COMMITTENTE:

RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

ALTA SORVEGLIANZA:

ITALFERR
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

:

GENERAL CONTRACTOR:

Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI
PROGETTO DEFINITIVO

CAVA VECCHIE FORNACI (ex cava Buzzi)
Riqualificazione Ambientale
Relazione interventi di inserimento ambientale

GENERAL CONTRACTOR	ITALFERR S.p.A.	
Consorzio Cociv Project Manager (Ing. Malvagna) Data:26/03/2012		

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
A301	00	D	CV	RH	DP9100	001	E

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
E00	Adeguamento terre e rocce da scavo	L.Schibuola	16/03/2012	Spoglianti	20/03/2012	Pagani	23/03/2012	Ing. E. Ghislandi ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI MILANO DOTT. ING. GHISLANDI ENRICO Sez. A Settori: a) civile e ambientale b) industriale c) dell'informazione n°A 16993 Data: 26/03/2012

	n. Elab.:	File: A30100DCVRHDP9100001-E00.DOCX

CUP: F81H92000000008

INDICE

INDICE 2
1 PREMESSA 3
1.1 LE RICHIESTE DEL TERRITORIO E LE ESIGENZE IMPOSTE DALLE VARIAZIONI DEL PROGETTO 3
2 OBIETTIVI E FINALITÀ DELL'INTERVENTO A VERDE 4
3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA 4
3.1 PRECEDENTI INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE 6
3.2 I VINCOLI DI AREA VASTA E LE INDICAZIONI DELLA PIANIFICAZIONE 7
3.3 I VINCOLI DELLA PIANIFICAZIONE LOCALE 10
4 INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE 13
4.1 CLIMA 13
4.2 VEGETAZIONE ATTUALE 16
5 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO 19
5.1 LE NUOVE MORFOLOGIE DA SISTEMARE 19
5.2 DESCRIZIONE DELLA SISTEMAZIONE 20
5.2.1 SCELTA DELLE SPECIE 21
5.2.2 FASI E MODALITA' DI SISTEMAZIONE 23
5.2.3 SESTI D'IMPIANTO 24
5.2.4 TIPOLOGIA DI MATERIALE 26
5.2.5 EPOCHE DI REALIZZAZIONE 27
5.3 INDICAZIONI PER LA MANUTENZIONE 27

1 PREMESSA

La presente relazione illustra gli interventi previsti per l'inserimento ambientale e paesaggistico dell'abbancamento realizzato nel sito della ex cava denominata "Vecchie Fornaci", utilizzando i materiali provenienti dalla costruzione della linea ferroviaria ad AC/AV Milano-Genova – Terzo Valico dei Giovi.

L'intervento potrà assicurare un idoneo impiego di importanti volumi di materiale di scavo e, nel contempo, favorire il riassetto e la rinaturalizzazione dell'area che si presenta fortemente degradata per la presenza di intrusive pareti subverticali prive di vegetazione.

La cava è ubicata nel comune di Genova – Sestri Ponente, ed è posta ai piedi del Monte Gazzo quasi contro la sua parte Sud-Ovest.

L'attuale morfologia della cava è rappresentata da un ampio anfiteatro alla base del quale vi è una superficie, disposta su più ripiani, di superfici significative e a bassa inclinazione; tale conformazione ben si presta ad ospitare il materiale destinato a tale intervento.

I materiali di risulta andranno a colmare la zona alta di escavazione individuata tra la quota di piede, posta a circa 170 m s.l.m., e la quota di sommità fissata a 250 m s.l.m.

Il volume da abbancare sarà di 1.080.000 m^3.

1.1 LE RICHIESTE DEL TERRITORIO E LE ESIGENZE IMPOSTE DALLE VARIAZIONI DEL PROGETTO

Il progetto definito della Linea ferroviaria AV/AC Terzo Valico dei Giovi a valle dell'approvazione avvenuta con la Delibera CIPE del 29 marzo 2006 n.80, presenta alcune varianti alcune imposte dallo stesso CIPE altri resesi necessarie per esigenze normative nel frattempo innovate.

Un aspetto importante ha riguardato proprio tutta la materia concernente la gestione delle terre e rocce da scavo tanto da imporre una generale riconsiderazione della materia a partire dalla revisione dei siti di deposito dei materiali in esubero.

Nell'ambito del progetto definitivo della linea riguardante direttamente il progetto di trasformazione della ex Cava denominata "Vecchie Fornaci" in progetto di riqualificazione, le novità riguardano proprio l'abbandono del sito (RAL.1 Giunchetto - Riqualificazione Ambientale) allora destinato agli abbancamenti e ricadente all'interno della Cava Giunchetto (anche CL.1 Giunchetto ai fini del progetto ferroviario), in primo luogo, e l'identificazione di un nuovo sito da utilizzare esclusivamente per l'utilizzo dei materiali provenienti dagli scavi della galleria ferroviaria ed identificato appunto nella ex Cava.

Tale indicazione progettuale si inserisce in un nuovo scenario che è andato maturando in relazione anche alle esigenze espresse dalla stessa cava in esercizio di garantire le forniture alle esigenze del territorio e del progetto infrastrutturale.

Per cui, anche in considerazione delle stesse indicazioni del CIPE (Prescrizione 3 cave e siti riqualificazione ambientale – punto k che recita: [.....] *Qualora sia oggettivamente impossibile*

utilizzare parte del materiale di scavo nell'ambito degli interventi portuali, le parti dovranno attivarsi per trovare soluzioni alternative di utilizzo, nell'ambito delle normative vigenti, che siano equivalenti economicamente e programmaticamente a quanto previsto dal progetto definitivo, gli enti regionali liguri, a fronte delle sopravvenute esigenze richiamate, hanno identificato un'alternativa sia per la cava ex CL.1 Giunchetto sia per la riqualificazione ex RAL.1.

Il sito delle Vecchie Fornaci è collocato nel grande complesso delle cave del Monte Gazzo ed essendo un sito di cava di monte abbandonata ma non riqualificata (la verticalità delle pareti realizzate secondo vecchi metodi di coltivazione non consente un qualche recupero paesaggistico dei fronti do scavo) costituisce un rilevante detrattore e l'anfiteatro di roccia nuda è visibile alle lunghe distanze e dalla costa.

Date le ricadute che il recupero di detto sito potrà produrre sul territorio in termini di ricucitura della matrice naturale e del quadro visivo percepito, le richieste locali hanno avanzato l'esigenza che le varianti sopraggiunte in questa fase del progetto (revisione congiunta della cava in esercizio e della riqualificazione finalizzate al Terzo Valico) possano fattivamente costituire un'occasione unica per modificare in modo radicale le condizioni ambientali e paesaggistiche dell'area del Monte Gazzo e giungere, anche se con gradualità, ad una complessiva riorganizzazione degli assetti paesaggistici del contesto naturale e storico culturale.

2 OBIETTIVI E FINALITÀ DELL'INTERVENTO A VERDE

Il progetto di inserimento ambientale si prefigge la ricostituzione di un biotopo paranaturale con l'intento di restituire al territorio nuove unità ambientali che potrebbero portare all'affermazione di habitat utili alla ricucitura dell'ecosistema. L'intervento si pone anche nell'ottica di porre rimedio alla frattura che da tempo la cava genera nel contesto paesaggistico che ha nel Monte Gazzo l'elemento cardine, sia per quanto riguarda il quadro visivo del sistema di rilievi che si ammirano dal mare e dalla città, sia per il significato di emergenza naturale e storico culturale ad esso assegnato.

L'obiettivo della ricostituzione di elementi di paranturalità prevede un percorso complesso in quanto i processi che si devono instaurare sono frutto di una concatenazione di eventi che richiedono tempi lunghi. Infatti, la trasformazione dei substrati di origine alloctona (materiali di scavo a scarsa o nulla pedogenizzazione) su cui si dovranno instaurare le fitocenosi è molto condizionata da fattori meteo climatici ma soprattutto biologici in cui la copertura vegetale può avere un ruolo determinante.

Il progetto si è posto in quest'ottica operando alcune scelte che dovrebbero sostenere questi processi, a partire dagli inerbimenti anticipati (già dalla fase 1 di abbancamento con miscugli di specie erbacee ed arbustive pionere) fino a prevedere l'impianto di nuclei di specie arboree aventi come compito l'innesco di stati evolutivi più avanzati nella successione vegetazionale.

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA

Geograficamente l'area di studio corrisponde all'area di coltivazione della Cava Vecchie Fornaci situata sul fianco esposto ad Est-Sud-Est del Monte Gazzo, ai piedi del Santuario di Nostra Signora del Gazzo, in Genova, Sestri Ponente.

In particolare, il progetto di riqualificazione ambientale andrà a colmare il volume di escavazione compreso tra le quote di 180 e 250 m s.l.m. L'area è rappresentata da un cratere delimitato sui lati Est, Nord e Sud da pareti rocciose che danno origine ad un anfiteatro alla base del quale vi è un'enorme superficie circa orizzontale predisposta su più livelli (Foto 3.1). Il lato Est, lungo il suo tratto terminale è rappresentato da un setto roccioso che fa da confine con la cava Giunchetto, posta a Sud del Monte Gazzo.

Dal punto di vista morfologico, quindi, la zona si presenta con versanti scavati artificialmente a gradoni, collegati tramite scarpate di raccordo molto inclinate (subverticali). Il fronte di scavo si raccorda al versante esposto a sud ovest del Monte Gazzo alla quota di 320 m s.l.m.



Foto 3.1: L'anfiteatro della ex Cava Vecchie Fornaci visto da Sud-Ovest.



Foto 3.2: Vista ravvicinata della ex Cava Vecchie Fornaci da cui si evincono anche le condizioni di degrado interne dovute alla presenza di ciò che rimane dei vecchi impianti.

3.1 PRECEDENTI INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE

L'area a cava è stata oggetto di due interventi di sistemazione ambientale, il primo del 1994 ha interessato i gradoni da quota 190 a quota 250 m s.l.m.; il secondo, attuato solo parzialmente nel 2005, sul gradone a quota 190 m s.l.m. e sul piazzale a quota 168 m s.l.m.

La sistemazione ha compreso la piantumazione di postime di specie arboree ed arbustive, con l'intento di mascherare l'alzata per un'altezza di 8-10 m in un tempo stimato di una quindicina d'anni. A completamento è stata effettuata la semina manuale di specie erbacee. Le specie arboree previste per l'intervento sono state: *Quercus ilex*, *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*, *Celtis australis*, *Alnus cordata*, *Cytisus scoparius*, *Laurus nobilis*, *Juniperus communis*, *Arbutus unedo*, *Ampelopsis quinquefolia*, *Hedera helix*.

Allo stato attuale, è possibile affermare che l'operazione ha permesso solo in minima parte il raggiungimento del risultato di mascheramento atteso. Peraltro, la colonizzazione dei gradoni è avvenuta soprattutto per mezzo di disseminazione naturale di *Pinus pinaster* proveniente dalle pendici circostanti, come visualizzato nella foto seguente.



Foto 3.3: Sommità della cava vista da Sud-Est.

3.2 I VINCOLI DI AREA VASTA E LE INDICAZIONI DELLA PIANIFICAZIONE

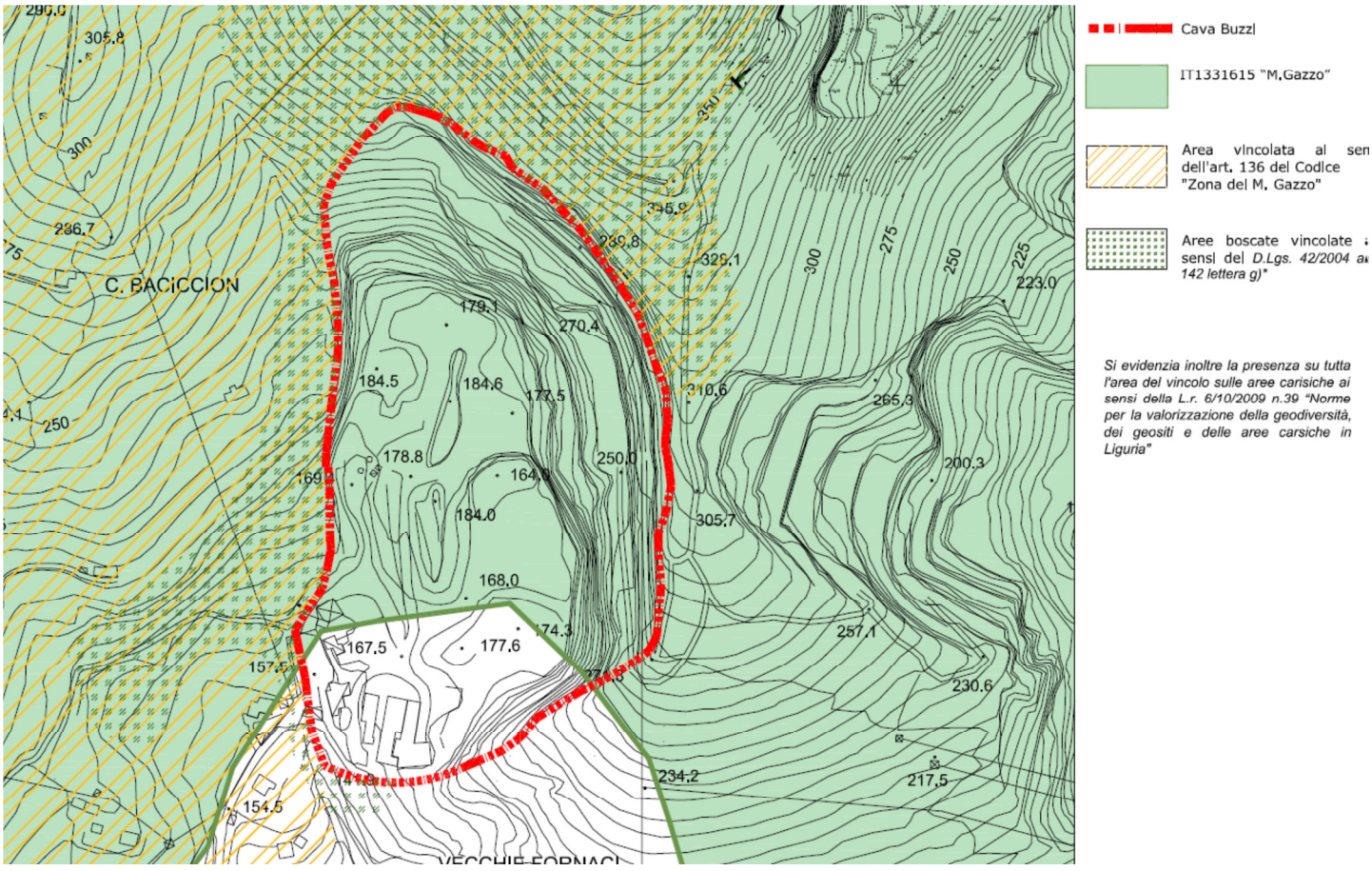
L'interesse dell'area vasta è giustificato, oltre che dalla matrice agro naturale che ancora persiste via via che ci si allontana dal tessuto denso di Genova, dalla presenza dei seguenti vincoli (vd. Fig.3.1) :

- Sito di Interesse Comunitario denominato IT1331615 "M.Gazzo". "Il sito è caratterizzato da un cono montuoso calcareo affiancato da aree ofiolitiche così da costituire un'isola "geologica". In passato era presente anche una zona umida di elevato valore. L'attività estrattiva (ora cessata) ha ridotto notevolmente l'area e il suo valore, ma persistono buone potenzialità di ripristino" (definizione del Formulario standard).
- art. 136 del Codice dei Beni " Bellezze individue" (ex lege 1497/39) – Territorio di Punta Martin e dei Piani di Praglia - per i siti CL.2 e RAL.2
- areea boscate art.142 lettera g) D.Lgs. 42/2004;

- Aree carsiche ai sensi della L.r. 6/10/2009 n.39 Norme per la valorizzazione della geodiversità, dei geositi e delle aree carsiche in Liguria (praticamente tutta l'area del comprensorio delle cave ricade in tale vincolo).

- Il PTCP della Liguria individua nella zona del Gazzo la presenza di due ME (Manufatti Emergenti) Vd. Fig. 3.2):
  - 813 Madonna del Gazzo (Santuario di età moderna in posizione dominante)
  - 809 Fornaci (Grandi fornaci da calce del sec. XVIII).

Figura 3.1 Inquadramento delle condizioni di vincolo (il vincolo carsico non è rappresentato ma l'intera area considerata vi ricade)



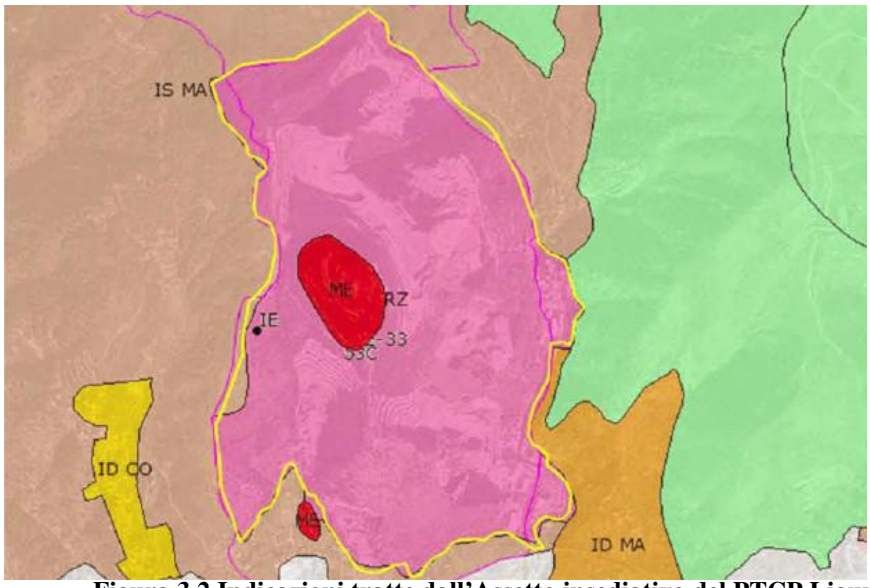


Figura 3.2 Indicazioni tratte dall'Assetto insediativo del PTCP Liguria

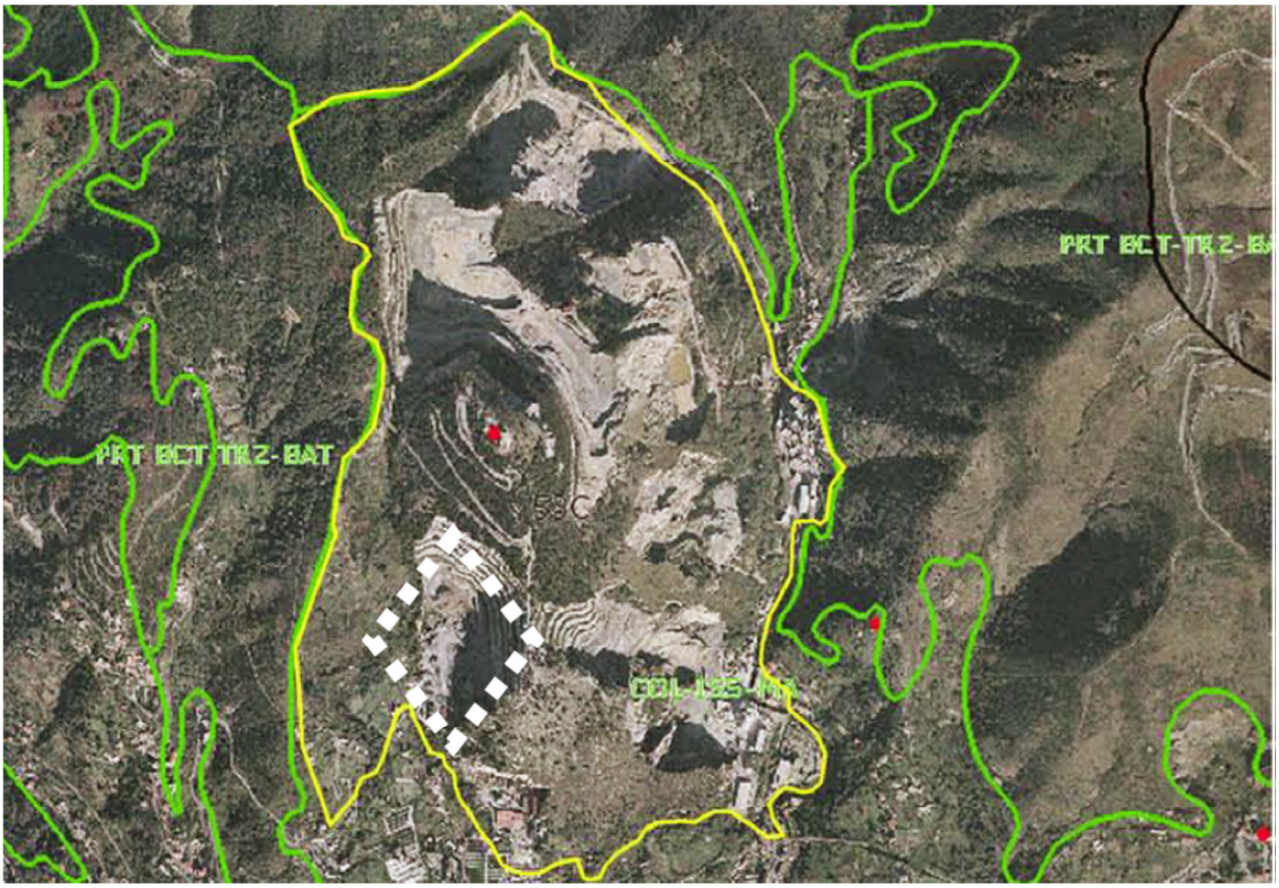


Figura 3.3 Stralcio della tavola "Assetto vegetazionale" PTCP Liguria

Il PTCP rispetto all' Assetto vegetazionale indica (vd. Fig. 3.3):

COLL-ISS-MA Mantenimento colture Insediamenti Sparsi

Sezione II - Regimi normativi dei boschi
Art. 71
Regime normativo di MANTENIMENTO (MA)
1. Tale regime si applica nelle parti del territorio prevalentemente o totalmente boscate, nelle quali le condizioni del manto arboreo son nel complesso soddisfacenti sotto i profili delle essenze dominanti, della percentuale di esemplari d'alto fusto e del vigore vegetativo nonché dell'attitudine alla funzione ricreativa.
2. L'obiettivo della disciplina è quello di confermare la situazione in atto, garantendone la continuità nel tempo e di assicurare il corretto sfruttamento economico dei bosco.
3. Sono pertanto consentiti gli interventi preordinati allo sfruttamento economico dei bosco, purché contenuti nei limiti dell'accrescimento rispetto al taglio precedente, nonché ogni altro intervento volto a migliorarne ulteriormente le condizioni complessive.

PRT BCT TRZ BAT – Trasformazione
Sezione II - Regimi normativi dei boschi
BCT: Bosco di Conifere termofile: pinastro, pino d'Aleppo, Pino domestico
BAT: Bosco di Angiosperme termofile: Leccio, Roverella, Omiello

Art. 74
Regime normativo di TRASFORMAZIONE (TRZ)
1. Tale regime si applica nelle parti del territorio totalmente o parzialmente boscate nelle quali le condizioni dello strato arboreo sono insoddisfacenti a causa della dominanza di essenze che contrastano il naturale dinamismo della vegetazione autoctona, costituendo in particolare ecosistemi vulnerabili da incendi o fitopatie, e pertanto inidonei a garantire nel tempo la stabilità dei terreni in forte pendio.
2. L'obiettivo della disciplina è quello di determinare la graduale sostituzione, nello spazio e/o nel tempo, dello strato arboreo esistente con specie idonee sotto il profilo ecologico.
3. Gli interventi necessari per il conseguimento dell'obiettivo sopra indicato saranno determinati, sulla base delle indicazioni contenute nella cartografia di Piano, in sede di formazione degli specifici Piani o Programmi di Settore ovvero in sede di definizione delle indicazioni di livello puntuale di cui all'articolo 7.
4. In assenza dei Piani o dei Programmi previsti dal comma precedente sono consentiti interventi di diradamento selettivo all'interno delle pinete termofile e mesofile e delle abetaie mesofile, semprechè sussistano condizioni di contenuta acclività dei suoli, nonché interventi di taglio degli eventuali lembi di castagneto da frutto maturo.

3.3 I VINCOLI DELLA PIANIFICAZIONE LOCALE

Il PUC di Genova adottato inserisce l'area in esame nel seguente ambito: *AR-PR ambito di riqualificazione del territorio di presidio ambientale* (vd. Fig. 3.4).

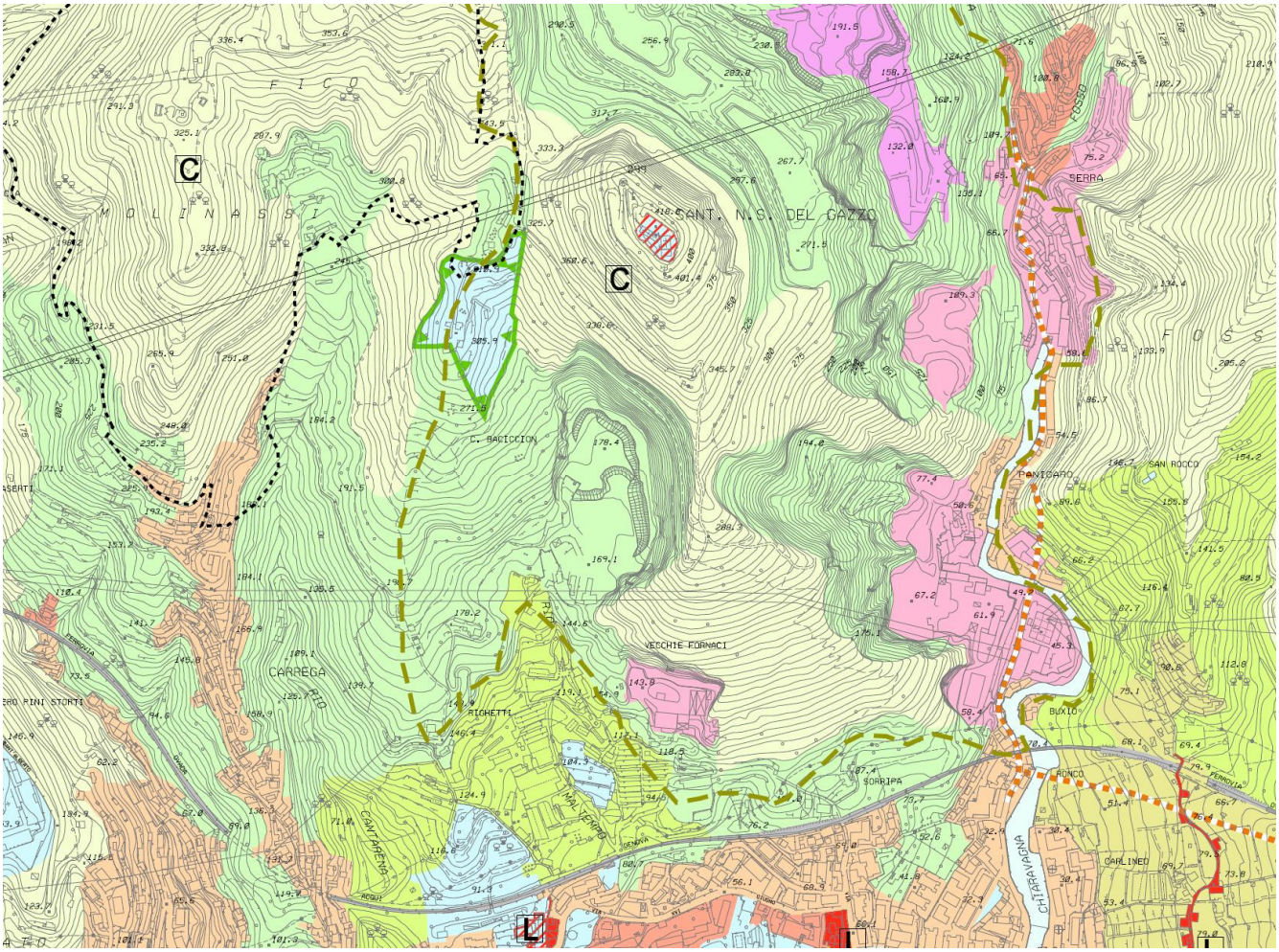
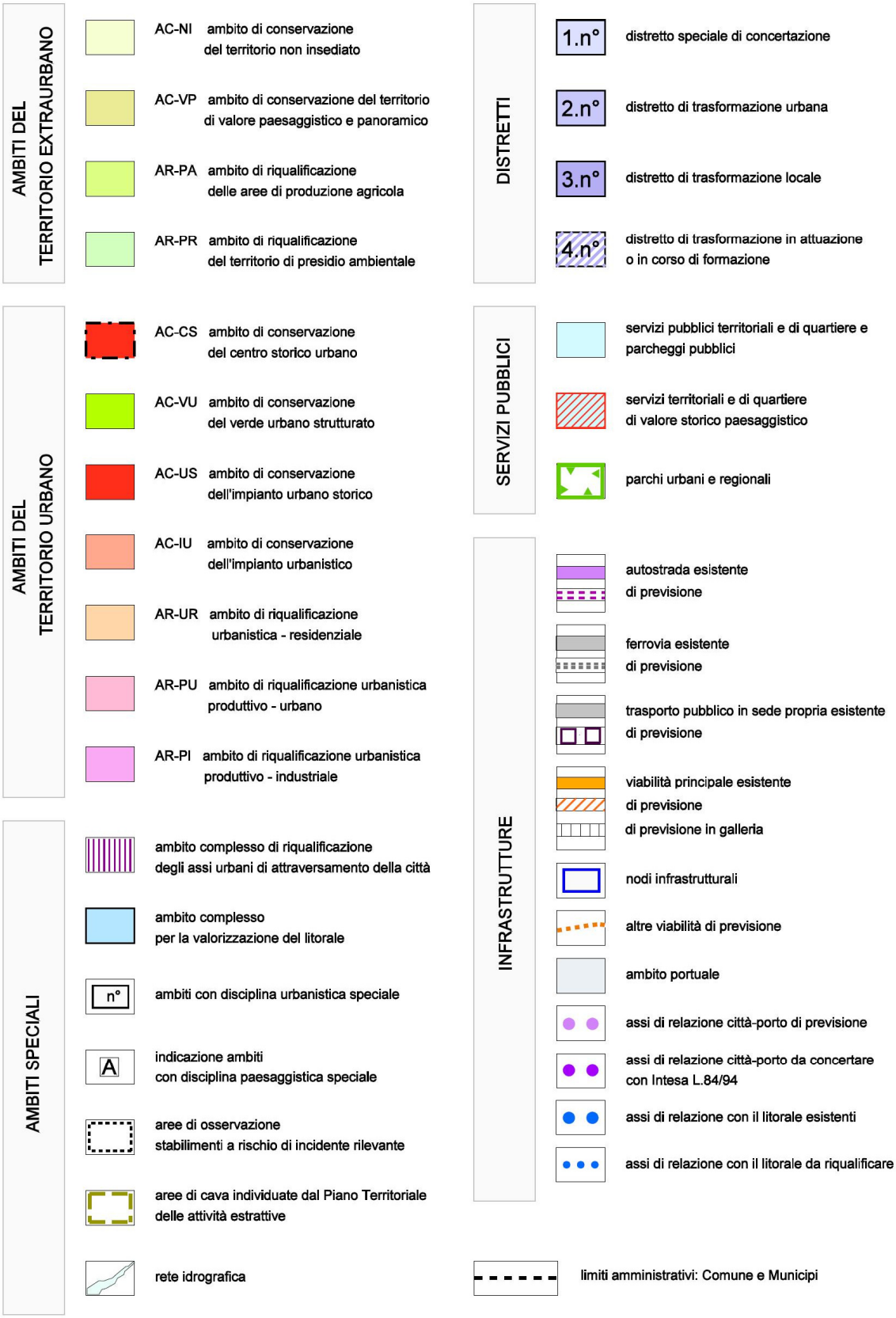


Figura 3.4 Stralcio della tavola del PUC di Genova (legenda di seguito)


AMBITI DEL TERRITORIO EXTRAURBANO
AC-NI ambito di conservazione del territorio non insediato
AC-VP ambito di conservazione del territorio di valore paesaggistico e panoramico
AR-PA ambito di riqualificazione delle aree di produzione agricola
AR-PR ambito di riqualificazione del territorio di presidio ambientale
AMBITI DEL TERRITORIO URBANO
AC-CS ambito di conservazione del centro storico urbano
AC-VU ambito di conservazione del verde urbano strutturato
AC-US ambito di conservazione dell'impianto urbano storico
AC-IU ambito di conservazione dell'impianto urbanistico
AR-UR ambito di riqualificazione urbanistica - residenziale
AR-PU ambito di riqualificazione urbanistica produttivo - urbano
AR-PI ambito di riqualificazione urbanistica produttivo - industriale
AMBITI SPECIALI
ambito complesso di riqualificazione degli assi urbani di attraversamento della città
ambito complesso per la valorizzazione del litorale
n° ambiti con disciplina urbanistica speciale
A indicazione ambiti con disciplina paesaggistica speciale
aree di osservazione stabilimenti a rischio di incidente rilevante
aree di cava individuate dal Piano Territoriale delle attività estrattive
rete idrografica
DISTRETTI
1.n° distretto speciale di concertazione
2.n° distretto di trasformazione urbana
3.n° distretto di trasformazione locale
4.n° distretto di trasformazione in attuazione o in corso di formazione
SERVIZI PUBBLICI
servizi pubblici territoriali e di quartiere e parcheggi pubblici
servizi territoriali e di quartiere di valore storico paesaggistico
parchi urbani e regionali
INFRASTRUTTURE
autostrada esistente
di previsione
ferrovia esistente
di previsione
trasporto pubblico in sede propria esistente
di previsione
viabilità principale esistente
di previsione
di previsione in galleria
nodi infrastrutturali
altre viabilità di previsione
ambito portuale
assi di relazione città-porto di previsione
assi di relazione città-porto da concertare con Intesa L.84/94
assi di relazione con il litorale esistenti
assi di relazione con il litorale da riqualificare
limiti amministrativi: Comune e Municipi

4 INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE

4.1 CLIMA

I dati pluviometrici e di temperatura storici riferiti alla zona interessata dall'intervento sono stati ricavati dalla stazione di Genova - Sestri Ponente (3 m s.l.m.; periodo di osservazione: 1973-2000), situata a circa 1,5 km di distanza in linea d'aria dal sito interessato dall'intervento.

La seguente tabella riassume i dati di temperatura e precipitazioni medie mensili misurate nel periodo [1].

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
T.media	8,5	9,1	11,4	13,6	17,4	20,8	24,1	24,4	21,2	16,9	12,1	9,5
T.max.media	11,5	12,2	14,6	16,8	20,5	23,9	27,3	27,7	24,4	20,0	15,1	12,5
T.min.media	5,5	6,0	8,2	10,5	14,2	17,6	20,9	21,0	17,9	13,8	9,2	6,5
Precipitazioni	101,8	74,0	81,7	88,0	72,4	58,2	24,2	69,3	136,4	171,3	108,8	93,1

Tabella 4.1 valori meteorologici medi mensili (temperature in °C, precipitazioni in mm di pioggia).

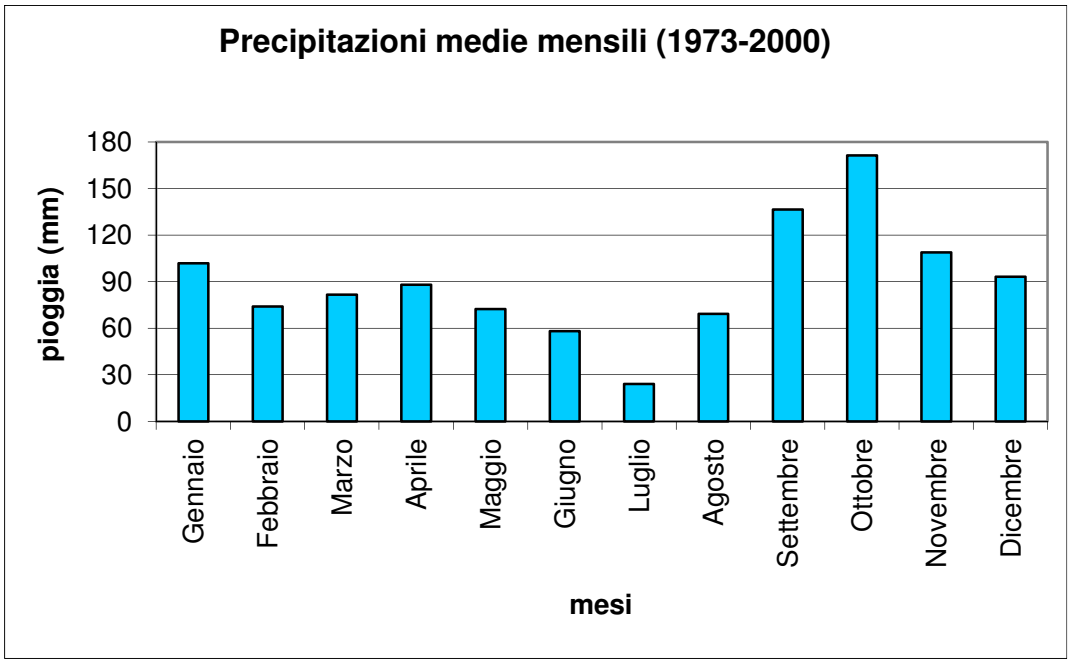


Figura 4.1: Valori pluviometrici medi mensili (precipitazione media annua: 1079,2 mm).

[1] Fonte: Aeronautica Militare – Servizio Meteorologico.

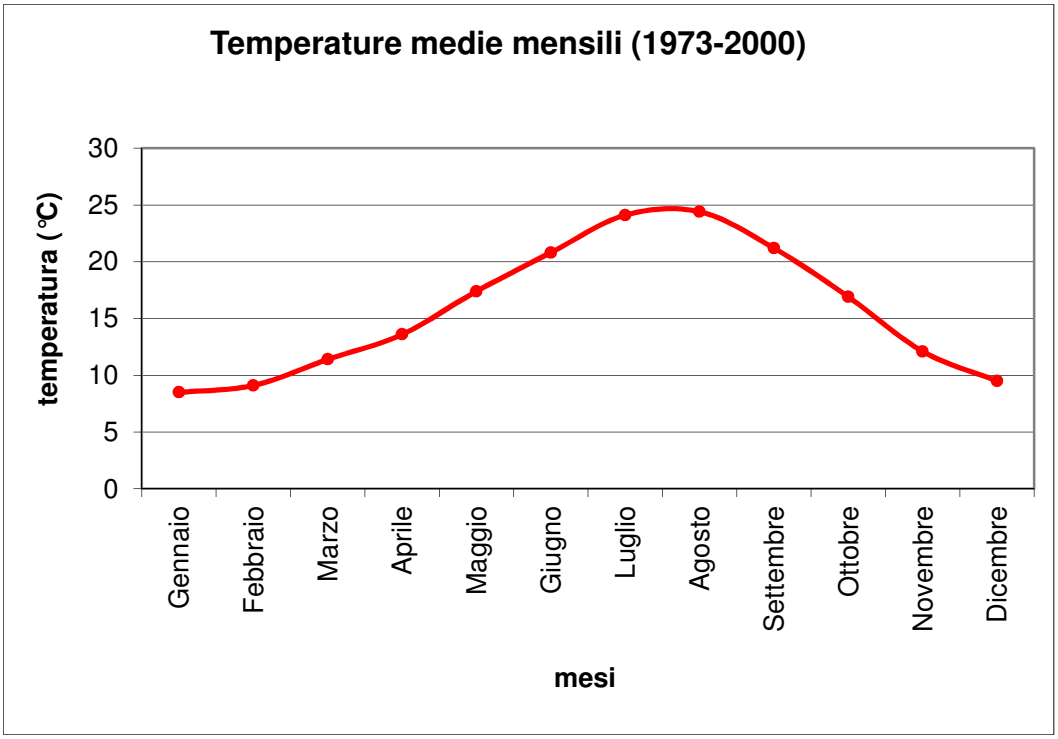


Figura 4.2: valori termometrici medi.

Per quanto riguarda la classificazione climatica, di seguito è riportato il diagramma ombrotermico proposto da Bagnouls e Gaussen, rappresentato convenzionalmente con i mesi sull'asse delle ascisse, le precipitazioni in mm sulle ordinate di destra e le temperature espresse in °C a sinistra, in scala doppia. Scopo di tale rappresentazione grafica è quello di determinare i mesi secchi, che vengono individuati dall'intersezione fra la curva termica e quella ombrica; in questo modo gli autori dividono quindi il globo terrestre in dodici regioni climatiche, a loro volta suddivise in sottoregioni definite da vari fattori, quali la durata e l'intensità del periodo secco e di quello freddo, i valori di temperatura, il regime delle temperature e quello pluviometrico.

Nel caso del diagramma sotto rappresentato, dove i valori considerati si riferiscono alla stazione termopluviometrica di Genova - Sestri Ponente, in cui sono stati estrapolati i dati per il periodo di osservazione compreso fra il 1973 ed il 2000, la curva termica interseca quella ombrica nel mese di luglio, individuato come mese secco. La zona oggetto di studio si caratterizza pertanto per un clima di tipo mediterraneo umido temperato.

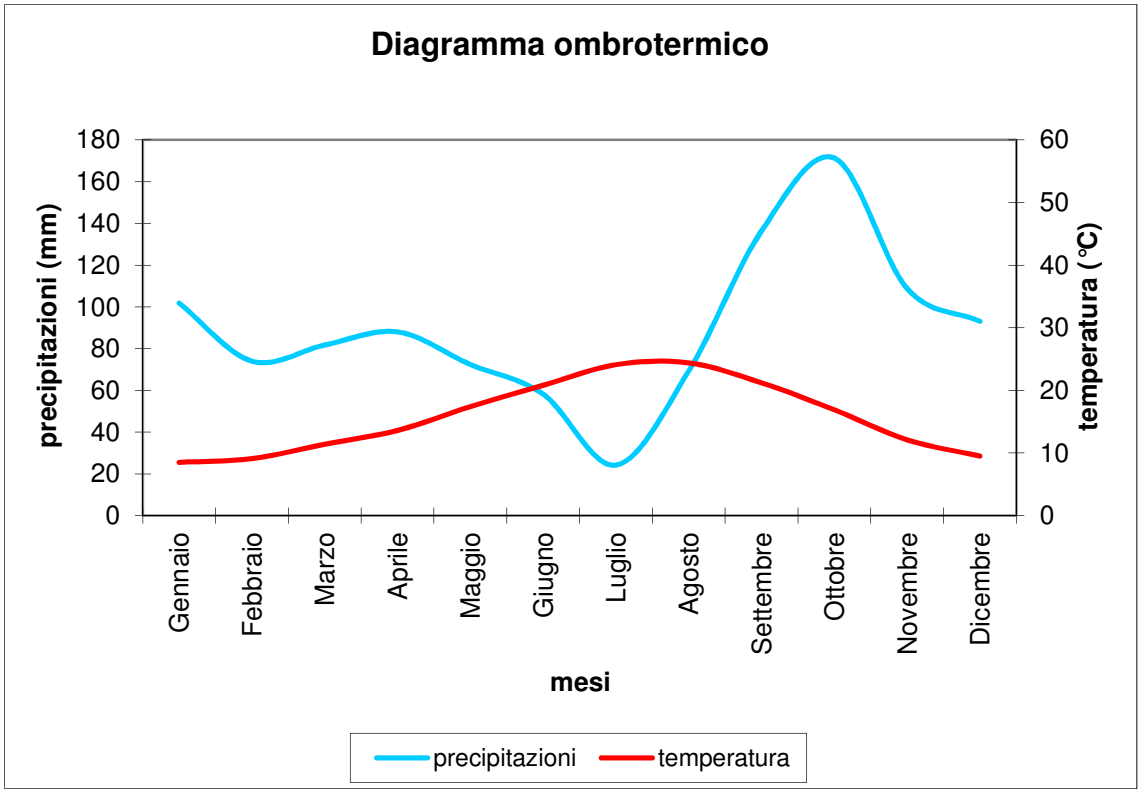


Figura 4.3:Diagramma ombrotermico (precipitazione media annua: 1079,2 mm)..

La stazione meteorologica di Genova – Sestri Ponente è dotata di anemometro. Il grafico seguente visualizza come esistano due direzioni prevalenti: Nord-Est e Sud. In particolare, il vento soffia verso Sud durante le ore pomeridiane nella stagione primaverile/estiva.

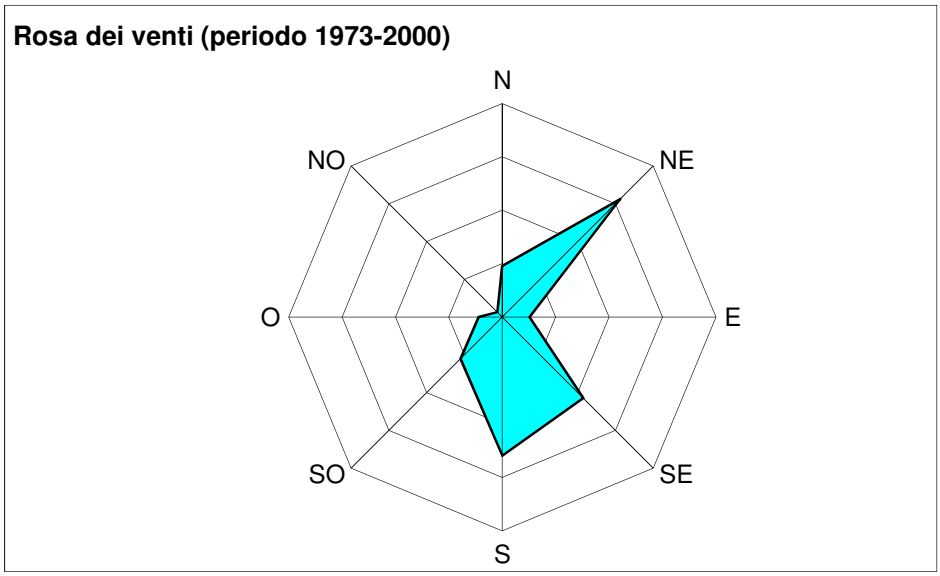


Figura 4.4: diagramma anemometrico. Rilevamenti alle h.12:00.

4.2 VEGETAZIONE ATTUALE

La prossimità con l'abitato di Sestri Ponente, l'elevata densità abitativa dell'area e l'attività estrattiva esercitata anche in cave vicine a quella oggetto dell'intervento hanno limitato la presenza di vegetazione naturale solo a una parte delle pendici del Monte Gazzo, immediatamente a valle del Santuario situato sulla sua cima.

Per quanto riguarda gli usi agricoli del territorio, essi sono limitati per lo più al prato-pascolo, con pochi appezzamenti coltivati a seminativi o ad ortive, mentre le coltivazioni arboree specializzate sono rappresentate da piccoli oliveti.

A livello di area vasta, l'area oggetto di studio è inserita all'interno del Sito di Interesse Comunitario IT1331615 "Monte Gazzo", che si caratterizza per la presenza dei seguenti habitat predominanti: formazioni erbose secche seminaturali e facies ricoperte da arbusti su substrato calcareo (codice Natura 2000: 6210); Foreste di *Castanea sativa* (9260); Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici (9540); Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica (8210).

Limitatamente alla zona circostante l'area di intervento, la vegetazione naturale consiste in formazioni arboreo-arbustive di tipo mediterraneo. In particolare, la zona si contraddistingue per la presenza di bosco di leccio, in alcuni punti in purezza, soprattutto sulle pendici immediatamente a valle del Santuario. Spostandosi verso Est, in zona più scoscesa ed esposta, il leccio lascia via via spazio al pino marittimo. Specie accompagnatorie del leccio sono l'orniello, il carpino nero e l'erica arborea; laddove prevale il pino marittimo sono rinvenibili anche orniello e, in misura minore, pino domestico e pino d'Aleppo.

Le specie presenti sono le seguenti: *Quercus ilex, Pinus pinaster, Fraxinus ornus, Ostrya carpinifolia, Quercus pubescens, Pinus halepensis, Pinus pinea, Cupressus sempervirens* (strato arboreo e alto-arbustivo), *Rhamnus alaternus, Erica arborea, Phillyrea latifolia, Arbutus unedo, Thymus vulgaris, Lavandula stoechas, Helicrysum italicum, Rosmarinum officinale* (strato arbustivo e suffrutici).

Si tratta complessivamente di formazioni termofile ed eliofile; a seconda delle caratteristiche morfologiche e microclimatiche, si riscontra un incremento della presenza di specie mesofile, quali la roverella e il carpino nero, mentre laddove le difficili condizioni edafiche costituiscono fattore limitante, prevalgono specie rustiche quali i pini e l'orniello.

Lo stato di conservazione delle formazioni forestali è tendenzialmente buono, soprattutto dove non vi siano evidenti tracce di passaggio recente del fuoco. Oltre agli incendi, il principale motivo di degrado è costituito dall'attività antropica, soprattutto sul versante Nord-Orientale del Monte Gazzo, ancora interessato da una cava attiva.



Foto 4.1: bosco di leccio con pino marittimo e orniello presso l'inizio del sentiero naturalistico al Santuario



Foto 4.2: bosco di pino marittimo ad Est della cava, con significativi esemplari di leccio



Foto 4.3: versante con copertura a prevalenza di pino marittimo ad Est della cava Vecchie Fornaci.



Foto 4.4: appezzamenti coltivati situati a Sud-Ovest del sito. Sullo sfondo il bosco a latifoglie termofile.



Foto 4.5: viottolo per l'accesso ai tralicci dell'alta tensione. Visibile doppia recinzione metallica.

Dal punto di vista faunistico, gli ambienti di pineta e lecceta con presenza di sottobosco arbustivo costituiscono zona di rifugio per invertebrati, rettili, anfibi e micromammiferi. Le condizioni sono tali da poter ospitare anche mammiferi di grossa taglia (cinghiali). Per quanto riguarda l'avifauna, risulta significativa la presenza dell'averla piccola (*Lanius collurio*), specie compresa nell'All.2 della Direttiva Habitat 92/43, e, fra i numerosi altri uccelli, la capinera (*Sylvia atricapilla*) e l'occhiocotto (*Sylvia melanocephala*), consumatori dei frutti dell'alaterno.

5 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

5.1 LE NUOVE MORFOLOGIE DA SISTEMARE

Il progetto prevede il recupero ambientale della cava Vecchie Fornaci con la risagomatura del versante attraverso il riporto di materiale proveniente dagli scavi delle gallerie per la realizzazione della nuova linea ferroviaria ad Alta Capacità - Alta Velocità Terzo Valico dei Giovi e la successiva rinaturalizzazione mediante semina e piantumazione di specie idonee.

L'abbancamento sarà realizzato per fasi (n.3): al termine di ciascuna di esse si completerà parte della sistemazione del versante, comprendente anche la stesa finale dello strato di terreno arricchito della componente organica (circa 50 cm), la piantumazione e l'idrosemina, secondo le procedure descritte ai paragrafi seguenti. Questo permetterà il consolidamento dell'intervento realizzato e la

riduzione dell'impatto visivo del cantiere; inoltre oltre alla riduzione di polvere e rumore, tale approccio per fasi permetterà di avere, al termine delle successive realizzazioni degli abbancamenti, una porzione di superficie con impianto vegetativo già affermato.

Le fasi di abbancamento previste sono quattro: la prima con conclusione prevista alla fine del 1° trimestre del terzo anno con la sistemazione in sito di circa 85.000 m^3; la seconda fase avente termine alla fine del 1° semestre del quarto anno con un totale abbancato di circa 211.000 m^3; la terza fase alla fine del 1° semestre del quinto anno con un totale di 480.000 m^3; la conclusione avrà luogo al sesto anno con l'abbancamento complessivo di circa 1.000.000 di m3.

La rappresentazione delle superfici coinvolte dagli interventi a verde per fasi è riportata nella Planimetria delle fasi di riqualificazione (elaborato A301-00-D-CV PZ DP 9100002 E00).

L'angolo massimo di abbancamento sarà pari a 27°, mentre la pendenza media risulterà del 40,5 %.

In contemporanea alle varie fasi di abbancamento, avrà luogo la realizzazione del reticolo di regimazione delle acque meteoriche, che sarà costituito da una cunetta principale lungo il confine Ovest dell'area di intervento e sette cunette secondarie (elaborato A301-00-D-CVP8DP 9100009 E00-Planimetria opere di regimazione delle acque).

Sarà inoltre costruita una pista di cantiere attraversante tutto il terrapieno (elaborato A301-00-D-CV AZ DP 9100002 E00 - Planimetria profilo e sezioni viabilità di cantiere).

La viabilità sarà mantenuta dopo la fine dei lavori di abbancamento, in modo da servire per l'esecuzione delle operazioni di rinaturalizzazione e di manutenzione del soprassuolo vegetale; tale elemento è ritenuto importante anche dal punto di vista della fruizione dell'area ad affermazione delle fitocenosi.

La disponibilità di materiale ricco in sostanza organica è ritenuto determinante per il successo degli impianti anche se la sua disponibilità sotto forma di terra vegetale è alquanto improbabile date le quantità da recuperare e la mancanza in loco di superfici idonee per il suo approvvigionamento. Pertanto, si dovrà far ricorso ad altre tipologie di apporti che potrebbero anche essere costituiti da compost o terricciati da inglobare negli ultimi strati di materiale da abbancare.

Tali materiali dovranno contenere nella giusta proporzione e sotto forma di sali solubili tutti gli elementi minerali indispensabili alla vita delle specie vegetali nonché una sufficiente quantità di microrganismi e di sostanza organica (minimo 1%). Le caratteristiche e le modalità di utilizzazione di tale ammendante compostato sono disciplinate dal Decreto Legislativo 29 aprile 2010, n. 75: "Riordino e revisione della disciplina in materia di fertilizzanti, a norma dell'articolo 13 della legge 7 luglio 2009, n. 88." che offre quindi garanzie sull'idoneità del loro impiego in interventi quale quello in esame.

5.2 DESCRIZIONE DELLA SISTEMAZIONE

Il criterio con il quale è stata operata la scelta delle specie da utilizzare e delle metodologie dell'intervento è stato dettato in base alla mediazione fra più fattori: il raggiungimento di un obiettivo di riqualificazione paesaggistica e vegetazionale di un'area allo stato attuale fortemente degradata; l'adattamento alle condizioni ambientali (climatiche e pedologiche), che impone l'utilizzo di specie rustiche; il sincronismo con le varie fasi di abbancamento materiale e sistemazione del versante.

5.2.1 SCELTA DELLE SPECIE

L'inerbimento delle superfici avrà luogo mediante semina idraulica (idrosemina), tecnica adatta su aree di ampiezza significativa e in pendenza, eseguita con attrezzatura a pressione ed un adeguato miscuglio di graminacee e leguminose ed eventualmente specie arbustive.

Tenuto conto delle condizioni stazionali, le specie erbacee più adatte per la realizzazione dell'intervento devono avere attitudine coprente, esteso apparato radicale, elevata capacità disseminante e resistenza a periodi di siccità. Sono state pertanto preferite specie pluriennali rispetto a quelle annuali. Laddove possibile, giovano specie migliorative del substrato, come le leguminose azotofissatrici.

Le specie selezionate sono le seguenti: *Bromus erectus, Bromus sterilis, Cynodon dactylon, Lolium rigidum* (graminacee), *Hedysarum coronarium, Lotus cytisoides, Medicago polymorpha, Trifolium brachycalycinum.*

Rispetto alle altre specie, *Lolium rigidum* è pianta annuale e, pur dotata di abbondante autorisemina, tende a scomparire dal secondo anno, ma garantisce una buona copertura durante le prime fasi di insediamento del miscuglio.

Assieme alle specie erbacee, al fine di garantire un ricoprimento del suolo più completo e rapido ed un effetto il più possibile prossimo alla vegetazione potenziale del sito, sarà aggiunta al miscuglio una certa quantità di semente di suffrutici e piccoli arbusti. Le specie selezionate sono *Helycrisum italicum, Thymus vulgaris, Cistus monspeliensis.*

Per quanto riguarda l'inserimento di specie arboree ed arbustive, la scelta è stata eseguita in funzione della destinazione d'uso che si intende dare al bosco e delle caratteristiche stazionali del sito, privilegiando le entità vegetali che anche solo con l'evoluzione naturale si insedierebbero autonomamente.

Il principio seguito è quello della ricerca di continuità paesaggistica ed ambientale con il Monte Gazzo, che sovrasta l'area interessata dall'intervento, garantendo anche una qualità di vegetazione ricostituita coerente con quella che caratterizza il SIC (par.4.2).

Tale intendimento risulta in linea con le indicazioni contenute nel Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico della Provincia di Genova e con il Piano Paesistico della Regione Liguria.

L'articolo 11 del PTCP inquadra l'area interessata dall'intervento come Parco urbano territoriale previsto dalla pianificazione urbanistica territoriale e ne disciplina la gestione vietando l'abbattimento degli alberi d'alto fusto e delle specie pregiate, dettando l'obbligo di realizzare, nel caso di interventi, *un miglioramento qualitativo e quantitativo dell'assetto vegetazionale*.

La sezione II del Piano Paesistico Regionale (Regimi normativi dei boschi) individua per la zona oggetto di studio il regime normativo del mantenimento. Esso si applica nelle parti del territorio prevalentemente o totalmente boscate, nelle quali le condizioni del manto arboreo sono nel complesso soddisfacenti sotto i profili delle specie dominanti, della percentuale di esemplari d'alto fusto e del vigore vegetativo, nonché dell'attitudine alla funzione ricreativa. L'obiettivo della disciplina consiste nel confermare la situazione in atto, garantendone la continuità nel tempo.

In base alla carta geologica e idrogeologica (Elaborato A301-00-D-CV-F5-GE00-01-001-B00), la zona oggetto di studio è classificata all'interno dei Calcari dolomitici del Monte Gazzo (calcari dolomitici e dolomie metamorfici grigi den stratificati, da microcristallini a saccaroidi, di colore da grigio chiaro a grigio, con interstrati di brecce intraformazionali a clasti di calcari dolomitici) (Vd. Figura 5.1).

Il materiale da abbancare è costituito in gran parte da argilliti a palombini (in particolare argilliti scure e scistose, laminate, con intercalazioni di calcari microcristallini in corpi lenticolari anche metrici) e in minima parte da serpentiniti e da calcari microcristallini a giunti pelitici. I due tipi di substrato risultano pertanto compatibili allo stesso tipo di soprassuolo, rendendo possibile riproporre sull'area da naturalizzare la stessa tipologia vegetazionale già presente nell'intorno geografico.

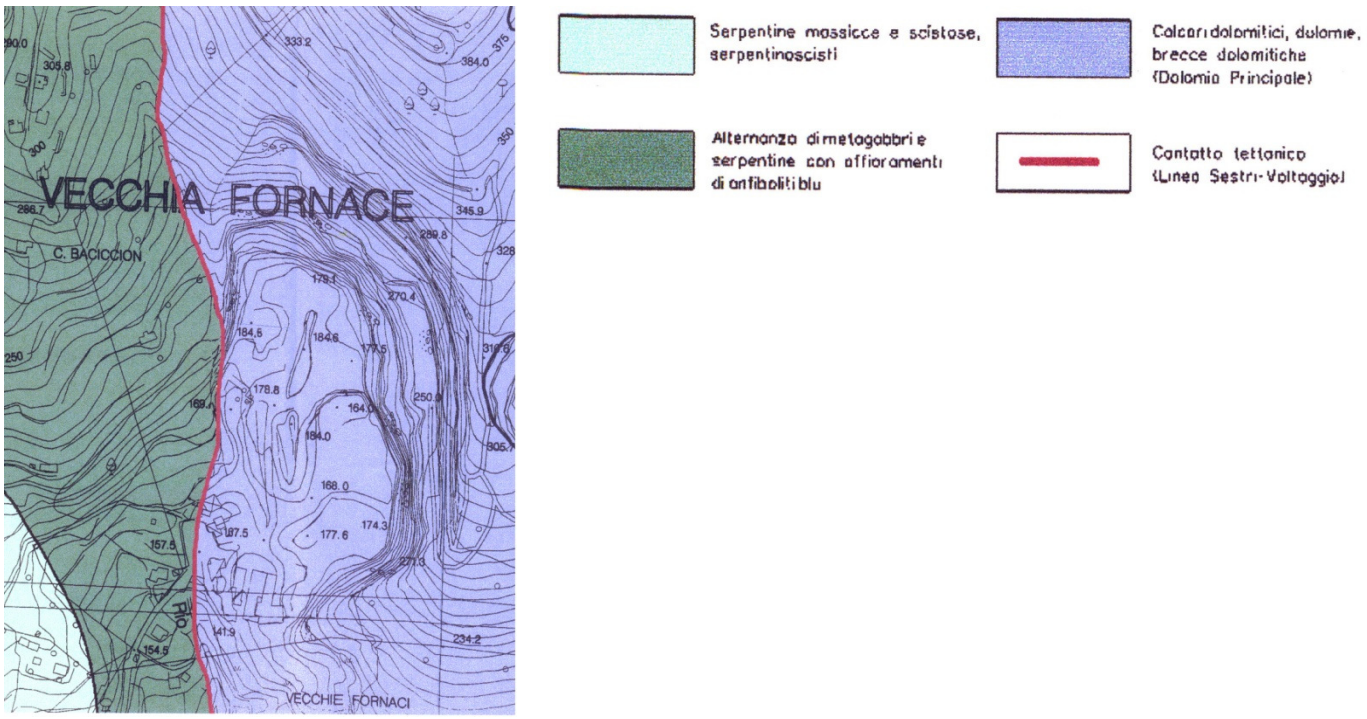


Figura 5.1 Estratto Carta Geologica

Trattandosi per lo più di materiale grossolano ed incoerente, quantunque accompagnato dall'aggiunta di uno strato di terreno organico, anche in relazione alla funzione consolidatrice della nuova copertura vegetale, la scelta la scelta delle specie da impiantare è caduta su piante a bassa manutenzione, in grado di tollerare condizioni stazionali difficili oltre all'inevitabile stress cui va incontro un impianto semi-naturale appena messo a dimora.

Le specie valutate idonee sono pertanto le seguenti: *Quercus ilex* e *Pinus pinaster*, che costituiscono le principali componenti del soprassuolo naturale del Monte Gazzo, *Fraxinus ornus* e *Ostrya carpinifolia*, quali specie accessorie del piano arboreo, *Rhamnus alaternus, Arbutus unedo* e *Phillyrea latifolia* in quello arbustivo, da inserire in collettivi diversificati in funzione della posizione sulla superficie da naturalizzare. La naturale rusticità delle specie arbustive scelte ha la funzione di creare l'ambiente adatto all'ambientamento e alla crescita di quelle arboree.

5.2.2 FASI E MODALITA' DI SISTEMAZIONE

L'intervento di rinaturalizzazione del versante sarà eseguito in fasi successive, in funzione dello stato di avanzamento delle operazioni di abbancamento del materiale di riporto, che possono essere suddivise in quattro fasi, come rappresentato nell'elaborato A30100DCVP7DP9100002-E00 (planimetria delle fasi di riqualificazione). Al termine della prima di esse (primo trimestre del terzo anno dall'inizio dei lavori), una volta realizzate le opere accessorie (viabilità, cunette di regimazione delle acque e guadi) si procederà con l'inerbimento, operazione che sarà ripetuta al termine della seconda fase, sulla nuova superficie presente. Alla fine della terza fase, contestualmente all'inerbimento della successiva porzione di terreno, comincerà la messa a dimora delle specie legnose sulle aree inerbite in precedenza. L'intervento sarà completato su tutta la superficie al termine della quarta fase di riempimento (sesto anno dall'inizio dei lavori)

Le operazioni di inerbimento avranno luogo mediante idrosemina. Essa avviene con l'impiego di motopompe volumetriche, montate su mezzi mobili e dotate di agitatore meccanico che garantisca l'omogeneità della miscela. Essa consiste di un miscuglio di circa 30-35 g/m^2, collanti o sostanze colloidali naturali che impediscano all'acqua assorbita di disperdersi e assicurino l'aderenza dei prodotti al terreno, fertilizzanti a lenta cessione (nella misura di circa 150 g/m^2).

Il miscuglio prospettato, costituito al 60% da graminacee e per la restante parte da leguminose, consiste delle seguenti percentuali:

Gramineae	*Bromus erectus*	20 %
	Bromus inermis	10 %
	Cynodon dactylon	10 %
	Lolium rigidum	20 %
Leguminosae	*Hedysarum coronarium*	10 %
	Lotus cytisoides	10 %
	Medicago polymorpha	10 %
	Trifolium brachycalycinum	10 %

Al miscuglio sopra indicato verranno aggiunti: collante sintetico, stabilizzatore tridimensionale ecologico del suolo, biodegradabile e anallergico che elimina l'erosione idrica ed eolica, riduce del 40% la diminuzione di germinabilità (a base di polibutadiene), nella quantità di 100 kg/ha; concime organico minerale nella quantità di 1500 kg/ha; mulch, stabilizzatore che forma sul terreno uno strato fibroso, favorisce la distribuzione omogenea delle sementi e genera condizioni favorevoli alla germinazione, 1000 kg/ha

Accanto ad esse, sarà distribuita semente di *Helycrisum italicum, Thymus vulgaris e Cistus monspeliensis*, nella misura di 10-15 g/m^2.

Il rimboschimento sarà realizzato a collettivi di forma grossomodo ellittica e dimensione variabile fra i 200 e i 300 m^2, localizzati in funzione della nuova viabilità prevista e delle cunette di regimazione

delle acque in progetto (elaborato A301-00-D-CV-P8-DP 91 00-010 E00-Planimetria interventi di inserimento ambientale).

Circa la composizione dei collettivi, sono previsti nuclei di specie pioniere con prevalenza di pino marittimo (*Pinus pinaster* 80%, con *Fraxinus ornus* 20%) nella porzione dell'area più prossima al crinale ad Est, che presenta allo stato attuale lo stesso tipo di vegetazione, mentre ad Ovest, dove le condizioni stazionali sono più mesofile e meno esposte al vento, saranno realizzati nuclei a latifoglie (*Quercus ilex 50*%, Fraxinus ornus 25% e Ostrya carpinifolia 25%). La porzione centrale dell'area sarà occupata da nuclei ad arbusti (*Rhamnus alaternus*, *Arbutus unedo* e *Phillyrea latifolia* nelle stesse percentuali).

Il terreno destinato al rimboschimento sarà preparato con lavorazione localizzata meccanica e realizzazione di piccole trincee di scavo e successivo reinterro per la messa a dimora delle piantine. Congiuntamente alla realizzazione dei solchi, aventi profondità pari a 50 cm, si provvederà ad eseguire interventi di concimazione localizzata.

5.2.3 SESTI D'IMPIANTO

La densità d'impianto prevista varia a seconda del tipo di collettivo vegetale da realizzare. Tendenzialmente si prevede una densità iniziale piuttosto forte, con la possibilità di intervenire con un diradamento eventuale, quando la copertura del suolo sarà assicurata. La densità iniziale sarà pertanto di circa 2500 piantine/ha (sesto di impianto 2 x 2 m) per i nuclei a latifoglie e 3000/3500 piantine/ha (sesto di impianto circa 1,5 x 1,5 m) per i collettivi ad arbusti. Per nuclei a prevalenza di pino marittimo si prevede una densità più bassa (1600 piantine/ha e sesto d'impianto 2,5 x 2,5 m), in ragione della maggiore adattabilità della specie e della possibilità di facile rinnovazione naturale derivante dalla pineta esistente immediatamente a monte della zona di intervento.

Di seguito sono riportati gli schemi riferiti ai tre tipi di impianto:

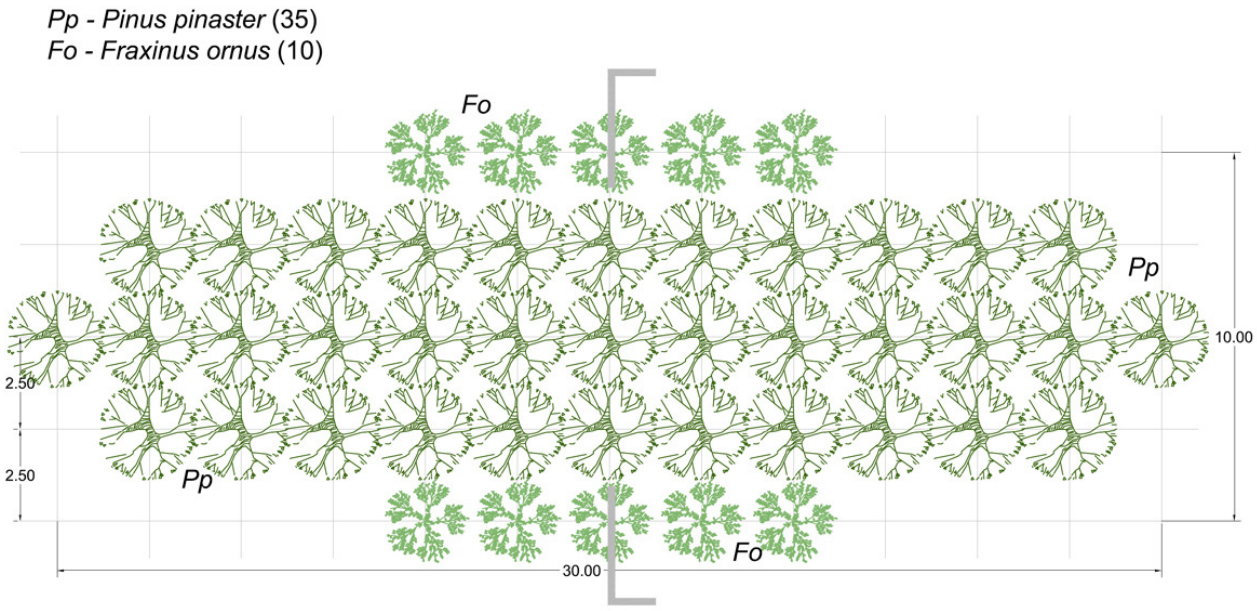


Figura 5.2 Schema di impianto microcolletivo Specie pioniere

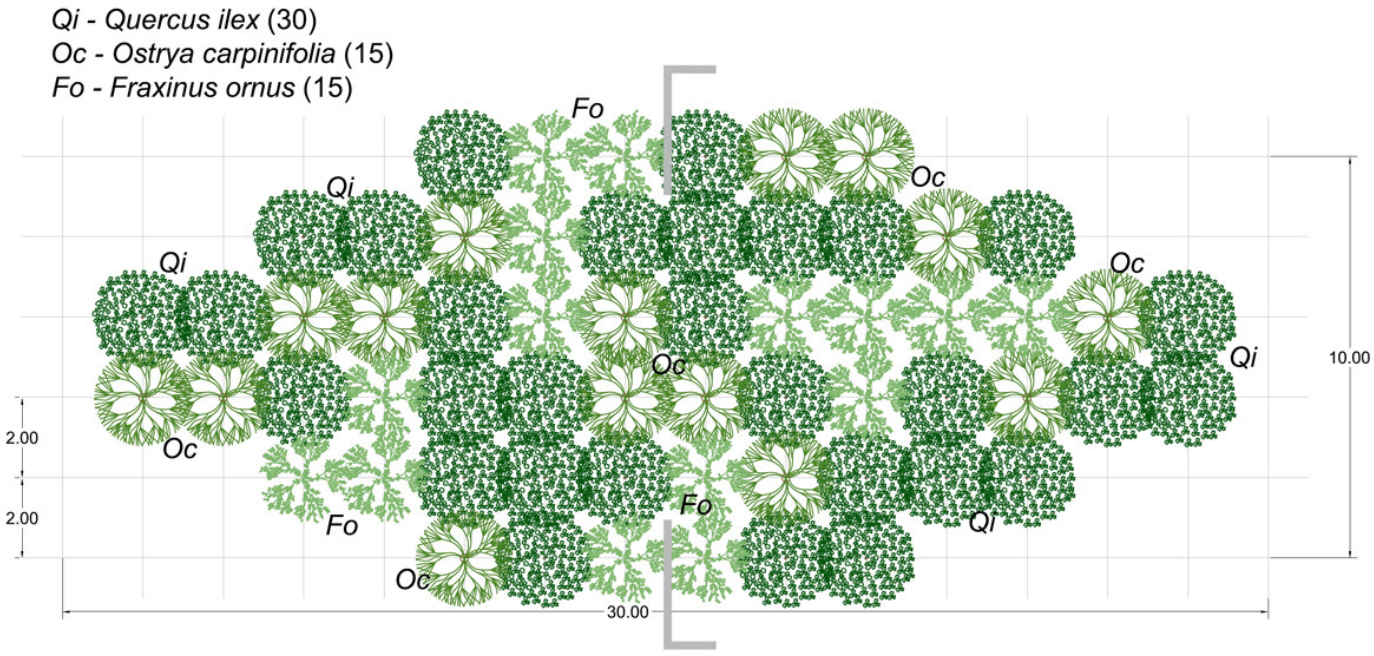


Figura 5.3 Schema di impianto microcolletivo Latifoglie termofile

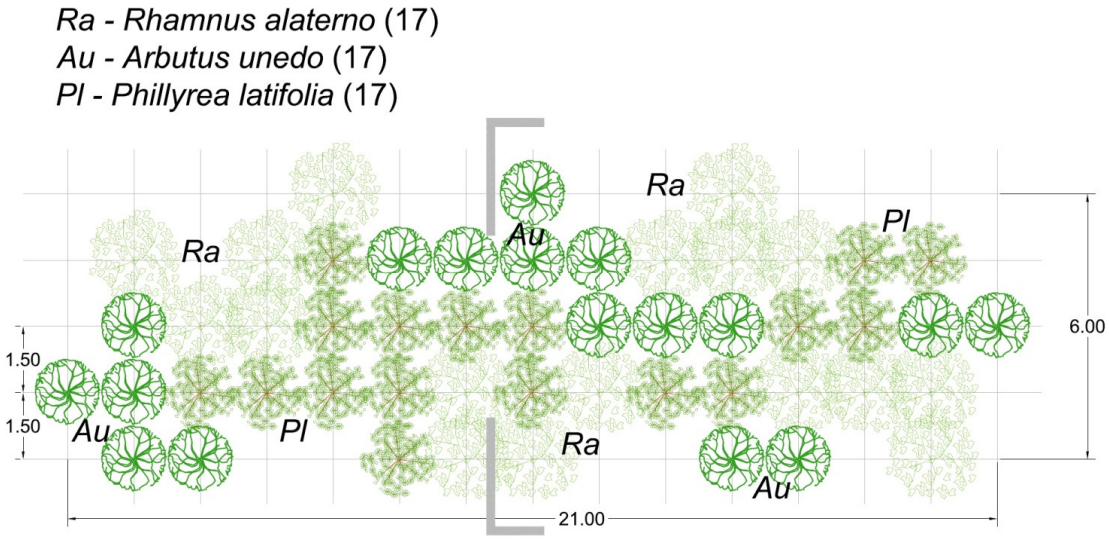


Figura 5.4 Schema di impianto fascia arbustiva- FA

In totale saranno piantate:

- micocollettivo Specie Pioniere: n. 18 unità con
  - *Pinus pinaster* n. 630 piante
  - *Fraxinus ornus* n. 180 piante
- micocollettivo Latifoglie Termofile: n. 15 unità con
  - *Quercus ilex* n. 450 piante
  - *Fraxinus ornus* n. 225 piante
  - *Ostrya carpinifolia* n. 225 piante

Per la Fascia Arbustiva si prevede l'impianto di:

- *Rhamnus alaternus* n. 306
- *Arbutus unedo* n. 306
- *Phillyrea latifolia* n. 306

5.2.4 **TIPOLOGIA DI MATERIALE**

Le sistemazioni saranno eseguite mediante il trapianto di postime allevato in vivaio. Tale procedura, rispetto alla semina, presenta costi superiori e determina fallanze dovute allo stress da trapianto, ma è da preferire nelle stazioni meno buone dal punto di vista pedologico ed edafico. Inoltre permette di evitare la concorrenza da parte delle specie erbacee e scongiura il rischio di asportazione della semente da parte di roditori.

Trovandosi in zona a piovosità sufficiente (circa 1000 mm/anno), sarà possibile la messa a dimora di piantine a radice nuda, ad eccezione degli esemplari di leccio, per i quali è previsto l'impiego di pane di terra. In ragione delle condizioni ambientali nelle quali andrà ad insediarsi, sarà utilizzato postime di 2 anni di età, in quanto piante di età superiore potrebbero andare incontro più facilmente a stress da trapianto.

Le piantine saranno reperite presso vivai locali e dovranno derivare da semente autoctona. Una selezione preventiva del materiale dovrà provvedere a scartare esemplari a portamento stentato o irregolare, in modo da garantire maggiore possibilità di attecchimento.

5.2.5 EPOCHE DI REALIZZAZIONE

Il periodo previsto per l'esecuzione delle operazioni di inerbimento, definito in base all'andamento delle precipitazioni è l'autunno.

La messa a dimora delle specie arboree e arbustive avrà luogo in inverno, durante il riposo vegetativo.

5.3 INDICAZIONI PER LA MANUTENZIONE

La gestione del rivestimento vegetale ripristinato prevede una serie di interventi di tipo ordinario o straordinario sulla manutenzione degli elementi vivi e sul comparto pedologico. Tale manutenzione è indispensabile per assicurare il successo degli interventi effettuati e per promuovere il loro migliore funzionamento.

Fino ad ultimazione di tutto l'impianto si provvederà alle attività di manutenzione come irrigazione di soccorso, sostituzione delle fallanze, controllo periodico delle fitopatie. Per ciascun esemplare sarà valutata la necessità di interventi di potatura di trapianto o potatura di formazione, ed eventuali interventi di risistemazione dell'inclinazione e orientamento.

L'organizzazione dell'intervento di rinaturalizzazione in fasi successive potrà permettere una verifica progressiva della sua efficacia, valutando la necessità di mettere in atto cure colturali adeguate alle esigenze che si venissero a creare. Facendo riferimento ai collettivi arboreo-arbustivi piantati dopo il termine della terza fase di abbancamento sulle prime due porzioni di superficie inerbite (elaborato A301-00-D-CV PZ DP 9100002 E00), al termine del sesto anno sarà possibile valutare la necessità di intervenire con un diradamento al fine di consentire uno sviluppo armonioso degli esemplari migliori e più vigorosi e della struttura del popolamento, oltre a salvaguardare il suo stato fitosanitario. Nel caso invece si rilevasse il mancato attecchimento in uno o più punti da parte degli individui messi a dimora, qualora le fallanze superassero il 30%, si procederà con operazioni di risarcimento.

Per quanto concerne il cotico erboso, nel caso si rendesse necessario, potranno essere messe in atto operazioni di trasemina su superfici erose o non inerbite.

La doppia recinzione metallica, che attualmente circonda l'intero perimetro della cava separandola dal bosco circostante, sarà mantenuta anche dopo il termine dei lavori, oltre che per ragioni di sicurezza, anche per proteggere il neo-impianto da eventuali danni da parte della fauna selvatica. Tale recinzione, una volta affermatosi il popolamento forestale, potrà essere rimossa, ad eccezione della parte sommitale, a protezione dei gradoni più alti, dei quali è previsto il mantenimento.

Dalla data dell'impianto occorre in ogni modo prevedere almeno 5/6 anni di ambientamento e successiva affermazione delle piante prima dell'assunzione di un aspetto pseudonaturale.

La tabella seguente contiene la sintesi degli interventi da effettuare.

Descrizione intervento	***Periodo***	***N. interventi/anno***
Esecuzione di sfalci per favorire l'accestimento e migliorare la copertura del manto erboso	primaverile	1
Esecuzione di sostituzione di fallanze nei collettivi	autunnale	2 per fase dalla III
Decespugliamento di aree invase da erbe infestanti con salvaguardia delle specie arboree ed arbustive di impianto eseguito con attrezzatura manuale, meccanica o meno (decespugliatore, falce, tosaerba)	estivo	2
Concimazione di manti erbosi con concime chimico ternario contenente azoto in formula a lenta cessione, distribuito manualmente o meccanicamente, ove è possibile, in modo uniforme, senza creare accumuli.	autunnale	1
Irrigazione nel periodo estivo, con l'utilizzo di motopompe ed irrigatori. Compresa la fornitura di acqua	estivo	a necessità
Diradamento specie arboree	autunnale	a necessità a partire dal 3° anno
Potatura di formazione di specie arboree e arbustive	no	

Tabella 5.1: Prospetto degli interventi di manutenzione.