

# PROVINCIA DI MODENA COMUNE MODENA

Servizio Pianificazione Territoriale, Mobilità, Edilizia

OGGETTO

**ATTUAZIONE DEL PIANO DELLE ATTIVITÀ  
ESTRATTIVE DEL COMUNE DI MODENA.  
POLO ESTRATTIVO INTERCOMUNALE N. 5  
PEDERZONA - RESIDUO FASE B1 E NUOVA FASE B2**

DATA EMISSIONE

DATA RILIEVO

FILENAME

REV. N.

IN DATA

24-054-GH1-R4i-SistVege.pdf

1

19/12/2024

PROGETTO

## **STUDIO IMPATTO AMBIENTALE PIANO DI COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE CAVA DI GHIAIA E SABBIA GHIAROLA-1**

TITOLO

### **RELAZIONE DEL PROGETTO DI SISTEMAZIONE VEGETAZIONALE**

ELAB.

# R4i

ESERCENTE

**FRANTOIO FONDOVALLE S.R.L.**  
Via Provinciale, 700 - 41055 Montese (MO)

PROPRIETÀ

**BERSELLI RENATO**  
Via Bassa, 37- 41047 Magreta di Formigine (MO)

**ARCIDIOCESI DI MODENA-NONANTOLA.**  
Corso Duomo, 34 - 41121 Modena (MO)

PROGETTISTA

**Dott. Geol. Stefano Cavallini**

Studio Geologico Associato

**DOLCINI - CAVALLINI**

Via Michelangelo, 1 - 41051 Castelnovo Rangone (MO)

Tel: 059-535499 - e-mail: sgadc@tiscali.it

PEC: sgadc@pec.epap.sicurezzaapostale.it

C. F. e P. IVA: 02350480360



COLLABORATORI

**Ing. Lorenza Cuoghi**  
**Arch. I. Lorenzo Ferrari**

**GEODES s.r.l.**

Via Michelangelo, 1 - 41051 Castelnovo Rangone (MO)

Tel: 059-536629

e-mail: geodes.srl@tiscali.it

PEC: geodes@pec.geodes-srl.it

CONSULENZE SPECIALISTICHE

**Dott. For. Paola Romoli**  
**Studio Agroforestale e Ambientale**



*Testo integrato e coordinato alle richieste di integrazione e modifica da parte del Comune di Modena ed Enti della C.d.S. pervenute con lettera del 18/10/2024 prot. n. 406308/2024 e successivi incontri tecnici. Le parti modificate sono riportate in colore blu corsivo.*

## INDICE

<b>1</b>	<b>INQUADRAMENTO AGRO-VEGETAZIONALE</b>	<b>2</b>
<b>1.1</b>	<b>INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE POTENZIALE</b>	<b>2</b>
<b>1.2</b>	<b>STORIA ED EVOLUZIONE DEL PAESAGGIO AGRARIO</b>	<b>6</b>
<b>1.3</b>	<b>CARATTERISTICHE GENERALI DELL'ATTUALE ECOSISTEMA</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>INQUADRAMENTO FAUNISTICO</b>	<b>19</b>
<b>2.1</b>	<b>LA FAUNA TERRESTRE</b>	<b>19</b>
<b>2.2</b>	<b>LA FAUNA ITTICA</b>	<b>23</b>
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO PEDOLOGICO</b>	<b>24</b>
<b>3.1</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE PEDOLOGICA DEI SUOLI</b>	<b>24</b>
<b>3.2</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE CHIMICO-FISICA DEI SUOLI</b>	<b>27</b>
<b>4</b>	<b>PROGETTO DI RIPRISTINO AMBIENTALE</b>	<b>28</b>
<b>4.1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>28</b>
<b>4.2</b>	<b>ATTUAZIONE DEL PROGETTO</b>	<b>30</b>
<b>4.3</b>	<b>FASE DI SISTEMAZIONE MORFOLOGICA E RINATURALIZZAZIONE</b>	<b>30</b>
4.3.1	<i>Modellamento morfologico delle scarpate</i>	30
4.3.2	<i>Livellamento e modellamento morfologico del fondo cava</i>	31
4.3.3	<i>Riporto, stesa meccanica e distribuzione del terreno di coltura</i>	31
4.3.4	<i>Miglioramento del suolo</i>	31
4.3.5	<i>Disponibilità di terreno</i>	32
4.3.6	<i>Sostanze nutritive</i>	32
<b>4.4</b>	<b>IMPIANTO VEGETAZIONALE</b>	<b>33</b>
4.4.1	<i>Sistemazione a bosco planiziale sul fondo cava e sulle scarpate</i>	33
4.4.2	<i>Rivegetazione a prato</i>	37
4.4.3	<i>Realizzazione di filari alberati fronte Strada Pederzona</i>	38
4.4.4	<i>Realizzazione di filare alberato su fondo cava.</i>	39
<b>4.5</b>	<b>TECNICHE DI IMPIANTO E DI SUCCESSIVA GESTIONE</b>	<b>41</b>
<b>4.6</b>	<b>MANUTENZIONE E GESTIONE DEGLI IMPIANTI</b>	<b>45</b>

## 1 INQUADRAMENTO AGRO-VEGETAZIONALE

### 1.1 INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE POTENZIALE

L'area di cava "Ghiarola-1" è identificata come un ambito di alta pianura, localizzato al margine inferiore della fascia termo-xerofila, con elementi di contatto e somiglianza 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 pedecollinare della regione è caratterizzato da un panorama forestale alquanto alterato rispetto al suo assetto originario a causa dello sfruttamento agricolo intensivo che fino a circa trent'anni fa ha interessato l'intero comparto territoriale. In relazione quindi a questi fattori di squilibrio e alla sua posizione altitudinale, la zona in esame è, dal punto di vista fitoclimatico, **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-carpineti boreoitalico bosco climax di pianura, e la roverella (*Quercus pubescens*), specie elettiva dei querceti termo xerofili di collina.



Foto 1: Paesaggio verso sud, da strada Pederzona. Sono frequenti degli esemplari di farnia (*Quercus pedunculata*) sparsi nella campagna circostante

Facendo riferimento alla sola area d'intervento, si può affermare che l'ambito sia un poco 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 apparterrebbe 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 pyraster*), pallon di maggio (*Viburnum opulus*), biancospino (*Crataegus monogyna*).

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 un confinamento 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 di Rubiera, sulla sponda reggiana del Secchia.

Gli antichi ambienti forestali che possono aiutare 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". Il restante territorio ad oggi si presenta tipicamente a carattere agricolo con presenza di coltivi a seminativo o prati stabili.

L'attività modificatrice dell'uomo ha progressivamente trasformato l'ambiente di pianura in un territorio essenzialmente agricolo ed industriale. La conseguenza più vistosa di tale fenomeno è la presenza di una **vegetazione ruderale**, formata da piante che si sono progressivamente adattate ai disturbi e agli stress ambientali indotti dalle attività umane. In particolare, in questo contesto assumono un ruolo molto importante **le siepi**, ad oggi pochissime e molto disturbate, che risultano un elemento fondamentale di connessione ecologica e luoghi di estremo rifugio per diverse specie non solo vegetali ma anche animali, i quali ritrovano 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 da questo tipo di consorzi forestali.

In ogni caso, la pianura padana rappresenta 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 quercio-carpineteto si configura come l'associazione zonale tipica dell'Europa centrale e può essere considerato come la vegetazione forestale climax della pianura padana (Figura 1). La sua distribuzione riguarda attualmente quei 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 secchezza dell'aria. Le condizioni climatiche della pianura padana presentano, generalmente, estremi termici più elevati, soprattutto per i valori massimi delle temperature estive.

La presenza potenziale del **quercio-carpineteto 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, infatti, 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 di questo tipo di bosco, anche se propriamente non corrispondono all'optimum climatico tipico stazionario dei quercio-carpineti dell'Europa centrale.

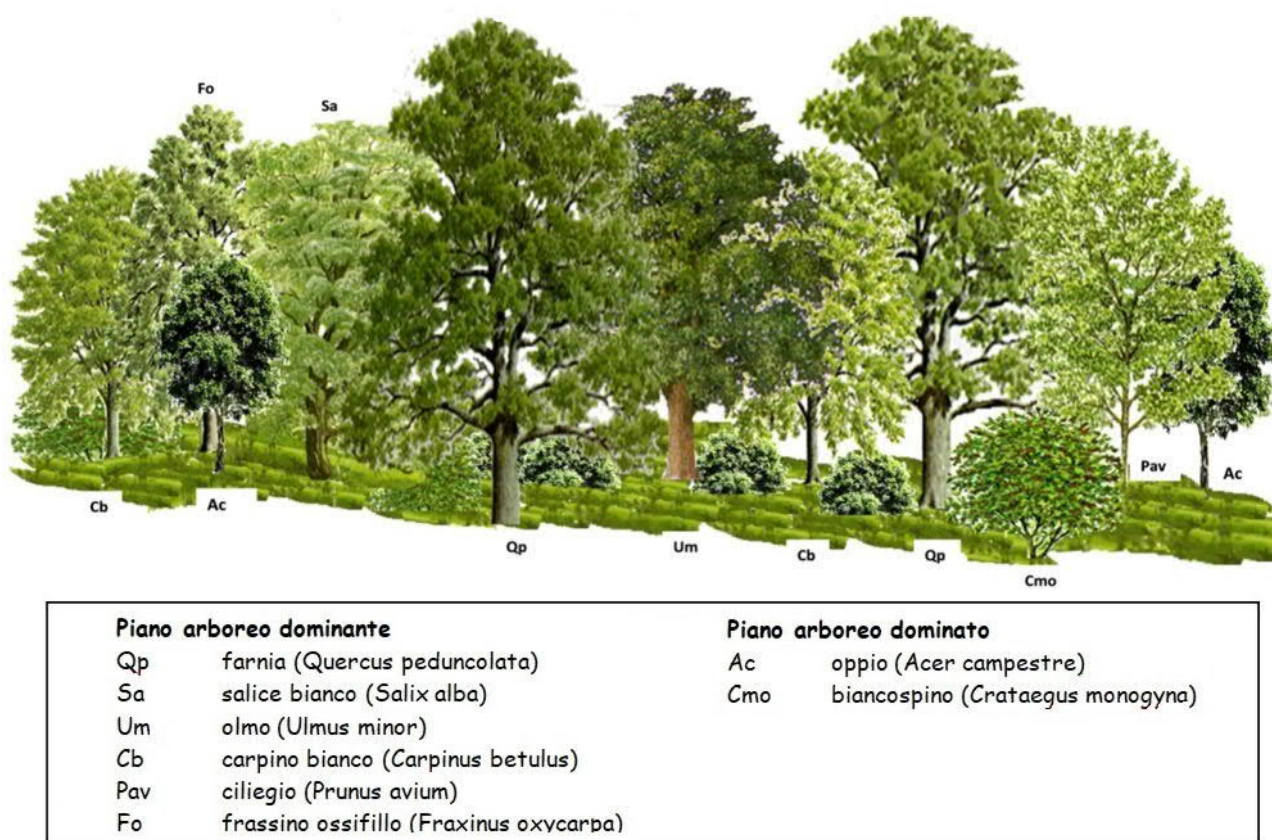


Figura 1: Esempio strutturale di *Quercio-carpinetum boreoitalicum*, foresta climax potenziale degli ambiti di alta pianura di tipo fluviale in cui ricade l'area in oggetto

Sono inoltre quasi scomparse diverse specie tipiche del *Querco-carpineto*, quali: tiglio selvatico (*Tilia cordata*), frassino ossifillo (*Fraxinus oxycarpa*), carpino bianco (*Carpinus betulus*) 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, le formazioni lineari che delimitano le proprietà, quali canali e fossi, sono composte spesso da vegetazione non proprio tipica della fascia planiziaria padana, ma da specie pioniere che derivano da quelle tradizionalmente allevate nelle coltivazioni arboree come il noce (*Juglans regia*), oppure da specie invadenti esotiche e oramai naturalizzate come 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 planiziale, 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*);
- biancospino (*Crataegus manogyna*).

Nell'intorno dell'area di cava Ghiarola-1, l'unico ambiente identificabile è di tipo antropogeno, essendo gli ecosistemi naturali quasi del tutto scomparsi a seguito delle numerose realtà produttive insediate da anni lungo la fascia fluviale del fiume Secchia; in più, la forte pressione delle colture agricole specializzate, in seguito alla trasformazione del sistema agricolo tradizionale a maglia stretta al sistema intensivo moderno a maglia larga, ha avuto come conseguenza l'azzeramento di tutte le nicchie ecologiche esistenti fino a pochi decenni fa. Questo passaggio, infatti, ha determinato la scomparsa di molte delle specie animali e vegetali indigene, incapaci di adattarsi alla modificazione del paesaggio agricolo tradizionale negli attuali ecosistemi fragili e banalizzati nella composizione, del tutto compromessi nella loro naturale evoluzione dall'uso 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.

## 1.2 STORIA ED EVOLUZIONE DEL PAESAGGIO AGRARIO

Attraverso lo studio dei suoli si può arrivare alla conclusione che la zona ospitò i depositi alluvionali finì 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 fiume 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 delimitanti gli appezzamenti agricoli 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.

L'inizio sistematico delle principali trasformazioni dell'agricoltura e del paesaggio rurale storico o "tradizionale" di queste zone è databile tra la fine del XIX secolo e gli inizi del XX, ma è solo nel dopoguerra che comincia una graduale trasformazione dal paesaggio agricolo tradizionale a maglia stretta a quello moderno a maglia larga, caratteristico dell'adozione di tecniche di coltivazione fortemente intensive. Questo passaggio porta con sé una progressiva semplificazione degli schemi di rotazione colturale e la rarefazione graduale 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). L'equipaggiamento paesistico della campagna nel contesto colturale descritto risulta, infatti, essere di impedimento per le lavorazioni meccanizzate e per la razionalizzazione aziendale.

Si ampliarono, di conseguenza, le superfici aziendali mediante operazioni di ricomposizione fondiaria e, parallelamente alla realizzazione di superfici libere di una certa dimensione e di forma geometrica regolare, si diffuse la coltura specializzata intensiva che, facendo ricorso all'impiego di concimi chimici e di bioerbicidi, 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 in questo modo 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 Modena e Sassuolo, anch'essi legati all'industria estrattiva, che trova il suo apice negli anni '60-'70.

Il cambiamento radicale nel tessuto del paesaggio locale si realizza, infatti, a causa dell'apertura delle cave di ghiaia da una parte, accompagnate e intercalate da frantoi, piazzali di stoccaggio, ampi stradoni di accesso e, dall'altra, dall'edificazione di porcilaie, stalloni di grandi dimensioni e industrie ceramiche.

Negli ultimi 50 anni, questi territori sono stati interessati da un'ulteriore intensificazione dell'attività agricola di tipo industriale, in seguito alla quale sono state definitivamente modificate le condizioni naturali del paesaggio agrario, con la scomparsa di 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.

Analizzando le fotografie aeree di oltre quarant'anni fa, si può dedurre che le modifiche oggi leggibili nel paesaggio agrario tradizionale agiscono su una forma di conduzione aziendale che si consolidò per un lungo periodo dal 1500 al 1900 con l'estensione del podere mezzadrile, quando la popolazione dedita all'agricoltura raggiunse la sua piena maturità, nonché con l'estensione della piantata, delle bonifiche, dei canali irrigui e degli scolì, delle piantagioni di viti e di olmi, di gelsi e di frutti.

Il disegno del paesaggio di questa zona 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 (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 (Figura 2, Figura 3).

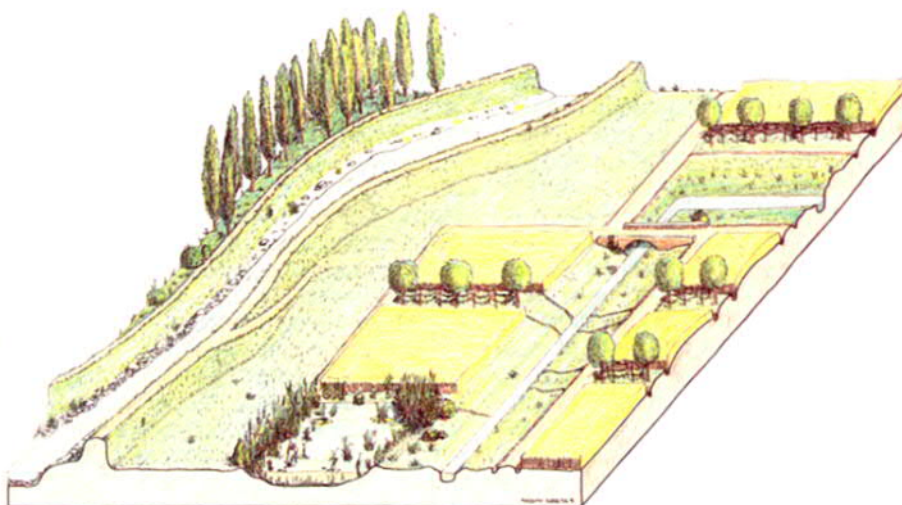


Figura 2: Esempio di paesaggio agrario degli anni '50: sopravvive ancora la piantata tra le monoculture a cereali.

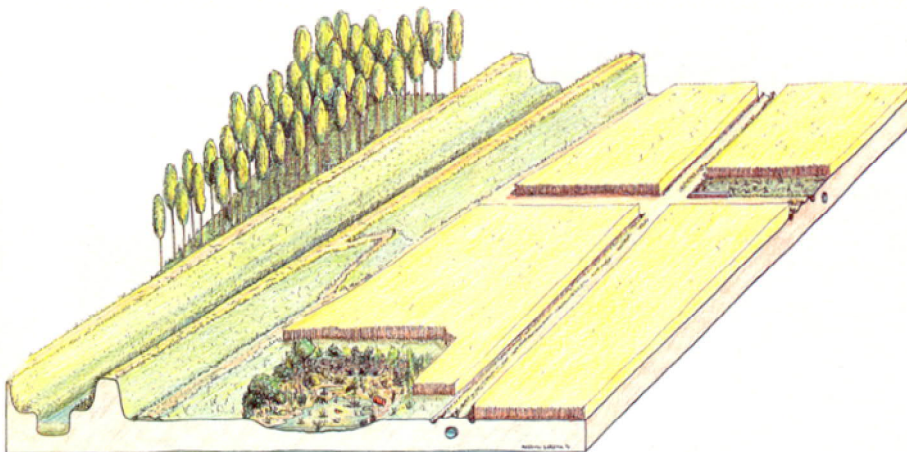


Figura 3: Trasformazione del paesaggio agrario ai giorni nostri: scompare la piantata, s'intensificano le monoculture a cereali e la coltura del pioppo ibrido

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

Altro aspetto importante del paesaggio agrario tradizionale era costituito dalla consuetudine presente un tempo delle "cinture" di essenze forti lungo i confini delle proprietà.

Anche in queste zone tutti gli elementi naturali, come per esempio la presenza di alberi sui bordi delle strade e delle cavedagne, sono stati da lungo tempo sacrificati in nome della "modernizzazione" dell'agricoltura per far posto alla libera azione delle macchine operatrici, così come è successo in tante altre parti della pianura modenese. L'adozione di moderne tecniche colturali ha portato sempre più alla scomparsa delle emergenze paesaggistiche: filari di pioppi, "piantate", alberi isolati, alberature considerate non produttive sono state sempre più polverizzate ed eliminate.

Sul piano generale senza dubbio l'evoluzione rapidissima subita negli ultimi quaranta

anni dal mondo agricolo sotto la spinta di motivazioni di ordine economico, sociale e tecnologico si è riflessa sull'aspetto visibile del paesaggio.

La scomparsa del coltivatore diretto, residente o affittuario, e l'insediamento al suo 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 questa zona della pianura a sud della Via Emilia buona parte della maglia poderale delle terre era ancora quella derivata dalla colonizzazione romana e della centuriazione; l'avvento delle grandi macchine per la lavorazione e la raccolta e dei moderni sistemi di drenaggio, ha determinato il riaccorpamento e l'allargamento degli appezzamenti, comportando l'erosione degli alberi in filare delle piantate, delle alberate e di molte grandi piante isolate. Queste essenze arboree appartenevano generalmente ai grandi esemplari tipici della vegetazione spontanea: querce (farnie, roveri), olmi, aceri campestri, gelsi, ciliegi, frassini, ecc.

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 a causa dell'alto costo della manodopera per la manutenzione e per il diminuito interesse del 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 si comincia tuttavia a leggere una certa inversione di tendenza.

Facendo un confronto tra la situazione del 1977 (foto aeree di proprietà della Regione Emilia Romagna) e quella attuale, si può notare che durante questi ultimi 45 anni si è affermato un eccessivo impoverimento del paesaggio agrario, causato dalle esigenze tecnologiche dell'agricoltura industriale che, cancellando le formazioni minori come siepi, alberate e filari che bordavano strade, canali e i campi del reticolo a maglia stretta proveniente dalle centuriazioni, ha subito una radicale trasformazione verso una "steppa a cereali". Questa trasformazione del paesaggio ha causato non solo un impoverimento della diversità biologica, ma anche del benessere e della vivibilità stessa di un territorio ormai nuovamente interessato da flussi residenziali di ritorno dalla città.

Qualche esempio di formazione arbustiva, peraltro molto degradata nella sua

naturalità, lo si può riscontrare lungo i fossi e i canali verso la fossa Gazzuoli. Queste cinture arbustive rappresentano lo stadio evolutivo successivo agli incolti abbandonati e rivestono un ruolo decisivo nella funzione consolidante del suolo oltre a preparare il terreno per l'insediamento delle specie arboree elettive delle future formazioni boscate. Tale colonizzazione corrisponde ad una importante fase di ricostruzione spontanea dei boschi di querce: si osservano anche cespuglieti più complessi, provvisti di uno strato arboreo basso che prelude ad un iniziale querceto.

Generalmente i primi colonizzatori degli incolti sono: ginestra odorosa (*Spartium junceum*), prugnolo (*Prunus spinosa*), olivello spinoso (*Hippophae rhamnoides*), biancospino, rovo (*Rubus ssp.*) e rosa di macchia. Le prime tre specie presentano un comportamento più eliofilo e facilmente si diffondono nei versanti ad esposizione meridionale al contrario delle altre che sono più ubiquitarie.

La maggior parte di questi arbusti presenta frutti eduli, atti quindi ad attirare la fauna selvatica, specialmente gli uccelli, per quasi tutto l'anno grazie alla scalarità di maturazione delle bacche.

Dal punto di vista ecologico queste formazioni possiedono un alto valore biologico, in particolar modo quando si trovano nella fascia di transizione tra arbusteto e bosco, proprio per la notevole complessità dell'ecosistema che si crea (ecotone) per effetto della presenza di numerose aree di margine.

La vegetazione erbacea rilevabile è per lo più composta di specie nitrofile quali: *Phragmites australis*, *Equisetum arvense*, *Clematis vitalba*, *Rubus fruticosus*, *Symphytum officinale*, *Lythrum salicaria*, *Urtica dioica*, *Parietaria officinalis*, *Mentha aquatica*, *Amaranthus retroflexus*.

Pur essendo estremamente semplificate nella struttura spaziale e nella composizione specifica queste formazioni svolgono una funzione di conservazione del patrimonio genetico di alcune delle principali specie arboree ed arbustive della pianura sopra citate, ed inoltre contribuiscono ad interfacciare, da un punto di vista paesaggistico, gli ecosistemi agrari, nonché svolgere un discreto ruolo nella colonizzazione delle aree marginali.



*Foto 2: Lythraceae, salcerella (Lythrum salicaria): erbacea perenne rizomatosa spontanea tipica dei luoghi umidi, la si può facilmente riscontrare sulle sponde dei fossi e lungo i canali d'irrigazione e canali di irrigazione.*

### 1.3 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'ATTUALE ECOSISTEMA

L'area di intervento non è segnalata per la presenza sia pure sporadica di specie o varietà rare, endemiche o meritevoli di particolare protezione. La vegetazione dei terreni oggetto di intervento è stata intensamente utilizzata a colture agricole e attualmente si presenta interamente coltivata a erba medica (*Medicago sativa*) e anche nei dintorni le coltivazioni sono di tipo seminativo tradizionale o vigneti. L'intero paesaggio è compreso nell'ambito dei comparti agricoli a seminativo irriguo. All'interno dell'area estrattiva si trova un'abitazione privata che dovrà, giocoforza, essere abbattuta e che si collega con uno stradello in direzione di Via Pederzona.

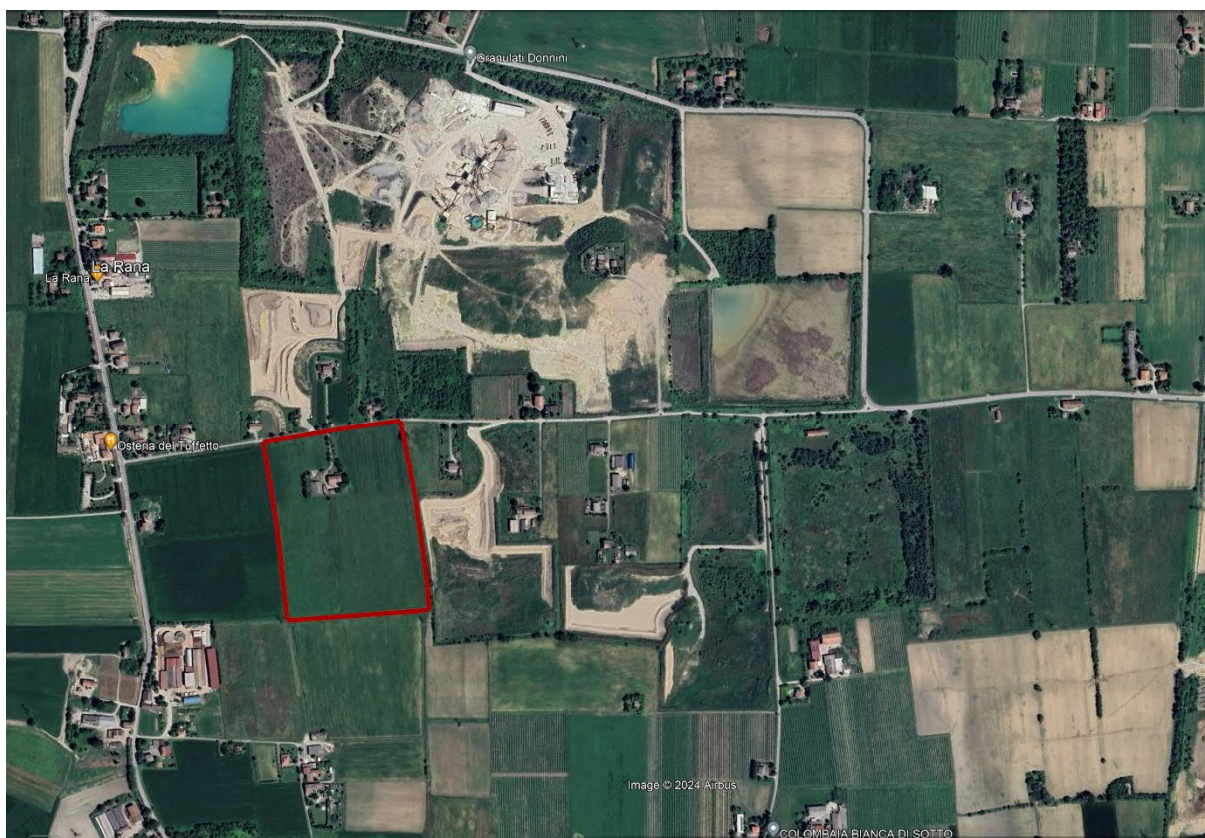


Foto 3: l'area estrattiva risulta perimetrata in rosso, all'interno si nota la casa che sarà abbattuta

Come si può facilmente notare, la superficie della futura cava, oltre al seminativo ad erba medica non presenta vegetazione arborea, fatta eccezione per due filari costeggianti lo stradello che si immette su via Pederzona. Si tratta di alberature di tipo tradizionale, che sono oltremodo frequentemente presenti anche lungo altri ingressi di abitazioni private. In questo caso troviamo due platani (*Platanus orientalis*) sullo stradello d'ingresso all'incrocio di Via Pederzona, e più all'interno verso la casa filari di noce comune (*Juglans regia*), ciliegi (*Prunus avium*), ippocastani (*Aesculus hippocastanum*) e arbusti di nespolo (*Mespilus germanica*).



*Foto 4: coltivazione a erba medica (Mepdicago sativa) sulla futura area estrattiva di cava Ghiarola-1*



*Foto 5: I filari sullo stradello che da via Pederzona conduce alla casa. I due platani sono all'incrocio con via Pederzona*

### **Il paesaggio agrario**

Il paesaggio agrario è contraddistinto da una forte valenza produttiva, con un orientamento colturale delle aziende principalmente finalizzato all'allevamento zootecnico (filiera del Parmigiano-Reggiano). In tutta l'area il carico di animali allevati per ettaro è discretamente alto, per la presenza di un grande allevamento bovino (Az. "Villa Curti S.R.L."), poco distante dal confine nord del polo estrattivo nella sua porzione orientale.

La tipologia di coltivazione convenzionale prevede ampio ricorso alle lavorazioni sull'intera superficie e il controllo prevalentemente chimico delle infestanti: entrambi fattori che concorrono a ridurre la biodiversità delle formazioni naturali. Nelle porzioni messe a riposo è evidente la presenza di specie erbacee spontanee, con ampia frequenza delle specie infestanti citate, di diverse specie semiselvatiche di medio interesse foraggiero, nonché di tipiche specie pioniere.

Si riscontrano diversi appezzamenti destinati a seminativi; si tratta prevalentemente di terreni utilizzati per la produzione cerealicola (mais, frumento, orzo) o per altre colture annuali come il girasole, la barbabietola o la soia.

Non molto lontano si riscontrano anche alcuni terreni con vigneti. Si tratta comunque di vigneti non molto estesi, specializzati per la produzione di uva da vino e destinati, in genere, al consumo familiare.



Foto 6: Vigneto lungo via Pederzona

Si segnala inoltre la diffusa presenza di terreni incolti produttivi, caratterizzati dalla presenza di vegetazione prevalentemente erbacea e talvolta arbustiva che non è finalizzata alla produzione agricola e non risulta essere soggetta a pratiche agronomiche specifiche.

Queste cenosi vegetali sono distribuite nelle zone di margine delle attività estrattive dismesse e pregresse e sono costituite da varie specie erbacee, dalle caratteristiche pioniere, ubiquitarie, nitrofile ed infestanti, provenienti dal circostante paesaggio agrario antropizzato.

Queste caratteristiche condizionano l'agroecosistema che si presenta come un mosaico colturale a dominanza di colture erbacee soggette a rotazione, nelle quali sono compresi sia i seminativi semplici, costituiti da colture sarchiate, liquidatrici o miglioratrici, sia i medicai.

Le rotazioni agrarie sono strettamente correlate ai piani di concimazione delle strutture zootecniche e vedono la alternanza principale di mais, cereali autunno-vernini e medica.

In subordine a questa rotazione sono presenti anche estese colture industriali di barbabietola, mentre relativa fortuna hanno incontrato le nuove colture oleaginose e proteaginose, quali colza, girasole e soia, la cui diffusione è influenzata dalla presenza di Regolamenti comunitari di sostegno, ma che in questa zona non si sono diffuse.

Si nota la tendenza, laddove si abbandona la stalla, ad una successione frumento-piante da rinnovo, con progressiva scomparsa del medicaio. In questi casi si incontrano alcune difficoltà a mantenere una buona struttura del terreno e la sua fertilità; è allora indispensabile ricorrere ad opportune correzioni con abbondanti concimazioni organiche.

Le singole colture agricole possono essere considerate le maglie di un ecosistema antropogenico monostratificato sottoposto ad una totale subordinazione alle attività lavorative umane, le quali, attraverso interventi meccanici, chimici ed irrigui influiscono in modo diretto e completo sulla convivenza delle specie coltivate con una vegetazione naturale limitata, adattatasi a tali situazioni e concentrata in forma stentata e ridotta solo lungo i canali irrigui e di scolo e, in minor misura ai margini delle colture e delle strade campestri.

### **La vegetazione arborea spontanea**

Ad esclusione dei soprassuoli rappresentati dalle coltivazioni arboree agrarie (qualche esempio di vigneto), non è possibile individuare una copertura arborea, che pertanto si può considerare scomparsa a seguito dell'intensa utilizzazione ai fini agricoli di tutto il comprensorio limitrofo.

La vegetazione spontanea è costituita da poche alberature sparse o da siepi. Le specie prevalenti sono: farnia, noce, olmo, oppio e, più raramente, gelso bianco. Molto frequente è anche l'infestante robinia, nonché numerose specie erbacee con caratteristiche ruderali, nitrofile e infestanti, la cui composizione floristica denota un forte disturbo antropico indotto dalle coltivazioni e dalle sostanze chimiche di sintesi in esse utilizzate (soprattutto azotate).

Sotto il profilo della presenza di alberi sparsi il territorio è da considerarsi ancora sufficientemente dotato, come denotano le diverse piante poste lungo le strade comunali e gli individui arborei sparsi nella campagna.

Anche lungo i canali ed i corsi d' acqua del reticolo di bonifica sono presenti alcune alberature composte soprattutto da farnia, olmo campestre, acero campestre, pioppo nero .

Particolarmente diffusi lungo le strade e ai bordi dei campi sono i noci (*Juglans regia*), da considerarsi probabilmente una conseguenza della storia dei luoghi, in quanto tra le attività più diffuse nella zona tra Magreta e Marzaglia vi erano molte falegnamerie; tutt'oggi sono presenti ancora diversi mobilifici.

Nel resto del territorio si registrano altre presenze di alberature a carattere ornamentale, per lo più lungo le strade e nelle aree di pertinenza dei fabbricati di civile abitazione (Casino Forgieri), costituite da specie estranee alla vegetazione autoctona quali abeti rossi (*Picea abies*), cedri dell'Atlante (*Cedrus atlantica*), cedri deodara (*Cedrus deodara*), cipressi (*Cupressus sempervirens*), ippocastani (*Aesculus hippocastanum*), tigli ibridi (*Tilia x europaea*), aceri negundi (*Acer negundo*) e bagolari (*Celtis australis*), la cui importanza ecologica e paesaggistica è da considerarsi di scarso interesse.

### **Le siepi**

Nel complesso del comparto Polo 5, le siepi sono frammentate, appaiono profondamente rimaneggiate (ceduazioni, tagli episodici) ed ospitano in maggioranza specie esotiche quali la robinia e l'ailanto. Nei pressi di Casa Cantoni si trova una siepe sviluppata su due piani, di una certa importanza paesaggistica, che contiene all'interno farnie, pioppi neri, aceri campestri.

Alcune siepi con dominanza di robinia, di ailanto ed olmo, con presenza di biancospino, sanguinella e pochi altri arbusti, sono presenti ai bordi delle strade (Via Pederzona, Via Boschi) ed hanno una ridotta importanza ecologica, faunistica e paesaggistica.

Altre tre siepi di recente realizzazione si riscontrano in Via Boschi nei pressi dell'incrocio con Via Pederzona e in Via Boschi all'altezza della pista di volo. Si tratta di

giovani siepi monofilare in cui sono presenti amareni, biancospini, salici da ceste, prugnoli, sanguinelli, olmi, ecc.

La vegetazione erbacea rilevabile nei pressi delle siepi è per lo più composta da specie nitrofile quali: *Phragmites australis*, *Equisetum arvense*, *Clematis vitalba*, *Rubus fruticosus*, *Symphytum officinale*, *Lythrum salicaria*, *Urtica dioica*, *Parietaria officinalis*, *Mentha aquatica*.

### **La vegetazione erbacea spontanea**

Fuori dai confini degli appezzamenti usati ai fini agricoli si riscontra una copertura erbacea caratterizzata da una vegetazione avventizia a carattere pioniero, formata in gran parte da specie ruderali e da altre specie 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 diserbanti chimici e dalle concimazioni di sintesi.

La vegetazione erbacea spontanea è presente soprattutto lungo i fossi e le cavedagne di servizio alle aziende agricole, con presenza di famiglie e generi diversi (Tabella 1).

Tabella 1 – Vegetazione erbacea spontanea

FAMIGLIE	GENERI
Asteracee	<i>Crepis</i> , <i>Taraxacum</i> , <i>Cirsium</i> , <i>Bellis</i>
Labiatae	<i>Ajuga</i> , <i>Manubium</i> , <i>Glechoma</i> , <i>Salvia</i>
Papilionaceae	<i>Vicia</i> , <i>Trifolium</i> , <i>Medicago</i>
Primulaceae	<i>Anagallis</i>
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i> sspp
Geraniaceae	<i>Geranium</i>
Boraginaceae	<i>Symphytum</i> , <i>Myosotis</i>
Plantaginaceae	<i>Plantago</i>
Graminaceae	<i>Bromus</i> , <i>Avena</i> , <i>Agropyrum</i> , <i>Dactylis</i> , <i>Cynodon</i>
Ranunculaceae	<i>Ranunculus</i> sspp



Foto 7: Boraginacee, *Consolida maggiore* (*Symphytum officinale*), diffusa nei prati umidi

## 2 INQUADRAMENTO FAUNISTICO

---

### 2.1 LA FAUNA TERRESTRE

L'area indagata interessa zone agricole percorse da assi di comunicazione viaria e comprendenti seminativi intensivi, vigneti, aree urbanizzate e zone estrattive e pochissimi gruppi di vegetazione spontanea, che fra loro hanno in comune una bassa valenza faunistica (Zona faunistica 4 "Pianura coltivata con scarsi incolti" secondo la Carta delle Vocazioni Faunistiche della Regione Emilia-Romagna), con specie comuni a tutto il territorio regionale, tipiche delle colture intensive e degli ambienti urbanizzati.

Solo le poche siepi e i pochi alberi d'alto fusto presenti lungo i fossati e le carraie offrono non complesse opportunità alimentari e riproduttive per gruppi faunistici affatto specializzati e rilevanti, che rispecchiano una situazione di profonda antropizzazione e alterazione degli habitat naturali ormai comune in quasi tutta la pianura agricola ad elevata fertilità e alta industrializzazione compresa tra la Via Emilia e il piede della collina.

Le informazioni relative a presenze faunistiche e alla suddivisione in areali di probabile distribuzione provengono da avvistamenti sul campo e da fonti bibliografiche ("Atlante degli uccelli nidificanti in provincia di Modena", Aggiornamento Vol. 3°; "Natura Modenese" - Rivista di Scienze Naturali, Vol. 1; "Picus", Rivista di Ornitologia, N° 3, Sett.-Dic. 96).

L'area indagata interessa zone agricole comprendenti campi coltivati ed alcune siepi di vegetazione spontanea di bassa complessità ecologica, che fra loro hanno in comune una contenuta valenza faunistica, con specie comuni a tutto il territorio regionale.

Durante i rilievi di campagna effettuati e dallo studio della bibliografia sono stati individuati due areali, o, meglio, due habitat, di possibile distribuzione della fauna tipica locale:

- 1) i campi coltivati;
- 2) le siepi e i corsi d'acqua minori.

Ovviamente non possono comunque essere considerati due habitat distinti e differenziati, a causa della loro completa sovrapposizione.

#### **Habitat dei campi coltivati**

I campi coltivati non costituiscono un habitat di particolare pregio per la fauna. Sono rilevabili, infatti, sia sul campo sia da fonti bibliografiche, solamente poche specie faunistiche di tipo per lo più generalista, legate alla presenza delle colture intensive e condizionate dal

forte impiego di sostanze chimiche di sintesi soprattutto nei vigneti e nei seminativi industriali (composti fosfo-azotati e trattamenti antiparassitari).

La fauna è limitata a specie ornitiche piuttosto ovvie e stanziali, quali fagiano (*Phasianus colchicus*) soggetto a ripetuti lanci per scopi di ripopolamento venatorio, merlo (*Turdus merula*), storno (*Sturnus vulgaris*), passero (*Passer domesticus*), rondine (*Hirundo rustica*), ballerina bianca (*Motacilla alba*), tortora dal collare orientale (*Streptopelia decaocto*), tortora selvatica (*Streptopelia turtur*), cornacchia (*Corvus corone*) e, in quantità rilevanti, gazza (*Pica pica*); a mammiferi quali lepre (*Lepus europaeus*) anche questa oggetto di continui ripopolamenti delle popolazioni per fini venatorii, faina (*Martes foina*), donnola (*Mustela nivalis*), talpa (*Talpa europaea*), topo campagnolo (*Microtus arvalis*) topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), topolino delle case (*Mus musculus*) e riccio (*Erinaceus europaeus*); ad anfibi ubiquitari, quali la rana comune (*Rana esculenta*); a rettili ubiquitari quali ramarro (*Lacerta viridis*), lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), lucertola campestre (*Podarcis sicula*).

Si fa sempre più frequente anche la possibilità di avvistare occasionalmente in primavera individui maschi di capriolo (*Capreolus capreolus*) che discendono a valle lungo il corridoio fluviale del fiume Secchia e non è raro che rimangano investiti dalle auto lungo le principali vie di comunicazione, come vale pure per il tasso (*Meles meles*) che potrebbe avere tane anche ai bordi dei campi coltivati.



Foto 8: faina (*Martes foina*)

### **Habitat delle siepi e dei corsi d'acqua minori**

Le poche siepi e i pochi alberi d'alto fusto presenti lungo i fossati, i canali e le carraie offrono maggiori possibilità alimentari e riproduttive e vengono pertanto frequentati anche da pettirosso (*Erithacus rubecula*), scricciolo (*Troglodytes troglodytes*), cardellino (*Carduelis carduelis*), capinera (*Sylvia atricapilla*), gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*) usignolo (*Luscinia megarhynchos*), cinciallegra (*Parus major*), verzellino (*Serinus serinus*), civetta (*Athene noctua*) e, meno frequentemente, upupa (*Upupa epops*) e picchio rosso maggiore (*Picoides major*). Le rotte migratorie ed i corridoi di spostamento dell'avifauna stanziale seguono una principale direttrice rappresentata dall'asta fluviale del Secchia, lungo la quale si sposta l'avifauna migratoria primaverile e autunnale di passo, soprattutto ad alte quote.

A livello dell'area della cava nei campi coltivati si possono osservare non importanti flussi di migrazione in dispersione sul territorio di tipo occasionale e di tipo giornaliero dal fiume Secchia e dalle vicine Casse di Espansione di Rubiera-Campogalliano di avifauna stanziale o svernante. Sono migratori in dispersione più o meno regolari la pavoncella (*Vanellus vanellus*) e il germano reale (*Anas platyrhynchos*), mentre il topino (*Riparia riparia*), l'airone cinereo (*Ardea cinerea*), il tarabusino (*Ixobrychus minutus*), il gruccione (*Merops apiaster*) ed il martin pescatore (*Alcedo atthis*) possono essere avvistati lungo il fiume in zone a scarso disturbo antropico, come all'Oasi del Colombarone, con digressioni possibili anche all'interno, soprattutto nei canali e nei fossi con sufficienti livelli di acqua (Ardeidi).



Foto 9: gruccione (*Merops apiaster*)

L'unica zona di una certa consistenza arborea e di interesse faunistico è la zona ricoperta a conifere di Via Pomposiana; per quanto riguarda gli uccelli e i mammiferi, in particolare i cervidi, l'area di studio è lambita al suo margine occidentale, a circa 1 km dalla cava, dal corridoio fluviale del fiume Secchia, che possiede caratteristiche di naturalità superiore ed è interessato da rotte migratorie di maggior rilievo.

Al momento del rilievo e sulla base delle ricerche bibliografiche sono accertabili alcune presenze relative alle specie di mammiferi o uccelli rare o protette ai sensi dell'art. 2 della Legge 157/92. Tuttavia, non essendoci significative interferenze tra areali riproduttivi, sentieri e rotte di spostamento o zone di alimentazione delle specie sopra richiamate con la futura cava, si può presumere che queste possano subire un danno praticamente insignificante nel breve e nel medio periodo, limitato al disturbo arrecabile a quelle specie che conoscono siti di nidificazione, insediamento o riproduzione al suolo o sulla vegetazione erbacea, con l'eventuale distruzione dei nidi o delle tane; gli impatti indotti su siti riproduttivi di specie ornitiche o terrestri legate ad alberi ed arbusti non sono considerabili elevati, in quanto non sono previsti abbattimenti di soprassuoli o di cenosi arboreo-arbustive di elevata articolazione strutturale.

Si può quindi concludere che la presenza di una cava potrà arrecare danni sensibili esclusivamente alla fauna nidificante su suoli coperti da vegetazione erbacea e di tipo agricolo. Vista l'elevata capacità di adattamento e della possibilità di spostarsi a poche centinaia di metri, in zone più tranquille, ciò sarà comunque limitato agli scavi effettuati nel periodo primaverile.

Si può concludere che tutte le specie potenzialmente interessate dall'attività estrattiva nel lungo periodo, a ripristini ambientali terminati, potranno sensibilmente avvantaggiarsi della nuova destinazione naturalistica (anche se parziale), dei nuovi habitat e delle nuove previsioni di esclusione venatoria che verranno ricreati, i quali tutti, rispetto alla semplificazione ecologica attuale, costituiranno una notevole compensazione ecologica rispetto alla riduzione degli habitat comportata nel breve periodo dalle escavazioni.

Sotto il profilo venatorio l'area è ricompresa interamente nella Zona di Ripopolamento e Cattura n. 37 "Marzaglia". Tale Zona, ad esercizio venatorio interdetto, è utilizzata soprattutto per l'irradimento e la riproduzione della lepre, anche se è caratterizzata da basse produttività e da frequenti epidemie virali a carico di questo animale.

## 2.2 LA FAUNA ITTICA

Per quanto riguarda la fauna ittica, i fossi di scolo che raccolgono le acque scolanti nel bacino sotteso dall' area perimetrata a cava, non costituiscono un habitat di rilevante importanza, non essendo stata riscontrata la presenza di alcuna specie ittica.

Le acque di questi scoli sono caratterizzate da una modestissima portata e da un rilevante inquinamento chimico-fisico, soprattutto di origine agricola; ne consegue che le acque superficiali non manifestano alcuna caratteristica di valore alieutico.

Per quanto riguarda i rapporti tra la fauna ittica e l'avvio delle attività estrattive, le interferenze di queste possono essere considerate addirittura ininfluenti, dal momento in cui non sono previste evacuazioni all' esterno delle acque di precipitazione cadute nel bacino estrattivo. Non sono comunque presenti nè segnalate specie protette o "Zone di Ripopolamento e Frega" nei tratti di fiume Secchia paralleli al perimetro estrattivo, che sono caratterizzati come "Acque di Categoria B" (carpe).

### 3 INQUADRAMENTO PEDOLOGICO

---

#### 3.1 CARATTERIZZAZIONE PEDOLOGICA DEI SUOLI

I depositi alluvionali dell'area in esame appartengono all' *Unità Geomorfologica delle Conoidi del Reticolo Idrografico Principale* (D. Preti, 1993), caratterizzata da ghiaie da medie a grossolane organizzate in corpi lenticolari, intercalate ad alternanze di strati di spessore decimetrico a tessitura moderatamente grossolana con strati a tessitura moderatamente fine.

Dal punto di vista pedologico i suoli del perimetro estrattivo della cava Ghiarola-1, dalla Loc. La Rana fino all'incirca alla Fossa Gazzuoli, appartengono all'Unità Cartografica "Cataldi franca-limosa a substrato franco ghiaioso" (Guermandi e Preti, 1993) descritta in "I suoli della Provincia di Modena (1993); si tratta di depositi sedimentari la cui messa in posto è riferibile a processi deposizionali recenti (epoca romana o post-romana), localizzati in direzione allungata lungo la conoide del Fiume Secchia. Tali apporti, di modesta entità (0,5 - 1,5 metri di spessore), consentono l'attuale individuazione di elementi della centuriazione romana.

Il substrato è costituito da sedimenti alluvionali a composizione carbonatica (> 25%), organizzati in alternanze di corpi ghiaiosi con strati decimetrici a tessitura moderatamente grossolana e moderatamente fine.

Questi suoli hanno un orizzonte superficiale interessato dalle lavorazioni agricole moderatamente calcareo, sono moderatamente alcalini in superficie, di colore bruno grigiastro scuro, a tessitura franca limosa, con un orizzonte profondo con forte presenza di ghiaia e appartengono, nella classificazione della Soil Taxonomy, al Gruppo dei "Fluventic Ustochrepts fine, silty, mixed, mesic".

I suoli "Cataldi fase franca limosa a substrato franco ghiaioso" hanno una profondità utile per le radici elevata, sono caratterizzati dalla forte presenza di ghiaia oltre i 150 (130) cm di profondità, la disponibilità di ossigeno per le radici è buona, limitatamente al periodo inverno-primaverile (1-3 mesi cumulativi) sono presenti strati saturi d'acqua a partire da 80-110 cm mentre nel periodo estivo le condizioni di anaerobiosi sono assenti entro 150 cm di profondità.

La permeabilità è moderata, così come pure l'indice di incrostamento.

La capacità di accettazione delle piogge è alta, come anche la capacità di ritenzione dell'acqua disponibile per le piante (talora moderata in condizioni di forte presenza di scheletro).

Non sono presenti particolari problemi nutrizionali nei confronti delle principali colture agricole e possono essere ospitate anche colture arboree da frutto, quali pesco, melo, pero, vite, che in effetti risultano diffuse in tutta la fascia a sud della Via Emilia.

Le lavorazioni del terreno e la percorribilità con mezzi meccanici non richiedono particolari precauzioni, l'attitudine a ricevere reflui zootecnici è moderata.

Nella Carta dei Suoli Regionale in scala 1: 250.000 (Figura ) il suolo in oggetto appartiene al Gruppo 3 - "Suoli in aree morfologicamente rilevate della Pianura alluvionale" ed è tipicamente ascrivibile al Sottogruppo **3A** - Calcaric Cambisols secondo la Legenda FAO.

I suoli di questo gruppo sono tipici dei terrazzi fluviali intra-appenninici e dell'attuale piana a meandri del F. Po, sono pianeggianti, con pendenza che varia tipicamente da 0.2 a 0.8%; molto profondi; a tessitura media; a buona disponibilità di ossigeno; calcarei; moderatamente alcalini. Localmente hanno moderata disponibilità di ossigeno.

Tipicamente questi suoli hanno orizzonti superficiali spessi circa 40 cm. a tessitura franca argillosa limosa, franca limosa o franca ed orizzonti profondi, spessi circa 30 cm. a tessitura franca o franca limosa; il substrato ha tessitura franca, franca limosa o franca sabbiosa.

Questi suoli si sono formati in sedimenti fluviali a prevalente tessitura media, la cui deposizione è per la maggior parte inquadrabile nell'ambito degli eventi alluvionali che hanno caratterizzato l'ultimo millennio.

Oltre che per le lavorazioni agricole e per l'incorporamento della sostanza organica negli orizzonti superficiali, il differenziamento in orizzonti risulta principalmente dalla riorganizzazione delle particelle di suolo dovuta alla attività biologica (radici, animali scavatori); le evidenze di soluzione e riprecipitazione dei carbonati sono molto deboli .

Tracce di idromorfia, con riduzione e segregazione locale del ferro libero, sono evidenti nelle parti più profonde del substrato e, localmente negli orizzonti profondi.

L'uso attuale dei suoli è prevalentemente agricolo, con seminativi semplici, prati poliennali ed alcuni (radi) vigneti.

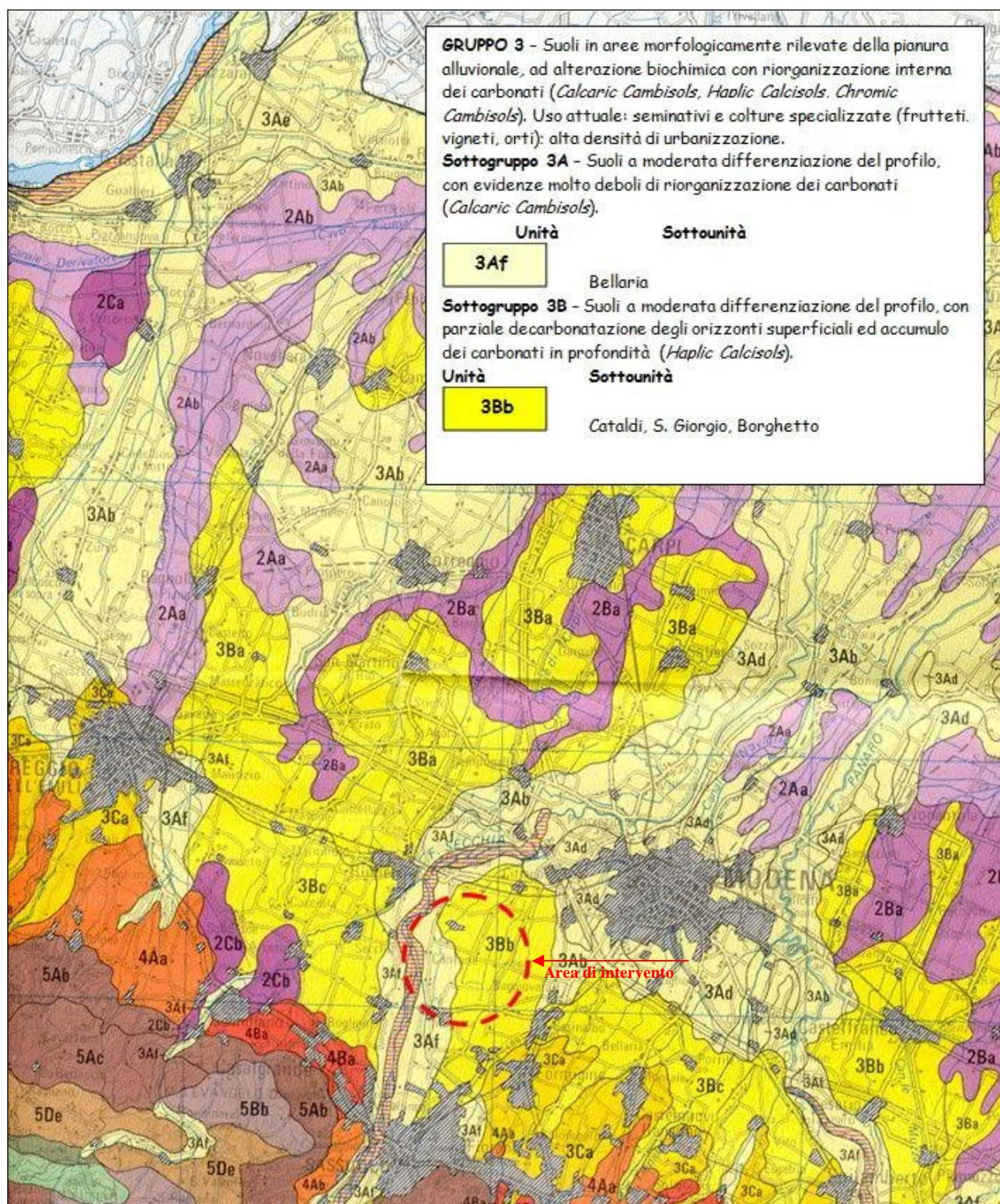


Figura 4: Estratto della Carta dei Suoli dell'Emilia-Romagna – Edizione 1994

### 3.2 CARATTERIZZAZIONE CHIMICO-FISICA DEI SUOLI

Al fine di poter individuare con sufficiente approfondimento le caratteristiche superficiali dei suoli in modo da monitorarne l'evoluzione a seguito dello scoronamento superficiale operato dalle espansioni estrattive, ed anche al fine di prevedere eventuali anomalie di alcuni parametri fisici, quali la tessitura, o chimici, quali la sostanza organica, si riportano i dati di un'analisi del terreno, prelevato in una zona adiacente a quella deputata a far parte della programmata attività estrattiva, in modo da rendersi conto dei rischi di degradazione a cui può andare incontro il terreno, se non opportunamente accantonato o movimentato con grandi mezzi meccanici.

#### **Campione Stradello Boschi/Via dell'Aeroporto**

1. Tessitura (U.S.D.A.): franco limoso argilloso :terreni a tessitura moderatamente fine
2. Sostanza Organica (Walkley & Black): 3.08 %: contenuto molto elevato
3. Azoto totale (Kjeldhal) come N: 1.6%: contenuto elevato
4. Fosforo assimilabile come P (Olsen): 52.2 p.p.m. contenuto molto elevato in riferimento a colture arboree, grano, bietola, medica, mais, pomodoro, prato stabile
5. Fosforo assimilabile come P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (Olsen): 120 p.p.m. contenuto molto elevato in riferimento a colture arboree, grano, bietola, medica, mais, pomodoro, prato stabile
6. Potassio scambiabile come K:0.86 meq/100g contenuto normale
7. Potassio scambiabile come K<sub>2</sub>O: 1.03 meq/100g contenuto normale
8. C.S.C. (Capacità di Scambio Cationico): 26,3 meq/100g: rappresenta la quantità di 3.2cationi (H<sup>+</sup>, Ca<sup>++</sup>, Mg<sup>++</sup>, K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) espressa in milliequivalenti per 100 g di terreno, che un terreno può assorbire e rilasciare per scambio ionico a pH = 7: valutazione agronomica elevata
9. Calcare totale CaCO<sub>3</sub> (De Astis): 11.0 % rappresenta i carbonati totali presenti nel terreno: terreno ben dotato
10. Calcare attivo (Drouineau): 5.8 % rappresenta la quota di carbonati finemente suddivisi e facilmente solubizzabili con liberazione di Ca<sup>++</sup>: terreno con valore normale in riferimento a colture arboree, grano, bietola, medica, mais, pomodoro. Valore entro il limite superiore di normalità per tutte le colture arboree, tranne actinidia e pero.
11. Sabbia (0.05 - 2 mm) (idrometro) 19%
12. Limo (0.002 - 0.05 mm) (idrometro) 49%
13. Argilla (< 0.02 mm) (idrometro) 32%
14. pH (in H<sub>2</sub>O) 7.96 unità terreno subalcalino

## 4 PROGETTO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

---

### 4.1 PREMESSA

Il progetto di ripristino dell'area denominata cava Ghiarola-1 è concepito nel rispetto del quadro di progettazione generale di tutta l'area del Polo Estrattivo n. 5 "Pederzona" per ciò che concerne l'insieme degli interventi concepiti e delle indicazioni relative alle mitigazioni di impatto ambientale da realizzare.

Gli interventi proposti nel progetto di sistemazione dell'area di scavo sono finalizzati alla costituzione di un ambiente che si interfaccia con l'agroecosistema adiacente, dove tradizionalmente i terreni sono utilizzati per le coltivazioni soprattutto foraggere, legate alla filiera del Parmigiano Reggiano.

Le operazioni da realizzare saranno pertanto dirette al recupero vegetazionale della zona per ampliare l'offerta naturalistica dell'area, ripristinando le condizioni ambientali originarie attraverso una successione di interventi volti a stimolare da un lato lo sviluppo di ecosistemi naturali e dall'altro le tradizionali tecniche di coltivazione per l'utilizzazione agricola; *pertanto le porzioni più settentrionali ed orientali dell'area di intervento (Tav. T8i) corrispondenti ai lotti 2 3 e 4 e gran parte del fondo cava saranno destinate ad uso naturalistico con aree boscate e prative e filari, mentre le porzioni più meridionali ed occidentali, corrispondenti ai lotti 1 2 e 3, vedranno un recupero più prettamente agricolo e/o prossimale.*

Per completare la sistemazione e sempre nel rispetto dell'uniformità progettuale di tutto il comparto estrattivo confinante, *saranno realizzati filari alberati di roverella (Quercus pubescens) e bagolaro (Celtis australis): un doppio filare di bagolari sarà realizzato a nord a delimitare un pista ciclabile parallela alla Strada Pederzona, in continuità con quanto già previsto nelle cave limitrofe, mentre il filare di roverelle si svilupperà sul fondo cava lungo carraie campestri a delimitare l'area naturalistica da quella più propriamente ad uso agricolo.*

Gli interventi di seguito decritti sono volti quindi alla creazione di quattro tipologie di ambienti:

- 1. macchie di bosco mesofilo planiziale sul fondo cava (lotto 2) e sulle scarpate definitive che perimetrano a nord e ad est l'invaso di cava;*
- 2. realizzazione di prati permanenti polifiti sulle porzioni libere dal bosco di fondo cava e sulle scarpate definitive nonché sulle porzioni libere a piano campagna;*
- 3. doppio filare alberato di: bagolari a delimitare la pista ciclabile da realizzarsi parallelamente alla strada Pederzona e un filare di roverelle sul fondo cava a delimitare aree a diversa destinazione fruitiva.*
- 4. recupero agricolo del fondo cava del lotto 1 e delle porzioni occidentali dei lotti 2 3 e 4;*

5. libera evoluzione naturale delle cenosi vegetali sia sulle scarpate ovest e sud provvisorie e passibili di futuri ampliamenti della cava, dove comunque l'inclinazione a 30° renderebbe difficoltosa la lavorazione del suolo, e sia sulle aree marginali relitte e perimetrali non interessate direttamente dalla attività.

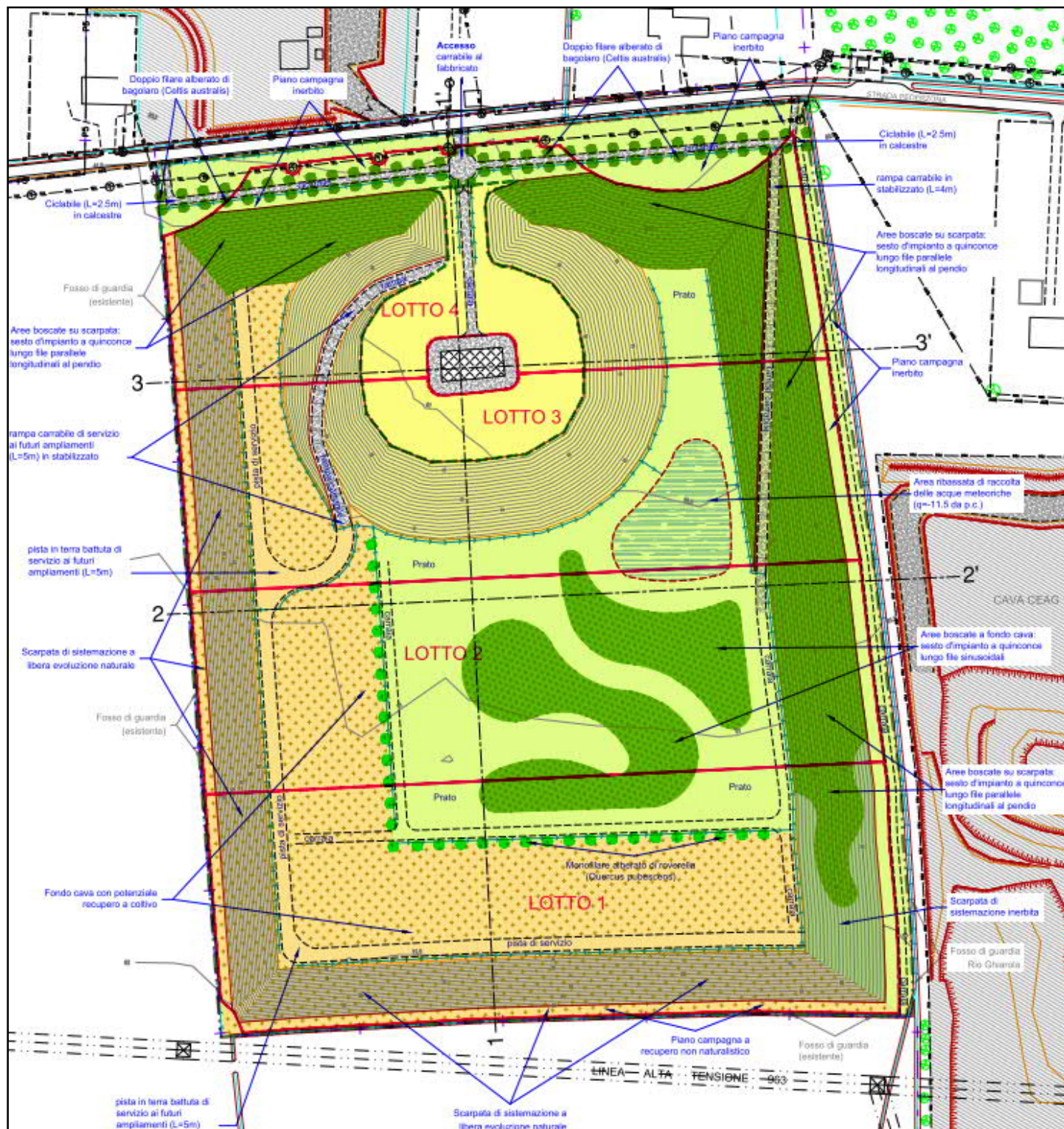


Figura 5: Stralcio della tavola T8i "Sistemazione Vegetazionale" – Rappresentazione planimetrica degli interventi di sistemazione morfologica e di recupero ambientale della cava Ghiarola-1.

## 4.2 ATTUAZIONE DEL PROGETTO

Gli interventi proposti sono finalizzati alla costituzione di varie tipologie di ambienti, attraverso l'impiego di specie indigene e manufatti consoni agli obiettivi del progetto generale, la cui attuazione prevede diverse fasi, anche temporali, sintetizzate come di seguito:

- *accantonamento dello strato di terreno superficiale e suo miglioramento pedogenetico;*
- *rimodellamento morfologico e preparazione del terreno delle scarpate, del fondo cava e delle aree a piano campagna;*
- *costituzione di macchie di bosco planiziale sul fondo cava e sulle scarpate definitive Nord ed Est;*
- *realizzazione del prato permanente polifita a corredo delle aree a recupero naturalistico;*
- *recupero a coltivazioni agricole delle aree di fondo cava specifiche;*
- *realizzazione dei filari alberati;*
- *cure colturali e manutenzioni successive all'impianto per tre anni.*

## 4.3 FASE DI SISTEMAZIONE MORFOLOGICA E RINATURALIZZAZIONE

*Gli interventi di ricostituzione e miglioramento del suolo interesseranno complessivamente 48.665 m<sup>2</sup> di superficie, investendo parte della superficie a recupero naturalistico (~36.245 m<sup>2</sup>) e parte della superficie a recupero agricolo (~12.420 m<sup>2</sup>). Le lavorazioni relative al miglioramento del suolo non riguardano le scarpate provvisorie (ovest e sud), che presentano una inclinazione elevata oltre all'area cortiliva, le scarpate degradanti pertinenti il fabbricato rurale e le carraie e piste previste nella sistemazione complessiva della cava.*

### 4.3.1 Modellamento morfologico delle scarpate

Le scarpate si sviluppano a pendenza unica, priva di gradoni, con pendenza costante che sarà intorno ai 20° per tutte le scarpate definitive.

Al termine della coltivazione, grazie al riporto di terreni di lenti argillose rinvenibili durante lo scavo, e dei terreni costituenti il cappellaccio, il profilo di sistemazione raccorderà il piano di campagna al fondo cava ritombato con uno spessore minimo non inferiore a 1,5 m rispetto al fondo scavo (posto a -12,0 m dal piano di campagna).

Durante questa operazione, il profilo morfologico sarà ricostruito con un andamento non perfettamente rettilineo, per simulare, per quanto possibile, una condizione fisiografica irregolare e il più naturaliforme possibile.

#### **4.3.2 Livellamento e modellamento morfologico del fondo cava**

Il ritombamento dell'area di scavo fino alla quota di m -10,5 dal piano campagna originario rappresenta lo strato minimo; il riporto dovrà essere livellato, per favorire lo sgrondo delle acque, con uno spessore aggiuntivo sufficiente per garantire una pendenza prossima all'1%.

Il terreno in precedenza accantonato sarà riportato sulla superficie di fondo cava, successivamente livellato e, al fine di rompere gli strati ed aumentare l'aerazione, sarà scarificato in superficie con distruttori o dissodatori (rippers).

Successivamente a questa fase sarà importante livellare il fondo e imprimere con le macchine di movimentazione terra una leggera pendenza trasversale al terreno, di almeno il 2,5 ‰ circa, in modo da favorire lo sgrondo delle acque meteoriche verso i fossi di raccolta posti alla base delle scarpate. Da qui le acque confluiranno in direzione della depressione di raccolta già esistente e che sarà mantenuta sul lato nord-est dell'area estrattiva.

#### **4.3.3 Riporto, stesa meccanica e distribuzione del terreno di coltura**

In questa fase sarà riportato e distribuito il terreno superficiale di coltura, in precedenza accantonato a piano ribassato nell'apposita area riservata, con caratteristiche di granulometria e fertilità migliori, su tutta la superficie delle aree interessate dalla piantagione di specie arboree, arbustive ed erbacee, sul fondo cava e sulle scarpate.

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

#### **4.3.4 Miglioramento del suolo**

Il terreno agricolo superficiale all'interno del perimetro di cava possiede uno strato attivo di 60-80 cm ed un sottostante strato più inerte costituito da un misto di limi, ghiaie e sabbie che ricopre il banco ghiaioso.

Il terreno agrario è sciolto, tendente al medio impasto a seguito delle abbondanti concimazioni organiche e, in generale, dotato di discreta fertilità, con buon potere colloidale, pH neutro-sub-alcino.

Il terreno superficiale di coltura che ricopre l'area oggetto di escavazione sarà rimosso all'atto dell'apertura dell'area estrattiva e accantonato nell'apposito luogo previsto per lo stoccaggio.

Preliminarmente alle ipotesi dei ripristini post-escavazione sarà riportato uno strato di terreno di sufficiente spessore opportunamente migliorato; infatti il terreno, per lungo tempo ammassato e compattato in cumuli, tende a perdere le proprie caratteristiche di struttura e fertilità.

Il compattamento del terreno durante l'iniziale concentrazione e la finale stesa sulla superficie di fondo cava, infatti, ne determina un "ringiovanimento", ossia una perdita delle caratteristiche di fertilità apportate nei decenni scorsi dall'uso agricolo mediante arature, zappature e letamazioni.

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, è necessario operare con un programma di miglioramento pedologico.

#### **4.3.5 Disponibilità di terreno**

Per il buon sviluppo di una vegetazione arbustiva e arborea è necessario il riporto sulle superfici da sistemare di una coltre di terreno di potenza sufficiente, dotata di struttura grumosa, buone caratteristiche di ritenzione e conduzione dell'acqua, crescente contenuto di humus, vivificato dall'attività microbiologica e con un pH medio. Questo suolo dotato di sufficiente fertilità avrà, nelle aree a recupero naturalistico, uno spessore minimo complessivo di circa 0,5-1,5 m.

#### **4.3.6 Sostanze nutritive**

Il suolo residuo e accantonato in fase di avvio delle attività estrattive, da ridistribuire sul fondo cava e sulle scarpate, si caratterizza per una limitata involuzione pedogenetica e per la presenza di abbondante materiale ciottoloso; è lecito, perciò, attendersi un tenore di sostanza organica non elevato (che va incontro ad una rilevante ossidazione durante le fasi di stoccaggio) e una attività microbiologica non sviluppata; ciò, congiuntamente alla limitata porosità ed alla elevata costipazione prodotta dai pesanti mezzi di movimento terra, può determinare una deficienza di sostanze nutrienti.

In carenza di humus, di pedofauna e di pedoflora in grado di fissare l'azoto sul suolo minerale grezzo, si può registrare una rilevante carenza di questo importante macronutriente, che costituisce uno dei fattori maggiormente limitanti per l'insediamento della vegetazione e il successivo rigoglio.

Per migliorare le condizioni edafiche del suolo da ridistribuire sulla superficie del fondo cava saranno necessari alcuni interventi.

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.

Si ritiene importante migliorare il contenuto in azoto del terreno distribuito, attraverso l'impiego di cosiddette "colture da sovescio", quali lupinella, ginestrino, 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 dovrà essere ammendato con una delle seguenti tecniche:

- a) distribuzione di una sufficiente quantità di concime organico (circa 400 q/ha), 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 simbionti e le micorrize.

## **4.4 IMPIANTO VEGETAZIONALE**

### **4.4.1 Sistemazione a bosco planiziale sul fondo cava e sulle scarpate**

*La costituzione del bosco mesofilo planiziale riguarda principalmente la zona di fondo cava del lotto 2 e le scarpate definitive nord ed est dei lotti 2, 3 e 4, e complessivamente assomma a una superficie di circa 15'940 m<sup>2</sup>.*

*Il bosco sul fondo cava sarà realizzato a macchie irregolari per simulare, per quanto più possibile una situazione di naturalità e composto da specie pioniere e colonizzatrici, richiedenti scarse cure colturali e con elevata attitudine a preparare e migliorare il suolo; mentre sulle scarpate si prevede una distribuzione più omogenea per agevolare le successive fasi di manutenzione.*

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 ***Quercocarpinetum 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 *Quercocarpinetum* passando attraverso stadi riconducibili al ***Salici-populetum albae*** si configura infatti come una reintroduzione di piante caducifoglie indigene che, rimanendo immutati i presupposti climacici (mantenimento dello stesso *climax*), 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 è effettuata tentando di selezionare specie adatte all'ambiente e al suolo, nonché favorendo 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 dovrà basarsi sulle seguenti caratteristiche:

- presenza esclusiva di specie indigene;
- composizione specifica riflettente quella dei boschi presenti in zona, orientata secondo i 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.

Le specie scelte appartengono a diverse famiglie che porteranno un enorme 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. Nel nostro caso perciò, oltre ad evitare pericolosi antagonismi, si favorirà l'insorgenza di micorrize e di azotofissatori simbiotici e asimbiotici, di notevole importanza per lo sviluppo armonico delle piante. Inoltre le foglie delle diverse specie arboree, una volta cadute al suolo, contribuiscono ad arricchire l'*edafon*, in particolare incrementano 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.

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 6), con distanze medie di m 2 sulla fila e di circa 3 m tra le file (una pianta/6 m<sup>2</sup>), eseguendo un sesto d'impianto a quinconce, 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, per simulare, il più possibile, una condizione naturale pur facendo salva la possibilità di intervenire in seguito con macchine operatrici per le operazioni di manutenzione.

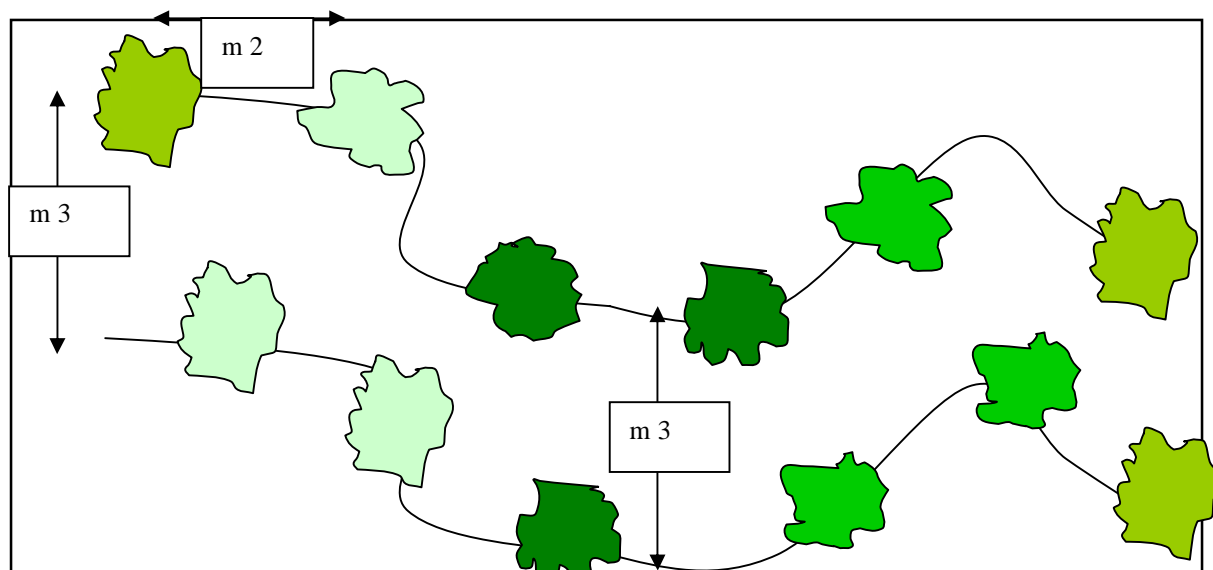


Figura 6: Schema di impianto bosco planiziale a tracciato sinusoidale con sesto a quinconce, con distanza tra le file di m 3 e tra le piante sulla fila di m 2

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 2-3 (4) anni di altezza non inferiore a cm 100.

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.

Considerando un totale di 16'000 m<sup>2</sup> di bosco sul fondo cava si prevedono circa 2'666 piante (~m<sup>2</sup> 16'000 / m<sup>2</sup> 6) indicativamente così suddivise:

- 65% specie arboree = 1'733 esemplari
- 35% specie arbustive = 933 esemplari

Le specie da utilizzare sono elencate nella tabella seguente:

Tabella 2 - Elenco delle specie arboree e arbustive

Specie arboree	simbolo	Specie arbustive	simbolo
roverella ( <i>Quercus pubescens</i> )	Qpu	sanguinello ( <i>Cornus sanguinea</i> )	Csa
frassino orniello ( <i>Fraxinus ornus</i> )	Fo	salice bianco ( <i>Salix alba</i> )	Sa
acero campestre ( <i>Acer campestre</i> )	Ac	spincervino ( <i>Rhamnus cathartica</i> )	Rc
carpino bianco ( <i>Carpinus betulus</i> )	Cb	lantana ( <i>Viburnum lantana</i> )	VI
ciliegio ( <i>Prunus avium</i> )	Pav	citiso a foglie sessili ( <i>Cytisophyllum sessilifolium</i> )	Cs
melo selvatico ( <i>Malus sylvestris</i> )	Ms		
pioppo bianco ( <i>Populus alba</i> )	Pal		

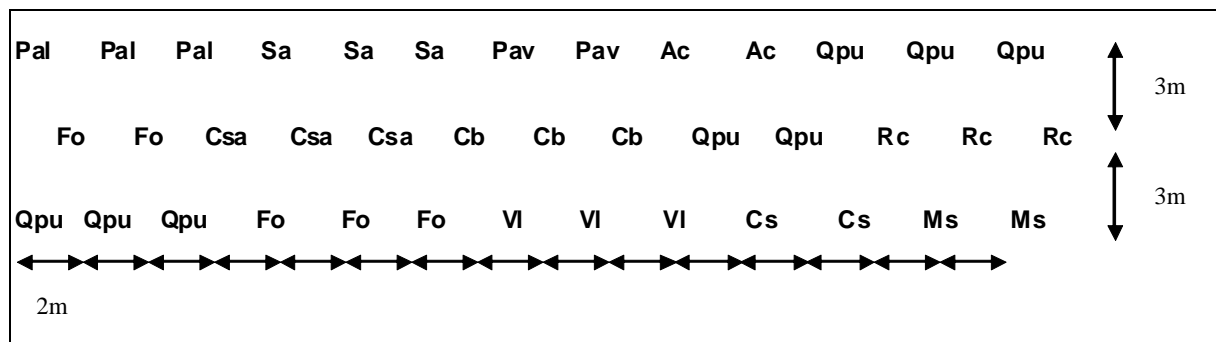
La distribuzione per numero di specie è indicata nella tabella seguente:

Tabella 3 – Frequenza delle specie arboree e arbustive da utilizzare

Specie arboree	N°	Specie arbustive	N°
roverella ( <i>Quercus pubescens</i> )	300	sanguinello ( <i>Cornus sanguinea</i> )	185
frassino orniello ( <i>Fraxinus ornus</i> )	300	salice bianco ( <i>Salix alba</i> )	186
acero campestre ( <i>Acer campestre</i> )	200	spincervino ( <i>Rhamnus cathartica</i> )	187
carpino bianco ( <i>Carpinus betulus</i> )	200	lantana ( <i>Viburnum lantana</i> )	187
ciliegio ( <i>Prunus avium</i> )	260	citiso a foglie sessili ( <i>Cytisophyllum sessilifolium</i> )	188
melo selvatico ( <i>Malus sylvestris</i> )	242		
pioppo bianco ( <i>Populus alba</i> )	231		
<b>TOTALE</b>	<b>1'733</b>	<b>TOTALE</b>	<b>933</b>

La distribuzione delle piantine nella messa a dimora dovrà essere fatta a gruppetti di esemplari, mescolando specie arboree ed arbustive in modo eterogeneo per simulare, per quanto possibile, condizioni di naturalità. Di seguito si illustra il modulo d'impianto per le macchie boscate da eseguirsi sul fondo cava.

#### Esempio di mescolanza a gruppetti di specie arboree-arbustive nel modulo d'impianto



#### 4.4.2 Rivegetazione a prato

Sulle rimanenti superfici di scavo che contornano le zone boscate a fondo cava e sulle scarpate e nelle aree pianeggianti ricostruite a piano campagna nei settori settentrionali ed orientali, nonché nelle zone di fondo cava da recuperare ad uso agricolo e nelle aree restituite all'uso privato che contornano il fabbricato rurale, si prevede un approccio di sistemazione leggero con rivegetazione a prato polifita.

Le superfici interessate da questa sistemazione riguardano le aree a destinazione agricola ~12'420 m<sup>2</sup>, le aree a contorno delle zone boscate che rientrano nel comparto naturalistico ~20'295 m<sup>2</sup>, e le aree cortilive e di scarpata del fabbricato rurale che rimangono in ambito privato ~12'715 m<sup>2</sup>.

Per la formazione delle aree prative su una superficie totale di *circa 45'430 m<sup>2</sup>* saranno utilizzate sementi delle specie riassunte di seguito.

Tabella 4 - Specie da impiegare per la creazione del prato

Specie erbacea	Percentuale	Specie erbacea	Percentuale
<i>Bromus inermis</i>	15%	<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>	15%
<i>Dactylis glomerata</i>	10%	<b>TOTALE</b>	<b>100%</b>

La realizzazione del prato polifita sarà 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.

Per questo motivo il piano di semina prevede specie rustiche, pioniere, termofile ed aridofile, sia appartenenti alla famiglia delle *Graminacee*, che a quella delle *Fabacee* e comunque dotate di un alto grado di adattabilità ai periodi siccitosi.

Le operazioni per la formazione del prato saranno le seguenti:

- livellamento e riattivazione del terreno superficiale con leggera aratura e fresatura;
- distribuzione meccanica del miscuglio di specie erbacee sopra descritto, in quantità non inferiori a 250 kg/ha;
- interrimento e rullatura del miscuglio di sementi e successiva irrigazione.

Le zone erbose aperte e soprattutto gli ecotoni di frangia con le macchie di bosco sono gradite e ricercate, nelle stagioni che vanno dall'autunno alla primavera, dalla fauna selvatica stanziale e di passo, che può trovare in questi ambienti di transizione, se non eccessivamente disturbata, alimentazione e rifugio.

#### 4.4.3 Realizzazione di filari alberati fronte Strada Pederzona

*In prossimità del confine settentrionale dell'area di intervento, parallelamente alla Strada Pederzona si prevede la realizzazione di un doppio filare alberato per una lunghezza di circa 240 m che delimita su entrambi i lati la pista ciclabile prevista a progetto.*

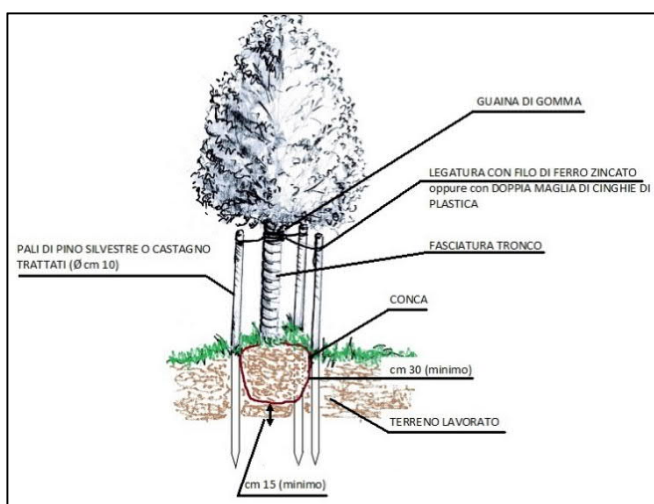
L'impianto è costituito da bagolari (*Celtis australis*, *Celtis occidentalis*), in linea di continuità e omogeneità con i filari previsti e autorizzati nelle cave vicine E16, I6-Turchi e I4B Donnini sui lati fronte strada Pederzona. La pianta si sviluppa fino ad altezze superiori ai 10 m con un portamento della chioma tondeggiante e densa.

Si tratta di una specie arborea rustica in grado di sopportare sia situazioni di carenza idrica sia di suoli non particolarmente evoluti quali quelli di riporto con condizioni di drenaggio particolari (vicinanza di scarpate, disomogeneità del suolo, ecc.) e presenza di sassi e pietrame.

Lo schema di impianto prevede la messa a dimora di una pianta ogni 8 m lineari circa, per un totale *di n. 60 piante*.



Figura 7 - A sinistra: esempio di filare alberato di bagolari (*Celtis australis*); Sotto: Ancoraggio di esemplare arboreo con 3 pali. I pali devono essere infissi nel suolo evitando di danneggiare la zolla contenente le radici e il tronco deve essere fasciato con guaina di gomma per protezione dal filo zincato agganciato ai pali di pino.



Ogni pianta deve essere ancorata al suolo mediante tre pali tutori in legno di pino, non torniti e impregnati per resistere all'umidità e la legatura del fusto ai pali deve essere fatta con cordame idoneo (Figura 7). I tronchi dovranno essere protetti dagli appositi shelter tubolari per prevenire eventuali danni degli animali selvatici, come del resto tutta quanta la vegetazione posta a dimora.

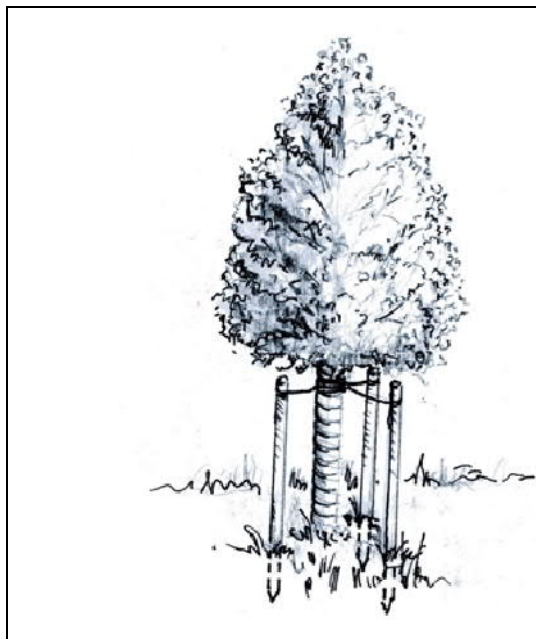
#### 4.4.4 Realizzazione di filare alberato su fondo cava.

*Lungo la carraia di fondo cava che contorna e separazione tra la zona forestale-naturalistica dalla zona a destinazione agricola, settore centrale dei lotti 1 2 e 3, si prevede la realizzazione di un filare alberato di circa 250 metri di lunghezza, costituito da roverelle (*Quercus pubescens*).*

La scelta della roverella potrebbe sembrare non consona all'ambiente forestale planiziale che si intende ricostruire come obiettivo del presente progetto, in quanto la specie elettiva caratteristica delle foreste mesofile planiziali sarebbe la farnia (*Quercus robur*), che però in questi ultimi anni, a causa dei cambiamenti climatici in atto e dei periodi estivi di prolungata siccità, si trova ad essere molto sofferente anche in virtù della sua dipendenza dalle falde idriche che, sempre per gli stessi motivi, si sono notevolmente abbassate. Attualmente la composizione "classica" delle foreste planiziali si è mostrata sensibile a queste variazioni climatiche e sta cambiando in favore di specie più rustiche e più resistenti agli stress idrici. Pertanto, volendo inserire delle specie quercine, la soluzione migliore è l'impiego della roverella. Si tratta di una specie arborea rustica, comunque già specie elettiva climax degli ambienti collinari immediatamente a ridosso sia del confine sud che del confine nord di tutta la fascia padana. La roverella è in grado di sopportare sia situazioni di carenza idrica, sia situazioni di suoli non particolarmente evoluti, come quelli di riporto con condizioni di drenaggio particolari (vicinanza di scarpate, disomogeneità del suolo, ecc.) e presenza di sassi e pietrame.

La pianta si sviluppa fino ad altezze superiori ai 10 m con un portamento della chioma tondeggiante e denso.

Lo schema di impianto prevede la messa a dimora di una pianta ogni 8 m lineari circa per un *totale di n. 31 piante*.



*Figura 8: Vista della posa in opera finita di un esemplare arboreo di roverella con i tre pali*

Ogni pianta deve essere ancorata al suolo mediante tre pali tutori in legno di pino, non torniti e impregnati per resistere all'umidità e la legatura del fusto ai pali deve essere fatta con cordame idoneo (Figura 8). I tronchi dovranno essere protetti dagli appositi shelter

tubolari per prevenire eventuali danni degli animali selvatici, come del resto tutta quanta la vegetazione posta a dimora.

## **4.5 TECNICHE DI IMPIANTO E DI SUCCESSIVA GESTIONE**

### **Qualità delle piantine adottate**

Le piantine che si intendono adottare appartengono alle specie indigene riconosciute dalla Regione Emilia Romagna; il materiale di propagazione dovrà avere i requisiti previsti dalla L. 269/73 e provenienza certa da vivai della Pianura padana, nonché essere di origine certificata ed in possesso del necessario "Passaporto fitosanitario".

### **Tecniche d'impianto**

Al fine di prevenire danni all'apparato radicale e fenomeni di disidratazione, le piantine dopo la cavatura saranno disposte in tagliola, cioè accuratamente ricoperte con sabbia edile nell'apparato radicale e parte del fusto. Le piante in vaso saranno coperte, in parte, con foglie o trucioli per proteggere il vaso dalle gelate o dalla disidratazione.

Il trapianto di tutte le piantine di 1-2 anni d'età potrà essere eseguito mediante scavo di una buca di cm 40x40x40 o comunque di dimensioni idonee rispetto al vaso e allo sviluppo dell'apparato radicale.

Il trasporto e la messa a dimora delle piantine, previamente preparate al trapianto tramite selezione, potatura dell'apparato epigeo ed ipogeo e inaffardatura (Figura 9) con bentonite, acqua e letame compostato, dovrà essere eseguito in giornate con temperatura non troppo rigida o ventosa in vani che tengano separate le diverse specie secondo la sequenza di messa a dimora.

Si renderà poi necessaria una copertura delle radici con il terreno superficiale in tempera e più fine e una compressione dello stesso direttamente intorno alle radici, in modo da non lasciare vuoti d'aria. Infine sarà operato un eventuale raddrizzamento e la messa in opera di un picchetto segnalatore utilizzabile anche come tutore.

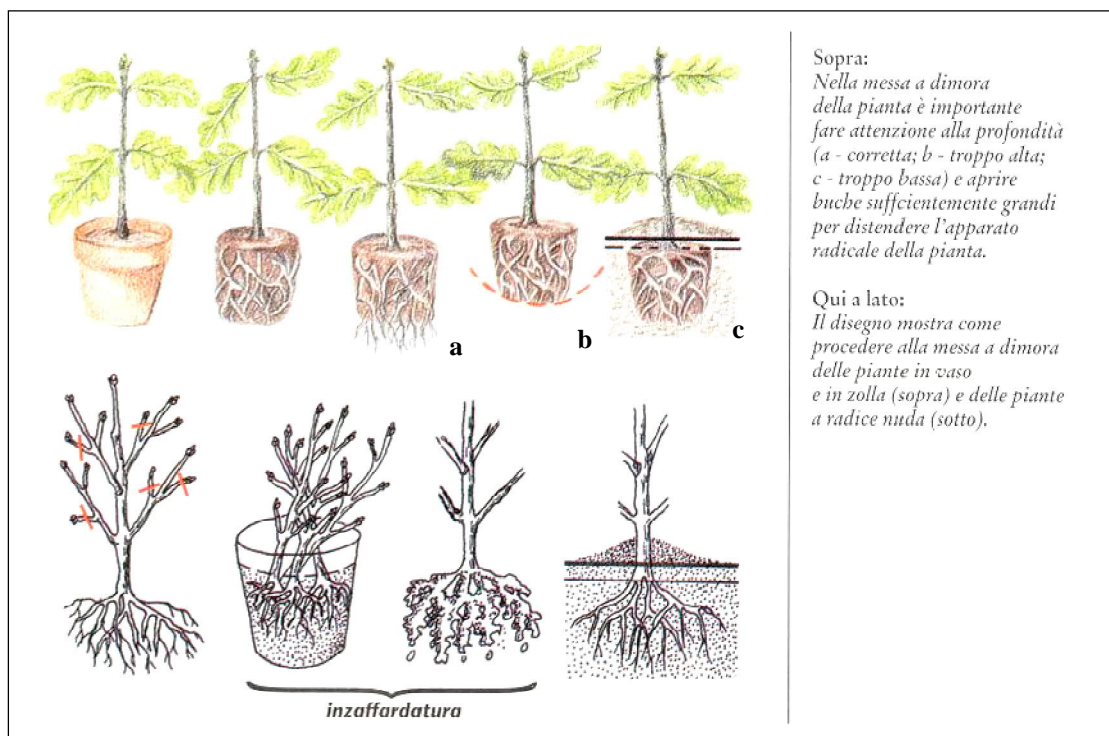


Figura 9: Modalità della messa a dimora delle piantine

### **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.

### **Pacciamatura con quadrotti in fibra di cocco o biodischi**

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 si intende adottare una pacciamatura, che sarà realizzata con 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 biodisco può 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.

### **Installazione di rete anti lepre**

Al fine di prevenire gravi danni dovuti alla rosura dei fusti da parte delle lepri si intende disporre intorno ad ogni piantina un cilindro di plastica tipo "Protectronic" 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 alla inevitabile rigogliosa crescita delle erbe infestanti durante il 1° anno di impianto; inoltre, 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.

È da prevedere la loro rimozione e smaltimento al termine della fase triennale di manutenzione e/o ad avvenuto sviluppo e accrescimento delle piantine.

### **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 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.

## 4.6 MANUTENZIONE E GESTIONE DEGLI IMPIANTI

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

- Trinciatura e mondata delle erbe spontanee da eseguirsi almeno una volta l'anno, utilizzando un trincia sarmenti dotato di ruotino rientrante lungo le fila, e decespugliatore infestanti lungo le file e intorno ad alberi e arbusti; le operazioni localizzate nell'intorno delle piantine dovranno essere realizzate manualmente per evitare scortecciamenti o rotture dei fusti.
- Fresatura o erpicatura leggera (max. 10 cm) annuale, allo scopo di ridurre la concorrenza della vegetazione erbacea evitando di portare in superficie lo scheletro. L'intervento migliorerà inoltre le condizioni fisiche del terreno con aumento della macroporosità e capacità di assorbimento. L'operazione sarà realizzata con l'ausilio di una fresa fissa.
- Rincalzi e ripristino conche, con eventuale ripristino della verticalità delle piante. Risarcimento delle piantine non attecchite nell'arco dei 3 anni, nella previsione di complessive 500 piantine per ettaro per l'impianto del bosco. Operazione da effettuarsi annualmente ad inizio germogliazione.  
É comunque prevedibile 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 3 anni attraverso aspersione localizzata con l'ausilio di un carro botte, indicativamente con 12 passate nella stagione più secca. Viste le caratteristiche ambientali e climatiche della zona si prevede almeno un'irrigazione settimanale concentrata nel trimestre estivo, considerando un apporto idrico annuo di circa 400 lt/pianta. In ogni caso tale operazione andrà realizzata ogni qualvolta si evidenzino i sintomi di carenza idrica indipendentemente dal calendario stagionale.
- Eventuali ulteriori interventi manutentivi alla vegetazione e/o gestionali all'impianto saranno individuati secondo necessità (ad es. controllo parassiti, danni da maltempo e/o da eventi meteorici, ecc.).