

PROVINCIA DI MODENA COMUNE FORMIGINE

Servizio Pianificazione Territoriale, Mobilità, Edilizia

OGGETTO

**ATTUAZIONE DEL PIANO DELLE ATTIVITÀ
ESTRATTIVE DEL COMUNE DI FORMIGINE.
POLO ESTRATTIVO INTERCOMUNALE N. 5
PEDERZONA - FASE A**

DATA EMISSIONE

DATA RILIEVO

FILENAME

REV. N.

IN DATA

21-048-I11-R4-SistVege.pdf.p7m

PROGETTO

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

**PIANO DI COLTIVAZIONE E
SISTEMAZIONE
CAVA DI GHIAIA E SABBIA
I11-BETON**

TITOLO

**RELAZIONE DEL PROGETTO DI
SISTEMAZIONE VEGETAZIONALE**

ELAB.

R4

ESERCENTE

BETONROSSI S.P.A.

Via Caorsana, 11
29122 Piacenza (PC)

PROPRIETÀ

BETONROSSI S.P.A.

Via Caorsana, 11
29122 Piacenza (PC)

PROGETTISTA

Dott. Geol. Stefano Cavallini

Studio Geologico Associato

DOLCINI - CAVALLINI

Via Michelangelo, 1 - 41051 Castelnuovo Rangone (MO)
Tel: 059-535499 - e-mail: sgadc@iscall.it
PEC: sgadc@epap.sicurezzaepostale.it

C. F. e P. IVA: 02350480360



COLLABORATORI

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

GEODES s.r.l.

Via Michelangelo, 1 - 41051 Castelnuovo Rangone (MO)
Tel: 059-535629
e-mail: geodes.srl@iscall.it
PEC: geodes@pec.geodes-srl.it

CONSULENZE SPECIALISTICHE

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



INDICE

1	INQUADRAMENTO AGRO-VEGETAZIONALE	2
1.1	<i>INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE POTENZIALE</i>	2
1.2	<i>STORIA ED EVOLUZIONE DEL PAESAGGIO AGRARIO</i>	5
1.3	<i>CARATTERISTICHE GENERALI DELL'ATTUALE ECOSISTEMA</i>	10
2	INQUADRAMENTO FAUNISTICO	20
2.1	<i>LA FAUNA TERRESTRE</i>	20
2.2	<i>LA FAUNA ITTICA</i>	24
3	INQUADRAMENTO PEDOLOGICO	25
4	PROGETTO DI RIPRISTINO AMBIENTALE	28
4.1	<i>PREMESSA</i>	28
4.2	<i>ATTUAZIONE DEL PROGETTO</i>	28
4.3	<i>FASE DI SISTEMAZIONE MORFOLOGICA E RINATURALIZZAZIONE</i>	29
4.3.1	<i>Modellamento morfologico delle scarpate</i>	29
4.3.2	<i>Livellamento e modellamento morfologico del fondo cava</i>	29
4.3.3	<i>Riporto, stesa meccanica e distribuzione del terreno di coltura</i>	29
4.3.4	<i>Miglioramento del suolo</i>	30
4.3.5	<i>Disponibilità di terreno</i>	30
4.3.6	<i>Sostanze nutritive</i>	31
4.4	<i>IMPIANTO VEGETAZIONALE</i>	32
4.4.1	<i>TERRAPIENO ARBORATO DEFINITIVO AD OVEST</i>	32
4.4.2	<i>RIVEGETAZIONE DELLA SCARPATA OVEST</i>	34
4.4.3	<i>SISTEMAZIONE A MACCHIE DI BOSCO PLANIZIALE SUL FONDO CAVA ORIENTALE</i>	36
4.4.4	<i>RIVEGETAZIONE A PRATO SULLE SCARPATE, SUL FONDO CAVA E NELLE PORZIONI RIMANENTI</i>	39
4.5	<i>TECNICHE DI IMPIANTO E DI SUCCESSIVA GESTIONE</i>	40
4.6	<i>MANUTENZIONE E GESTIONE DEGLI IMPIANTI</i>	43

1 INQUADRAMENTO AGRO-VEGETAZIONALE

1.1 INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE POTENZIALE

Il quadro ambientale in cui è dislocata l'area di cava "I11-BETON" è identificato 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 Querceto-carpineteto boreoitalico bosco climax di pianura, e la roverella (*Quercus pubescens*), specie elettiva dei querceti termo xerofili di collina.



Foto 1: Paesaggio verso sud dal campo coltivato a medica (*Medicago sativa*). E' visibile quel che resta di un filare di farnie (*Quercus pedunculata*) lungo Via Gazzuoli. Non è infrequente imbattersi in esemplari isolati nella campagna circostante

Facendo però 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 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*), 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-carpinetum 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-carpinetum (Figura 2) si configura come l'associazione zonale tipica dell'Europa centrale e può essere considerato come la vegetazione forestale climax della pianura padana. 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 siccità 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 **querco-carpinetum 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 del querco-carpinetum, anche se propriamente non corrispondono all’optimum climatico tipico delle stazioni dell’Europa centrale.



Figura 2: Esempio strutturale di Quercus-carpinetum boreoitalicum, foresta climax potenziale degli ambiti di alta pianura di tipo fluviale in cui ricade l’area in oggetto

Sono così quasi scomparse specie tipiche del *Quercus-carpinetum*, quali: tiglio 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, 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 la robinia (*Robinia pseudoacacia*) e, in alcuni casi, 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 circostante l'area di cava di I11-BETON, l'unico ambiente identificabile è di tipo antropogeno, dal momento che gli ecosistemi naturali sono 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 si comincia a delineare un passaggio pressoché generalizzato 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 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). L'equipaggiamento paesistico della campagna nel contesto colturale descritto risulta, infatti, essere di impedimento per le lavorazioni meccanizzate e per la razionalizzazione aziendale.

Si ampliano, 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 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 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, anche 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 40 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 dedicata 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 3).

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 3,

Figura 4).

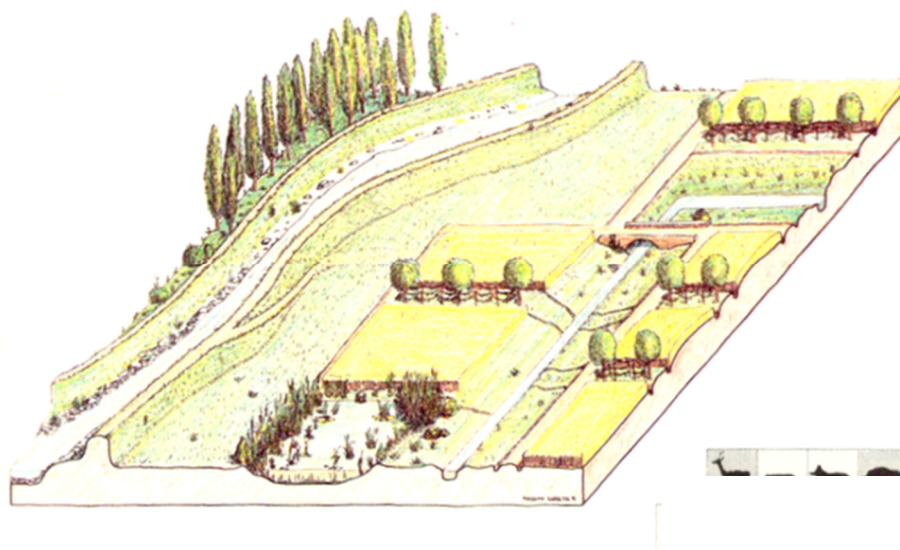


Figura 3: Esempio di paesaggio agrario degli anni '50: sopravvive ancora la piantata tra le monoculture a cereali.

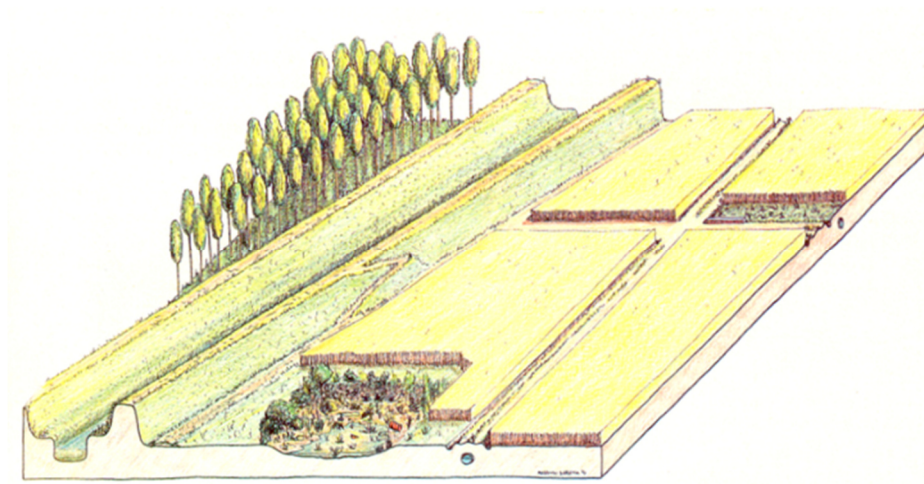


Figura 4: Trasformazione del paesaggio agrario ai giorni nostri: scompare la piantata, s'intensificano le monoculture a cereali e la coltura del pioppo ibrido

(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 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 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 gli ultimi 40 anni è andato affermandosi un eccessivo impoverimento del paesaggio agrario operato dalle esigenze tecnologiche dell'agricoltura industriale che, cancellando le forme minori, quali le siepi, le alberate, i filari che bordavano strade, canali e i campi del reticolo a maglia stretta proveniente dalle centuriazioni, ha subito una radicale trasformazione in una "steppa a cereali", che ha causato non solo un impoverimento della diversità biologica, ma anche il benessere e la vivibilità stessa di un territorio ormai nuovamente interessato da flussi residenziali di ritorno dalla città.

Qualche esempio di vegetazione arbustiva, peraltro molto degradata nella sua naturalità, lo possiamo riscontrare lungo i fossi e i canali verso la fossa Gazzuoli; queste formazioni arbustive rappresentano lo stadio evolutivo successivo agli incolti abbandonati e rivestono un ruolo decisivo nella funzione consolidante del suolo oltre a preparare il terreno adatto all'insediamento delle specie arboree elettive delle future formazioni boscate. Questa 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 cannabinum*, *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 paesaggistico gli ecosistemi agrari, nonché svolgere un certo ruolo nella colonizzazione delle aree marginali.

1.3 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'ATTUALE ECOSISTEMA

L'area d'intervento I11-BETON, essendo stata per molto tempo lasciata incolta, presenta attualmente una formazione arborea densa dove, a tratti, le chiome dello strato superiore si compenetrano al punto da creare un monostrato dove l'olmo campestre (*Ulmus minor*) che è la specie dominante dell'intero ecosistema, diviene pressoché unica. Le altre specie presenti sono diffuse in modo sporadico e, in ordine di frequenza, sono rappresentate dalle seguenti:

SPECIE ARBOREE	SPECIE ARBUSTIVE
mirabolano (<i>Prunus cerasifera</i>)	sanguinello (<i>Cornus sanguinea</i>)
mirabolano pissardi (<i>Prunus cerasifera</i> var. <i>pissardi</i>)	pero selvatico (<i>Pyrus piraster</i>)
noce comune (<i>Juglans regia</i>)	rovo (<i>Rubus idaeus</i>)
pioppo nero (<i>Populus nigra</i>)	rosa di macchia (<i>Rosa canina</i>)
farnia (<i>Quercus pedunculata</i>)	biancospino (<i>Crataegus oxyacantha</i>)
roverella (<i>Quercus pubescens</i>)	ligustro (<i>Ligustrum vulgare</i>)
salice bianco (<i>Salix alba</i>)	
pioppo bianco (<i>Populus alba</i>)	
melo cotogno (<i>Cydonia oblonga</i>)	

Queste macchie di vegetazione rappresentano il risultato dell'abbandono delle pratiche colturali e sono strettamente dipendenti da fattori antropici: per la maggior parte si tratta di specie derivanti dagli esemplari arborei che in passato erano stati oggetto di coltivazione, come per

esempio molti olmi (*Ulmus minor*), che spesso costituivano i tutori della vite (viti “maritate”) e noci (*Juglans regia*), derivanti da antichi allevamenti per l'utilizzo del legname da ebanisteria, oppure dal corteggio floristico delle infestanti sfuggite ai campi coltivati.

Di seguito si illustra una planimetria dello stato di fatto che mette in evidenza la distribuzione dei popolamenti arborei, distinti per grado di complessità.



Figura 5: Stato di fatto agrovegetazionale dell'area di cava I11-BETON (foto aerea Google Map)

Lo stato di fatto agrovegetazionale (Figura 5) illustra la presenza di tre formazioni vegetazionali di discreta densità e la presenza di alberature sparse.

- 1) Una boscaglia a olmo (*Ulmus minor*), dove questa specie è pressoché esclusiva (Foto 6) e forma una fitta compagine dove si mescolano poche altre specie in modo sporadico come mirabolani (*Prunus cerasifera*), noci (*Juglans regia*), roverella (*Quercus pubescens*), farnia (*Quercus robur*) e pioppo nero (*Populus nigra*). Il Quercio-Ulmetum rappresenta la formazione forestale tipica delle pianure interne di tipo

alluvionale come la Pianura Padana, che prelude, se lasciato indisturbato, alla formazione climax del *Quercus-carpinetum boreoitalicum*. Tra le specie arbustive si possono riscontrare biancospino (*Crataegus monogyna*), fusaggine (*Euonymus europaeus*), sanguinello (*Cornus sanguinea*).

Questi boschi sono il risultato dell'evoluzione naturale seguita all'abbandono delle pratiche agricole di pianura e il loro grado di sviluppo risente notevolmente della profondità del substrato limoso-argilloso fine e ad humus limitato. Generalmente la loro diffusione è tipicamente connessa alle formazioni ripariali, delle quali rappresentano il limite esterno del territorio di pertinenza fluviale. In questo caso però il loro sviluppo è da mettere in relazione ad aree depresse interne, svincolate dalla dinamica fluviale.

- 2) Un popolamento artificiale derivante da impianti eseguiti come sistemazioni provvisorie sugli argini di cava suscettibili di ampliamento. A tale scopo furono impiantate varie specie di salici e pioppi, grazie alla loro facilità di reperimento e rapidità di radicazione. Il popolamento si presenta oggi come una successione di filari arborei in cui le specie prevalenti sono il pioppo nero (*Populus nigra*), il pioppo bianco (*Populus alba*) e il salice bianco (*Salix alba*).
- 3) La terza "formazione arborea" comprende gruppi di piante sparse dove la specie prevalente è sempre l'olmo e secondariamente mirabolani, farnie e roverelle.
La distinzione è stata fatta per fornire delle indicazioni relative agli effetti delle dinamiche successionali, in base alle diverse potenzialità di diffusione dei popolamenti spontanei.

Le formazioni vegetazionali riscontrate, come quelle situate anche nelle immediate adiacenze, 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.

Per completare il quadro di profonda trasformazione generale del paesaggio in linea con le attuali politiche energetiche, troviamo anche un impianto fotovoltaico, posto al confine nord di questo comparto, all'interno dell'area estrattiva pregressa Betonrossi.



Foto 6: Struttura interna del Quercus-Ulmetum minoris

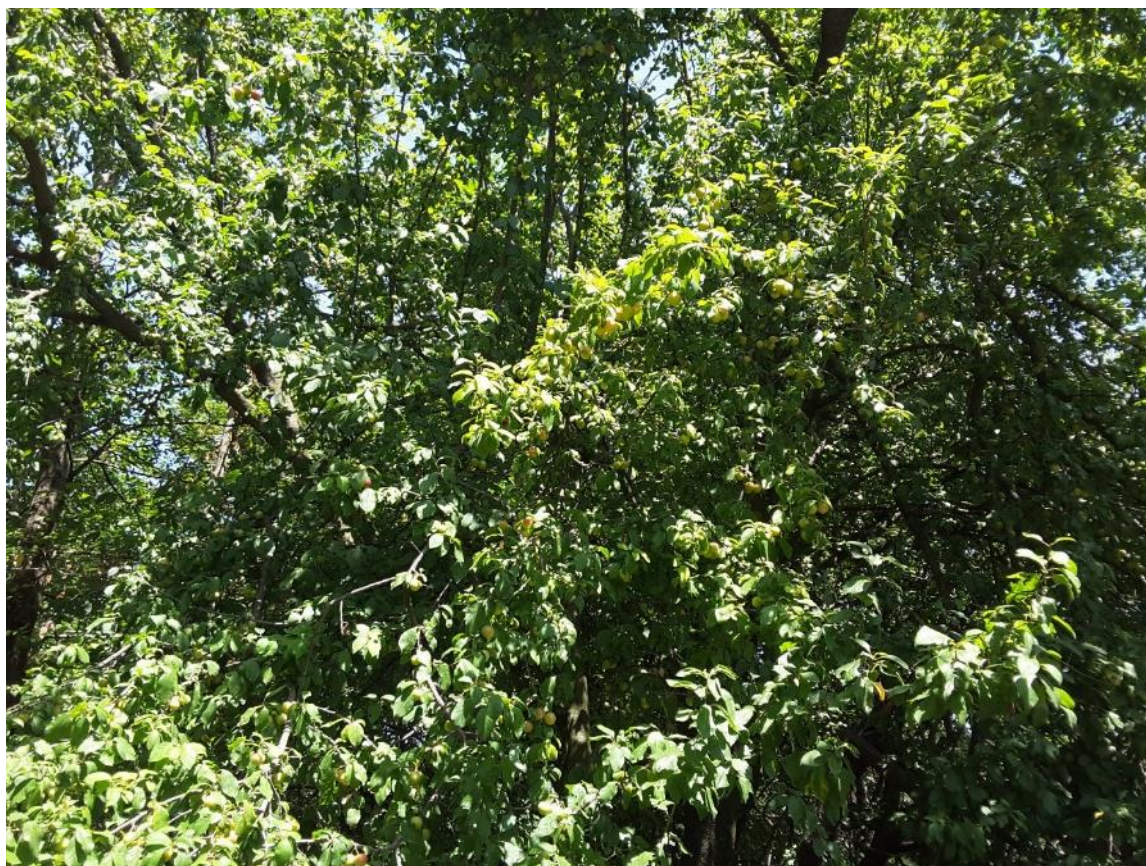


Foto 7: mirabolani (Prunus cerasifera)



Foto 8: melo cotogno (*Cydonia oblonga*)



Foto 9: mirabolano rosso (*Prunus cerasifera* var. *pissardii*)

Foto 10: farnia (Quercus pedunculata); la farnia, quando presente, non fa parte del piano dominante, costituisce ancora la struttura del piano dominato



Foto 11: roverella (Quercus pubescens)



Foto 12 margine di bosco a olmi e noci (Juglans regia)



Foto 13 popolamento artificiale a filari di pioppi e salici

Il paesaggio agrario circostante e le alberature sparse

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, in quanto è presente un grande allevamento bovino (Az. "Hombre"), con riflessi anche nei terreni oggetto di futura escavazione.

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 ricchezza in specie della biocenosi. 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 soprattutto 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.

Si segnala inoltre la diffusa presenza di terreni incolti produttivi, caratterizzati da 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.

Tali 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.

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 un mestiere particolarmente diffuso nella zona tra Magreta e Marzaglia era il falegname; 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 sono poco diffuse: 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. Altre 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. Si riscontrano altre tre siepi di recente realizzazione 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 cannabinum*, *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 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. Le famiglie e i generi più rappresentati sono indicati nella tabella seguente.

VEGETAZIONE ERBACEA SPONTANEA

FAMIGLIE	GENERI
Asteracee	<i>Crepis, Taraxacum, 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>
Ranunculaceae	<i>Ranunculus</i> spp



Foto 14: al centro meliloto (Melilotus officinali) circondato da carota selvatica (Daucus carota)

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 alle 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”, Aggiornam. Vol. 3°; “Natura Modenese” - Rivista di Sc. 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 rimpolpamenti 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*).

Può essere interessante segnalare anche la possibilità, in vero non comune, di avvistare occasionalmente in primavera individui maschi di Capriolo (*Capreolus capreolus*) (uno o due avvistamenti all'anno), che discendono a valle lungo il corridoio fluviale del fiume Secchia e che sovente rimangono investiti dalle auto lungo le vie di comunicazione.

Altre segnalazioni relative agli spostamenti lungo quella direttrice preferenziale di spostamento che è il fiume riguardano il tasso, che potrebbe avere tane anche ai bordi dei campi coltivati.

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*).



Foto 15: Civetta (*Athene noctua*)

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 cinerino (*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 16: Airone cinerino (*Ardea cinerea*)

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 F. 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.

Pertanto possiamo ritenere 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'irradiazione 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 né 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

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 rientrano nell'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 m 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 tutto 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 (vedi Tav. n° 1) 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 fiume 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 e vigneti.

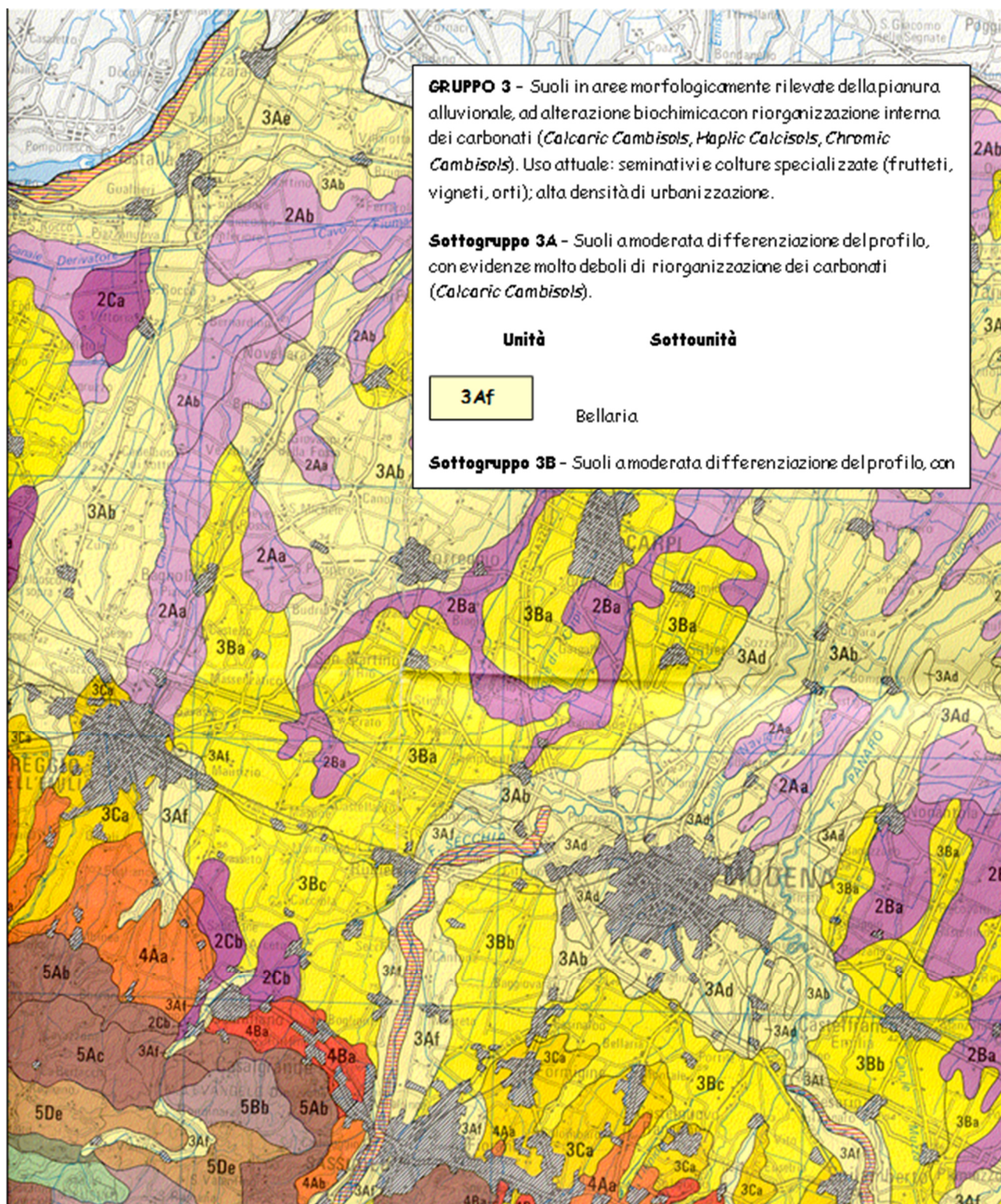


Tavola n. 1: estratto della Carta dei Suoli dell'Emilia-Romagna – Edizione 1994

4 PROGETTO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

4.1 PREMESSA

Il progetto di ripristino dell'area denominata cava I11-BETON 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 progettati e delle indicazioni relative alle mitigazioni di impatto ambientale da porre in atto.

Gli interventi proposti sono infatti diretti al **recupero della zona, per ampliare l'offerta naturalistica dell'area**, ripristinando le condizioni ambientali originarie attraverso una successione di operazioni volte a stimolare lo sviluppo di ecosistemi naturali; le porzioni settentrionali dell'area di intervento, non oggetto di scavo nella presente fase esecutiva e ricomprese al fine del loro rilascio definitivo, rimarranno destinate, ai sensi del Piano di coordinamento, nella già sussistente "area impianto" e pertanto il presente progetto prevede una loro sistemazione leggera.

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.

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

1. macchie di bosco mesofilo planiziale sul fondo cava;
2. rivegetazione della scarpata ovest con nuovi impianti di specie arboree ed arbustive;
3. realizzazione di un prato permanente polifita sul fondo cava non boscato, sulle scarpate e sulle aree a piano campagna;
4. terrapieno di mitigazione rinverdito sul confine ovest.

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.

L'attuazione di questo progetto prevede diverse fasi, anche temporali, che possono essere così sintetizzate:

- *accantonamento dello strato di terreno superficiale e suo miglioramento pedogenetico;*
- *rimodellamento morfologico e preparazione del terreno delle scarpate e del fondo cava;*
- *rivegetazione del terrapieno di mitigazione;*
- *nuovi impianti arborei della scarpata definitiva ad ovest*
- *costituzione del bosco planiziale sul fondo cava ad est;*

- *realizzazione del prato permanente polifita sul fondo cava ritombato, sulle aree riportate a piano campagna originario e sulle rimanenti scarpate sud ed est 'provvisorie';*
- *cure colturali e manutenzioni successive all'impianto per i tre anni successivi.*

4.3 FASE DI SISTEMAZIONE MORFOLOGICA E RINATURALIZZAZIONE

Gli interventi di ricostituzione e miglioramento del suolo interesseranno complessivamente 70'300 m² di superficie.

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 e potenzialmente provvisorie.

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-alcalino.

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 non elevato tenore di sostanza organica (che va incontro ad una rilevante ossidazione durante le fasi di stoccaggio) e una non sviluppata attività microbiologica; 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 redistribuire 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 TERRAPIENO ARBORATO DEFINITIVO AD OVEST

La realizzazione del terrapieno di protezione, avrà effetto principalmente a lungo termine per la mitigazione degli impatti visivi e paesaggistici ad ovest a piano campagna, a protezione dell'area naturalistica e rurale contornata dalla Fossa del Colombarone (~ 75 m) rispetto all'area impianti orientale del Polo 5.

Sul terrapieno si realizzerà una folta cortina di specie indigene e pioniere a rapido accrescimento, con apparato radicale profondo contro i ribaltamenti da vento e in grado di sopportare le condizioni di aridità fisiologica del terrapieno, che durante la stagione estiva risulta molto drenato e siccitoso.

Per la copertura e il consolidamento dell'argine dovranno essere utilizzate specie dalle caratteristiche ormai conosciute e collaudate:

- basso o bassissimo costo di reperimento e di impianto
- elevata velocità di crescita e buona rusticità nei riguardi delle esigenze idriche e trofiche
- attitudine alla moltiplicazione vegetativa o agamica nel caso di rusatura della terra nelle scarpate.

Le caratteristiche di cui sopra sono possedute prevalentemente da varie specie di salici, specialmente ad habitus arbustivo; pertanto si impiegheranno talee di 50-60 cm di lunghezza eventualmente reperibili (previa autorizzazione) dalle piante spontanee in Secchia, infisse a spinta con dei foraterra nel terreno per circa 3/4 della loro lunghezza. I salici, in particolare, possiedono la caratteristica, abbastanza unica nelle piante superiori, di riuscire a sopravvivere e a radicare nuovamente in caso di demolizione dell'argine per la copertura delle scarpate. Il basso costo di reperimento e di impianto consente di impiegare, eventualmente in aggiunta, anche giovani piantine di altre specie quali megaleppi, mirabolani, noccioli, utilizzando postime di 80-100 cm di altezza.

Lungo la fila, le talee saranno distanziate di circa 0.5 m; sulla sommità sarà posta una sola fila di piantine, sul lato esterno, in modo da consentire un passaggio per operazioni di manutenzione (ad esempio sfalcio ed irrigazione con un piccolo carro botte).

Il terrapieno così realizzato avrà una lunghezza complessiva di 75 m, con 1 fila di talee di salici e altre piantine arbustive per un totale di n. 150 tra talee e arbusti:

- $m\ 75 \times n.\ file\ 1 / m\ 0.5 = 150$ esemplari tra talee e piantine

ELENCO DELLE SPECIE DA UTILIZZARE SUI TERRAPIENI		
Specie arbustive	%	n.
mirabolano (<i>Prunus cerasifera</i>)	10	15
megaleppo (<i>Prunus mahaleb</i>)	10	15
nocciolo (<i>Corylus avellana</i>)	10	15
talee di salici (<i>Salix alba</i> , <i>S. viminalis</i> , <i>S. purpurea</i> , <i>S. eleagnos</i> , <i>S. triandra</i>)	70	105
TOTALE	100%	150



Figura 17 Megaleppo, ciliegio canino (*Prunus mahaleb*)



Figura 18 Salice da vimini (*Salix viminalis*)

4.4.2 RIVEGETAZIONE DELLA SCARPATA OVEST

Sulla scarpata a ridosso della fascia di rispetto di 20 m alla Fossa del Colombarone, su cui si intende conseguire una sistemazione definitiva e duratura, tale da consolidare al meglio i terreni di riporto la realizzazione dell'area boscata sarà eseguita con le medesime modalità di impianto effettuate lungo la prosecuzione del pendio a nord entro la cava pregressa Gazzuoli-Fo nelle porzioni già sistemate.

Viste le pendenze sufficientemente dolci, è possibile creare le condizioni per lo sviluppo di un rinverdimento attraverso un'adeguata copertura vegetale erbaceo-arbustiva, a scopo di consolidamento e di inserimento paesaggistico.

Sulla scarpata, avente una lunghezza di circa 67 m, uno sviluppo areale di circa 1'945 m² ed una larghezza trasversale media di circa 29 m, per favorire una rapida colonizzazione vegetale a funzione antierosiva ed in considerazione della fauna selvatica presente, verranno messe a dimora file parallele di arbusti e di salici (in talea) poste trasversalmente allo sviluppo longitudinale del fronte rinfiancato; non essendo le scarpate ripide, saranno previste, oltre alle specie pioniere e colonizzatrici di abituale utilizzo nelle tecniche di ingegneria naturalistica, anche specie meno frugali e più climaciche, ancorché con sufficienti facoltà di attecchimento in condizioni di minor disponibilità di apporti idrici di falda e di terreno evoluto, quali aceri campestri, ornielli, prugnoli, ecc.

La tecnica di impianto consisterà nella messa a dimora di essenze forestali miste di specie arbustive, arboree e a moltiplicazione vegetativa (soprattutto salici), mediante la posa di piantine in fitocella di altezza circa 60-80 cm, disposte lungo la scarpata con disposizione a rittochino e sesto di impianto 4 m (tra le file) x 1.25 ml (sulla fila); oltre alle piante arbustive e talee di salice saranno impiantate piantine di specie arboree xerofile e di buon attecchimento, in modo che indicativamente il 20% della compagine vegetazionale sia costituita da specie di miglior effetto paesaggistico (piante arboree, di medio ed alto fusto) e di maggior durata nel tempo (arbusti, nel numero di circa uno ogni 4-5 salici).

In totale si conteggiano:

$m\ 67 / m\ 4 = n.\ 17$ file trasversali alla scarpata ovest,

$m\ 29 / m\ 1.25 = n.\ 23$ piantine/talee per ogni fila trasversale

$n.\ 17\ file * n.\ 23\ piantine/talee = n.\ \mathbf{391\ piantine\ e\ talee.}$

Queste saranno suddivise come di seguito:

313 talee di specie arbustive.

78 piantine di specie arboree.

Il materiale vivaistico sarà composto, come detto sopra, da piantine in fitocella di altezza circa 60-80 cm, talee di cm 70-100 e/o postime di specie arbustive e arboree con altezze non inferiori a cm 30-50, a radice nuda o con pane di terra a seconda della specie.

Con la tecnica di ingegneria naturalistica si otterranno diversi risultati:

- semplicità di esecuzione;
- ridotti costi di impianto;
- ridotti costi di manutenzione: tra le file, parallele tra loro, saranno facilmente realizzabili le operazioni di sfalcio nei primi anni, ad es. con bracci meccanici;
- efficace consolidamento del suolo e gradevole inserimento paesaggistico.

L'elenco e le percentuali indicative delle specie da utilizzare sono i seguenti:

Specie da utilizzare nelle scarpate definitive		
<u>Piante di specie arboree:</u>	<u>%</u>	<u>n°</u>
salice bianco (<i>Salix alba</i>)	5%	20
scero campestre (<i>Acer campestre</i>)	3%	11
ciliegio selvatico (<i>Prunus avium</i>)	3%	11
roverella (<i>Quercus pubescens</i>)	3%	12
orniello (<i>Fraxinus ornus</i>)	3%	12
pioppo nero o bianco (<i>Populus nigra</i>) (<i>Populus alba</i>)	3%	12
TOTALE	20%	78
<u>Piante di specie arbustive:</u>	<u>%</u>	<u>n°</u>
rosa di macchia (<i>Rosa canina</i>)	5%	19
ligustro (<i>Ligustrum vulgare</i>)	5%	20
prugnolo (<i>Prunus spinosa</i>)	5%	19
sanguinello (<i>Cornus sanguinea</i>)	5%	20
corniolo (<i>Cornus mas</i>)	5%	19
ginestra (<i>Spartium junceum</i>)	5%	20
salice bianco (<i>Salix alba</i>) (talea)	10%	39
salice rosso (<i>Salix purpurea</i>) (talea)	10%	40
salice di ripa (<i>Salix eleagnos</i>) (talea)	10%	39
salice da cesta (<i>Salix triandra</i>) (talea)	10%	39
salice da cesta (<i>Salix viminalis</i>) (talea)	10%	39
TOTALE	80%	313

4.4.3 SISTEMAZIONE A MACCHIE DI BOSCO PLANIZIALE SUL FONDO CAVA ORIENTALE

La costituzione del **bosco mesofilo planiziale** riguarda principalmente una zona sul fondo cava del lotto 2, ad est, come evidenziato dalla planimetria di progetto (Tavola T7) e riguarda un'area di circa 5'856 m².

Il bosco sarà composto da specie pioniere e colonizzatrici, richiedenti scarse cure colturali e con elevata attitudine a preparare e migliorare il suolo.

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 **Quercio-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 *Quercio-carpinetum* 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 sarà effettuato a file sinusoidali ad ampio raggio di curvatura e subparallele tra loro (Figura 19), con distanze medie di m 2 sulla fila e di circa 3 m tra le file (una pianta/6 m²), 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, per quanto possibile, una condizione di naturalità pur facendo salva la possibilità di intervenire in seguito con macchine operatrici per le operazioni di manutenzione.

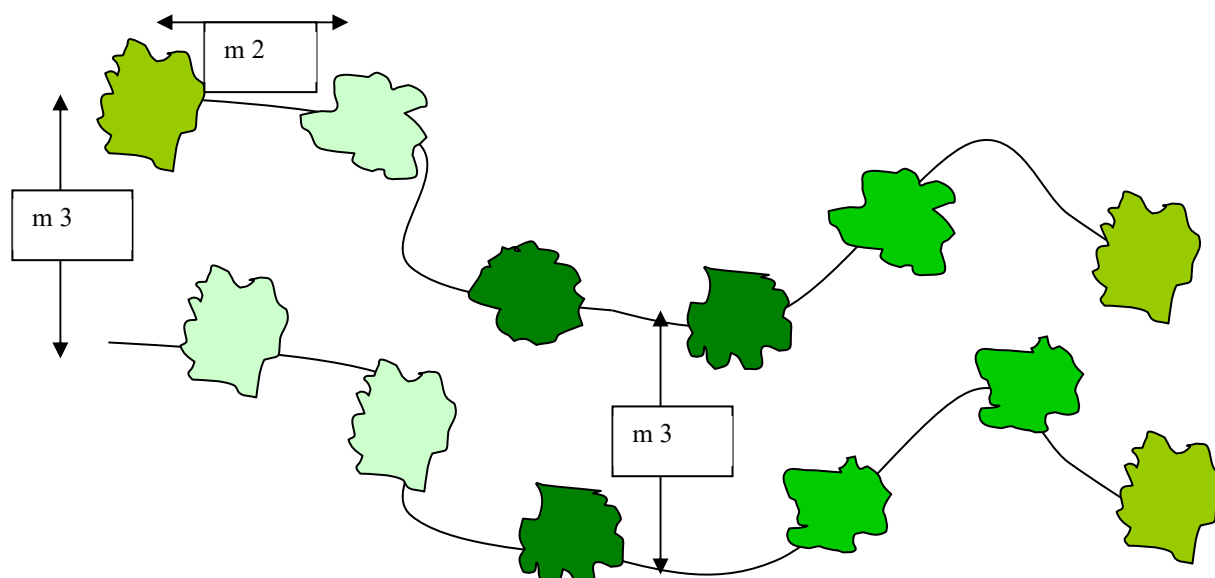


Figura 19 Schema di impianto bosco planiziale a tracciato sinusoidale con sesto a quinconce, con distanza tra le file di m 3 e tra le piante sulla fila di m 2

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 5'856 m² di bosco sul fondo cava si prevedono circa 976 piante (circa m² 5'856 / n. piante per m² 6) indicativamente così suddivise:

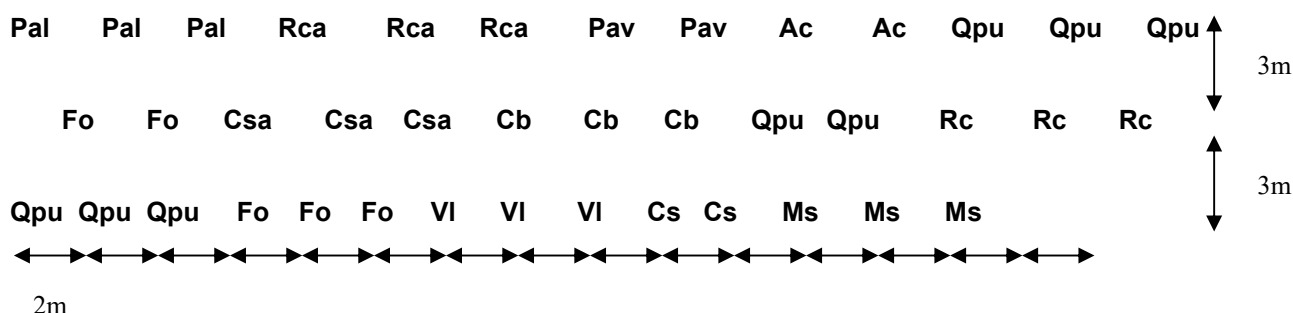
- 65% specie arboree = 634 esemplari
- 35% specie arbustive = 342 esemplari

Le specie da utilizzare sono elencate nella tabella seguente:

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	rosa di macchia (<i>Rosa canina</i>)	Rca
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 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



4.4.4 RIVEGETAZIONE A PRATO SULLE SCARPATE, SUL FONDO CAVA E NELLE PORZIONI RIMANENTI

Sul resto del fondo cava, sul terrapieno, sulle fasce ritombate a piano campagna e sulle scarpate sud ed ovest, l'approccio di sistemazione sarà più leggero e prevede una sistemazione a **prato polifita permanente** e calpestabile, con possibile funzione naturalistica (62'724 m²).

La superficie del prato sarà realizzata con sementi delle seguenti specie.

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%	TOTALE	100%

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, seguite da un leggero ammendamento con sabbia e torba
- distribuzione meccanica del miscuglio di specie erbacee sopra descritto, in quantità non inferiori a 150 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.

4.5 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 20) con bentonite, acqua e letame compostato, dovrà essere eseguito in giornate con temperatura non troppo rigida o ventosa in appositi vani che tengano separate le specie secondo la sequenza di messa a dimora.

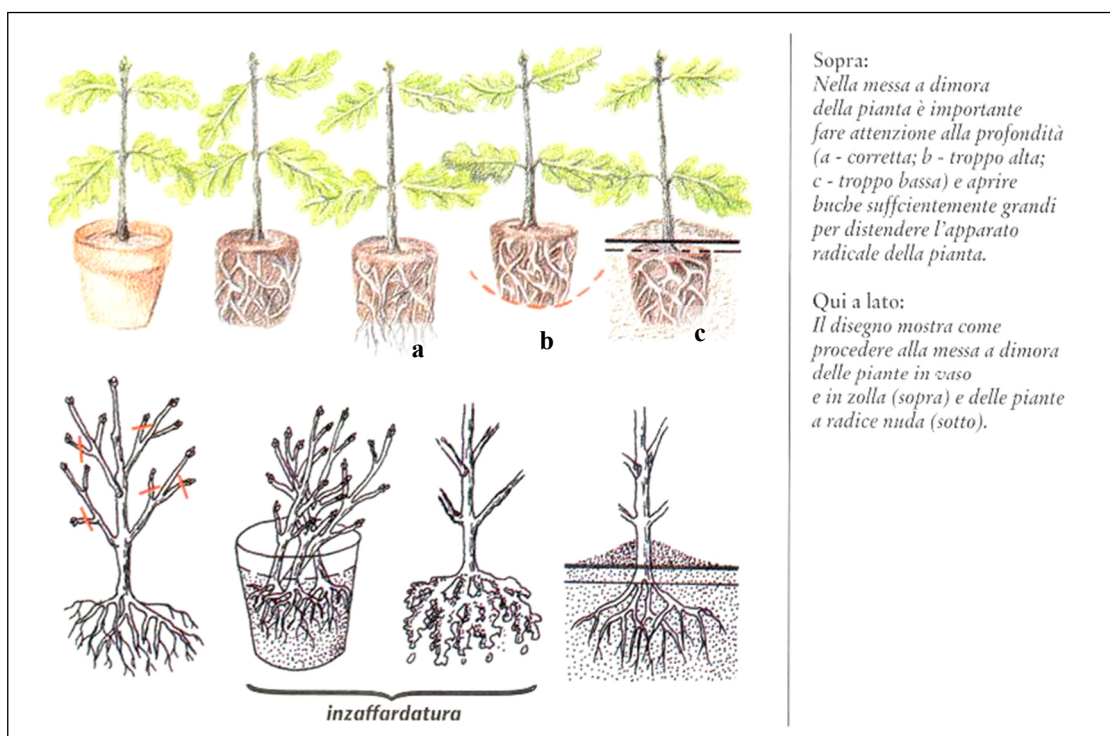


Figura 20: modalità della messa a dimora delle piantine

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.

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 di incrementare 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 ANTILEPRE

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 "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 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 e di circa il 25% per l'impianto della siepe arboreo-arbustiva lato strada Pederzona. Operazione da effettuarsi annualmente ad inizio germogliazione.
E' 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; si segnala che l'area di cava è raggiunta dall'impianto di irrigazione .
- 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.).