comportano l'assenza di vita del sottobosco a causa della fitta penombra (qui accentuata dalla giacitura di questi versanti) e quindi forte competizione delle chiome.

Il Pino marittimo (*Pinus pinaster*) è una pianta molto frugale e quindi molto competitiva specie in queste condizioni climatiche ed edafiche che talvolta lo spingono fino ad essere in condizioni di paraclimax.

Il popolamento animale è riconducibile a quella presente nel confine dell'ANPIL Rupì e Laghi di Porta. Nello specifico, fatto salvo i due momenti relativi all'ibernazione e all'estivazione per quanto riguarda rettili, micromammiferi e invertebrati, nelle ore notturne sono state segnalate presenza di cinghiali, volpi, tassi. Questa unità ecosistemica è a stretto contatto con l'ecosistema fortemente antropizzato mediante i ripidi ed inaccessibili versanti collinari a mare e all'agroecosistema di collina nel versante interno: verso il primo la presenza degli animali terricoli è sporadica od accidentale e legata alle ore notturne; verso il secondo la presenza di animali è segnalata nelle ore notturne.

#### **2.2.4 A.N.P.I.L. Lago e Rupì di Porta**

Il Lago di Porta si è formato in seguito ad una serie di trasgressioni e regressioni marine che hanno avuto inizio a partire dal periodo Wurmiano. In tale periodo si sarebbero formate zone depresse parallele alla linea di costa nella pianura che si estendeva da Pisa alla Versilia, successivamente colmate da depositi alluvionali provenienti dai corsi d'acqua delle vicine Apuane. Nel Medio Evo il bacino che avrebbe formato il Lago di Porta si sarebbe chiuso formando lo specchio d'acqua che si sarebbe progressivamente riempito nei secoli successivi. Attualmente l'area si presenta molto ridotta rispetto all'estensione originale, dando luogo ad aree palustri e a chiari di dimensioni molto ridotte.

La bonifica del Lago di Porta è cominciata nel corso del 1800 attraverso le colmate e la formazione di canali di scolo. Nel 1918 il fiume Versilia, che nel corso del XVII secolo era stato deviato all'interno del bacino lacustre, fu fatto sfociare in mare autonomamente, e nel 1969-70 anche le acque del Rio Strettoia vengono immesse nel Versilia, cosicché il torrente Pannosa resta l'unico immissario del Lago. In seguito al catastrofico evento alluvionale del 1996, vengono innalzati gli argini del Lago per garantire la messa in sicurezza idraulica del fiume Versilia.

Il Sito "Lago di Porta" rientra nella regione biogeografica MEDITERRANEA, ha un'estensione di circa 80 ha, compresi tra i comuni di Pietrasanta (LU) e Montignoso (MS). È da collocarsi tra i laghi naturali con vegetazione del tipo Magnopotamion o Hydrocharition. Dal punto di vista naturalistico è descritto come: "ambiente palustre relitto, con presenza di specie ornitiche rare e minacciate, funzionalmente collegato con il Lago di Massaciuccoli".

La tipologia ambientale prevalente dell'area posta a sud dell'asse ferroviario Pisa-Genova è costituita da:

- una palude di acqua dolce con canneti a *Phragmites australis* dominante, cariceti a *arex* sp., *Cyperus* spp., e *Schoenoplectus tabaernemontani*;
- chiari: specchi d'acqua libera di dimensioni molto ridotte;
- boschi mesofili e planiziali con copertura arborea costituita da *Salix* spp., *Populus* spp., e *Alnus glutinosa*;
- bosco degradato, utilizzato in passato come pista da cross;
- aree incolte degradate oggi occupate da vegetazione erbacea, in passato destinate a deposito di notevoli quantità di marmettola;
- aree urbanizzate;
- vie di accesso alle abitazioni e agli insediamenti produttivi;
- aree marginali, caratterizzate da vegetazione erbacea e arbustiva;
- corsi d'acqua.

Gli ambienti naturali più rappresentati sono costituiti dal bosco, circa 53 ha e dal canneto 38,7 ha, mentre la superficie di acque libere della zona umida è molto ridotta, solo 0,1 ha.

Nell'area collinare si ha la presenza di Macchia mediterranea discontinua su rupi calcaree, inoltre la zona è circondata da terreni agricoli ed altre aree antropizzate, sia di carattere residenziale, sia di carattere commerciale-artigianale.

Il Lago di Porta presenta un rilevante valore naturalistico ambientale, poiché, è stata accertata la presenza di entità floristiche rare, molto significative dal punto di vista corologico e biogeografico.

Alcune presenze floristiche rarissime per la Toscana, la complessità di fitocenosi, il ricco popolamento avifaunistico (circa 150 specie, tra stanziali e migratorie) hanno fatto in modo che tale area fosse riconosciuta come SIR 135 Lago di Porta (IT5110022), tale sito è classificato inoltre come ZPS.

## 2.3 PAESAGGIO

### 2.3.1 Analisi percettiva

Dal punto di vista percettivo, per un osservatore che si pone in posizione meridionale al versante collinare entro il perimetro del Lago di Porta a circa 300-400 metri ad Ovest della Ferrovia (media distanza), la percezione della zona in esame, guardando verso Est, è caratterizzata dai seguenti elementi:

- In primo piano il profilo delle Rupì di Porta (quota 150-200 m slmm) ed in modo olistico dalla Collima di Strettoia (CFR Piano Strutturale del Comune di Pietrasanta) quota (200 m s.l.m.m.)
- in secondo piano il versante del monte Folgorito (910 m slmm).

Da questa postazione gli elementi della struttura del paesaggio sono:

- il versante nudo della discarica (elemento di disturbo);
- il versante nudo del sito estrattivo a Sud della discarica (elemento di disturbo)
- la zona boscata percepibile a questa distanza come macchia sempreverde (elemento naturale atteso)
- le frange di agricoltura terrazzata (elemento di origine antropica a basso disturbo visivo) le coperture dei capannoni e di strutture annesse alle attività produttive (elemento a basso impatto visivo a questa distanza).

In giornate limpide è individuabile la Fortezza di Aginolfo; mentre a questa distanza è poco visibile un piccolo sito estrattivo probabilmente dimesso.

Avvicinandosi si trova un grande elemento di interruzione percettiva la Linea ferroviaria Sestri Levante-Livorno e la statale Aurelia (m 10-12 slmm). A questa distanza è poco probabile che un osservatore si ponga in modo tranquillo ad osservare al margine della strada perché molto pericoloso: solitamente questo è un paesaggio che si osserva in movimento.

Percorrendo da Sud a Nord l'Aurelia la percezione assunta è quella di entrare in un contesto altamente urbanizzato e fortemente degradato.) Prima di arrivare alla discarica lato monte è visibile la Dogana di Porta ed il dente della Rupe: rispettivamente due elementi di valore percettivo di origine antropica e naturale (per quel che rimane) mentre elementi di forte disturbo visivo sono:

- le recinzioni,
- i manufatti connessi al settore produttivo,
- i materiali stoccati sui piazzali,
- il rilevato della linea ferroviaria
- le infrastrutture aeree
- la vegetazione pioniera alta e spesso secca (si considera infestante).

Oltrepassando il sito in esame si incontra un sito artigianale composto da capannoni di vario prospetto, colore e materiale. Spesso i fabbricati si inseriscono in fratture nude del versante collinare. Percorrendo da nord a Sud l'Aurelia la discarica è individuabile dal versante nudo e verticale del sito (un tempo cava) da alcuni manufatti già a servizio dell'attività estrattiva (elementi di forte disturbo visivo) e dal dente della Rupe (elemento naturale). Altri elementi di disturbo sono:

- i pali dell'elettrificazione,
- le recinzioni,
- il disordine dei margini della strada.

La discarica invece non è visibile dalla principale viabilità da monte ed è separata da resto della collina da una recinzione posta al margine di una zona agricola terrazzata.

Il sito di discarica vero e proprio si presenta invece come una profonda depressione nel versante della collina. Il piano basale è oggetto di lavorazione mentre la parete rocciosa presenta vegetazione pioniera erbacea a macchia di leopardo.

### **2.3.2 Ecologia del paesaggio**

Dal punto di vista del paesaggio inteso come una "porzione di territorio eterogenea composta da un insieme di ecosistemi interagenti che si ripete con struttura riconoscibile" nella porzione di territorio su cui insiste la discarica sono individuabili le seguenti unità di paesaggio:

- Paesaggio fortemente antropizzato
- Paesaggio agricolo di collina
- Paesaggio naturale di collina
- Paesaggio del Lago di Porta
- Paesaggio della pianura a bassa urbanizzazione.



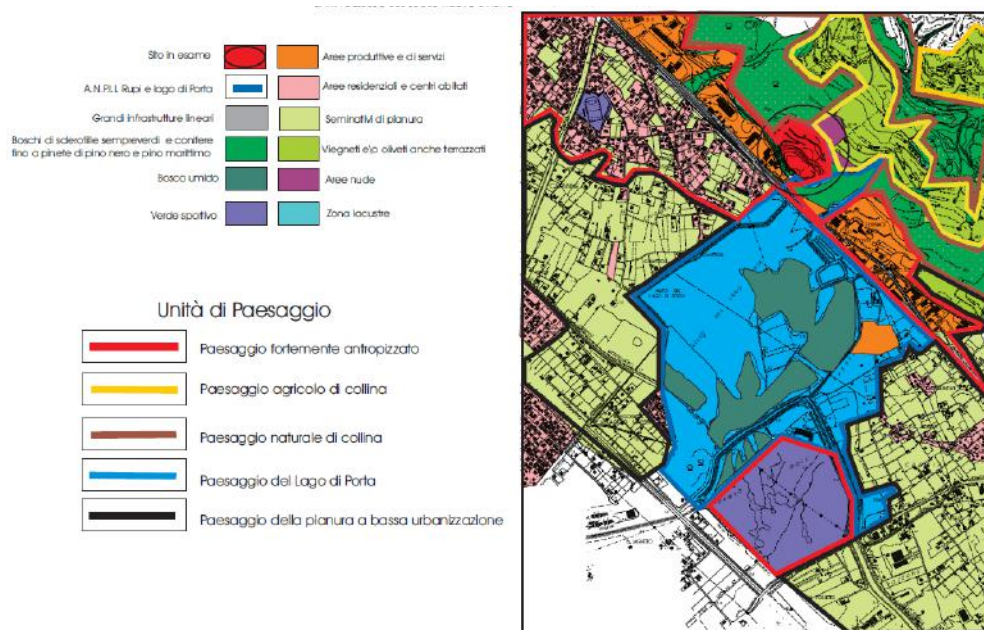


Figura 2-4 – Carta del Paesaggio

### **Paesaggio fortemente antropizzato**

Il paesaggio fortemente urbanizzato è tagliato dall'asse ferroviario già descritto. Questo lo separa fisicamente dall'unità di paesaggio del Lago di Porta e permette il repentino cambio di caratteristiche tra il settore produttivo ed il settore residenziale. Gli elementi che lo costituiscono sono:

- la viabilità principale (la SS Aurelia),
- la Linea ferroviaria Pisa-Genova,
- il sito in esame
- un sito di cava,
- una zona artigianale-produttiva
- un insediamento residenziale lato ovest della ferrovia
- da case sparse.

Per quanto riguarda gli elementi di antropizzazione, dal versante collinare parte scavato e parte boscato di cui una piccola parte è compresa nella discarica. In questa unità l'unico elemento che può svolgere funzione di connessione biologica è la rete idrica superficiale.

Nel complesso non si ha una percezione di unitarietà e le funzioni del territorio sono fortemente mescolate. Non sono presenti interventi di mitigazione degli elementi introdotti e quelli esistenti (es. una lunga cortina di oleandri) non hanno le caratteristiche ecologiche necessarie per esercitare una funzione paesaggistica ed ambientale.

Il confine a monte immediatamente sopra la discarica può permettere, in sede di recupero, una ricucitura sia con l'unità del paesaggio naturale di collina, sia con l'unità del paesaggio agricolo di collina. Le infrastrutture lineari non permettono una reale connessione sia percettiva, sia in termini ambientale tra le varie unità limitrofe. Dal punto di vista ambientale, come già detto, questa funzione può essere assolta dal reticolo idrico superficiale. Anche all'interno di questa unità la porzione dall'Aurelia verso

mare, le infrastrutture lineari impediscono la continuità percettiva; invece permettono di ben individuarne la funzione territoriale.

L'unica emergenza paesaggistica di origine antropica che ha valore è la fortezza aginolfi.

#### *Paesaggio agricolo di collina*

Gli elementi caratterizzati sono per entrambi i versanti

- oliveti coltivati anche su terrazze con diversificato impiego di input;
- vigneti prevalentemente terrazzi di vecchio e recente impianto;
- case sparse tutte recintate con giardini e recinzioni, sporadicamente immerse in vigneti produttivi.

Anche se a contatto con il sito di discarica, questo non è mai visibile se non avvicinandosi alla recinzione dello stesso.

Il diverso periodo di messa a coltura di oliveti e vigneti costituisce un lieve disturbo dal punto di vista percettivo, mentre più problematico è stato l'inserimento ambientale dei nuovi fabbricati. Le recinzioni leggere non costituiscono impatto, diverso è per le recinzioni più pesanti che necessiterebbero di uno studio di inserimento più attento. Stesse considerazioni anche per la fattura delle abitazioni.

Tutte le zone di questa unità presentano quindi elementi di continuità e connessione ecologica anche se potrebbero essere messi in opera sistemi per favorire la circolazione della fauna terricola.

Non sono presenti emergenze paesaggistiche.

#### *Paesaggio della pianura a bassa antropizzazione*

La presenza delle grandi infrastrutture lineari lo separano nettamente dal sito della discarica mentre è a contatto con l'unità paesaggistica del Lago di Porta.

L'elemento unificante è la presenza di grandi terreni pianeggianti coltivati a prato (talvolta incolto) od a seminativo irriguo (mais). Anche le case sono circondate spesso da grandi giardini e orti.

Dal punto di vista ecologico i problemi sono estremamente ridotti alla permeabilità delle recinzioni.

La viabilità è stretta ed è percorribile solamente a bassa velocità; spesso i contatti tra le fronde degli alberi posti ai due lati della strada permettono la diffusione di piccoli animali e di insetti.

La tipologia edilizia, molto variegata in forme e colori, rappresenta un elemento di disomogeneità del paesaggio.

#### *Paesaggio naturale della collina*

Questa unità di paesaggio si presenta interrotta su versante a mare della collina dagli insediamenti produttivi descritti nell'unità di paesaggio fortemente antropizzato mentre sul versante interno sono interrotte dagli elementi che costituiscono il Paesaggio agricolo di Collina.

Come già descritto nel capitolo degli ecosistemi ci troviamo di fronte a due tipologie principali di boschi: la pineta e la macchia mediterranea. In genere la prima è meno attesa, la seconda invece presenta forte elementi di disturbi visivi in quanto, la presenza di molti alberi secchi, evoca ricordi d'incendi od epidemie fitopatologiche. Sia in chiave percettiva sia in chiave ecologica assumono importanza molto rilevante gli ecotoni in cui, sorprendentemente, nel versante interno compare il castagno, mentre la contrazione della pineta è in relazione con l'espansione della macchia mediterranea (vegetazione attesa).

Fortunatamente la frequentazione umana è fortemente limitata dalla ripidità del versante a mare e dalla fitta vegetazione dal lato interno.

La presenza dell'area estrattiva e della discarica in cui essa è ubicata, induce a pensare alla necessità di una concreta azione di ricostruzione della continuità della copertura forestale. La zona artigianale a Nordovest necessita di interventi di mitigazione dell'impatto paesaggistico sia dal punto di vista percettivo sia dal punto di vista funzionale.

#### ***Paesaggio del lago di porta***

Il lago di Porta propriamente detto rappresenta un sito ad alta valenza ecologica anche se, come descritto, presenta una seria problematica ecologica ed ambientale.

Dal punto di vista paesaggistico presenta il vantaggio di essere rinchiuso entro dei confini artificiali costituiti da argini e terrapieni.

Elemento periferico di continuità con l'unità del paesaggio fortemente antropizzato (ed al relativo ecosistema) è rappresentato dal canale Fossa Fiorentina. Questo scorre a monte dell'Aurelia lungo di essa e, mediante un sottopasso ed una bocca in cemento armato regolato anche da paratie, passa sotto il terrapieno della ferrovia ed entra nell'unità paesaggistica Lago di Porta propriamente detta. In questo modo esso funge da connettore tra i due ecosistemi e le due unità di paesaggio.

A valle della ferrovia il canale, percorrendo un alvo in cemento armato, penetra entro il bacino lacustre mediante una chiusa attualmente in disuso.

Il bacino lacustre presenta una commistione tra elementi antropizzati ed elementi anche se il reticolo idrico superficiale interno risente di molti elementi di disturbo quali rifiuti urbani e altri oggetti sempre di origine antropica. È già stato citato il problema della depurazione degli scarichi provenienti dagli insediamenti produttivi e residenziali che insistono all'interno di questo perimetro. Salendo sull'argine e guardando verso monte non è possibile individuare (se non esattamente conosciuto) il sito della discarica, il quale si confonde con le altre pareti erose dall'attività estrattiva.

Per gli aspetti chimico-fisici sulla qualità dell'ambiente, per gli aspetti geologici, geomorfologici idrogeologici e ideologici si rimanda alla relazione generale di AIA e agli allegati specifici.

### **3. IL RIPRISTINO AMBIENTALE**

La matrice geomorfologia, idraulica, il contesto ecologico naturale, quello degli agroecosistemi limitrofi al sito da un lato e le condizioni climatiche dall'altro, inducono a prevedere, per quanto in esame, un recupero ambientale volto alla ricostituzione della macchia mediterranea alta o medio alta. Tale futuro uso del suolo si allinea con le disposizioni del Piano Strutturale del Comune di Montignoso che prevede, nel lungo periodo, la zona boscata per l'area in esame.

Il rimboschimento con leccio e piante sclerofilliche rappresenta la soluzione migliore.

#### **3.1 TECNICHE DA UTILIZZARE IN SEDE DI MESSA A DIMORA DELLE PIANTE**

Gli interventi proposti variano secondo dell'inclinazione e dell'esposizione dei versanti; le specie vegetali che saranno utilizzate sono principalmente quelle che, oltre ad assicurare le caratteristiche biotecniche necessarie al consolidamento ed a garantire la stabilità dei versanti, sono presenti nella fascia climatica interessata e che si adattano al regime pluviometrico della zona.

Nella progettazione del piano di ripristino ambientale sono state selezionate quelle tecniche che permettono di:

1. effettuare interventi stabilizzanti, effettuare interventi di rivestimento ed interventi combinati.
2. innescare quei fenomeni di avvicendamento vegetazionale che si verificano in ecosistemi instabili ma che sono indispensabili affinché si creino tutti i presupposti ecologici per la "rapida affermazione" della vegetazione climax ovvero di quella fitocenosi che in un determinato ambiente manifesta il maggior rendimento ecologico e che quindi è quella destinata ad affermarsi.

Il piano di ripristino ambientale prevede quindi sia tutti quegli interventi finalizzati al restauro strutturale e funzionale della fitocenosi e del morfotipo sia per l'innescò dell'evoluzione naturale di forme di vegetazione autoctone mediante modellamento morfologico ed impianto di cenosi pioniere successionali.

Per soddisfare questi aspetti, oltre a favorire la diffusione delle specie del luogo più idonee al recupero sono state individuate alcune piante arboree, arbustive ed erbacee appartenenti all'areale mediterraneo che abbiano spiccata valenza ecologica, biotecnica e paesaggistica. Queste piante potranno essere anche introdotte in più tempi (qualora se ne verifichi la necessità) una volta iniziati i lavori di recupero ambientale.

#### **3.2 SPECIE BOTANICHE DA INTRODURRE NEL RIPRISTINO**

Gli studi propedeutici citati nelle pagine precedenti hanno portato alla selezione dei vegetali da introdurre nel recupero. Tutte le specie vegetali scelte garantiscono, in base alle caratteristiche intrinseche della specie rispettivamente:

- alta percentuale di attecchimento o di germinazione;
- rapida copertura del suolo;
- capacità di miglioramento del suolo;
- apparato radicale profondo o fittamente fascicolato;
- presenza di stoloni o rizomi; portamento prostrato o cespitoso;
- capacità di propagazione vegetativa;
- resistenza del fusto e delle radici alle sollecitazioni meccaniche;

- resistenza allo scalzamento e all'interramento;
- capacità di consolidamento del terreno;
- reperibilità sul mercato o facilità di approvvigionamento in loco
- provenienza del materiale di propagazione se acquisito sul mercato;
- conosciuta e regolare esecuzione delle cure colturali, almeno nei 10 anni successivi all'impianto.

Tabella 3-1: Specie arboree adoperate per il ripristino

SPECIE ARBOREE (ALBERI DI PRIMA GRANDEZZA)		
NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	%
<i>Quercus ilex</i> Leccio	Leccio	(75%) PRINCIPALE
<i>Quercus pubescens</i>	Roverella	(5 %) PRINCIPALE
<i>Amelanchier</i>	Pero corvino	(5%) (accessoria)
<i>Fraxinus ornus</i>	Orniello	(1%) (accessoria)
<i>Salix sspl</i>	Salice	(10 %) alta valenza biotecnica
<i>Alnus glutinosa</i>	Ontano	(3%) pioniera (accessoria)
<i>Acacia dealbata</i>	Mimosa	(1%) pioniera (accessoria)

Tabella 3-2: Specie arboreo arbustive individuate per il recupero

SPECIE ARBOREO ARBUSTIVA	
NOME SCIENTIFICO	%
<i>Laburnum anagyroides</i> (accessoria)	2
<i>Cercis silquastrum</i> (accessoria)	2
<i>Ligustrum lucidum/europaeus</i>	4
<i>Arbutus unedo</i>	25
<i>Calluna vulgaris</i>	3
<i>Crataegus monogyna</i> (accessoria)	3
<i>Rosa canina</i>	1
<i>Prunus spp</i>	3
<i>Cotoneaster spp</i>	5
<i>Spartium junceum</i>	15
<i>Pistacea lentiscum</i>	5



<i>Viburnum spp</i>	10
<i>Berberis spp</i>	3
<i>Teucrium fruticans</i>	2
<i>Rosmarinus officinalis</i>	3
<i>Lavandula angustifolia</i>	2
<i>Laurus spp</i>	2
<i>Phillyrea spp</i>	10

Saranno poi introdotte, nel caso di problemi di copertura, suffrutticose come *Cistus salvifolius*, *Calluna vulgaris*, *Satureja montana*, *Centranthus rubra*, *Helicrysum italicum*, *Hula*.

Tabella 3-3: Specie erbacee adoperate nel ripristino ambientale

specie erbacee
<i>Dactylis ssp</i>
<i>Dactylis ssp</i>
<i>Festuca ssp</i>
<i>Phleum ssp</i>
<i>Agropyron ssp</i>
<i>Agrostis ssp</i>
<i>Anthyrrinum</i>
<i>Cynodon ssp</i>
<i>Lolium ssp</i>
<i>Poa ssp</i>
<i>Brachipodium ssp</i>
<i>Trifolium ssp</i>
<i>Medicago ssp</i>
<i>Lotus ssp</i>
<i>Onobrychs sspi</i>

In sede di impianto molte delle specie devono essere coltivate in vaso od in fitocella per la fragilità dell'apparato radicale. Particolare attenzione deve essere posta nella scelta della terra di coltivo, la quale deve avere una buona percentuale di sostanza organica e una buona capacità di campo.

Tale intervento sarà eseguito secondo le modalità descritte nei paragrafi successivi.

### **3.3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI RINATURALIZZAZIONE, TEMPI E MODI DI REALIZZAZIONE**

Per l'affermazione del tipo di vegetazione indicato, è necessario alternare fasce libere a fasce rivegetate con uno schema progettuale in grado di ridurre l'impatto visivo, permettere la circolazione di mezzi per il soccorso a varie quote e definire delle fasce con valenza tagliafuoco.

A tal proposito, per composizione e tipologia di impianto è prudente lasciare zone tagliafuoco sul perimetro dell'area estrattiva e nel suo interno per evitare eventuali diffusioni di fuochi originati nell'area oggetto del recupero vegetazionale.

Il periodo ideale per la realizzazione del recupero è settembre/ottobre in modo che sia gli astoni degli alberi, gli arbusti in vasetto o fitocella, una volta messi a dimora non subiscano lo stress termico della stagione estiva e possano invece utilizzare le stagioni autunno-primaverile per affrancarsi.

Sull'area da recuperare, nell'ambito dello strato superiore di terreno di copertura di spessore pari a 1 m previsto progettualmente, sarà prevista la presenza, almeno per i primi 30 cm, di uno strato di terra fine naturale e/o ammendata con compost, laddove risulti necessario per assicurare una maggiore potenzialità ecologica legata soprattutto alla quantità d'acqua disponibile alle piante (potere adsorbente).

Le specie arboree saranno messe a dimora in buche puntuali con materiale drenante (ricavato in sito) sul fondo, terriccio composto da terra di coltivo e ammendante (compost) per colmare la buca, secondo quanto indicato negli schemi grafici presenti nelle sezioni; le superfici inclinate saranno stabilizzate con biostuoia.

La densità della copertura vegetale nell'intorno dell'area estrattiva è abbastanza bassa per cui anche nel recupero vegetazionale sarà rispettato il principio della naturalità dei versanti.

La diffusione delle erbacee verrà diffusa mediante idrosemina in modo regolare per accelerare la formazione di humus.

Nelle zone meno acclivi, ad intervento ultimato, verrà impostato un bosco di sclerofille mediterranee. Anche in questo caso i moduli di impianto saranno compartimentati da piste tagliafuoco. La densità ottimale verrà raggiunta in modo progressivo mediante diradamento della vegetazione arbustiva e degli alberi accessori (operazione che sarà eseguita a partire dal terzo anno successivo all'impianto) che, inizialmente verrà posizionata in modo più denso per limitare l'affermazione della vegetazione infestante solitamente più aggressiva di quella scelta.

Per il controllo delle acque meteoriche, oltre a lavorare sullo schema d'impianto delle piante stesse, sono previste delle trincee drenanti realizzate mediante uno scavo a sezione obbligata di circa m 0.50 x m 0.50 e intasato con detrito grossolano stratificandolo dal più grossolano al più fino; l'acqua meteorica eccedente a quella assorbibile dalle piante e dal suolo sarà poi convogliata esternamente all'impianto per evitare infiltrazioni. L'uso di gabbioni alla base delle scarpate favorisce ulteriormente lo sgrondo delle acque meteoriche. (vedi sezioni tipo)

Di seguito sono riportati una serie di interventi di ingegneria naturalistica, modulati secondo i parametri AIPIN, ritenuti necessari ad effettuare il recupero di questa area.

Nel caso in cui gli interventi che saranno adottati all'inizio delle operazioni di recupero ( idrosemina, semina diretta, messa a dimora di fitocelle di arbusti ecc... ) non abbiano gli effetti desiderati sarà cura della DL intervenire con quegli interventi che possono garantire un diverso risultato perché accompagnati da strutture in materiale di origine biologica o sintetica.

Vista la conformazione del versante, al momento, non occorre intervenire con interventi stabilizzanti o combinati, mentre saranno privilegiati gli interventi di rivestimento ed antierosione. Gli interventi

antierosivi e di rivestimento per zone pianeggianti o comunque su versanti con inclinazione massima fino a 32°-33° saranno principalmente:

- Semina a spaglio\idrosemina;
- Trapianto alberi\arbusti con pane di terra;
- Trapianto di alberi\arbusti a radice nuda;
- Messa a dimora di talee legnose.

Per zone ad inclinazione maggiore, dato che la matrice geologica del sito e le caratteristiche microclimatiche della zona difficilmente, almeno nei primi tempi, permetteranno una rapida affermazione della vegetazione arborea, saranno rinaturalizzati prevalentemente con specie erbacee ed arbustive.

Le tecniche utilizzate saranno:

- Messa a dimora di talee legnose;
- Semina diretta di specie arbustive ed erbacee;
- Trapianto arbusti in fitocella;
- Trapianto alberi in fitocella.

### **3.4 MODALITÀ DI PREPARAZIONE DELL'IMPIANTO ALLA RINATURALIZZAZIONE E DI MESSA A DIMORA DELLE SPECIE VEGETALI SCELTE.**

Dopo avere sistemato e consolidato le varie scarpate esse saranno ricoperte con uno strato di terra vegetale ammendata con compost di qualità; verrà sistemata la rete drenante per la raccolta delle acque meteoriche superficiali e posizionata la biostuoia sulle superfici inclinate.

Successivamente l'intero impianto sarà idroseminato con specie erbacee a prevalenza di leguminose in modo da migliorare ulteriormente le caratteristiche ecologiche dell'impianto e eliminare i fenomeni erosivi. Successivamente saranno inserite le piante arboree mediante l'apertura di buche puntuali della dimensione di circa 50-70cm in cui saranno messe a dimora piante in fitocella o in vaso o in zolla a seconda dell'epoca di realizzazione e della disponibilità del mercato, la piantina messa a dimora verrà "calzata" con terriccio (terra vegetale più compost di qualità a tessitura fine) e sarà realizzato un impluvio parziale "formello" nella zona a valle della pianta stessa.

Le specie principali saranno poste alla distanza definitiva, nell'interspazio, in modo sfalsato saranno posizionate le specie accessorie che, nel corso del tempo saranno poi diradate. Questo procedimento è stato scelto in modo da evitare che gli alberi principali, leccio e roverella, di lento accrescimento, siano in competizione con specie spontanee a crescita molto più rapida. Lo schema è il seguente:

A      A      A      A      A      A      A      A      A      A  
P      A      P      A      P      A      P      A      P      P

(N.B. alcuni alberi accessori sono scelti tra le specie arbustive per il loro habitus)

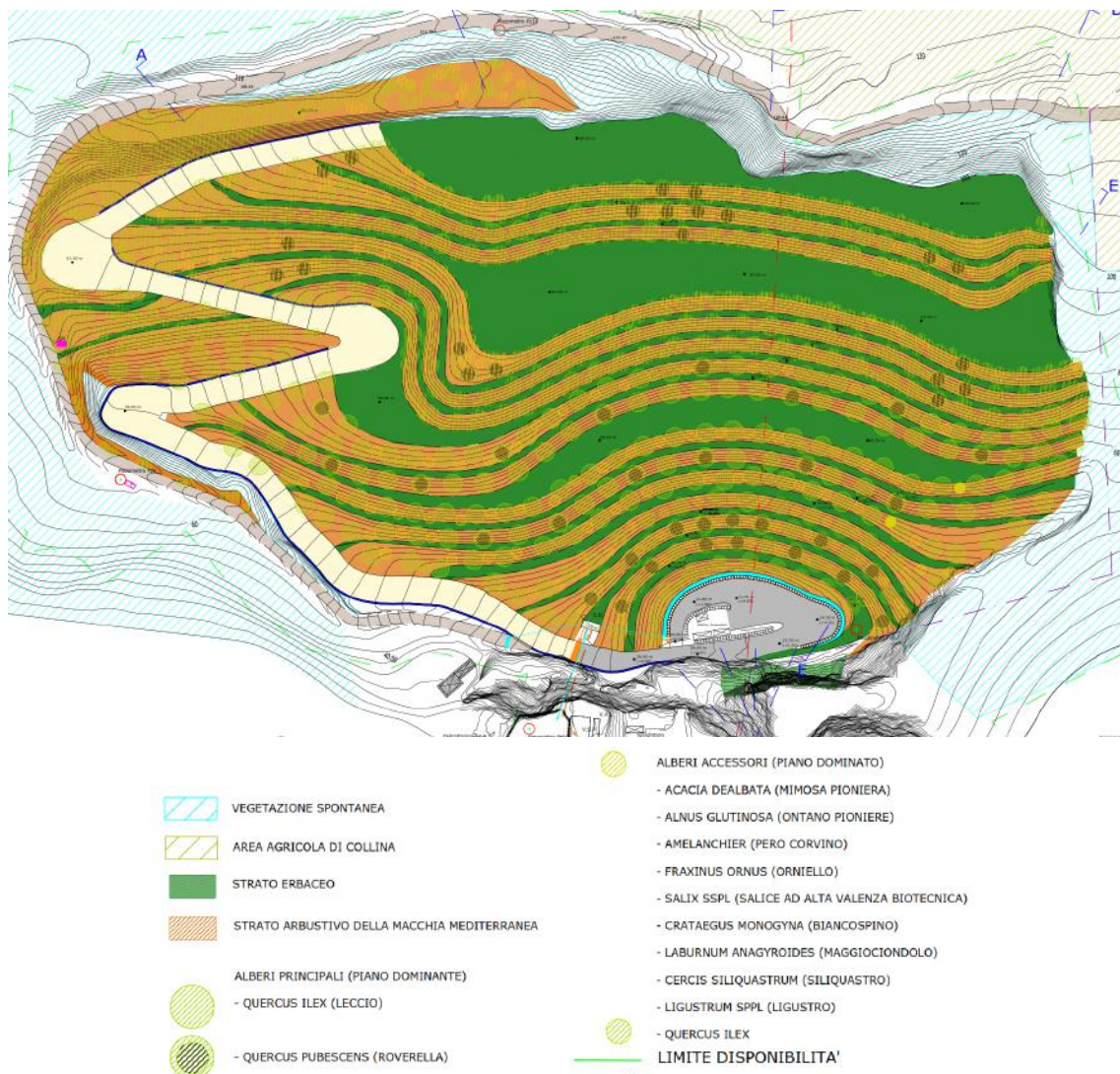
Dopo la messa a dimora gli alberi saranno annacquati mediante una irrigazione localizzata e sarà posizionato dimora un disco pacciamante per evitare lo sviluppo di erbacee infestanti nell'immediato intorno del fusto. Come evidenziato negli elaborati di progetto le specie arboree verranno messe a dimora nella zona della scarpata immediatamente a monte della lenza in modo che l'operazione di messa a dimora e le successive operazioni colturali ed eventuali infestanti siano facilmente realizzabili.

Le specie arbustive saranno messe a dimora mediante l'apertura di buche puntuali della dimensione di circa 20 cm circa in cui saranno messe a dimora piante in fitocella o in vaso o in zolla a seconda dell'epoca

di realizzazione e della disponibilità del mercato, la piantina messa a dimora verrà “calzata” con il terriccio precedentemente steso sull’impianto e successivamente irrigata per asperzione. È stato scelto di realizzare un impianto a densità medio alta per limitare la diffusione delle infestanti che potrebbero limitare lo sviluppo delle specie vegetali introdotte.

Le specie erbacee selezionate saranno nuovamente idroseminate su tutto l’impianto nella miscelazione definitiva di leguminose e graminacee. Successivamente all’idrosemina circa 7-10 giorni dopo l’idrosemina verrà iniziato il ciclo di irrigazione di soccorso mediante asperzione.

L’impianto è dotato di un sistema di irrigazione mobile per microasperzione e di una cisterna mobile eseguire l’irrigazione di soccorso.



*Figura 3-1 – Estratto della planimetria “Morfologia finale e reinserimento ambientale*



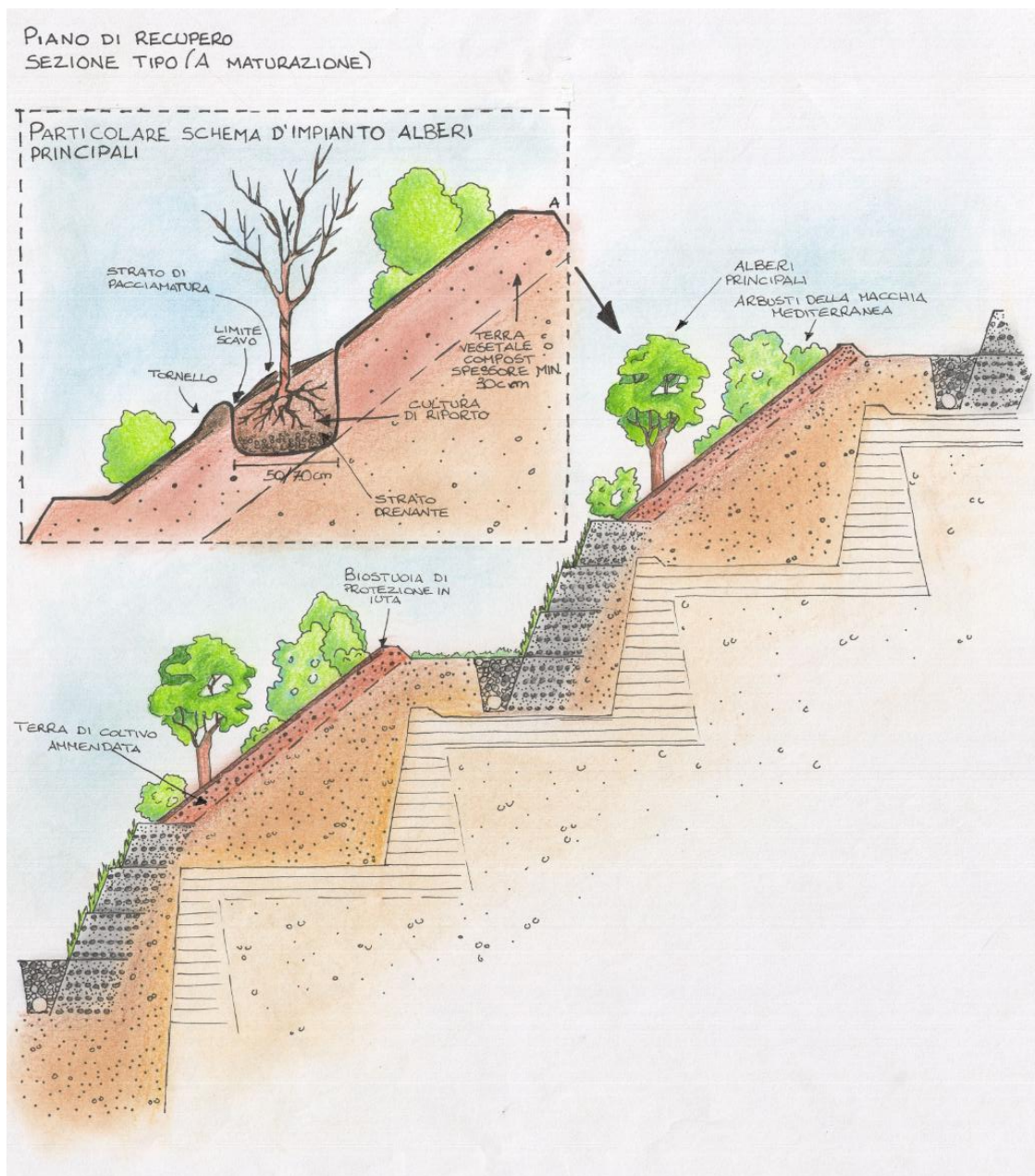


Figura 3-2 – Sezione tipo del recupero ambientale con schema d'impianto