

# PROVINCIA DI MODENA COMUNE DI MODENA

Settore Ambiente

Unità Specialistica Servizi Pubblici Ambientali

OGGETTO

## ATTUAZIONE DEL PIANO DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE DEL COMUNE DI MODENA. POLO ESTRATTIVO INTERCOMUNALE N. 5 PEDERZONA - FASE B1

DATA EMISSIONE

DATA RILIEVO

FILENAME

REV. N.

IN DATA

19-036-I4B-R4\_Vege.pdf

PROGETTO

### PROGETTO

## PIANO DI COLTIVAZIONE E SISTEMAZIONE CAVA DI GHIAIA E SABBIA "ANNOVI"

TITOLO

### RELAZIONE DEL PROGETTO DI SISTEMAZIONE VEGETAZIONALE

ELAB.

SCALA

R04

PROPRIETÀ

**ANNOVI ALBANO**

Strada Pederzona, 345 - 41123 Modena (MO)

PROPRIETÀ

**LA MODENESE Soc. Cons a R.L.**

Via Pederzona, 16/A - 41043 Magreta di Formigine (MO)

ESERCENTE

**GRANULATI DONNINI S.P.A.**

Via Cave Montorsi, 27/A - 41126 Loc. San Damaso (MO)

PROGETTISTA

**Dott. Geol. Stefano Cavallini**

Studio Geologico Associato

**DOLCINI - CA**

Via Michelangelo, 1 - 41051 Castelnuovo Rangone (MO)  
Tel: 059-535499 - Fax: 059-5331612

e-mail: sgad@tiscali.it

PEC: geodes@pec.geodes-srl.it

C. F. e P. IVA: 02350480360



COLLABORATORI

**Ing. Simona Magnani**

**Ing. Lorenza Cuoghi**

**Arch. I. Lorenzo Ferrari**

**GEODES srl.**

Via Michelangelo, 1 - 41051 Castelnuovo Rangone (MO)

Tel: 059-536529 - Fax: 059-5331612

e-mail: geodes.srl@ispolti.it

PEC: geodes@pec.geodes-srl.it

CONSULENZE SPECIALISTICHE

**Dott. For. Paola Romoli**

**Studio Agroforestale e  
Ambientale**





## INDICE

<b>1</b>	<b>INQUADRAMENTO AGRO-VEGETAZIONALE</b>	<b>2</b>
1.1	CARATTERIZZAZIONE BIOCLIMATICA	2
1.2	LA VEGETAZIONE POTENZIALE E LA VEGETAZIONE ESISTENTE	3
1.3	CARATTERISTICHE GENERALI DELL'ATTUALE AGROECOSISTEMA	4
<b>2</b>	<b>INQUADRAMENTO FAUNISTICO</b>	<b>6</b>
2.1	LA FAUNA TERRESTRE	6
2.2	LA FAUNA ITTICA	10
<b>3</b>	<b>I SUOLI: PEDOLOGIA ED ANALISI CHIMICO-FISICHE</b>	<b>11</b>
3.1	CARATTERIZZAZIONE PEDOLOGICA DEI SUOLI	11
3.2	CARATTERIZZAZIONE CHIMICO-FISICA DEI SUOLI	14
<b>4</b>	<b>PROGETTO DI SISTEMAZIONE AMBIENTALE</b>	<b>15</b>
4.1	PREMESSA	15
4.2	ATTUAZIONE DEL PROGETTO	16
4.3	OPERE PRELIMINARI ALLA RINATURAZIONE DELLE SUPERFICI	16
4.4	OPERE DI RIVEGETAZIONE	17
4.4.1	Realizzazione del bosco mesofilo planiziale	18
4.4.2	Realizzazione dei prati polifiti permanenti	23
4.4.3	Realizzazione del filare alberato	25
4.5	<b>MANUTENZIONE E GESTIONE DEGLI IMPIANTI</b>	<b>27</b>

## 1 INQUADRAMENTO AGRO-VEGETAZIONALE

### 1.1 CARATTERIZZAZIONE BIOCLIMATICA

Sotto il profilo bioclimatico la zona interessata è caratterizzata da un clima temperato sub-mediterraneo, denominato "clima padano di transizione".

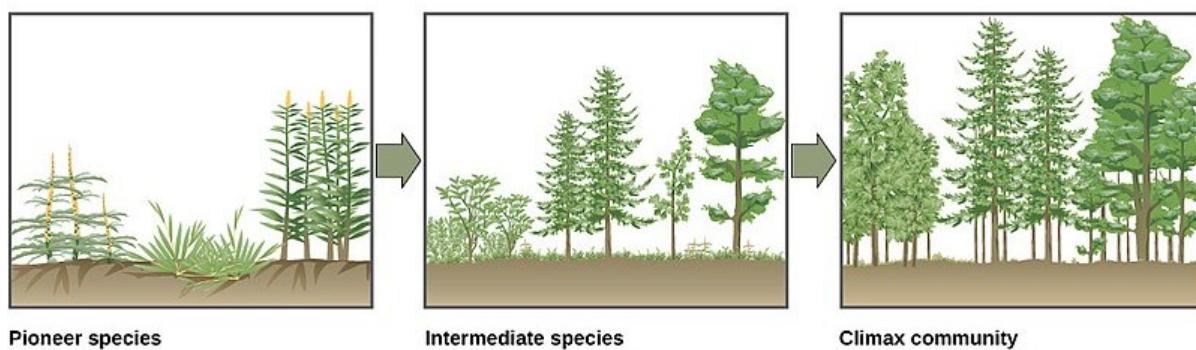
Si tratta del clima tipico della pianura padana continentale, con caratteri di continentalità per quanto riguarda le temperature, con escursioni termiche notevoli, e con caratteri tipici della regione mediterranea, per quanto riguarda la distribuzione delle piogge, concentrate in autunno e primavera, con una lunga siccità estiva che influenza la vegetazione e può creare problemi per le coltivazioni.

I venti dominanti sono di provenienza da ovest in inverno e in autunno.

In estate ed in primavera si ha una uguale distribuzione da ovest e da est; in tutte le stagioni sono meno frequenti i venti da nord e da sud.

Le comunità vegetali presenti in un certo territorio sono legate alla quota e al clima e sono distribuite entro ambiti altitudinali denominati "fasce bioclimatiche".

Per ogni fascia si può ammettere l'esistenza potenziale di formazioni stabili in equilibrio ecologico, "stadi climax", che si sono formate nel tempo attraverso fasi successive di colonizzazione del substrato (biocenosi erbacee, arbustive ed arboree). La fase finale corrispondente al climax è l'ultimo stadio propriamente forestale che rimane in equilibrio con l'ambiente in assenza di fattori perturbativi esterni.



**Figura 1:** Esempio di successione ecologica dalle specie pioniere fino al "climax" forestale

La zona studiata appartiene alla fascia fitoclimatica del "**Castanetum-sottozona fredda**" secondo la classificazione di Pavari (1960), mentre da un punto di vista fitogeografico si situa nella "Fascia bioclimatica medio europea, sottofascia planiziale (0-200 m s.l.m.)" secondo la classificazione di Pignatti (1989), nella "sottoregione ipomesaxerica della regione mesaxerica" secondo la classificazione di Tomaselli (1973).

## 1.2 LA VEGETAZIONE POTENZIALE E LA VEGETAZIONE ESISTENTE

La formazione forestale *climax* del piano basale, caratterizzato da una certa continentalità del clima, corrisponde ad un *querceto misto meso-igrofilo* 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 ossifillo (*Fraxinus oxycarpa*), ecc., ascrivibile all'associazione fitosociologica definita "**Querco-carpinetum boreoitalicum**".

Il sottobosco arbustivo, il mantello e i cespugliati appartengono essenzialmente alla classe "*Rhamno-Prunetea*" e sono composti da sanguinello (*Cornus sanguinea*), ligusto (*Ligustrum vulgare*), prugnolo (*Prunus spinosa*), spincervino (*Rhamnus cathartica*), biancospino (*Crataegus monogyna*), fusaggine (*Euonymus europaeus*), sambuco (*Sambucus nigra*), rosa canina (*Rosa canina*), perastro (*Pyrus pyraster*), pallon di maggio (*Viburnum opulus*).

Della "vegetazione potenziale", rappresentata dall'originaria foresta planiziale polifita a farnia e carpino bianco, non sono rimaste testimonianze di apprezzabile estensione e strutturazione, in quanto il perdurare dell'uso agricolo del suolo ne ha comportato una drastica regressione ed una confinazione in pochissimi elementi superstiti, quali esemplari arborei isolati e presunti relitti di boschi planiziali all'interno di parchi di antiche dimore gentilizie, quali il Casino Magiera e la non lontana Villa Spalletti a Corticella di Rubiera, sulla sponda opposta del Secchia.

Sono così quasi scomparse specie tipiche del *Querco-carpineto*, quali frassino ossifillo (*Fraxinus oxycarpa*), carpino bianco (*Carpinus betulus*), pioppo bianco (*Populus alba*) e rare sono anche specie tipiche della pianura a S della via Emilia e legate alla diffusione ad opera dell'uomo, quali i gelsi (*Morus alba* e *Morus nigra*).

Viceversa spesso le formazioni lineari che delimitano proprietà, canali e fossi sono composte spesso da vegetazione impoverita delle specie tipiche, a causa della prevalenza di alcune specie esotiche e invadenti come la robinia (*Robinia pseudoacacia*) e, in misura minore, l'ailanto (*Ailanthus altissima*), in grado di approfittare delle condizioni eutrofiche del terreno agricolo circostante e del degrado della vegetazione indigena ad opera dei reiterati tagli e ceduazioni avvenuti in passato su siepi e boschetti.

Queste formazioni risultano semplificate ed ecologicamente banalizzate nella loro composizione e struttura, però sono comunque importanti perché svolgono una funzione 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*)  
biancospino (*Crataegus monogyna*)  
rosa di macchia (*Rosa canina*)  
prugnolo (*Prunus spinosa*)

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

Allo stato attuale l'area di intervento si presenta priva di copertura forestale o arborea di neoformazione. Non si segnalano inoltre esemplari monumentali, rari o che necessitano di particolare protezione.

### **1.3 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'ATTUALE AGROECOSISTEMA**

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.

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 l'alternanza principale di mais, cereali autunno-vernni 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.

Questa vegetazione 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).

Per quanto riguarda l'equipaggiamento vegetazionale del territorio interessato dall'apertura della nuova attività estrattiva proposta, si può considerare che sono completamente assenti presenze di un certo interesse. Sono stati fatti, pertanto, approfondimenti relativamente ai principali individui arborei isolati, ai filari e alle siepi presenti nelle circostanze esterne alla cava.

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, costituite da

specie estranee alla vegetazione autoctona quali robinie, 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 ridotte di numero, 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. 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, Stradello Boschi) ed hanno una ridotta importanza ecologica, faunistica e paesaggistica. Altre tre siepi sono poste sulla vecchia Strada Pederzona e in Via dell'Aeroporto (all'altezza 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 è per lo più composta da specie nitrofile quali: *Phragmites australis*, *Equisetum arvense*, *Clematis vitalba*, *Rubus fruticosus*, *Sympyrum caninum*, *Lythrum salicaria*, *Urtica dioica*, *Parietaria officinalis*, *Mentha aquatica*.

Il carattere originario del paesaggio agricolo è da considerarsi "inquinato" anche da alcuni piccoli insediamenti artigianali, quali quello in loc. La Rana, a sudovest dell'area estrattiva.

A nord di Via dell'Aeroporto si estende l'ampia superficie dell'aeroporto, comprendente la pista di atterraggio, i magazzini e gli hangar e il ristorante.

Sono presenti nei dintorni immediati della cava diverse zone estrattive.

Lungo il Secchia, in zona demaniale, il paesaggio è caratterizzato fortemente dal susseguirsi di cave in ripristino, frantoi, piazzali di lavorazione ecc., che accompagnano il corso del fiume sia nel tratto formiginese sia in quello modenese fin quasi a Marzaglia.

## **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 inculti" 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 sulle 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'intorno dell'area di cava è costituito da 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*).

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.



**Figura 2:** Il tasso compie lunghi spostamenti e può scendere a valle, avventurandosi anche nelle città di pianura. Questo esemplare è stato fotografato nel giugno 2020 nei pressi della città di Latina

### **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 (*Erythacus 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.

Nelle vicinanze dell'area di cava, nei campi coltivati limitrofi, 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).

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, il la zona di studio è lambita al suo margine occidentale, a circa 1 km dal limite di 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 le future aree estrattive, 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 sono a tutti gli effetti non elevati, in quanto non è previsto alcun abbattimento di soprassuoli o di cenosi arboreo-arbustive di elevata articolazione strutturale.

Si può quindi concludere che le attività di scavo in progetto potranno arrecare danni 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.

Tuttavia 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. Questi nuovi habitat, rispetto alla semplificazione ecologica attuale, costituiranno poi una notevole compensazione ecologica rispetto all'inevitabile riduzione degli habitat attuali, conseguente alle escavazioni nel breve periodo.

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'irradiamento 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 F. Secchia paralleli al perimetro estrattivo, che sono caratterizzati come "Acque di Categoria B" (carpe).

## **3 I SUOLI: PEDOLOGIA ED ANALISI CHIMICO-FISICHE**

### **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, 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 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 (Figura 3) 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.

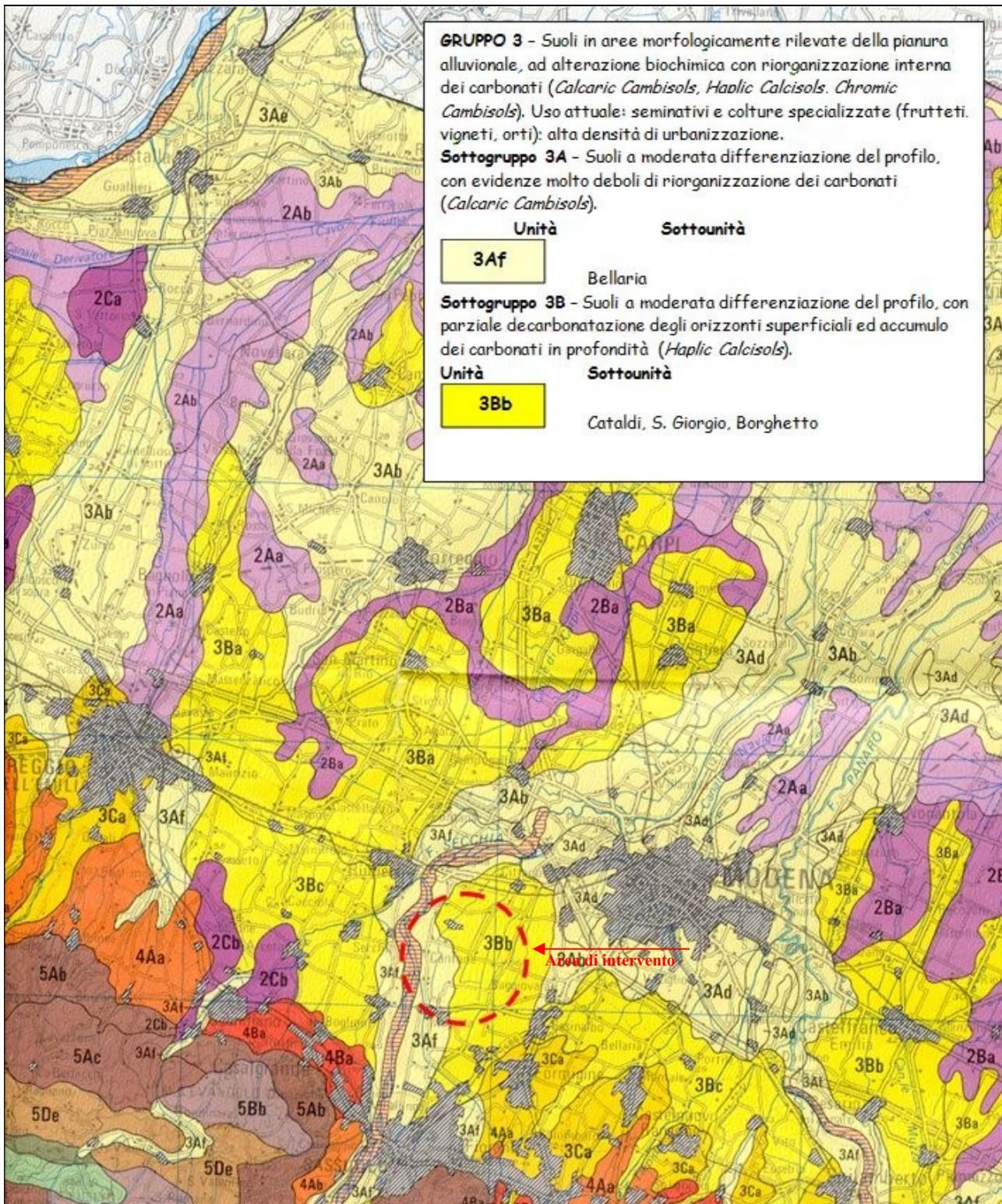
Tipicamente questi suoli hanno orizzonti superficiali spessi circa 40 cm. a tessitura franca argillosa limosa, franca limosa o franca ed orizzonti profondi, spessi circa 30 cm. a tessitura franca o franca limosa; il substrato ha tessitura franca, franca limosa o franca sabbiosa.

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 3: 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 al fine di 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, è stata eseguita una 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 P2O5 (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 K2O : 1.03 meq/100g contenuto normale
8. C.S.C. (Capacità di Scambio Cationico) : 26,3 meq/100g: rappresenta la quantità di cationi (H+, Ca++, Mg++, K+, Na+, NH4+) 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 CaCO3 (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++: 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 H2O) 7.96 unità terreno subalcalino

## **4 PROGETTO DI SISTEMAZIONE AMBIENTALE**

### **4.1 PREMESSA**

Il progetto di ripristino dell'area è stato concepito nel rispetto del quadro di progettazione generale di tutta l'area del Polo 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.

Il quadro complessivo della sistemazione ambientale di questa zona intende coniugare la successione delle operazioni tecniche geo-vegetazionali proposte allo scopo finale progettuale di tutta l'area, che prevede un nuovo disegno paesaggistico dotato di numerosi elementi di maggiore qualità ambientale, volti a cancellare i segni di un'incisiva antropizzazione, quali frantoi e aree di stoccaggio, legati a questi luoghi ormai da lunga data.

Gli interventi proposti sono infatti diretti al recupero di questa zona, con una nuova destinazione naturalistica, ripristinando pertanto le condizioni ambientali primigenie attraverso una successione di operazioni volte a stimolare lo sviluppo di ecosistemi naturali.

In particolare gli interventi proposti nel progetto di sistemazione della cava Annovi sono finalizzati alla costituzione di un ambiente che si interfaccia all'agroecosistema, dove tradizionalmente i terreni sono da sempre utilizzati per le coltivazioni soprattutto foraggere, legate alla filiera del Parmigiano Reggiano.

Seguendo questa finalità, il progetto di ripristino si propone la ricostruzione ambientale attraverso tre diverse tipologie vegetazionali tra loro comunicanti:

1. bosco mesofilo planiziale;
2. filare alberato;
3. prato permanente polifita.

Gli interventi proposti rispondono ai requisiti di cui al punto 3.2.5 dell'Atto di indirizzo per l'attuazione del P.A.E. di Modena, che cita:

*<< omissis >>*

*"La valorizzazione dell'ambiente, privilegiando la sistemazione finale ad uso naturalistico, destinazione definita ai sensi degli art. 19, 4<sup>a</sup> comma, e 27, 5<sup>a</sup> comma, del PTCP vigente. Nello specifico la Provincia di Modena fissa l'obiettivo di destinare ad uso naturalistico almeno il 50% delle aree estrattive di pianura, la cui individuazione è demandata agli strumenti attuativi di competenze comunale. In coerenza con le azioni predisposte dall'Amministrazione Provinciale per l'attuazione del Protocollo di Kyoto, almeno il 40% delle aree destinate a uso naturalistico deve prevedere la realizzazione di boschi."*

*<< omissis >>.*

## 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;
- realizzazione del prato permanente polifta;
- sistemazione delle aree con costituzione del bosco planiziale;
- cure culturali e manutenzioni successive all'impianto per i tre anni successivi.

Le superfici d'intervento a recupero vegetazionale assommano a circa 36'620 m<sup>2</sup>, così ripartite (Tav. T9):

- **superficie boscata**, in attuazione della sopracitata prescrizione di cui al punto 3.2.5 dell'Atto di Indirizzo del PAE, calcolata sulla base della superficie di scavo pari a 27'800 m<sup>2</sup>, da cui, 27'810 m<sup>2</sup> x 50% = 13'905 m<sup>2</sup>, area a destinazione naturalistica, di cui 13'905 m<sup>2</sup> x 40% = **5'562 m<sup>2</sup>**, superficie minima da allestire a bosco.
- **superficie a prato permanente**, pari a circa **31'058 m<sup>2</sup>**, negli ambiti ove non è previsto alcun impianto di vegetazione arborea o arbustiva.

## 4.3 OPERE PRELIMINARI ALLA RINATURAZIONE DELLE SUPERFICI

L'attività di escavazione della ghiaia consegnerà un profilo di abbandono caratterizzato da due zone sub-pianeggianti a piano ribassato collegate con scarpate perimetrali al piano campagna circostante poste su sui lati sud, nord ed ovest dell'area.

Il rimodellamento delle scarpate e di tutta l'area si effettuerà nel modo meno rigido possibile attraverso la realizzazione di un raccordo dolce e di limitata pendenza delle scarpate con il fondo cava, smussando, per quanto possibile, gli angoli di raccordo delle scarpate stesse.

Il recupero ambientale dell'area avverrà mediante la ricostituzione del manto vegetazionale con la realizzazione del bosco mesofilo planiziale e di un prato permanente polifta

In considerazione delle superfici di cava da recuperare e migliorare, circa 5'562 m<sup>2</sup> a copertura boschiva e circa 31'058 m<sup>2</sup> a copertura prativa, si rende necessaria una quantità di terreno vegetale, recuperato dalle fasi iniziali di scotico della cava, di almeno 9'549 m<sup>3</sup>, così distribuiti:

- $5562 \text{ m}^2 \times 0.60 \text{ m} = 3337 \text{ m}^3$ , per le aree boscate,
- $31058 \text{ m}^2 \times 0.20 \text{ m} = 6212 \text{ m}^3$ , per le aree prative,

Il terreno superficiale di coltura, lo strato superiore del cosiddetto "cappellaccio", che ricopre l'area soggetta ad escavazione, dovrà essere preventivamente accantonato in appositi luoghi di stoccaggio per potere poi essere nuovamente utilizzato per la formazione del fondo di terreno da rilasciare per le sistemazioni definitive.

Lo strato fertile superficiale del cappellaccio asportato potrà essere accantonato in cumuli di altezza generalmente non superiori a metri 3, utilizzando per la sua movimentazione in stoccaggio un veicolo cingolato di pressione non superiore a  $0,40 \text{ kg/cm}^2$  e con larghezza dei cingoli non inferiore a 500 mm.

Successivamente, in fase di ripristino deve essere affrontato il problema del riporto di uno strato di terreno di sufficiente spessore e del suo miglioramento agronomico e pedologico, in quanto il terreno, per lungo tempo ammassato e compattato in cumuli, tende a perdere le proprie caratteristiche di struttura e fertilità.

Per migliorare le caratteristiche pedologiche e di fertilità sarà necessario attuare un rimescolamento del terreno di riporto con un'adeguata frazione organica costituita da ammendante compostato, mediante distribuzione di una quantità pari a 500 quintali/ha nelle aree destinate al rimboschimento ( $\sim 5'562 \text{ m}^2$ ). In questo modo saranno 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.

Prima della posa a dimora della vegetazione, al fine di ottenere un suolo uniformemente sminuzzato e con caratteristiche ottimali di porosità, struttura e capacità di ritenzione idrica, il terreno sarà lavorato mediante un'aratura di tipo superficiale (max 20-25 cm) a colmare (*baulatura*), con pendenza finale dal centro verso i bordi dell'1-3% per garantire un efficace sgrondo delle acque superficiali.

La profondità di lavorazione non sarà superiore a quella del primo strato superficiale; dopo le due suddette operazioni principali si applicheranno le operazioni di affinamento del terreno tramite frangizolle a dischi, fresature o passaggi di erpice rotante.

#### **4.4 OPERE DI RIVEGETAZIONE**

La ricostituzione del manto vegetazionale riguarda sostanzialmente due tipologie di intervento:

- 1) realizzazione di un bosco mesofilo planiziale sulle scarpate a debole pendenza a nord e sul fondo cava nel settore a sud;
- 2) realizzazione di prati polifiti permanenti;
- 3) creazione di un filare alberato lungo il confine settentrionale.

#### **4.4.1 REALIZZAZIONE DEL BOSCO MESOFILO PLANIZIALE**

La ricostituzione del bosco mesofilo riguarda parte dell'area di scarpata poco pendente a nord e del fondo cava dell'area a sud per una **superficie complessiva di 5'562 m<sup>2</sup>** (Tav. T9).

Si tratta di ricreare un ambiente naturalistico caratterizzato da un **bosco planiziale**, con intercalate radure prative, 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 ***Querco-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 rappresenta 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 ***Querco-carpinetum*** avviene attraverso stadi successionali tipici del ***Salici-populetum albae*** configurandosi come una reintroduzione di piante caducifoglie indigene che, rimanendo immutati i presupposti climatici, riconquisterebbero spontaneamente, pur se in tempi lunghissimi (secoli), buona parte del territorio qualora si lasciassero incolte le superfici in oggetto.

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

La scelta delle specie forestali e la tipologia di impianto è attuata cercando 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:

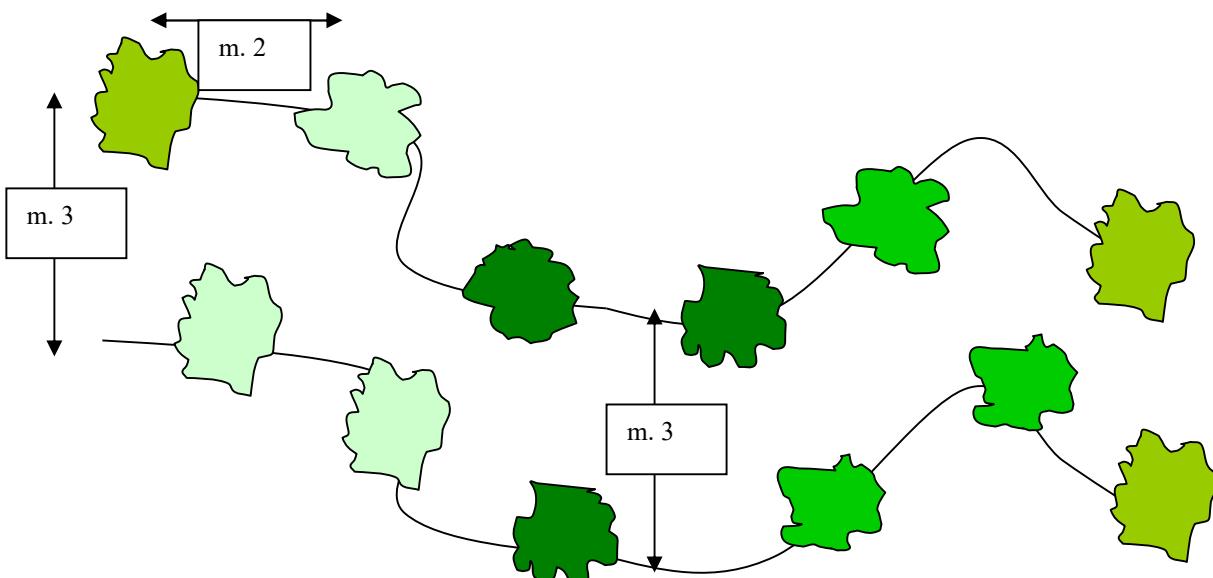
- presenza esclusiva di specie indigene;

- 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 culturali;
- contenimento dei costi di realizzazione e di manutenzione;
- possibilità di conseguire risultati apprezzabili in tempi brevi.

L'impianto del bosco sarà eseguito seguendo un tracciato ad andamento sinusoidale con un ampio raggio di curvatura e in file subparallele tra loro, mantenendo distanze medie di m 2,0 sulla fila e di m 3,0 tra le file (una pianta/6 m<sup>2</sup>), per una densità di circa 1.666 piante/ha, eseguendo un sesto d'impianto a quinconce.

L'andamento planimetrico a file sub-parallele ma non rettilinee consentirà di evitare rigidi ed antiestetici impianti geometrici, pur facendo salva la possibilità di intervenire in seguito con macchine operatrici per le operazioni di manutenzione.

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 e di altezza non inferiore a cm 80.



**Figura 4:** Schema d'impianto a tracciato sinusoidale con sesto d'impianto a quinconce, distanza tra le file di m 3,0 e tra le piante di m 2,0

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.

L'impianto del bosco riguarda quindi una superficie complessiva di  $m^2$  5'562, e, considerando una distribuzione media di una pianta ogni  $m^2$  6, risulterà un quantitativo di piantine pari a:

5'562 / 6 (m<sup>2</sup> di spaziatura media tra le piante) = **927 piante** in totale

ripartite fra specie arboree e arbustive seque:

- n° **602 specie arboree** (circa il 65%)
  - n° **325 specie arbustive** (circa il 35%).

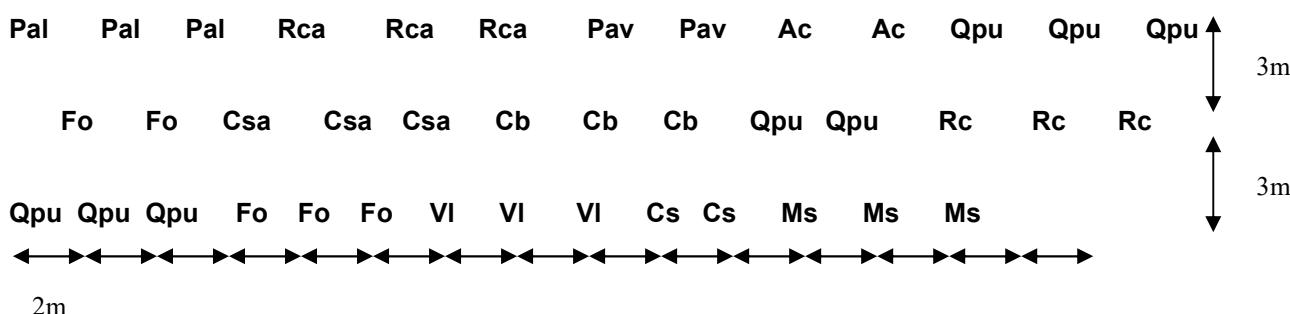
Le specie da utilizzare risultano nelle tabelle seguenti.

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 un modulo d'impianto per la formazione dell'area boscata.

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



### **MODALITÀ DELLE TECNICHE D'IMPIANTO**

Le piantine che si intende adottare appartengono alle specie autoctone 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".

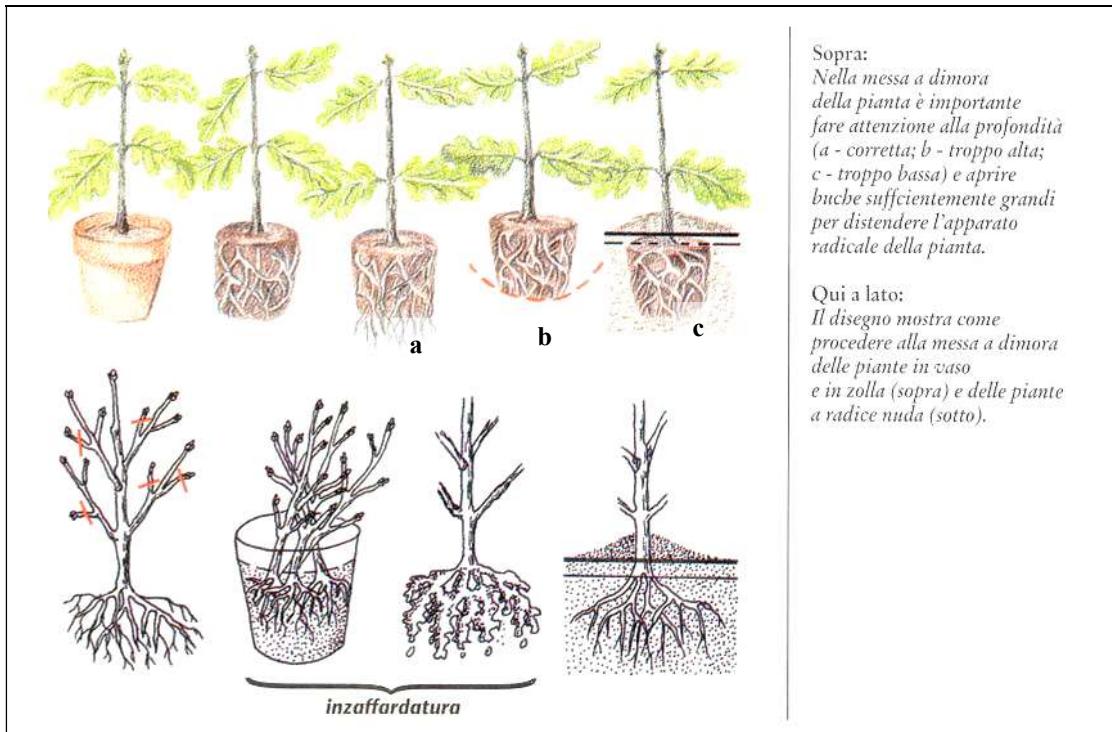
### **TECNICHE D'IMPIANTO**

Onde 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 a mano, con bastone trapiantatore ("Alpenwood") o con trapiantatrice meccanica, in grado di aprire un solco profondo dai 15 ai 35 cm, regolabili e di larghezza dai 15 ai 28 cm.

Il trasporto e la messa a dimora delle piantine, previamente preparate al trapianto tramite selezione, potatura dell'apparato epigeo ed ipogeo e inzaffardatura (vedi Figura 5) 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 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 5: 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 cannella 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 mondatura meccanica lungo le file e tra le file e alla mondatura 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.

I 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 mondatura 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**

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

#### **4.4.2 REALIZZAZIONE DEI PRATI POLIFITI PERMANENTI**

Tutte le aree sulle quali non è previsto alcun impianto della vegetazione arborea o arbustiva, per una **superficie complessiva di m<sup>2</sup> 31'058** (parte in scarpata e parte sul fondo cava), da cui si dovranno eventualmente escludere le zone lasciate alla pista di comparto sul fondo cava in vista delle prossime fasi attuative, saranno destinate a prato permanente, realizzato mediante semina meccanica.

A tale scopo si utilizzerà un miscuglio di graminacee e dicotiledoni prevedendo una quantità di seme pari a 30 g/m<sup>2</sup>. Gli ambienti in questione dovranno essere realizzati sulla base di 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.

Dovranno preferirsi specie rustiche, pioniere, termofile ed aridofile, sia fra le Graminacee che tra le Leguminose, comunque in grado di reggere bene anche ai periodi siccitosi.

Il miscuglio sarà costituito da graminacee al 70% e angiosperme dicotiledoni al 30%; di seguito si illustra il piano di semina da realizzarsi per la creazione dei prati permanenti.

<b>Specie erbacea</b>	<b>Frequenza (%)</b>
<i>Arrhenatherum elatior</i>	10
<i>Festuca rubra</i>	10
<i>Festuca arundinacea</i>	10
<i>Festuca pratensis</i>	10
<i>Poa pratensis</i>	10
<i>Lolium perenne</i>	10
<i>Dactylis glomerata</i>	10
<i>Achillea millefolium</i>	5
<i>Linum perenne</i>	5
<i>Onobrychis viciaefolia</i>	5
<i>Lotus corniculatus</i>	5
<i>Myosotis arvensis</i>	5
<i>Trifolium pratense</i>	5
	100

Le operazioni per la formazione del prato saranno le seguenti:

- livellamento e riattivazione del terreno superficiale mediante leggera aratura e fresatura;
- distribuzione meccanica del miscuglio di specie erbacee sopra descritto in quantità non inferiori a **300 kg/ha**;
- interramento e rullatura del miscuglio di specie erbacee e successiva irrigazione.

#### **4.4.3 REALIZZAZIONE DEL FILARE ALBERATO**

In prossimità del confine settentrionale dell'area di intervento si prevede la realizzazione di un filare di lunghezza complessiva di circa **215 m**.

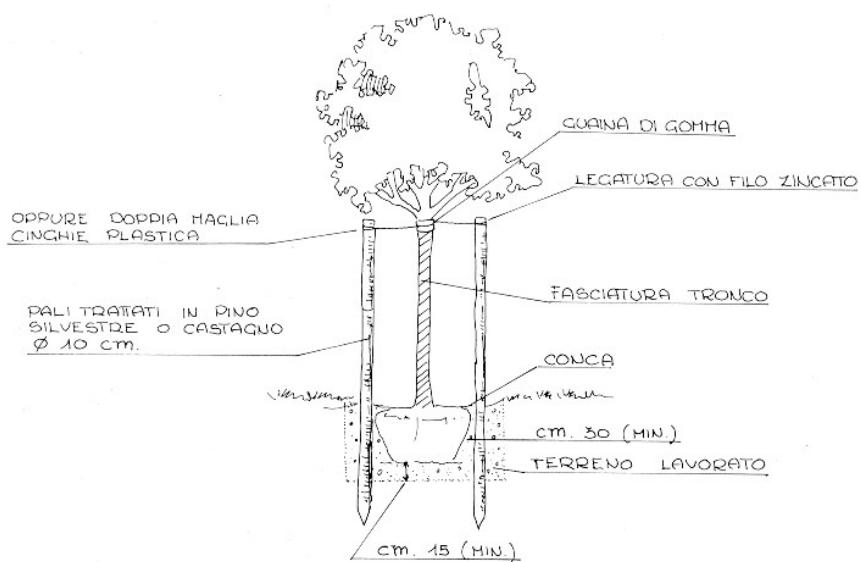
L'impianto è costituito da roverelle (*Quercus pubescens*).

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 ne consegue che, 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, quali quelli di riporto con condizioni di drenaggio particolari (vicinanza di scarpate, disomogeneità del suolo, ecc.) e presenza di sassi e pietrame.

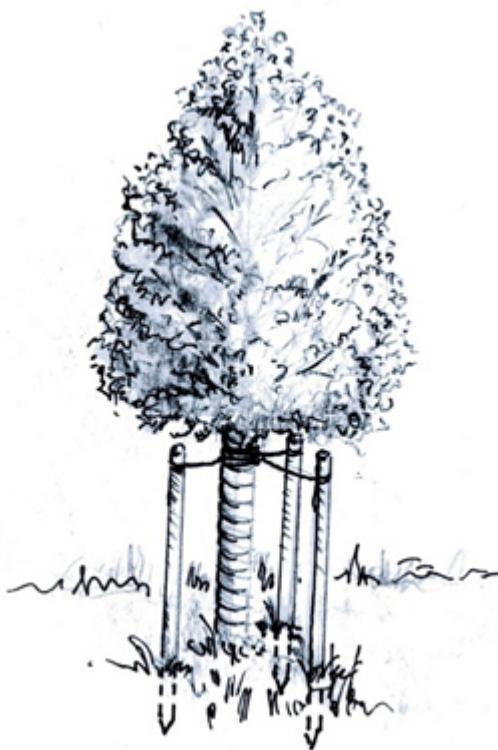
Lo schema di impianto prevede la messa a dimora di una pianta ogni 8 m lineari circa, per un totale di **n. 27** piante.

La pianta si sviluppa fino ad altezze superiori ai 10 m con un portamento della chioma tondeggiante e densa; il filare potrà essere impiantato a distanza di circa 3 m dal ciglio della scarpata di sistemazione.

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 (vedi Figura 6). 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.



**Figura 6:** 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.



**Figura 7:** Vista della posa in opera finita per ogni roverella con i tre pali

#### **4.5 MANUTENZIONE E GESTIONE DEGLI IMPIANTI**

Le cure colturali sono previste per i primi 3 (tre) anni dall'impianto e sono individuate secondo il seguente schema:

- Trinciatura e mondatura 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 nella previsione di complessive 500 piantine per ettaro nell'arco dei 3 anni. Operazione da effettuarsi annualmente ad inizio germogliazione.  
È 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.)