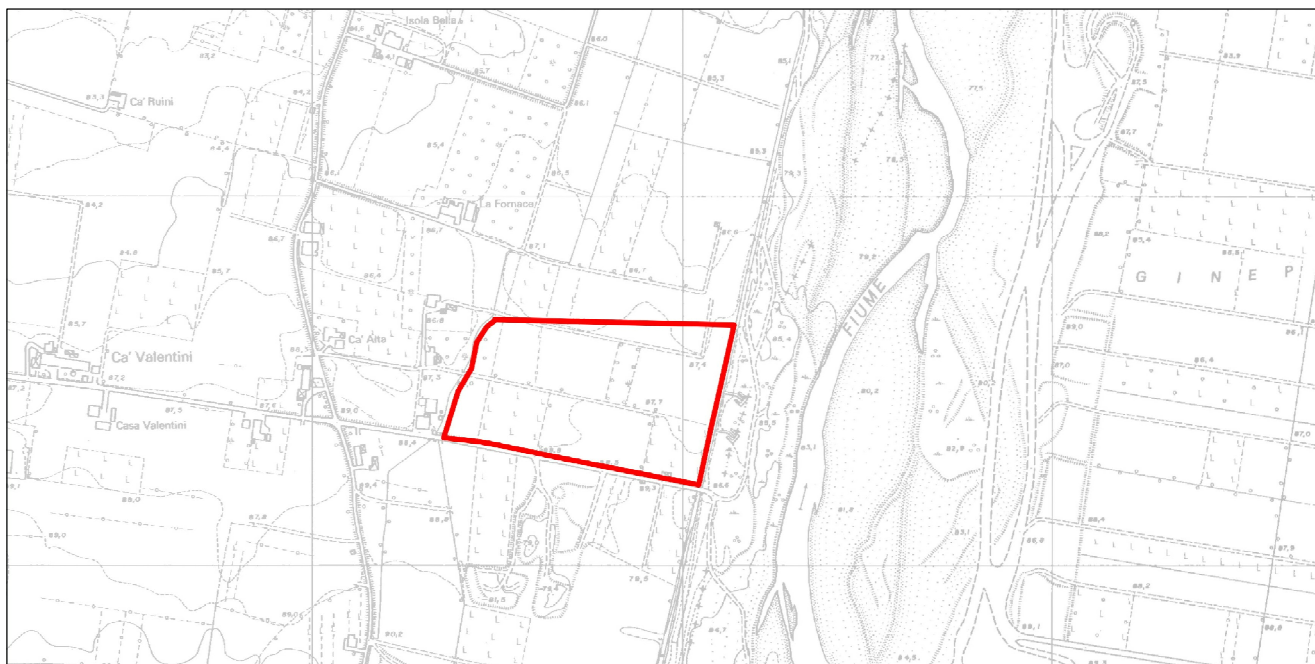


# COMUNE DI CASALGRANDE

Provincia di Reggio Emilia



- Polo Estrattivo n. 20 "VILLALUNGA" -

## CAVA "FORNACE 1"

(L.R. 17/91 e ss.mm.ii)

### PROGETTO DI COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE

OGGETTO:

RELAZIONE AGROVEGETAZIONALE  
PROGETTO DI SISTEMAZIONE VEGETAZIONALE

DATA:

14-04-2015

COMMITTENTE:



**EMILIANA  
CONGLOMERATI**

Via A. Volta n. 5 - 42123 Reggio Emilia (RE)

Monti Marco  
**EMILIANA  
CONGLOMERATI S.p.A.**  
Via A. Volta n. 5  
42123 REGGIO EMILIA  
C.F. - P.IVA 02503180354

PRATICA:

14-151

RELAZIONE:

**04**

PROGETTO:

**Ing. Simona Magnani**

Via Canalina n. 1 - 41040 Polinago (MO)

Cell: 328/8156599 - Pec: simona.magnani@ingpec.eu

P.IVA: 03130830361 - CF: MGNM82M51I462J

CONSULENZA TECNICA SPACIALISTICA:

**Dott. For. Romoli Paola**



**Arch. I. Lorenzo Ferrari**

Strada Vaciglio Sud n. 1123 - 41126 Modena (MO)

Cell: 349/5797904 - Pec: lorenzo.ferrari@archiworldpec.it

P.IVA: 02984400362 - CF: FRRLNZ74D27F257R

FILE: 14-151-PCS-04-AGROV E SIST.pdf

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE FIRMATO DIGITALMENTE

## INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE POTENZIALE.....	4
3	INQUADRAMENTO STORICO VEGETAZIONALE ED EVOLUZIONE DEL PAESAGGIO AGRARIO.....	8
4	IL PAESAGGIO AGRARIO ATTUALE.....	12
4.1	LE FORMAZIONI VEGETAZIONALI ATTUALI.....	12
5	PROGETTO DI SISTEMAZIONE AMBIENTALE (Tav. 8-9).....	18
5.1	INTERVENTI PRELIMINARI DI MITIGAZIONE.....	18
5.2	INTERVENTI DI SISTEMAZIONE FINALE.....	20
5.2.1	LAVORAZIONE ANDANTE DEL TERRENO E MIGLIORAMENTO DEL SUOLO.....	20
5.2.2	REALIZZAZIONE DI COLTIVI AGROBIOLOGICI O AGROBIODINAMICI.....	22
5.2.3	REALIZZAZIONE DI SIEPI ARBUSTIVE A DELIMITAZIONE DEI COLTIVI.....	24
5.2.4	REALIZZAZIONE DI MACCHIE BOScate.....	26
5.2.5	REALIZZAZIONE DI AREE DI RADURA INTERCLUSE ALLE AREE BOScate.....	31
5.3	PROPOSTA DI SISTEMAZIONE "ALLARGATA" (TAV. 10).....	32
6	MANUTENZIONE E GESTIONE DEGLI IMPIANTI.....	35
6.1	INSTALLAZIONE DI RETE ANTILEPRE.....	35
6.2	TUTORAGGIO CON CANNE DI BAMBÙ.....	35
6.3	TECNICHE DI PACCIAMATURA.....	35
6.4	MONDATURA ERBE.....	36
6.5	SOSTITUZIONE DELLE FALLANZE.....	36
6.6	CURE COLTURALI.....	37

POLO ESTRATTIVO n. 20 "VILLALUNGA"

CAVA "FORNACE 1"

PROGETTO DI COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE

*Relazione agrovegetazionale – progetto di sistemazione vegetazionale*

---

**Ing. Simona Magnani**

Via Canalina n. 1 - 41040 Polinago (MO)

Cell: 328/8156599 - Pec: simona.magnani@ingpec.eu

P.IVA: 03130830361 - CF: MGNSMN82M51I462J

## **1 PREMESSA**

---

Su incarico della ditta Emiliana Conglomerati S.p.A, proprietaria di terreni ricadenti all'interno del Polo Estrattivo 20 "Villalunga" in Comune di Casalgrande (RE), proponente e futuro esercente l'attività estrattiva nella cava di nuovo insediamento nel sito n. 21 di PAE da denominarsi "Fornace 1", si è proceduto alla stesura del presente progetto di sistemazione vegetazionale, da attuarsi al rilascio del sito estrattivo una volta esaurite le previsioni estrattive fissate dal PIAE e PAE.

Il Progetto di Coltivazione e Sistemazione della cava denominata "Fornace 1", per estensione e volumetria estraibile ricade all'interno del punto B.3.4 dell'allegato I della L.R.9/99 e, attestata la localizzazione del nuovo sito estrattivo nell'ambito di un Polo estrattivo in continuità con altre aree di cava similari, è soggetta a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) ai sensi dell'art. 4 co.1 lett. d) della L.R. n. 9/99.

Il presente progetto è redatto in conformità alle norme e prescrizioni contenute negli strumenti di settore quali PIAE - Variante generale 2002 della Provincia di Reggio Emilia (approvato con delibera di Giunta Provinciale n. 53 del 26/04/2004), PAE 2011 del Comune di Casalgrande (approvato con delibera di Consiglio Comunale n. 10/2011), e recepisce le indicazioni stabilite nel Piano di Coordinamento Attuativo (di seguito PCA) di iniziativa privata di attuazione delle previsioni estrattive del PAE, stipulato tra il Comune di Casalgrande e i Soggetti Privati interessati, in merito alle condizioni generali di esercizio dell'attività estrattiva e agli specifici criteri di attuazione degli interventi di scavo e recupero. E' inoltre fatto salvo l'atto di indirizzo per la determinazione dei parametri da assoggettare ad un periodico monitoraggio "Programma di monitoraggio degli aspetti quali-quantitativi delle matrici acqua, aria, rumore e limi per i poli estrattivi del piano attività estrattive P.A.E. vigente" (successivamente denominato programma di monitoraggio comunale) approvato con atto di Giunta n.26 del 14/03/2014 che fissa indicazioni in merito anche alle manutenzioni vegetazionali.

Il quadro progettuale delle sistemazioni vegetazionali da porre in essere e recupero delle aree di cava sarà inoltre esteso anche a sud del tracciato di Viottolo Pino fino ad interessare la piccola porzione dell'adiacente ex cava " Il Pino" all'angolo sud-est d'intervento, oggetto di esclusivi interventi di rimodellamento morfologico per un raccordo a raso di aree di cave contigue.

## **2 INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE POTENZIALE**

---

Il quadro ambientale nel quale è dislocata l'area di cava "Fornace 1" rappresenta un ambito di alta pianura, al margine inferiore della fascia termo-xerofila, con elementi di contatto con la pianura più continentale, ma comunque circoscrivibile alla fascia di vegetazione medioeuropea del querceto misto, che si estende fino a 700-900 m s.l.m., caratterizzando il paesaggio forestale dell'Emilia - Romagna sino alla media montagna .

Il paesaggio collinare della nostra regione denota un panorama forestale alquanto sconvolto nel suo assetto originario a causa dello sfruttamento agricolo intensivo che fino a circa vent'anni fa ha interessato tutto il territorio. In realtà la zona in esame è probabilmente una fascia di transizione tra un climax potenziale di alta pianura e uno di collina. Non è raro, infatti, incontrare grandi esemplari di querce tra cui la farnia (*Quercus pedunculata*), specie elettiva del Querco-carpinetum boreoitalico, bosco climax di pianura, e la roverella (*Quercus pubescens*), specie elettiva dei querceti termo-xerofili di collina.

Considerando però più strettamente l'area oggetto d'intervento, l'ambito è decisamente più fresco e la formazione forestale caratteristica corrisponderebbe ad un querceto misto meso-igrofilo del piano basale, a prevalenza di farnia (*Quercus pedunculata*), accompagnata da carpino bianco (*Carpinus betulus*), acero campestre (*Acer campestre*), nocciolo (*Corylus avellana*), ciliegio selvatico (*Prunus avium*), olmo campestre (*Ulmus minor*), tiglio selvatico (*Tilia cordata*), frassino (*Fraxinus oxycarpa*), ecc., ascrivibile all'associazione fitosociologica definita "Querco-carpinetum boreoitalicum".

Il sottobosco arbustivo, appartenerebbe alla classe "Rhamno-Prunetea", composta da specie come: sanguinello (*Cornus sanguinea*), ligustro (*Ligustrum vulgare*), prugnolo (*Prunus spinosa*), spincervino (*Rhamnus cathartica*), fusaggine (*Euonymus europaeus*), sambuco (*Sambucus nigra*), rosa canina (*Rosa canina*), perastro (*Pyrus pyraeaster*), pallon di maggio (*Viburnum opulus*).

Della "vegetazione potenziale", rappresentata dall' originaria foresta planiziale polifita a farnia e carpino bianco, non sono rimaste testimonianze di apprezzabile estensione e strutturazione, in quanto il perdurare dell' uso agricolo del suolo ne ha comportato una drastica regressione ed una confinazione in pochissimi elementi superstiti, come alcuni esemplari arborei isolati e presunti relitti di boschi planiziali all' interno di parchi di antiche

dimore gentilizie, come la non lontana Villa Spalletti a Corticella nel confinante comune di Rubiera, sempre in sinistra idrografica del T.Secchia.

Gli antichi ambienti forestali che possono aiutare la nostra fantasia nella ricostruzione del paesaggio ancestrale padano sono ancora presenti su ristrette estensioni delle rive e delle golene dei fiumi e nelle casse di espansione delle piene fluviali; in tutti quegli ambienti cioè che dagli agricoltori sono qualificati come "marginali".

L'attività modificatrice dell'uomo ha fatto della pianura attuale un territorio essenzialmente agricolo ed industriale. La conseguenza più vistosa è la presenza di una vegetazione ruderale, formata da piante adattate ai disturbi e agli stress ambientali indotti dalle attività umane. In questo contesto assumono un ruolo molto importante le siepi che sono pochissime e molto disturbate ma fondamentali perché luoghi di estremo rifugio per diverse specie non solo vegetali ma anche animali, che trovano in questi microhabitat sufficienti condizioni ambientali per il loro fabbisogno ecologico. In queste zone, pertanto, non esistono più boschi definibili come querco-carpineti, ma, anche le aree-rifugio marginalizzate lungo i fiumi o le microisole verdi scampate alla rivoluzione delle ruspe e dei trattori, ospitano stadi disturbati di questo tipo di consorzi forestali.

In ogni caso la pianura padana rappresenta comunque il territorio europeo più meridionale, insieme ai Balcani nord-occidentali, dove il querco-carpineto costituisce la comunità forestale propria dei suoli più evoluti e delle aree non disturbate, cioè quel tipo di vegetazione che si usa definire come climax.

Il querco-carpineto (vedi fig. n° 1) si configura come l'associazione zonale tipica dell'Europa centrale e può essere considerato la vegetazione forestale climax della pianura padana. La sua distribuzione riguarda attualmente i territori europei, dove le precipitazioni annue sono di 500-600 mm, la temperatura media del mese di luglio non supera i 19°C e la temperatura media annua è di circa 9°C. Appare evidente come ci sia una certa contiguità ecologica con le faggete, le quali però richiedono una maggiore piovosità (circa 1.000 mm annui), ben distribuita nelle diverse stagioni e senza prolungati periodi di siccità dell'aria. Le condizioni climatiche della pianura padana presentano, generalmente, estremi termici più elevati, soprattutto per i valori più alti delle temperature estive.

La presenza potenziale del querco-carpineto come bosco climax della pianura padana, è un buon esempio del valore ecologico di "compensazione" che diverse combinazioni di fattori ambientali possono avere per le piante. In questi ambienti, la ricchezza d'acqua degli strati superficiali del suolo e le precipitazioni annue, pari o superiori a 600 mm,

"compensano" l'andamento termico sfavorevole dell'atmosfera, in modo da creare le condizioni adatte a soddisfare le esigenze ecologiche del querceto-carpineteto, anche se propriamente non corrispondono all'optimum climatico tipico delle stazioni dell'Europa centrale.

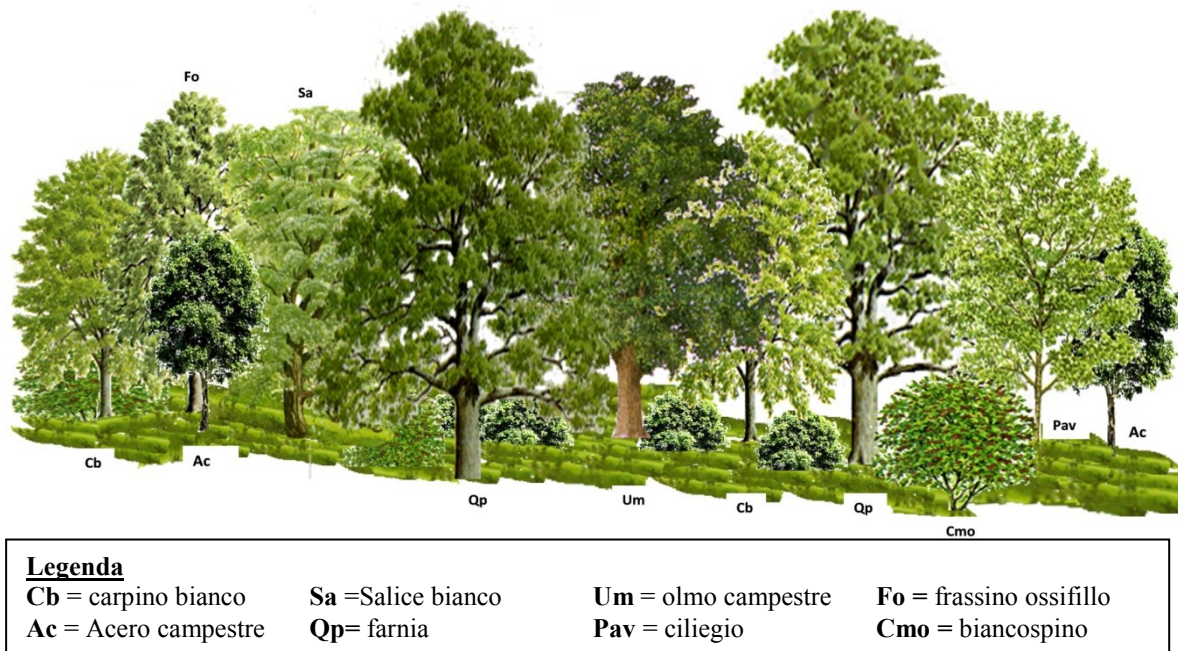


Figura 1: Esempio strutturale di *Querceto-carpinetum boreoitalicum*, foresta climax potenziale degli ambiti di alta pianura di tipo fluviale in cui ricade la cava del Polo di Villalunga

Sono così quasi scomparse specie tipiche del Querceto-carpineteto, quali:iglio selvatico (*Tilia cordata*), frassino ossifillo (*Fraxinus oxycarpa*), carpino bianco (*Carpinus betulus*), farnia (*Quercus pedunculata*) e rare sono anche le specie tipiche della pianura a sud della via Emilia, legate alla diffusione ad opera dell'uomo, quali i gelsi (*Morus alba* e *Morus nigra*).

Viceversa spesso le formazioni lineari che delimitano proprietà, canali e fossi sono composte spesso da vegetazione esotica, su cui prevalgono l'invasore robinia (*Robinia pseudoacacia*) e, con diffusione sempre più crescente, l'ailanto (*Ailanthus altissima*), specie arborea che si rivela in grado di approfittare meglio delle condizioni eutrofiche del terreno agricolo circostante e del degrado della vegetazione indigena ad opera dei reiterati tagli e ceduzioni avvenuti in passato su siepi e boschetti.

Queste formazioni risultano semplificate ed ecologicamente banalizzate nella loro composizione e struttura, anche se svolgono una funzione preparatoria e di conservazione del patrimonio genetico di alcune delle principali specie arboreo-arbustive dell'ambiente pianiziale, quali:

oppio (*Acer campestre*);  
olmo campestre (*Ulmus minor*);  
pioppo nero (*Populus nigra*);  
pioppo bianco (*Populus alba*);  
farnia (*Quercus pedunculata*);  
rosa di macchia (*Rosa canina*);  
prugnolo (*Prunus spinosa*).

Nell'area del Polo estrattivo l'unico ambiente caratterizzabile è di tipo antropogeno, in quanto gli ecosistemi naturali sono quasi del tutto scomparsi a seguito della forte pressione delle colture agricole specializzate, che ha avuto come conseguenza l'azzeramento di tutte le nicchie ecologiche esistenti fino a pochi decenni fa, ovvero in seguito alla trasformazione del sistema agricolo tradizionale a maglia stretta al sistema intensivo moderno a maglia larga; questo passaggio ha determinato la scomparsa di molte delle specie animali e vegetali indigene, incapaci di reggere alla modificazione del paesaggio agricolo tradizionale negli attuali ecosistemi fragili, squilibrati e banalizzati nella composizione, del tutto compromessi nella loro naturale evoluzione dall'uso sistematico e massiccio di sostanze chimiche di sintesi ed anche dall'invadenza di alcune specie esotiche, che si rivelano di più facile adattamento alle mutate condizioni ambientali.

### **3 INQUADRAMENTO STORICO VEGETAZIONALE ED EVOLUZIONE DEL PAESAGGIO AGRARIO**

---

Attraverso lo studio dei suoli si può arrivare alla conclusione che la zona ospitò i depositi alluvionali fini dell'alveo del Secchia in età post-romana, mentre dall'analisi delle carte storiche si può dedurre che questo paesaggio era in passato caratterizzato da numerosi elementi naturali dotati di continuità spaziale, testimoniando il fatto che questa zona è stata, in tempi non lontani, strettamente legata alla dinamica evolutiva del torrente Secchia e ai suoi dinamismi ecologici.

Dal confronto con la cartografia di primo impianto I.G.M. si evince come la coltura più diffusa nella zona fosse il seminativo arborato e come il paesaggio agricolo tradizionale fosse caratterizzato da una grande ricchezza di vegetazione naturale (cespugliati, boschetti, ecc.) e seminaturale, costituita da piantate, alberi isolati, in gruppi o in filari, siepi e macchie di campo.

Nella campagna tradizionale assumevano un particolare rilievo le siepi e le piantagioni lineari di arbusti in modo da diversificare il paesaggio in un mosaico a maglia stretta.

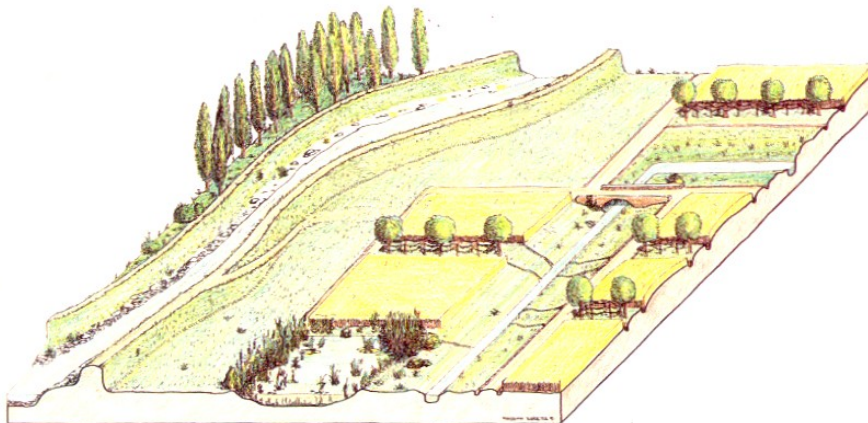
Le principali trasformazioni dell'agricoltura e del paesaggio rurale storico o "tradizionale" di queste zone hanno avuto inizio tra la fine del XIX secolo e gli inizi del XX, ma è solo nel dopoguerra che il paesaggio agricolo tradizionale a maglia stretta si ridimensiona verso quello moderno a maglia larga, caratteristico dell'adozione di tecniche di coltivazione fortemente intensive. Questo passaggio porta con sé la graduale semplificazione degli schemi di rotazione colturale e la rarefazione progressiva e inesorabile delle "colture promiscue", ossia dell'associazione di colture erbacee a colture arboree: alberi da frutto (vite, pomacee), alberi da foraggio (olmi, aceri campestri), alberi da legno (noci), alberi con utilità funzionale all'azienda agricola (salici da ceste, gelsi, pioppi, farnie). In questo nuovo assetto colturale, infatti, l'equipaggiamento paesistico degli antichi campi coltivati risulta essere di impedimento per le lavorazioni meccanizzate e per la razionalizzazione aziendale.

Si ampliano, di conseguenza, le superfici aziendali mediante profonde trasformazioni di ricomposizione fondiaria e, parallelamente alla realizzazione di superfici libere di una certa dimensione e di forma geometrica regolare, si diffonde la coltura specializzata intensiva che, facendo ricorso all'impiego di concimi chimici e di biocidi, consente il massimo raccolto per la specie coltivata.

Nello stesso tempo il paesaggio si caratterizza per l'edificazione di abitazioni a tipologia costruttiva non tradizionale, innescando un lento processo di abbandono dei rustici, legato al calo della forma di conduzione mezzadrile, alle difficoltà strutturali dell'economia agricola e al forte richiamo operato dai bacini industriali di Sassuolo, Scandiano, Modena che trovano il loro apice negli anni '60-'70.

Il cambiamento radicale nel tessuto del paesaggio prosegue poi con la realizzazione di infrastrutture per due nuovi indirizzi economici in campo industriale: le ceramiche e gli allevamenti zootecnici. Con le industrie ceramiche si realizzano, a servizio di queste, l'apertura di cave di ghiaia e sabbia, accompagnate e intercalate da frantoi, piazzali di stoccaggio, ampi stradoni di accesso e, per gli allevamenti zootecnici, l'edificazione di porcilaie e stalloni di grandi dimensioni.

Negli ultimi 50 anni perciò in questi territori sono state definitivamente modificate le condizioni naturali del paesaggio agrario e sono scomparsi quasi tutti i residui di prati arborati, di "piantate" e di siepi che delimitavano i singoli poderi e che un tempo venivano utilizzati per la produzione di legna, fascine e frasche per integrare l'alimentazione degli animali domestici.



*Figura 2: Esempio di paesaggio agrario degli anni '50: sopravvive ancora la piantata tra le monoculture a cereali.*

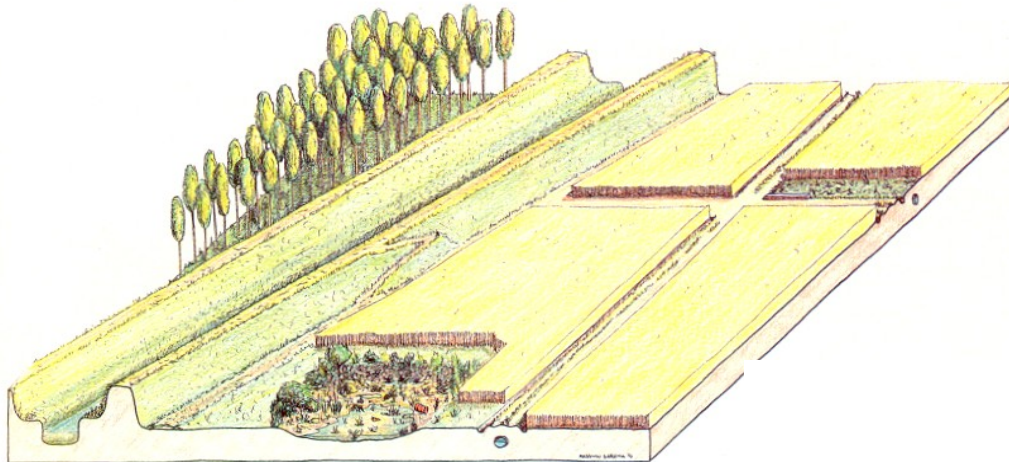
Il disegno del paesaggio anche in queste zone era particolarmente segnato e caratterizzato dalla "piantata", limitante il differente sistema di coltivazione a proda e rivale,

nei terreni più sciolti e in quello a cavalletto in quelli più argillosi con minore efficienza di scolo.

La "piantata" era molto diffusa e costituiva un'organizzazione colturale arborea in cui la vite veniva "maritata" a tutori vivi, in gran parte rappresentati da olmo e acero campestre, ma anche da pioppo, gelso, salice, farnia e ciliegio (vedi figura 2).

Questa forma di allevamento assicurava all'azienda agricola legna da ardere, paleria e, con le ripetute sfrondature, anche un'integrazione alimentare per il bestiame.

La continua evoluzione del paesaggio agrario, negli ultimi quattro-cinque decenni si è fatta talmente rapida da cancellare molto spesso queste tracce di strutture limitatamente produttive del passato, a favore delle nuove tecniche colturali (vedi figura 3).



(disegni tratti da "Il Divulgatore", periodico di informazione agro-forestale della Provincia di Bologna, anno 1992)

*Figura 3: Trasformazione del paesaggio agrario ai giorni nostri: scompare la piantata, s'intensificano le monocolture a cereali e la coltura del pioppo ibrido.*

La scomparsa del coltivatore diretto, residente o affittuario, e l'insediamento al loro posto del salariato ha, negli anni '60-'70, accelerato il processo. Le nuove tecniche colturali degli anni '70-'80, legate alla totale meccanizzazione, hanno completato l'opera di banalizzazione paesaggistica, riproponendo in pianura un modello di paesaggio deserto in cui le uniche emergenze che svettano dal piano di coltivazione sono ormai costituite dagli elettrodotti e dalle linee telefoniche.

In parallelo sono scomparse le siepi, un tempo usate per recinzione delle corti e degli interi poderi. La distruzione di queste strutture verdi è avvenuta sia per ragioni fitopatologiche apparse negli anni '50 (grafiosi dell'olmo), sia per l'alto costo della manodopera per la manutenzione, sia per il diminuito interesse per il combustibile prodotto dal periodico taglio a ceduo. Questo fenomeno ha impoverito ulteriormente le zone coltivate e sono in questo modo scomparsi efficienti habitat, sia per la fauna (luoghi di nidificazione di uccelli e piccoli mammiferi), sia per gli insetti utili in un quadro di equilibrio biologico.

A partire dalla fine degli anni '70 ad oggi, si comincia tuttavia a individuare una certa inversione di tendenza: questi territori, specialmente in questi ultimi 10 anni, cominciano ad essere nuovamente interessati da flussi residenziali di ritorno dalla città, pertanto il paesaggio agrario stravolto dalle grandi estensioni monoculturali tali da creare una "steppa a cereali", esige una rinascita per trasformare un generale impoverimento della diversità biologica, e migliorare nel contempo il benessere e la vivibilità stessa dei suoi abitanti.

## **4 IL PAESAGGIO AGRARIO ATTUALE**

---

II paesaggio agrario attuale locale del Polo 20 è caratterizzato dalla presenza di seminativi alternate ad appezzamenti di colture cerealicole (mais, frumento, orzo) o altre colture annuali come il girasole, la barbabietola o la soia, ovvero prati semplici ed aree incolte in particolar modo in corrispondenza di siti di ex cave in attesa di recupero. Esistono inoltre diversi appezzamenti coltivati a vigneto e nelle vicinanze, alcune grandi aziende con vivai di piante ornamentali e forestali (Mazzacani, Maioli e Nizzoli).

### **4.1 LE FORMAZIONI VEGETAZIONALI ATTUALI**

Le formazioni vegetazionali riscontrabili in adiacenza all'area di intervento risentono indubbiamente della pressione antropica esercitata ormai da epoche storiche. L'uso agricolo, industriale (attività di escavazione), la presenza di abitazioni ed infrastrutture stradali hanno sconvolto l'ecosistema forestale naturale presente banalizzandolo sia sotto il profilo floristico che, ancora più marcatamente, sotto il profilo vegetazionale.

Le specie originariamente presenti e le loro popolazioni, sono state ampiamente sostituite dalle specie coltivate per usi agricoli o di arredo urbano. L'evoluzione spontanea verso gli stadi successionali della vegetazione potenziale è continuamente interrotta dalle attività antropiche pesantemente incidenti sul territorio. Solo in alcuni lembi marginali dei campi coltivati o lungo il reticolo idrografico si possono riscontrare tracce di naturalità sotto forma d'individui arborei superstiti appartenenti ad alcune delle specie climatiche dei querceti prima descritti. Allo stesso modo non si sviluppa la presenza delle specie arbustive ed erbacee che costituiscono il corteggio floristico dell'originario bosco misto caducifoglio.

Parallelamente a questo processo d'impoverimento e banalizzazione, si è andata diffondendo la presenza di flore infestanti delle colture agrarie e di specie esotiche e/o rinselvatichite che hanno occupato le poche nicchie di ecotoni residui all'interno del monotematico agro ecosistema che, d'altronde, si è inoltre ulteriormente semplificato con il passaggio dai metodi colturali tradizionali, all'agricoltura intensiva e specializzata.

Dal punto di vista ecologico ne consegue una continua instabilità dei sistemi presenti che blocca il naturale processo di evoluzione floristica nella vegetazione spontanea. Anche le fasce ripariali del Secchia, così come quelle degli altri piccoli canali di scolo, sono continuamente sottoposte ad interventi manutentivi che, se da un lato permettono il controllo della regimazione idraulica, dall'altro bloccano periodicamente le dinamiche

naturali d'insediamento vegetazionale, per cui non sono rilevabili formazioni igrofile di interesse particolare relativamente al reticolo irriguo.

All'interno della zona d'intervento, l'area si presenta sostanzialmente priva di vegetazione arborea o arboreo/arbustiva. L'intero perimetro di scavo ad oggi è caratterizzato da uno sfruttamento principalmente agricolo con la presenza di seminativi, prati stabili e medicaia a fini zootecnici (vedi Figura 4).



*Figura 4 – copertura vegetazionale area di cava di progetto.*

La copertura vegetazionale periferica alle aree agricole si limita invece a cenosi erbacee a carattere pioniero, contenenti in gran parte specie ruderali e altre tipiche infestanti delle colture agrarie. Tale flora spontanea coincide, in buona parte, con quella tipicamente presente nelle colture agrarie ripetute senza l'alternanza con le tipiche rotazioni; essa è quindi fortemente condizionata dai diserbi chimici e dalle concimazioni di sintesi.

La vegetazione erbacea spontanea è presente soprattutto lungo i fossi e le cavedagne di servizio alle aziende agricole. Qua e là fanno la loro comparsa anche alcune specie legnose, attualmente in fase arbustiva, come acero campestre, olmo campestre e robinia, specie caratteristiche della prima fase d'insediamento delle piante arboree sulle aree scoperte.

All'interno delle aree interessate direttamente dall'attività estrattiva di progetto non si registra la presenza di copertura forestale. E' presente un filare arboreo immediatamente esterno al perimetro ovest d'intervento, in corrispondenza della porzione più a nord del tracciato della "canaletta demaniale", in area comunque non interessata dalle lavorazioni di progetto in quanto fascia da mantenersi a rispetto del canale e del confine di proprietà. Trattasi in particolare di esemplari noce nostrano (*Juglans regia*) con un ampio sviluppo della chioma, dell'ordine di circa 7m di diametro (Figura 5). La distanza dal fronte di scavo

consentirà la salvaguardia degli apparati radicali, compatibilmente a quanto dettato dall'art. 17 co.3 delle NTA del PAE.



*Figura 5 – Filare arboreo esistente lungo la canaletta demaniale, sul perimetro nord-ovest dell'area estrattiva*



*Figura 6 – (sx) piccolo tratto di siepe arboreo/arbustiva a prevalenza di olmo (*Ulmus minor*) presente nell'area estrattiva a divisione di appezzamenti agricoli; (dx) esemplare di pesco (*Prunus persica*) isolato nell'area di cava.*

All'interno del perimetro di scavo si evidenziano inoltre la presenza di una formazione arbustiva spontanea a olmo (*Ulmus minor*) e acero (*Acer campestre*) con sviluppo di 65 m in direzione est-ovest, tipica cenosi vegetazionale spontanea frequente ai bordi delle ex capezzagne e lungo gli scoli drenanti delle superfici di separazione di aree agricole a diverse finalità colturali (prati stabili e foraggere), nonché di un albero da frutto isolato (Figura 7Figura 6).

E' inoltre da sottolineare la presenza di una siepe arbustiva di buon sviluppo vegetativo ed elevata densità a prevalenza di acero campestre, che delimita una buona porzione del perimetro sud dell'area d'intervento lungo Viottolo Pino (vedi Figura 7).



Figura 7 – Siepe esistente lungo il lato sud di Viottolo Pino

In corrispondenza dell'area d'intervento, pertanto, possiamo riassumere il quadro vegetazionale riscontrato nella tabella seguente:

VEGETAZIONE ERBACEA	
FAMIGLIE	GENERI
Asteracee	<i>Crepis, Tarassacum, Cirsium, Bellis</i>
Labiatae	<i>Ajuga, Manubium, Glechoma, Salvia</i>
Papilionaceae	<i>Vicia, Trifolium, Medicago</i>
Primulaceae	<i>Anagallis</i>
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i> spp
Geraniaceae	<i>Geranium</i>
Borraginaceae	<i>Sinphitum, Myosotis</i>
Plantaginaceae	<i>Plantago</i>
Graminaceae	<i>Bromus, Avena, Agropyrum, Dactylis, Cynodon</i>

Ranunculacee	<i>Ranunculus spp</i>
<b>VEGETAZIONE ARBOREO-ARBUSTIVA</b>	
<b>Strutture presenti</b>	<b>Specie presenti</b>
siepe a prevalenza di olmo campestre	<i>Olmo (Ulmus minor)</i> , <i>acero (Acer campestre)</i>
siepe a prevalenza di acero campestre	<i>acero (Acer campestre)</i> , <i>biancospino (Crataegus monogyna)</i> , <i>olmo (Ulmus minor)</i>

Altri tipi di vegetazione naturale presente si riscontrano pressoché esclusivamente lungo una fascia alto-fluviale verso il greto del Secchia e sono rappresentati da boschi azonali a composizione mista di robinia (*Robinia pseudacacia*), salice bianco (*Salix alba*), pioppo nero (*Populus nigra*) e olmo (*Ulmus minor*). Nella fattispecie si ravvisa tale situazione vegetazionale in direzione est dal perimetro estrattivo in area demaniale, a ridosso del muraglione sul lato pista perifluviale in affaccio al F. Secchia (vedi Figura 8).



*Figura 8 –Formazione perifluviale presente a ridosso del muraglione sul lato est, in affaccio al F. Secchia*

Ad esclusione dei soprassuoli rappresentati dalle coltivazioni arboree agrarie (vigneti) e ornamentali (vivai) presenti nell'intorno del sito d'intervento, non è possibile individuare una copertura forestale spontanea, che pertanto si può considerare scomparsa a seguito dell'intensa utilizzazione ai fini agricoli di tutto il comprensorio limitrofo.

Fatto salvo ciò sono comunque riconoscibili diffuse macchie verdi di novellame forestale di spontanea diffusione lungo le rive del bacino di decantazione limi posto a servizio dell'impianto di frantumazione presente in direzione nord, nonché esemplari arborei sulle fasce perimetrali del Polo 20 in direzione ovest, esterni al perimetro estrattivo (Figura 9) ed ubicati oltre il tracciato della canaletta demaniale. Si osservano altresì isolate macchie verdi arbustive nelle aree di ex cave pregresse confinati in direzione nord e sud. Trattandosi di un intorno a prevalente uso agricolo del suolo, sono inoltre presenti le tipiche formazioni di

siepi e filari posti a delimitazione degli appezzamenti coltivati, in corrispondenza di fossi, canali di scolo, viottoli e capezzagne.



*Figura 9 – (sx) esemplari arborei di roverella (Quercus pubescens) ed acero campestre sul confine sud-ovest di cava. (dx) Esemplari di robinia (Robinia pseudacacia) e pioppo nero (Populus nigra) lungo la canaletta demaniale sul lato nord-ovest del confine di cava.*

## **5 PROGETTO DI SISTEMAZIONE AMBIENTALE (TAV. 8-9)**

---

Gli interventi di ripristino si svolgeranno in due fasi successive che riguardano opere preliminari di mitigazione e opere di sistemazione vegetazionale al termine dell'attività estrattiva, secondo la seguente scansione temporale:

### **1. interventi preliminari di mitigazione**

- realizzazione di siepe perimetrale sul lato ovest;
- realizzazione di arginature perimetrali inerbite sul lato ovest;

### **2. interventi di sistemazione finale**

- realizzazione di prati polifiti per destinare il terreno alle coltivazioni secondo le tecniche dell'agricoltura biologica o biodinamica;
- realizzazione di siepi arbustive a delimitazione dei coltivi;
- realizzazione di macchie boscate a querceti mesofili meso-xerofili

## **5.1 INTERVENTI PRELIMINARI DI MITIGAZIONE**

### **REALIZZAZIONE DI SIEPE ARBOREO-ARBUSTIVA**

Lungo il perimetro di PAE al confine ovest si realizza, preliminarmente alle opere di escavazione, una cortina verde a funzione mitigativa degli impatti causati dall'attività di cava. La siepe sarà di tipo arbustivo, costituita da piantine da mettere a dimora con sesto d'impianto sfalsato, cioè a quinconce. La scelta delle specie dovrà riguardare soprattutto piante arbustive con l'inserimento di qualche pianta arborea nella misura di un esemplare ogni 10 arbustive, osservando una distanza d'impianto tra le piantine lungo la fila di 1 m l'una dall'altra e la distanza di 2 m tra una fila e l'altra; la distribuzione delle specie sarà a gruppi lineari contigui di una decina di metri con circa 20 piante per specie.

Le piante arboree da inserire sono: carpino bianco (*Carpinus betulus*), acero campestre (*Acer campestre*) e olmo (*Ulmus minor*).

Le piante arbustive sono: mirabolano (*Prunus cerasifera*); spincervino (*Rhamnus catharticus*) e marruca (*Paliurus spinachristi*).

Pertanto, considerando uno sviluppo lineare di 178 metri, avremo la distribuzione seguente:

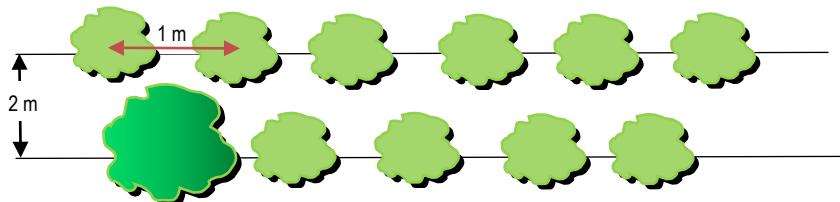
$(178 \times 2) = 360$  piantine in totale di cui **36 arboree e 324 arbustive**.

La distribuzione specifica si può evidenziare nella tabella seguente:

Tab. 1: **SIEPE MITIGATIVA AL CONFINE OVEST**

PIANTE ARBOREE	N° esemplari
carpino bianco ( <i>Carpinus betulus</i> )	12
acero campestre ( <i>Acer campestre</i> )	12
olmo ( <i>Ulmus minor</i> )	12
PIANTE ARBUSTIVE	N° esemplari
spincervino ( <i>Rhamnus catharticus</i> )	108
marruca ( <i>Paliurus spinachristi</i> )	108
mirabolano ( <i>Prunus cerasifera</i> )	108
<b>TOTALE</b>	<b>908</b>

Il modulo d'impianto a quinconce è evidenziato negli schemi seguenti, visti dall'alto e in prospettiva:



Per la loro messa a dimora sarà scavata una piccola trincea e ricolmata di terra di coltivo.

Le piante dovranno essere di altezza non inferiore a metri 2, esenti da malattie e con apparato radicale ben formato.

### REALIZZAZIONE DI ARGINATURE PERIMETRALI INERBITE

Lungo il limite ovest della cava sarà realizzato un argine perimetrale provvisorio di protezione acustivo-visiva, a sezione trapezoidale e di lunghezza complessiva di 180 metri lineari.

L'estradosso dell'arginatura in questione sarà inerbito con tecniche economiche vista la pendenza ridotta, pertanto l'inerbimento potrà essere manuale a spaglio o con seminatrice meccanica, seguito da rullatura e bagnatura. La superficie risultante assomma a **m<sup>2</sup>1.080**

Il miscuglio di semi sarà composto da specie erbacee autoctone prevalentemente xerofile e termofile con un 60% di graminacee e un restante 40% di leguminose, da distribuirsi in quantità di 20 g/m<sup>2</sup>, per **un totale perciò di circa 25 kg** di sementi, con la seguente composizione specifica:

Specie erbacea	Percentuale
forasacco spuntato ( <i>Bromus inermis</i> )	15%
festuca rossa ( <i>Festuca rubra</i> « <i>Rubra</i> »)	5%
fienarola comune ( <i>Poa trivialis</i> )	5%
coda di topo ( <i>Phleum pratense</i> )	5%
festuca appenninica ( <i>Festuca ovina</i> )	10%
dente di cane ( <i>Cynodon dactylon</i> )	10%
erba mazzolina ( <i>Dactylis glomerata</i> )	10%
<b>GRAMINACEE</b>	<b>60%</b>

lupinella ( <i>Onobrychis viciaefolia</i> )	15%
ginestrino ( <i>Lotus corniculatus</i> )	10%
trifoglio bianco ( <i>Trifolium repens</i> )	5%
trifoglio sotterraneo ( <i>Trifolium subterraneum</i> )	5%
erba medica ( <i>Medicago sativa</i> )	5%
<b>LEGUMINOSE</b>	<b>40%</b>

## 5.2 INTERVENTI DI SISTEMAZIONE FINALE

### 5.2.1 LAVORAZIONE ANDANTE DEL TERRENO E MIGLIORAMENTO DEL SUOLO

In via preliminare all'impianto delle specie vegetali dovrà attuarsi il rimodellamento morfologico sulla superficie del fondo cava, sulle scarpate e lungo le aree ritombate a piano campagna.

Queste operazioni dovranno svolgersi in modo tale da rilasciare un profilo morfologico ricostruito in modo non perfettamente rettilineo, allo scopo di simulare, per quanto possibile la naturalità irregolare dei versanti.

Dopo la sistemazione morfologica sarà riportato e distribuito il terreno di coltura, in precedenza accantonato, con caratteristiche di granulometria e fertilità migliori, fino a determinare uno spessore minimo di almeno 150 cm, su tutta la superficie delle aree interessate alla piantagione degli esemplari arborei ed arbustivi, quindi sul fondo cava e sulle scarpate.

Attraverso il riporto finale del cappellaccio superficiale il piano di fondo cava sarà raccordato con le scarpate grazie a pendenze inizialmente modeste, in grado di essere eventualmente sormontate dalle macchine operatrici agricole per le operazioni di manutenzione.

La lavorazione del terreno di coltura riportato sarà da effettuarsi con una aratura superficiale (max 20-25 cm) a colmare (baulatura), con inclinazione finale sempre dal centro verso i bordi, lasciando anche dei piccoli fossati ai lati delle schiene d'asino.

La profondità di lavorazione non sarà superiore a quella del primo strato superficiale; dopo le due suddette operazioni principali si applicheranno le operazioni di affinamento del terreno tramite frangizolle a dischi, fresature o passaggi di erpice rotante, per ottenere un suolo uniformemente sminuzzato e con caratteristiche ottimali di porosità, struttura e capacità di ritenzione idrica.

Considerata la rusticità degli esemplari arborei che s'introducono, e allo scopo di non impedire lo sviluppo di micorrize naturali inibite dall'uso di concimi fosfatici solubili, tipo perfosfato minerale, o ancora non forzare esageratamente lo sviluppo vegetativo con concimi azotati artificiali che pure possono inibire lo sviluppo di azotofissatori simbiotici e asimbiotici, si adotterà una concimazione andante di letame maturo e/o ammendanti organici su tutte le superfici che ospiteranno i nuovi impianti.

Il terreno superficiale di coltura, ossia il cosiddetto "cappellaccio", che ricopre l'area oggetto di escavazione, sarà rimosso all'atto dell'apertura della nuova area estrattiva, e accantonato in appositi luoghi di stoccaggio.

Preliminarmente alle ipotesi delle sistemazioni post-escavazione deve essere affrontato il problema del riporto di uno strato di terreno di sufficiente spessore e quello del miglioramento dello stesso, in quanto il terreno, per lungo tempo ammassato e compattato in cumuli, tende a perdere le proprie caratteristiche di struttura e fertilità.

Per ricostituire un substrato pedogenetico sulla superficie di cava caratterizzato da buone capacità di ritenzione idrica, di lavorabilità e di elementi nutritivi per la vegetazione si determina la necessità di operare con un programma di miglioramento pedologico.

Vista l'esigenza di tutelare le falde acquifere, non si ritiene assolutamente opportuno suggerire l'arricchimento di elementi nutritivi in forma inorganica (urea, ecc.) per una concimazione chimica di preparazione o in copertura dopo l'impianto della vegetazione. Nonostante ve ne sia, infatti, forte esigenza, è prevalente la preoccupazione di evitare possibili perturbazioni delle falde a seguito della percolazione di nitrati e fosfati in questi terreni drenanti.

E' importante migliorare il contenuto in azoto del terreno distribuito, attraverso l'impiego di **colture da sovescio** quali lupinella, ginestrino (*Lotus corniculatus*), favino, facelia, veccia o pisello le quali, attraverso l'attività di batteri azotofissatori presenti nei noduli radicali, hanno la possibilità di arricchire in azoto il terreno.

Inoltre lo strato di terreno superficiale potrà essere ammendato con due ulteriori tecniche:

- a) distribuzione di una sufficiente quantità di concime organico, costituito da stallatico molto maturo, col quale potranno essere migliorate le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche del terreno esplorato dalle radici delle piante, fornendo importanti sostanze organiche umificanti, aumentando la capacità di scambio ionico, moltiplicando l'attività microbiologica ed aumentando, infine, le caratteristiche di porosità, aerazione e capacità di imbibizione del terreno.
- b) distribuzione di una sufficiente quantità di ammendante organico proveniente da impianti di compostaggio in cui vengono triturati, compostati e rivoltati di scarti di potature, sfalci, con cui favorire i simbiotici e le micorrize.

## **5.2.2 REALIZZAZIONE DI COLTIVI AGROBIOLOGICI O AGROBIODINAMICI**

Sul fondo cava sarà ricostituita, con sfrangiamenti e ingressioni nel bosco, un'area a prato polifita permanente e calpestabile che potrà essere destinato a futura funzione agronomica seguendo le pratiche dell'agricoltura biologica o dell'agricoltura biodinamica.

L'agricoltura biodinamica è un metodo di coltivazione basato sulla visione del mondo elaborata dal filosofo Rudolf Steiner che, dal punto di vista delle pratiche colturali agricole, comprende sistemi ecosostenibili che si propongono come obiettivo fondante il rispetto dell'ecosistema terrestre, includendo l'idea di agricoltura biologica e invitando a considerare come un unico sistema il suolo e la vita che si sviluppa su di esso.

Volendo pertanto riqualificare la zona al termine dell'attività estrattiva anche sotto il profilo delle pratiche agronomiche, le aree da investire a colture agricole dovranno conformarsi ad un disciplinare ecosostenibile e perciò regolato o dai principi dell'agricoltura biologica o da

quelli della biodinamica, prevedendo comunque l'utilizzo di alcune pratiche importabili dalle teorie steineriane come le **tecniche dell'utilizzo del compostaggio, l'uso del sovescio e la rotazione delle colture**, oltre ad una **osservazione del calendario delle semine**.

Per migliorare la qualità del terreno, aumentandone la quantità di humus, e allo stesso tempo migliorare la qualità dei raccolti, si dovranno impiegare delle sostanze di origine naturale appositamente trattate, seguendo gli appositi disciplinari dettati dalle tecniche di questi due sistemi dell'agricoltura improntati ad una maggiore ecosostenibilità rispetto alle pratiche dell'agricoltura tradizionale.

La superficie complessiva da investire a prato permanente polifita (150 kg/ha di semente) assomma a:

Hp. 1) 46.512 mq, per **un totale perciò di 698 kg** di sementi;

Hp. 2) 46.447 mq, per **un totale perciò di 697 kg** di sementi;

con la seguente composizione specifica:

#### Composizione del prato polifita

Specie erbacea	Percentuale	Specie erbacea	Percentuale
<i>Bromus inermis</i>	10%	<i>Phleum pratense</i>	10%
<i>Festuca rubra</i>	5%	<i>Onobrychis viciaefolia</i>	5%
<i>Festuca ovina</i>	5%	<i>Lotus corniculatus</i>	5%
<i>Festuca pratensis</i>	5%	<i>Medicago lupulina</i>	5%
<i>Poa trivialis</i>	2%	<i>Trifolium repens</i>	2%
<i>Lolium italicum</i>	3%	<i>Trifolium subterraneum</i>	3%
<i>Cynodon dactylon</i>	10%	<i>Medicago sativa</i>	10%
<i>Dactylis glomerata</i>	10%	<b>TOTALE</b>	<b>100%</b>

La realizzazione di quest'ambiente dovrà essere improntata a tecniche di estrema facilità ed economicità di gestione e la scelta delle specie erbacee dovrà selezionare quelle che richiedono il minor grado di manutenzione e di successive operazioni colturali, che nel tempo dovranno essere quasi nulle.

Queste colture saranno seminate per diversi anni consecutivi, previa una leggera lavorazione preparatoria del terreno, con specie appetite quali sorgo, miglio, panico, mais, saggina, vecchia, girasole. Esse non saranno soggette a mietitura fino alla fine dell'inverno

successivo a quello di maturazione dei frutti e non saranno utilizzati né concimi chimici di sintesi, né pesticidi.

### 5.2.3 REALIZZAZIONE DI SIEPI ARBUSTIVE A DELIMITAZIONE DEI COLTIVI

A separazione delle aree di coltivo dovranno essere realizzate delle siepi con sviluppo pari a 5 m di larghezza, realizzate mediante l'affiancamento di n. 3 file di arbusti ad interasse di 2,5 m. Nello specifico, in relazione alle indicazioni di PAE e PCA, si prevede l'inserimento di n. 2 siepi a sviluppo est-ovest ed il rinfoltimento della siepe realizzata nell'ambito delle opere preliminari sul lato ovest mediante l'affiancamento di una ulteriore fila di arbusti.

Le siepi saranno di tipo arbustivo, costituite da piantine da mettere a dimora con sesto d'impianto sfalsato, cioè a quinconce. La scelta delle specie dovrà riguardare piante arbustive, osservando una distanza d'impianto tra le piantine lungo la fila di 1 m l'una dall'altra e la distanza di 2,5 m tra una fila e l'altra; la distribuzione delle specie sarà a gruppi lineari contigui di una decina di metri con circa 10 piante per specie.

HP. 1 - MASSIMO SCAVO:

Siepe	Sviluppo lineare	N. File	N. Piantine
Siepe intermedia nord	223	3	669
Siepe intermedia sud	279	3	837
Siepe Ovest soggetta a rinfoltimento	178	1	178
tot			1.684

Le essenze arbustive e la distribuzione specifica si può evidenziare nella tabella seguente:

ESSENZE ARBUSTIVE	N° esemplari			
	Siepe nord	Siepe sud	Siepe ovest	Tot.
carpino bianco ( <i>Carpinus betulus</i> )	95	119	25	<b>239</b>
acero campestre ( <i>Acer campestre</i> )	96	120	26	<b>242</b>
olmo ( <i>Ulmus minor</i> )	95	119	25	<b>239</b>
magaleppo ( <i>Prunus mahaleb</i> )	96	120	26	<b>242</b>
spincervino ( <i>Rhamnus catharticus</i> )	95	119	25	<b>239</b>
marruca ( <i>Paliurus spinachristi</i> )	96	120	26	<b>242</b>
mirabolano ( <i>Prunus cerasifera</i> )	96	120	25	<b>241</b>
TOTALE	669	837	178	<b>1684</b>

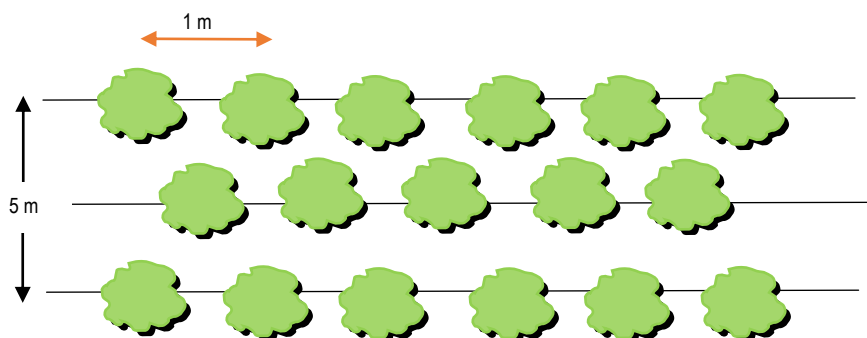
**HP. 2 - MINIMO SCAVO:**

Siepe	Sviluppo lineare	N. File	N. Piantine
Siepe intermedia nord	217	3	651
Siepe intermedia sud	298	3	894
Siepe Ovest soggetta a rinfoltimento	178	1	178
tot			1.723

Le essenze arbustive e la distribuzione specifica si può evidenziare nella tabella seguente:

ESSENZE ARBUSTIVE	N° esemplari			
	Siepe nord	Siepe sud	Siepe ovest	Tot.
carpino bianco ( <i>Carpinus betulus</i> )	93	128	25	<b>246</b>
acero campestre ( <i>Acer campestre</i> )	93	128	26	<b>247</b>
olmo ( <i>Ulmus minor</i> )	93	128	25	<b>246</b>
magaleppo ( <i>Prunus mahaleb</i> )	93	127	26	<b>246</b>
spincervino ( <i>Rhamnus catharticus</i> )	93	128	25	<b>246</b>
marruca ( <i>Paliurus spinachristi</i> )	93	127	26	<b>246</b>
mirabolano ( <i>Prunus cerasifera</i> )	93	128	25	<b>246</b>
TOTALE	651	894	178	<b>1.723</b>

Il modulo d'impianto a quinconce è evidenziato nello schema seguente.



Per la loro messa a dimora sarà scavata una piccola trincea e ricolmata di terra di coltivo. Le piante dovranno essere di altezza non inferiore a metri 1,00, esenti da malattie e con apparato radicale ben formato.

## 5.2.4 REALIZZAZIONE DI MACCHIE BOScate

Lungo il limite est dell'area di cava in continuità con le aree perfluviali del F. Secchia, sarà ricreata una fascia boscata con sviluppo nord-sud sul modello del bosco misto planiziale meso-xerofilo, per una superficie complessiva di 15.600 mq sia nell'hp. 1 che nell'hp. 2.

Seguendo le indicazioni del modello di copertura vegetazionale indicata nel PAE (tav. 15a) e PCA (tav.14) ed in relazione alla forma planimetrica e morfologica plano-altimetrica di rilascio delle aree escavate, gli impianti arborei riguarderanno la fascia d'intervento perimetrale al confine est, estendendosi fino al fondo delle scarpate di ripristino ad esso collegate, con andamento discontinuo ed irregolare. Non sarà oggetto di nuovi impianti arborei la fascia perimetrale di rispetto del tracciato del metanodotto, che si trova morfologicamente rialzata rispetto al piano di campagna originario. Questa zona pertanto corrisponderà ad una fascia di radura con funzione di collegamento fra aree arborate contigue (vedi cap.5.2.4.1) per una superficie di 3.600 mq.

Nel restante territorio (12.000 mq), pari al 70% della superficie complessiva destinata ad area forestale (art. 36 NTA di PAE), verrà ricreata un'area boscata sul modello delle associazioni preparatorie al quercu-carpinetum di alta pianura.

La scomparsa pressoché totale degli ecosistemi boschivi planiziali suggerisce di aiutare lo sviluppo di questi importanti biotopi forestali, che nella zona in oggetto corrispondono all'associazione *climacica* del **Quercu-carpinetum boreoitalicum**, rappresentativa della fitocenosi naturale **potenziale**, con elementi del "**Quercion pubescentis-petraeae**", associazione caratteristica della zona di transizione verso le prime colline, con maggiori plasticità ecologiche per la sopravvivenza su suoli dotati di una certa xericità fisiologica.

La ricostruzione di questo corridoio di vegetazione con caratteristiche prossime a quelle naturali non rappresenterà una semplice operazione di "*maquillage*" e di sovrapposizione estetico-paesaggistica, bensì l'indispensabile contesto in cui avviare processi naturali di ridiffusione della vegetazione indigena.

La copertura vegetale permanente sarà rappresentata da una cenosi forestale inizialmente non evoluta e complessa e verrà solo in un secondo momento favorito l'avvio di dinamiche successionali verso *stadi climacici* più maturi ed evoluti, riproducendo quello che avverrebbe per via naturale sebbene in tempi molto più lunghi.

La ricostituzione del *Quercu-carpinetum* passando attraverso stadi riconducibili al **Salici-populetum albae** si configura infatti come una reintroduzione di piante caducifoglie

indigene che, rimanendo immutati i presupposti climatici, riconquisterebbero spontaneamente, pur se in tempi lunghissimi (secoli), buona parte del territorio qualora si lasciassero incolte le superfici in oggetto.

L'intervento umano si concretizzerà successivamente in una gestione selvicolturale di tipo leggero e naturalistico, al fine di consentire alla fitocenosi, pur se artificialmente creata, e quindi inizialmente dotata di un basso livello omeostatico, di indirizzarsi verso uno stato di equilibrio colturale.

La scelta delle specie forestali e la tipologia di impianto si prefigge di selezionare specie adatte all'ambiente e al suolo, nonché favorire una notevole varietà specifica per le desiderate finalità ecologiche (miglioramento faunistico, pedologico e di regolazione del microclima del territorio) ricreative e paesaggistiche.

Per garantire i caratteri di naturalità e un buon grado di equilibrio omeostatico nella tipologia di bosco che s'intende ricostruire, la scelta delle specie si è basata su tutti i requisiti previsti nelle N.T.A. del vigente PAE e cioè:

- presenza esclusiva di specie indigene;
- composizione specifica simile a quella dei boschi presenti in zona, orientata ai principi della moderna fitosociologia;
- rispondenza alle esigenze edafiche e climatiche delle singole specie;
- equilibrata mescolanza di specie sciafile e di specie eliofile;
- distribuzione delle specie eliofile ai margini e lungo i perimetri;
- ricchezza di piante baccifere con frutti appetiti dalla fauna selvatica;
- possibilità di meccanizzazione delle lavorazioni preliminari, di impianto e delle successive cure colturali;
- contenimento dei costi di realizzazione e di manutenzione;
- possibilità di conseguire risultati apprezzabili in tempi brevi.

Nella sistemazione del rimboschimento viene adottato un andamento planimetrico a file parallele ma non rettilinee, al fine di evitare rigidi ed antiestetici impianti geometrici, pur facendo salva la possibilità di intervenire in seguito con macchine operatrici per le operazioni di manutenzione.

TIPOLOGIA DI IMPIANTO PREVISTA PER IL BOSCO .PLANIZIALE

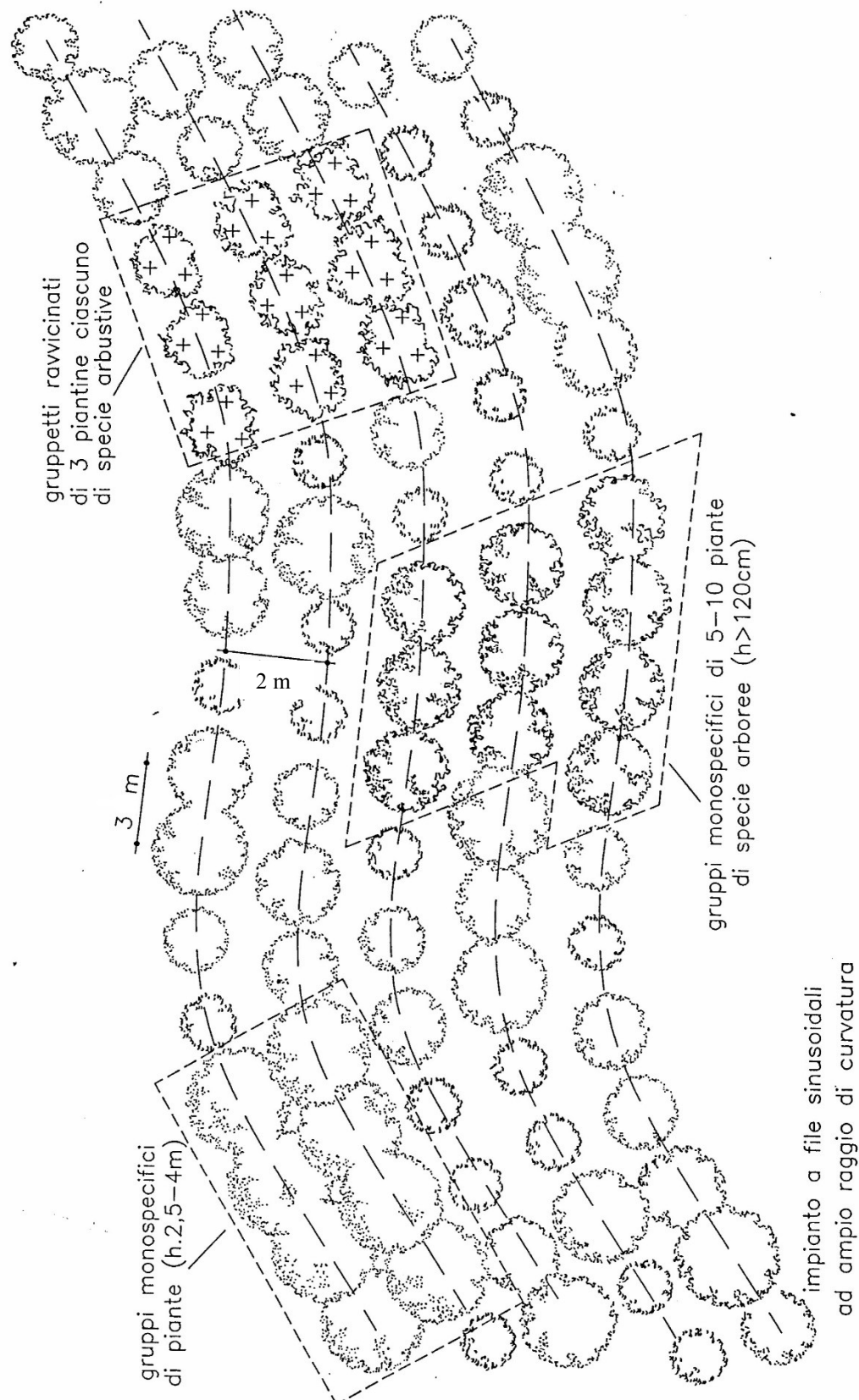


Figura 4: Schema d'impianto del bosco a fondo cava, a tracciato sinusoidale e a gruppi monospecifici di 3 esemplari, distanza tra le file di m. 2 e tra le piante di m. 3

In

questo caso le piante saranno collocate a gruppi monospecifici tra loro prossimi di 3-5 esemplari ciascuno. Il materiale vivaistico utilizzato sarà postime di provenienza indigena, locale e di ecotipi padani, di età di 3-4 anni, fornito in alveolo o con pane di terra, a seconda della specie, mentre l'altezza sarà non inferiore a cm 120. Nonostante questa possa apparire una dimensione scarsamente appariscente, è vero invece che è proprio con piccole piantine che si ottengono i migliori risultati di attecchimento e di successivo sviluppo sui suoli più inospitali, quali quelli delle post-escavazioni.

Per evitare un effetto di eccessiva ortogonalità ("effetto pioppeto"), l'impianto sul fondo cava sarà effettuato a file sinusoidali ad ampio raggio di curvatura e subparallele tra loro (Figura 4), con distanze medie di m 3 sulla fila e di circa 2 m tra le file, per una densità di circa 1.666 piante/ha. L'andamento planimetrico a file parallele ma non rettilinee consentirà di evitare rigidi ed antiestetici impianti geometrici, pur facendo salva la possibilità di intervenire in seguito con macchine operatrici per le operazioni di manutenzione.

Per accentuare, in ogni caso, la percezione dall'immediato della ricostruzione in corso di una compagine arboreo-arbustiva, dovrà essere previsto anche l'impianto di gruppi monospecifici di piante di dimensioni maggiori (h 2.5-4 metri); ciò consentirà anche una differenziazione della struttura della formazione sin dalle prime fasi di sviluppo, che con il tempo aumenterà le caratteristiche di naturalità del soprassuolo.

Considerando un totale di m<sup>2</sup> 12.000 di bosco mesofilo si prevedono circa 2.000 piante (m<sup>2</sup> 12.000 : 6). Di queste, il 35% sarà rappresentato da specie arbustive; poiché queste saranno poste a dimora a piccole macchie ravvicinate di 3 piantine ciascuna, si ha che, complessivamente, la distribuzione specifica è la seguente :

65 % specie arboree = 1.300 di cui il 5% (65) piante sviluppate

35% specie arbustive = 700 a gruppetti di 3 = 2.100 [2.000 (35%)x 3] = 2.100 piante

totale = 3.400 piante

Le specie da utilizzare risultano nelle tabelle seguenti.

#### Composizione del bosco mesofilo

Specie arboree	%	n°
acero campestre ( <i>Acer campestre</i> )	10%	130
olmo campestre ( <i>Ulmus minor</i> ) olmo ciliato ( <i>Ulmus laevis</i> )	13%	169
roverella ( <i>Quercus pubescens</i> )	5%	55+10

pioppo bianco ( <i>Populus alba</i> )	10%	130
salice bianco ( <i>Salix alba</i> )	25%	325
farnia ( <i>Quercus pedunculata</i> )	16%	166+42
ciliegio selvatico ( <i>Prunus avium</i> )	6%	78
frassino ossifillo ( <i>Fraxinus oxycarpa</i> )	5%	55+10
orniello ( <i>Fraxinus ornus</i> )	5%	65
carpino bianco ( <i>Carpinus betulus</i> )	3%	39
tiglio ( <i>Tilia cordata</i> )	1%	10+3
sorbo domestico ( <i>Sorbus domestica</i> )	1%	13
	<b>100%</b>	<b>1.235 + 65 ben sviluppate</b>
<b>Totale piante arboree</b>	<b>(65% del totale)</b>	<b>1.300</b>
<b>Specie arbustive</b>	<b>%</b>	<b>n°</b>
olivello spinoso ( <i>Hippophae rhamnoides</i> )	20%	420
sanguinello ( <i>Cornus sanguinea</i> )	20%	420
ginestra ( <i>Spartium junceum</i> )	15%	315
prugnolo ( <i>Prunus spinosa</i> )	10%	210
megaleppo ( <i>Prunus mahaleb</i> )	10%	210
mirabolano ( <i>Prunus cerasifera</i> )	10%	210
evonimo ( <i>Evonymus europaeus</i> )	5%	105
lantana ( <i>Viburnum lantana</i> )	5%	105
nocciolo ( <i>Corylus avellana</i> )	5%	105
	<b>35%</b>	<b>(700x3)=2.100</b>
<b>Totale piante arbustive</b>	<b>(35% del totale)</b>	<b>2.100</b>

La messa a dimora prevede lo scavo di una buca di cm 40x40x40, la posa della piantina, la posa del disco pacciamante in materiale biodegradabile e del tutore in bambù, nonché una prima irrigazione con 20 litri d'acqua per piantina.

Le piantine devono essere fornite in vasi di dimensioni circa 9x9x13(h); i vasetti di queste dimensioni sono di forma quadrata, di altezza di 13 cm, fatti a tronco di cono, con fondo grigliato e scanalature lungo i lati del vaso per evitare l'arrotolamento delle radici sul fondo. Le piantine vi devono essere state allevate a cm 2,00 da terra in modo che le radici non escano dal vaso, per evitare danneggiamenti all'apparato radicale al momento del prelievo.

Si può notare che le specie prescelte appartengono a diverse famiglie botaniche e ciò permette un apporto al miglioramento della rizosfera del bosco; infatti ogni famiglia di alberi possiede essudati radicali che possono inibire od ostacolare quelli della stessa

famiglia o, peggio ancora, della stessa specie perciò, nel nostro caso, oltre ad evitare pericolosi antagonismi, si determinerà l'insorgere di micorrize e di azotofissatori simbiotici e asimbiotici di notevole importanza per lo sviluppo armonico delle piante. Inoltre le foglie delle diverse specie arboree, cadute al suolo, determineranno l'insorgere di un edafon ricco e vario e in particolare incrementeranno demograficamente la presenza dei lombrichi che sono di vitale importanza per l'equilibrio della rizosfera. La notevole varietà di specie arboree costituirà, inoltre, un polo di attrazione per specie di uccelli migratori e stanziali e per molte specie di insetti ausiliari, determinando così un riequilibrio faunistico del territorio.

### **5.2.5 REALIZZAZIONE DI AREE DI RADURA INTERCLUSE ALLE AREE BOSCADE**

All'interno della fascia più prossima alle aree perfluviali destinata a a recupero naturalistico, con sfrangiamenti e ingressioni nel bosco, un'area a prato polifita permanente e calpestabile che potrà essere destinato a futura funzione agronomica.

La superficie complessiva da investire a prato permanente polifita (con 150 kg/ha di sementi) assomma a 3.600 mq, per **un totale perciò di 54 kg** di sementi, con la seguente composizione specifica:

#### **Composizione del prato permanente polifita**

<b>Specie erbacea</b>	<b>Percentuale</b>	<b>Specie erbacea</b>	<b>Percentuale</b>
<i>Bromus inermis</i>	10%	<i>Phleum pratense</i>	10%
<i>Festuca rubra</i>	5%	<i>Onobrychis viciaefolia</i>	5%
<i>Festuca ovina</i>	5%	<i>Lotus corniculatus</i>	5%
<i>Festuca pratensis</i>	5%	<i>Medicago lupulina</i>	5%
<i>Poa trivialis</i>	2%	<i>Trifolium repens</i>	2%
<i>Lolium italicum</i>	3%	<i>Trifolium subterraneum</i>	3%
<i>Cynodon dactylon</i>	10%	<i>Medicago sativa</i>	10%
<i>Dactylis glomerata</i>	10%	<b>TOTALE</b>	<b>100%</b>

La realizzazione di quest'ambiente dovrà essere improntata a tecniche di estrema facilità ed economicità di gestione e la scelta delle specie erbacee dovrà selezionare quelle che richiedono il minor grado di manutenzione e di successive operazioni colturali, che nel tempo dovranno essere quasi nulle.

Queste colture saranno seminate per diversi anni consecutivi, previa una leggera lavorazione preparatoria del terreno, con specie appetite quali sorgo, miglio, panico, mais,

saggina, vecchia, girasole. Esse non saranno soggette a mietitura fino alla fine dell'inverno successivo a quello di maturazione dei frutti e non saranno utilizzati né concimi chimici di sintesi, né pesticidi.

### **5.3 PROPOSTA DI SISTEMAZIONE "ALLARGATA" (TAV. 10)**

Nell'ipotesi in cui sia assentita la proposta di realizzare il progetto di sistemazione finale "allargata" come definito in relazione tecnica, il quadro progettuale del recupero vegetazionale da porre in essere sarà inoltre esteso anche a sud del tracciato di Viottolo Pino fino ad interessare la piccola porzione dell'adiacente ex cava "Il Pino" all'angolo sud-est d'intervento, oggetto di esclusivi interventi di rimodellamento morfologico per un raccordo a raso di aree di cave contigue. Sia la cava "Il Pino" (esercente CMR Industriale S.p.a), esaurita ed in attesa del completamento degli interventi di sistemazione finale, che la cava "Fornace 1" in oggetto prevedono infatti un recupero morfologico del vuoto estrattivo a -2 m da p.c. con continuità spazio-altimetrica interrotta dal tracciato di Viottolo del Pino. In tale di sede si propone pertanto di agire, sia a livello morfologico che per i successivi interventi vegetazionali, con gli interventi di rimodellamento necessari a consentire la ricostruzione di piano campagna di ripristino privo di discontinuità fra le due aree di cava contigue andando ad intervenire anche sul rilevato stradale, per il solo tratto terminale ad oggi non più carrozzabile, della carreggiata di Viottolo del Pino. Questo tracciato sarà quindi ripristinato a piano ribassato di -2 m da p.c. e collegato, con rampe debolmente acclivi, alla sede carrozzabile in direzione Ovest verso Via Bassa ed alla pista di perialveo, tramite la rampa di accesso alla cava esistente all'angolo sud-est, in vista della sua conversione a percorso ciclo-pedonale.

La proposta citata, realizzabile esclusivamente nell'ambito dell'ipotesi d'intervento n. 1 di massimo scavo, amplia l'area d'intervento di circa 2.480 mq inclusa in area a recupero naturalistico.

Considerando che la superficie occupata dal tracciato ripristinato di Viottolo Pino (715 mq) e dalle relative fasce laterali (5m per lato) precluse alla piantumazione di essenze arboreo/arbustive occupano una superficie di circa 1.315 mq, le superfici boscate in ampliamento corrispondono esclusivamente a 450 mq. Nello specifico trattasi delle aree più prossime al perimetro d'intervento est in raccordo con la rampa di collegamento alla pista perifluviale.

A seguito dell'approvazione della proposta di sistemazione "allargata" si prevedono i seguenti interventi di recupero morfologico e vegetazionale aggiuntivi rispetto all'Hp.1:

- Operazioni di Sterro e rimodellamento morfologico superficiale fino alle quote di progetto;

- Sbanco della porzione terminale del rilevato stradale di Viottolo del Pino per un tracciato lineare di circa 135 ml;
- Ripristino della carreggiata di Viottolo Pino sul piano campagna ribassato mediante creazione di cassonetto di contenimento di profondità 30 cm, stesa e costipazione di pietrischetto con rullatura finale per una larghezza di ingombro della carreggiata di circa 3 m, pari al tracciato originario;
- Esecuzione degli interventi di lavorazione superficiale del terreno per preparazione del terreno di coltura su una superficie di 1.765 mq;
- Inerbimento della fascia di rispetto stradale per una superficie di 1.315 mq da condursi con le medesime modalità previste per la realizzazione delle aree di radura intermedie di cui al cap. 5.2.5
- Realizzazione di macchie boscate, secondo le indicazioni di cui al precedente cap. 5.2.4, su una superficie di 450 mq. A tale proposito:

Considerando un totale di mq 450 di bosco mesofilo si prevedono circa 75 piante (mq 450: 6). Di queste, il 35% sarà rappresentato da specie arbustive; poiché queste saranno poste a dimora a piccole macchie ravvicinate di 3 piantine ciascuna, si ha che, complessivamente, la distribuzione specifica è la seguente :

65 % specie arboree = 49 di cui il 5% (3) piante sviluppate

35% specie arbustive = 26 a gruppetti di 3 = 78  $[75(35\%) \times 3] = \underline{78}$  piante

totale = 127 piante

Le specie da utilizzare, in aggiunta a quelle già previste per l'Hp di massimo scavo risultano nelle tabelle seguenti.

#### **Composizione del bosco mesofilo in area di sistemazione "allargata"**

<b>Specie arboree</b>	<b>%</b>	<b>n°</b>
acero campestre ( <i>Acer campestre</i> )	10%	4
olmo campestre ( <i>Ulmus minor</i> ) olmo ciliato ( <i>Ulmus laevis</i> )	13%	6
roverella ( <i>Quercus pubescens</i> )	5%	2+1
pioppo bianco ( <i>Populus alba</i> )	10%	4
salice bianco ( <i>Salix alba</i> )	25%	11
farnia ( <i>Quercus pedunculata</i> )	16%	7+1
ciliegio selvatico ( <i>Prunus avium</i> )	6%	3
frassino ossifillo ( <i>Fraxinus oxycarpa</i> )	5%	2+1

orniello ( <i>Fraxinus ornus</i> )	5%	3
carpino bianco ( <i>Carpinus betulus</i> )	3%	2
tiglio ( <i>Tilia cordata</i> )	1%	1
sorbo domestico ( <i>Sorbus domestica</i> )	1%	1
	<b>100%</b>	<b>46 + 3 ben sviluppate</b>
<b>Totale piante arboree</b>	<b>(65% del totale)</b>	<b>49</b>
<b>Specie arbustive</b>	<b>%</b>	<b>n°</b>
olivello spinoso ( <i>Hippophae rhamnoides</i> )	20%	14
sanguinello ( <i>Cornus sanguinea</i> )	20%	14
ginestra ( <i>Spartium junceum</i> )	15%	11
prugnolo ( <i>Prunus spinosa</i> )	10%	9
megaleppo ( <i>Prunus mahaleb</i> )	10%	9
mirabolano ( <i>Prunus cerasifera</i> )	10%	9
evonimo ( <i>Evonymus europaeus</i> )	5%	4
lantana ( <i>Viburnum lantana</i> )	5%	4
nocciolo ( <i>Corylus avellana</i> )	5%	4
	<b>35%</b>	<b>(26x3)=78</b>
<b>Totale piante arbustive</b>	<b>(35% del totale)</b>	<b>78</b>

## **6 MANUTENZIONE E GESTIONE DEGLI IMPIANTI**

---

### **6.1 INSTALLAZIONE DI RETE ANTILEPRE**

Onde prevenire gravi danni dovuti alla rosura dei fusti da parte delle lepri si intende disporre intorno ad ogni piantina un cilindro di plastica tipo "Protectronc" del diametro di 10-12 cm, fissato ad un picchetto sostenitore; questi nuovi tipi di shelter, costituiti da rete tubolare in plastica, di altezza di circa 60 cm., rispetto allo shelter tradizionale, comportano un minor costo, un minor impatto paesaggistico, ed un più limitato "effetto serra". Un effetto positivo di non secondaria importanza è costituito dal fatto che tali shelter evidenziano la posizione della giovane e piccola piantina in mezzo all'inevitabile rigogliosa crescita delle erbe infestanti durante il 1° anno d'impianto.

Per di più, proteggendo il fusticino, rendono più facile la mondata delle erbe intorno alla piantina con i decespugliatori, contribuendo a ridurre i costi notevoli di manutenzione e in genere anche i soventi danni non indifferenti sulla crescita delle piantine.

### **6.2 TUTORAGGIO CON CANNE DI BAMBÙ**

Al fine di limitare lo scalzamento delle giovani piantine ad opera del vento saranno legate ad un tutore infisso nel terreno costituito da una cannetta di bambù di altezza cm 60-70.

### **6.3 TECNICHE DI PACCIAMATURA**

La crescita delle erbe spontanee direttamente intorno alle piantine costituisce, nei primi 3-4 anni, il maggiore problema per la buona riuscita dell'impianto; infatti tali erbe, che possono essere del genere *Chenopodium*, *Amaranthus*, *Sinapis*, *Lactuca*, *Cirsium*, *Cynodon*, *Matricaria* e *Convolvulus* sono temibili concorrenti delle giovani piantine forestali, per la concorrenza nell'uso delle risorse idriche del terreno, ma anche e soprattutto per effetto dell'inibizione diretta degli essudati radicali delle erbe sullo sviluppo delle radici delle piante forestali e sull'instaurarsi di micorrize utili al loro sviluppo.

L'eliminazione di tali erbe con diserbanti chimici è vietata ed è difficile il diserbo meccanico, vista la vicinanza con la piantina utile e ciò induce a ricorrere alla mondata meccanica lungo le file e tra le file e alla mondata manuale direttamente intorno alla piantina.

Da ciò derivano i costi notevoli di manutenzione e in genere anche danni non indifferenti riguardo alla crescita delle piantine.

Proprio per evitare questi problemi s'intende adottare una pacciamatura, che potrà essere realizzata con:

- quadrotti di nylon nero della larghezza di cm 50 x 50, da distribuire pianta per pianta;
- quadrotti di tessuto non tessuto nero denominato "Ecovest", della larghezza di cm 50 x 50, da distribuire pianta per pianta;
- quadrotti in fibra di cocco, di cartone, di trucioli o altro tipo di biodisco, ossia un disco di materiale organico pressato e biodegradabile.

Tutti questi quadrotti pacciamanti sono dotati di taglio e foro centrale e sono in grado di resistere alle intemperie per diversi anni, di svolgere un ruolo determinante per prevenire la crescita delle erbe spontanee intorno alla pianta, di determinare un'azione di pacciamatura e quindi migliorare l'efficacia e la durata delle acque meteoriche e di soccorso, con notevole miglioramento dello sviluppo vegetativo delle piantine.

Oltre a ciò il tessuto non tessuto e il biodisco possono consentire, specialmente a partire dal 2°-3° anno, un'opera di mondata erbe tra le file con l'utilizzo della semplice macchina trincia-sarmenti dotata di ruotino rientrante azionabile manualmente o con tastatore.

## **6.4 MONDATA ERBE**

Considerando quanto suddetto si intende operare la mondata delle erbe spontanee secondo le seguenti modalità:

1° e 2° anno: zappatura ripetuta con erpice rotante tra le file e trinciatura delle erbe con trinciasarmenti dotato di ruotino rientrante lungo la fila.

## **6.5 SOSTITUZIONE DELLE FALLANZE**

Considerando che entro i primi di marzo le operazioni di posa a dimora dovrebbero essere in genere completate e che la germogliazione delle piantine avviene a partire da fine marzo - inizio aprile, si potrà verificare piuttosto precocemente la percentuale di attecchimento della piantagione effettuata.

In particolare, specialmente le piante a radice nuda possono presentare una certa percentuale di fallanze, dovuta ad attacchi fungini sull'apparato radicale o soprattutto a problemi di disidratazione del fusticino, che si verificano specialmente tra febbraio e marzo, quando il terreno è ancora troppo freddo per permettere lo sviluppo di nuovi peli radicali assorbenti e l'apparato aereo è sottoposto all'azione disidratante di forti venti e del sole di fine inverno-inizio primavera.

Per prevenire tale inconveniente si dovrà trattare il fusticino, prima del trapianto, tramite irrorazione od immersione in una miscela di bentonite e silicato di sodio avente azione anti-traspirante.

In ogni caso le fallanze che si presenteranno già dai primi di aprile saranno sostituite con piante in vaso dotate di buon apparato radicale e pronte per un veloce sviluppo vegetativo.

Con tale intento si otterrà il risultato del mantenimento di un impianto completo e coetaneo che si avvantaggerà di tutte le opere di mondata erbe, irrigazione di soccorso e potatura di formazione.

## **6.6 CURE COLTURALI**

Le cure colturali sono previste per i primi 2 anni dall'impianto e sono individuate secondo il seguente schema:

- Fresatura o erpicatura leggera (max 10 cm) compreso decespugliamento localizzato allo scopo di ridurre la concorrenza della vegetazione erbacea evitando di portare in superficie lo scheletro. L'operazione sarà realizzata con l'ausilio di una fresa fissa o trinciastocchi portati da una trattrice cingolata. L'intervento migliorerà inoltre le condizioni fisiche del terreno con aumento della macroporosità e capacità di assorbimento. Le operazioni localizzate nell'intorno delle piantine dovranno essere realizzate manualmente per evitare scortecciamenti o rotture dei fusti.
- Risarcimento delle piantine non attecchite da compiersi nei primi due anni. E' comunque prevista una buona tenuta, viste le potenzialità della stazione per cui si stimano le fallanze attorno al valore del 15-25% per il 1° anno.
- Irrigazione di soccorso da realizzarsi durante i primi 2 anni (6 annaffiature/anno con litri 100 a pianta), realizzata attraverso aspersione localizzata con l'ausilio di un carro botte. Viste le caratteristiche ambientali e climatiche della zona si prevedono al minimo tre irrigazioni/anno concentrate nei mesi di luglio e agosto. In ogni caso tale operazione andrà realizzata ogni qualvolta si evidenzino i sintomi di carenza idrica indipendentemente dal calendario stagionale. E' consigliabile inserire trappole feromoniche per la lotta al rodilegno giallo e a quello rosso.