

**PNC - PNRR: Piano Nazionale Complementare al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza nei territori colpiti dal sisma 2009-2016, Sub-misura A4,"Investimenti sulla rete stradale statale"**

**S.S. 502 - S.S. 78 - Belforte del Chienti - Sarnano - Lavori di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale della sezione stradale in t.s. e potenziamento delle intersezioni. 2° Stralcio. Cod. SIL ACNOAN00114 - Codice CUP F71B22001170001**

PROGETTAZIONE DEFINITIVA, ESECUTIVA ED ESECUZIONE LAVORI

cod. **PSL10/22**

**PROGETTO ESECUTIVO**

RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Prof. Ing. Franco BRAGA  
Ordine Ingegneri di Roma n. 7072/A

GEOLOGO:

Dott. Geol. Andrea RONDINARA  
Albo regionale del Lazio n. 921

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Davide TALIA  
Ordine Ingegneri di Roma n. 29001/B

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dott. Ing. Marco MANCINA

PROTOCOLLO

DATA

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE:

Mandataria



Mandanti



RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI:

Mandataria



Mandanti



Dott. Geol. Andrea Rondinara

Prestatore del servizio di PMA



**STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE**

Progetto di compensazione ambientale  
Relazione illustrativa

CODICE PROGETTO

NOME FILE

T01IA00AMBRE05A

REVISIONE

SCALA:

PROGETTO LIV. PROG. N. PROG.  

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CODICE ELAB. **T01IA00AMBRE05**

-

C

B

A

Emissione

Settembre 2024

Marco Platinetti

Colonna

Braga

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

**PROGETTO ESECUTIVO**

**Progetto di compensazione ambientale – Rimboschimento compensativo**

---

S.S. 502 – S.S. 78 Belforte del Chienti – Sarnano –  
Lavori di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale della sezione  
stradale in t.s. e potenziamento intersezioni – 2° stralcio.  
Cod. SIL ACNOAN00114 - Codice CUP F71B22001170001 CIG 95039446B1

**PROGETTO ESECUTIVO**

**Progetto di compensazione ambientale  
Rimboschimento compensativo  
(L.R. Marche n.6 23/02/2005)**

<b>1. PREMESSA</b>	<b>4</b>
<b>2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'OPERA</b>	<b>6</b>
<b>3. ASSETTO VEGETAZIONALE – SUPERFICI INTERFERITE</b>	<b>8</b>
<b>3.1 Assetto vegetazionale potenziale</b>	<b>9</b>
3.1.1 Serie centro-appenninica neutrobasifila della roverella	9
3.1.2 Serie preappenninica centro-adriatica neutrobasifila del carpino nero	9
3.1.3 Geosigmeto peninsulare igrofilo della vegetazione ripariale	10
<b>3.2 Usi del suolo e copertura vegetale</b>	<b>10</b>
<b>4. OBIETTIVI E PREMESSE PROGETTUALI</b>	<b>13</b>
<b>4.1 Principi normativi</b>	<b>13</b>
<b>4.2 Computo della superficie in compensazione</b>	<b>13</b>
<b>4.3 Sintesi premesse ed obiettivi progettuali</b>	<b>15</b>
<b>5. CRITERI PROGETTUALI</b>	<b>16</b>
<b>5.1 Specie vegetali di possibile impiego</b>	<b>16</b>
5.1.1 Criteri di scelta e motivazioni	16
5.1.2 Stima delle interferenze	17
5.1.3 Costituzione del soprassuolo vegetale	17
<b>5.2 Tutela e valorizzazione delle specie presenti</b>	<b>19</b>
<b>6. DESCRIZIONE DEI MODELLI TIPOLOGICI DA UTILIZZARE</b>	<b>20</b>
<b>7. INDICAZIONI SULLE MODALITÀ DI ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI DI MESSA A DIMORA – SPECIFICHE TECNICHE</b>	<b>22</b>
<b>7.1 Caratteristiche dei materiali</b>	<b>22</b>
7.1.1 Materiale agrario	22
7.1.2 Terra di coltivo	22
7.1.3 Concimi	22
7.1.4 Letame	22
7.1.5 Dischi o tessuti pacciamanti per alberi ed arbusti	22
7.1.6 Elementi di protezione per alberi forestali (shelter) e per arbusti	22
7.1.7 Materiale vegetale	23
7.1.8 Esempolari arborei	24
7.1.9 Arbusti e cespugli	25
<b>7.2 Tecniche d'intervento</b>	<b>26</b>
7.2.1 Pulizia generale del terreno	26
7.2.2 Lavorazioni preliminari	26
7.2.3 Aratura o epicatura	27

**PROGETTO ESECUTIVO**

**Progetto di compensazione ambientale – Rimboschimento compensativo**

7.2.4	Fresatura	27
7.2.5	Concimazioni	27
7.2.6	Tracciamenti e picchettature	28
7.2.7	Preparazione delle buche per specie arboree	28
7.2.8	Messa a dimora delle piante arboree	28
7.2.9	Preparazione delle buche per specie arbustive	30
7.2.10	Messa a dimora delle piante arbustive	30
7.2.11	Conguaglio, scarificazione e pulizia delle superfici	30
7.2.12	Posa in opera di protezioni antifauna “shelter”	31
7.2.13	Descrizione della sequenza degli interventi	31
<b>8.</b>	<b>MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE PER IL PERIODO DI GARANZIA</b>	<b>33</b>
<b>8.1</b>	<b>Fase di verifica</b>	<b>33</b>
8.1.1	Modalità di esecuzione	33
8.1.2	Il responsabile del programma di manutenzione	33
<b>8.2</b>	<b>Fase di interventi di manutenzione</b>	<b>33</b>
<b>8.3</b>	<b>Irrigazioni di soccorso</b>	<b>34</b>
<b>8.4</b>	<b>Decespugliamento e pulizia dell’area</b>	<b>34</b>
<b>8.5</b>	<b>Sostituzione fallanze</b>	<b>35</b>
<b>8.6</b>	<b>Controllo, risistemazione e riparazione dei presidi antifauna e dei dischi pacciamanti</b>	<b>35</b>
<b>8.7</b>	<b>Attività e periodicità degli interventi di manutenzione</b>	<b>36</b>

## 1. PREMESSA

La presente relazione redatta dal Dott. For. Platinetti Marco iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali delle provincie di Vercelli-Biella col n. 139 nell'ambito del progetto esecutivo degli interventi ricompresi nel 2° stralcio dei "lavori di adeguamento e miglioramento tecnico funzionale in t.s. e potenziamento intersezioni" lungo la S.S. n. 502 "Cingoli" – S.S.n. 78 "Picena" – Belforte del Chienti – Sarnano, ha lo scopo di illustrare le misure di compensazione ambientale proposte a seguito di riduzione della superficie boscata attesa nell'ambito delle attività a progetto.

La realizzazione dell'opera prevista comporterà infatti l'occupazione permanente di una porzione di territorio che nelle condizioni attuali risulta occupata da habitat (in senso lato) e biocenosi.

Ai sensi del comma 2, art. 12 della L.R. Marche n.6 del 23/02/2005 ed s.m.i. la sottrazione permanente di tali habitat e biocenosi è soggetta a compensazione mediante rimboschimenti compensativi da realizzarsi sulla base di specifico progetto.

Nell'elaborato progettuale "Valutazione della dimensione minima di compensazione con il metodo VEC" allegato al progetto esecutivo (elab. Cod. T01IA00AMBRE02A), in assenza dell'indicazione da parte degli enti territoriali, di un'area da utilizzare a fini compensativi, sono stati definiti, applicando la metodologia per la valutazione ecosistemica (VEC) di cui al D.G.R. Marche 780/2023, la superficie e la tipologia di intervento in grado di bilanciare il consumo di biotopi naturali associata agli interventi in progetto.

In merito al progetto di compensazione delle biocenosi interferite si riporta preliminarmente che in sede di Conferenza di Servizi decisoria è stato richiesto agli enti territoriali competenti in materia di indicare un'area ritenuta idonea per lo sviluppo del suddetto intervento compensativo.

In attesa dell'individuazione da parte degli enti competenti di un'area dove realizzare la compensazione si è proceduto, come richiesto, allo sviluppo di un progetto "tipologico" di rimboschimento compensativo (il presente documento), comprensivo dell'individuazione delle specie e soluzioni tipologiche che saranno adottate, nonché della descrizione delle cure culturali che dovranno essere implementate nel quinquennio al fine di garantire l'efficacia dell'intervento.

Si richiama in evidenza che nel perimetro del mandato di ANAS non sono ricomprese le competenze in materia di governo del territorio e che pertanto detto Ente non può stabilire quali aree possano essere destinate a tale uso, chiarendo inoltre che detto Ente non possiede e non amministra/gestisce superfici da poter destinare ad un intervento di rimboschimento. A tal proposito si rileva che ad oggi non sono state ricevute indicazioni e/o comunicazioni in merito alla determinazione dei terreni potenzialmente idonei da parte degli enti competenti.

Si riporta pertanto che, nei limiti di applicazione della normativa vigente, in assenza di indicazione da parte di Enti preposti al governo del territorio, si procederà nelle successive fasi, alla valorizzazione economica della compensazione forestale, essendo stato stanziato all'interno del quadro economico dell'intervento la copertura per tale valorizzazione.

**PROGETTO ESECUTIVO****Progetto di compensazione ambientale – Rimboschimento compensativo**

---

Quanto sopra fermo restando la disponibilità a procedere con la realizzazione dell'intervento compensativo laddove nel frattempo vengano indicate delle zone idonee per tale attività e l'Ente gestore delle stesse a cui intestare la proprietà dell'area, entro le tempistiche di esecuzione delle opere

In riferimento a quanto sopra e in continuità metodologica al richiamato elaborato progettuale, "Valutazione della dimensione minima di compensazione con il metodo VEC", nonché alle ipotesi adottate in fase di calcolo compensativo nel suddetto documento, nel prosieguo si espone ed argomenta l'opera compensativa proposta.

## 2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'OPERA

Gli interventi in oggetto rientrano nel quadro delle azioni straordinarie intraprese a causa degli eventi sismici che negli ultimi anni hanno colpito il nostro Paese e, in particolare, quelli verificatesi nell'autunno del 2016.

Le superfici d'intervento ricadono in particolare nell'area definita "cratere del sisma" rappresentato dal territorio danneggiato dal terremoto e distribuito fra le Regioni Abruzzo, Marche, Lazio e Umbria ed in particolare il percorso che dalla valle del Chienti conduce verso Sarnano.

Il secondo stralcio in particolare prosegue l'intervento già avviato nel primo stralcio, ripartendo dalla rotatoria di Contrada Carufo (esclusa) superando la località Colfano e successivamente attraversando la valle incisa valle del torrente Fiastrone, fino a giungere, dopo un percorso di circa 1,7 km, alla rotatoria posta in sponda destra in corrispondenza dello stabilimento Del Vecchio (inclusa).

Nel progetto un primo tratto (di circa 1,2 km) compreso fra la rotatoria di Contrada Carufo e la rotatoria di Colfano ricalca sostanzialmente la sede esistente mentre nel tratto successivo che dalla rotatoria che dalla rotatoria di Colfano va ad attraversare direttamente il torrente Fiastrone è prevista la realizzazione di una galleria artificiale ed un viadotto in variante all'attuale viabilità.

Il contesto limitrofo all'area d'intervento è a carattere prevalentemente rurale contraddistinto da una bassa densità di edifici in un contesto contrassegnato dall'alternanza di superfici ad uso agricolo (coltivi, impianti di arboricoltura da frutto o da legno, seminativi, prati, etc.) con aree a carattere forestale.

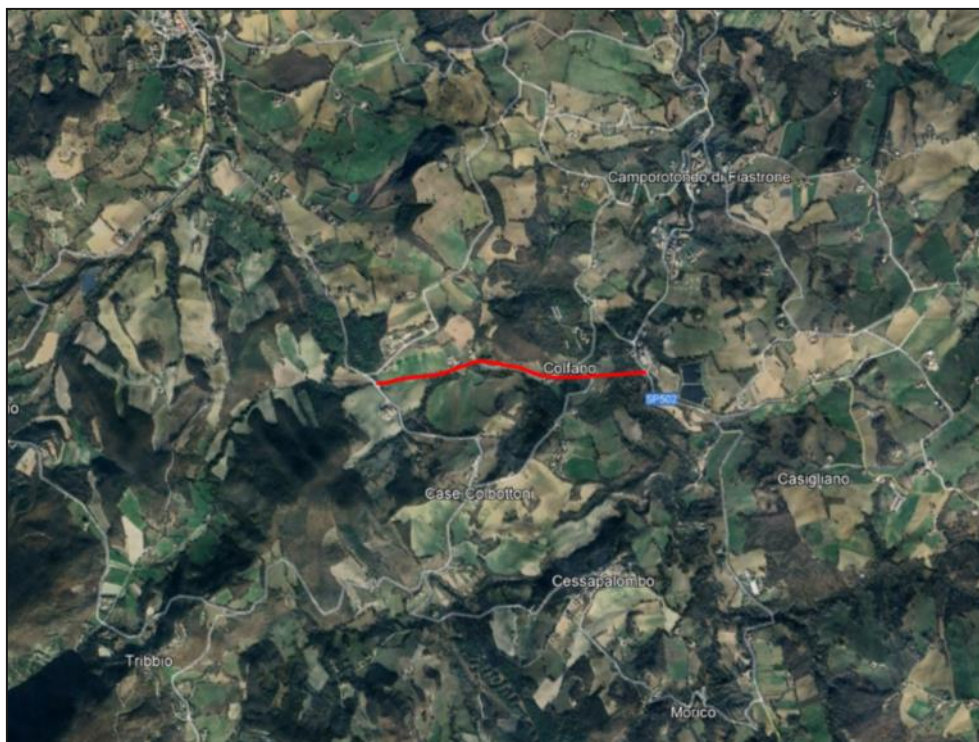


Figura 2-1 – Inquadramento territoriale - Localizzazione su scala ampia dell'opera a progetto – Elaborato grafico non in scala (base fonte Google Earth – acquisizione del 15/02/2024)

**PROGETTO ESECUTIVO**

**Progetto di compensazione ambientale – Rimboschimento compensativo**



Figura 2-2 – Dettaglio inquadramento territoriale - Proiezione esemplificativa del tracciato a progetto – Elaborato grafico non in scala (base fonte Google Earth – acquisizione del 15/02/2024)



### 3. ASSETTO VEGETAZIONALE – SUPERFICI INTERFERITE

Con riferimento al paesaggio vegetale, l'area d'interesse ricade in un ambito essenzialmente riconducibile ad un paesaggio forestale potenziale notevolmente diverso rispetto all'attuale a causa dell'elevata antropizzazione territoriale che ha portato alla sostanziale trasformazione degli ecosistemi.

Nell'area del tracciato sono individuabili le seguenti tipologie di vegetazione:

- **Vegetazione ripariale** costituita da boschi riferiti alle associazioni: Aro italici-Alnetumglutinosae, Salicetumelaeagni, Saponario-Salicetumpurpureae e Salicetumalbae, quest'ultima formazione ripariale è dominante negli alvei fluviali della regione, recentemente reinterpretata come Rubo ulmifolii-Salicetumalbae, ha composizione floristica submediterranea, alla quale si ritiene che vadano riferite tutte le formazioni a dominanza di salice bianco della regione.
- **Querceti caducifogli a Roverella** presenti nelle zone collinari appenniniche della parte centro-meridionale della regione, cui appartengono le cenosi presenti in corrispondenza dell'area di studio, di bioclimate più continentale rispetto alle analoghe vegetazioni diffuse nelle aree costiere e settentrionali, corrispondono all'associazione Citiso sessilifolii-Quercetumpubescentis.
- **Orno-ostrieti** costituiti da formazioni a Carpino nero e Orniello interessanti i boschi termo-mesofili dell'Appennino. sono identificabili con l'associazione Scutellariocolumnae-Ostryetumcarpinifoliae diffusa, con diverse varianti, sulle dorsali calcaree dell'Appennino sino a circa 850-1000 metri di quota. In questa stessa associazione è inseribile la sub associazione cytisetosumsessilifolii dei boschi più termofili, con notevole presenza nello strato arboreo di Quercus pubescens.
- **Boschi di Frassino Acero e Carpino** dei piani bioclimatici sub-supratemperato e supratemperato sono riferiti all'associazione Fraxinoexcelsioris-Aceretumobtusati che, su substrato calcareo, è possibile in particolare individuare nella subassociazione polystichetosumsetiferi.
- **Arbusteti di mantello** di boschi di orno-ostrieti del piano mesotemperato nelle Marche centro meridionali, quale presente nell'area, è riferibile all'associazione Juniperooxycedri-Amelanchieretumovalis.
- **Praterie di orlo forestale** costituite da comunità erbacee presenti negli orli delle formazioni forestali incluse nella classe Trifolio-Geranietea. L'associazione individuata per il territorio è Digitali micranthae-Helleboretumbocconeii, orlo mesofilo che si sviluppa prevalentemente a contatto con boschi a dominanza di carpino nero e roverella su substrato calcareo e marnoso calcareo nei piani meso e supra temperato delle dorsali calcaree dell'Appennino umbro-marchigiano.
- **Praterie post colturali** presenti nell'area di studio, appartenenti all'ordine Agropyretaliarepentis, sono inquadrare nell'alleanza Dauco-Melilotion, tipica dei territori a bioclimate temperato. L'associazione descritta Agropyro-Dactyletum sostituisce le colture foraggere e i seminativi a pochi anni dall'abbandono
- **Vegetazione segetale** riferita all'associazione Knautiointegrifoliae-Anthemidetumaltissimae, esclusiva dei substrati calcarei, talvolta detritici, del piano bioclimatico meso- temperato superiore, più raramente del piano mesotemperato inferiore. Si rinviene negli erbai di medica e nelle colture

foraggiere diffuse nei settori calcarei e calcareo-marnosi dell'Appennino umbro-marchigiano. La vegetazione infestante le colture a maturazione estivo-autunnale è riferita alle due associazioni Linariospuriae-Stachyetumannuae e Panico sanguinalis-Polygonetumpersicariae.

### 3.1 Assetto vegetazionale potenziale

La vegetazione potenziale nell'area interferita è stata invece desunta dalla Carta delle Serie della Vegetazione d'Italia e viene riassunta nel prosieguo:

#### 3.1.1 Serie centro-appenninica neutrobasifila della roverella

*Cytisossessilifolii-Quercopubescentissigmetum*

DISTRIBUZIONE: settore collinare infrappenninico del sinclinoriocamerino. La serie è presente in qualità edafo-xerofila sui rilievi calcarei delle dorsali appenniniche nel piano mesotemperato.

CARATTERIZZAZIONE LITOMORFOLOGICA E CLIMATICA: la serie si distribuisce nel bioclimate temperato oceanico variante submediterranea nel piano bioclimatico mesotemperato inferiore e superiore sui substrati di natura calcareo marnosa (Scaglia cinerea, Bisciario e Schlier) e calcarea (Scaglia bianca e rossa).

FISIONOMIA, STRUTTURA E CARATTERIZZAZIONE FLORISTICA DELLO STADIO MATURO: si tratta di rari lembi boschivi, cedui, di roverella generalmente con struttura non densa che permette l'ingresso di specie arbustive del mantello (*Cytisussessilifolius*, *Spartiumjunceum*, *Juniperuscommunis*, *J. oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *Colutea arborescens*) e delle specie erbacee dell'orlo e della prateria (*Brachypodium rupestre*, *Bromuserectus*, *Dactylisglomerata*, *Koeleriasplendens*, *Dorycniumherbaceum*).

STADI DELLA SERIE: mantello a *Cytisussessilifoliuse Spartiumjunceum* (*Spartiojuncei-Cytisetumses-silifolii*); arbusteti a ginestra e ginepro comune e rosso (variante a *Spartiumjunceum*, var. a *Juniperusoxycedrus*, var. a *Juniperuscommunis* dell'associazione *Spartio-Cytisetum*); orli a *Brachypodium rupestre* e praterie a prevalenza di *Bromuserectus* (*Asperulopurpureae-Brometumerectie Centaureobracteatae-Brometumerecti*).

#### 3.1.2 Serie preappenninica centro-adriatica neutrobasifila del carpino nero

*Scutellariocolumnae-Ostryocarpinifoliae carpino orientalissigmetum*

DISTRIBUZIONE: territori preappenninici del settore meridionale della regione. Nell'alto bacino dell'Esino e in quello del Misa, la serie è presente sui substrati carbonatici della Maiolica, non cartografabili.

CARATTERIZZAZIONE LITOMORFOLOGICA E CLIMATICA: la serie è presente prevalentemente sui depositi arenacei del Messiniano inferiore-Tortoniano e Messiniano medio nella fascia preappenninica nel piano bioclimatico meso temperato.

FISIONOMIA, STRUTTURA E CARATTERIZZAZIONE FLORISTICA DELLO STADIO MATURO: boschi a dominanza di *Ostryacarpinifolia*, con presenza nello strato arboreo di *Carpinusorientalis*, *Fraxinus ornus*, *Acer obtusatum*, talvolta *Fagus sylvatica*. Tra gli arbusti: *Cornus mas*, *Pyracanthacoccinea*, *Coronilla emerus*. Nello strato erbaceo: *Scutellaria columnae*, *Melampyrumitalicum*, *Carex digitata*.

STADI DELLA SERIE: mantello di vegetazione (*Spartiojuncei-Cytisetumsessilifoliinella* variante a *Chamaecytisushirsutus*), orlo di vegetazione a *Melampyrumitalicum*(ass. *Ptilostemostrictae-Melampy- retum italicum*) e praterie a *Sesleria nitida*.

### 3.1.3 Geosigmeto peninsulare igrofilo della vegetazione ripariale

*Salicionalbae, Populionalbae, Alno-Ulmion*

DISTRIBUZIONE: principali fiumi marchigiani con terrazzi fluviali di ampiezza sufficiente in rapporto alla scala della cartografia. Lungo i corsi d'acqua minori con terrazzi si osservano presenze non cartografabili.

CARATTERIZZAZIONE LITOMORFOLOGICA E CLIMATICA: alluvioni attuali e recenti, depositi deltizi, alluvioni terrazzate, depositi fluvio-lacustri.

ARTICOLAZIONE CATENALE: in prossimità dei corsi d'acqua si rinviene la vegetazione ripariale che si differenzia in rapporto alla variazione del fattore idrico e alla possibilità di sviluppo di un suolo più ricco di *humus*. Il geosigmeto ripariale si articola con le seguenti serie:

- *Saponario-Salicetumpurpureae*: formazioni pioniere che colonizzano le aree più prossime all'alveo fluviale e sono soggette a inondazioni periodiche, costituite da salici arbustivi fra i quali domina il salice rosso;
- *Salicetumelaeagni*: saliceti densi che colonizzano le aree periodicamente interessate dalle piene dei tratti medio e superiore dei corsi d'acqua;
- *Salicetumalbae*: vegetazione forestale che si sviluppa su suoli sempre interessati dalla presenza dell'acqua, dominata da salice bianco;
- *Aro italicum-Alnetumglutinosae*: formazioni più esterne tuttavia condizionate dalla falda freatica elevata.

Nelle pianure alluvionali, nei tratti terminali dei fiumi, la serie di vegetazione potenziale è rappresentata dal *Rubio peregrinae-Fraxinooxycarpaesigmetum* la cui tappa matura è data da boschi dominati da frassino meridionale (*Rubio peregrinae-Fraxinetumoxycarpae*) mentre le formazioni pre boschive sono a *Ulmus minor*. Nelle zone più frequentemente e a lungo alluvionate si rinviene la potenzialità per i boschi a frassino meridionale dell'associazione *Carici remotae-Fraxinetumoxycarpae*.

## 3.2 Usi del suolo e copertura vegetale

Nell'ambito del calcolo compensativo (cfr. Relazione tecnica "Valutazione della dimensione minima di compensazione con il metodo VEC (D.G.R. Marche n.780 05/06/2023)" è stata effettuata un'analisi dell'uso del suolo e del tipo di copertura vegetale presente nelle aree effettivamente occupate/trasformate dall'opera (superfici compensabili).

La classificazione sito-riferita di tali superfici è stata invece operata a partire dai dati derivati dalla carta dell'uso del suolo della Regione Marche, dalla carta della Natura della regione Marche e Carta della Vegetazione naturale della REM verificati e perfezionati mediante fotointerpretazione e sopralluoghi speditivi.

Le classi di copertura così determinate (riferite anche alla classificazione Corine Land Cover) hanno quindi portato a definire i corrispettivi biotipi attribuiti facendo riferimento all'elenco di cui all'Appendice 1 del D.G.R. Marche n.780/2023













**PROGETTO ESECUTIVO**
**Progetto di compensazione ambientale – Rimboschimento compensativo**

CCLC	Descrizione	Corine Biotops	Cod
21	Agricolo - Seminativo	Field crops (Seminativi)	82.11
3112	Querceti temperati a roverella	Northern Italic Quercus pubescenswoods (Querceto a roverella dell'Italia settentrionale e dell'Appennino centrosettentrionale)	41.731
3113	Bosco deciduo di OstryacarpinifoliaScop.	Hop-hornbeamwoods (Boscaglie di Ostryacarpinifolia)	41.81
3116	Boschi ripari a Pioppo o Salice	Mediterranean white willowgalleries, Italianpoplalgalleries (Gallerie mediterranee di Salix alba, Boscaglie a galleria di pioppo italico)	44.614
32	Siepi arbustive o con alberi di specie autoctone	Hedgerows - Siepi arbustive o con alberi di specie alloctone	84.211
511	Corsi d'acqua	Corsi d'acqua a flusso permanente con vegetazione riparia di Salix e Populus alba.	24.53
<b>Superficie totale</b>			

A seguire si riportano gli elaborati grafici riassuntivi prodotti in seguito all'analisi condotta.



ASSETTO INIZIALE (Uso del suolo Class. Corine Land Cover)

- |  |  |   |
|--|--|---|
|  1.1. Zone urbanizzate di tipo residenziale                                   |  1.4. Zone verdi artificiali non agricole           |  3.1.1.6 Bosco ripario di Salix alba L. e Populus alba |
|  1.2. Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali                       |  2.1. Seminativi                                    |  3.2. Macchia arboreo-arbustiva di specie autoctone    |
|  12.1 Viabilità   |  3.1.1.2 Querceti temperati a roverella             |  5.1. Corsi d'acqua e bacini                           |
|  1.3. Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati |  3.1.1.3 Bosco deciduo di Ostrya carpinifolia Scop. |  5.1.1 Corsi d'acqua                                   |

## 4. OBIETTIVI E PREMESSE PROGETTUALI

### 4.1 Principi normativi

In considerazione alla specifica normativa forestale e con particolare riferimento alla Legge Regionale n. 6 del 23 febbraio 2005 – Regione Marche Legge forestale regionale, nell'ambito di un'operazione che veda la trasformazione di una superficie con conseguente danno ambientale impone l'adozione di una procedura compensativa da effettuarsi su "...terreni nudi, di accertata disponibilità, da realizzarsi prioritariamente con specie autoctone, sulla base di uno specifico progetto esecutivo e per una superficie calcolata secondo quanto disposto dall'articolo 6, comma 4, e dall'allegato A della l.r. 71/1997. I terreni da destinare a rimboschimento compensativo devono essere individuati prioritariamente all'interno del medesimo bacino idrografico nel quale ricadono le superfici boscate da compensare...".

Nell'ottica di superare i limiti imposti dalla progettazione compensativa forestale come prevista dalla normativa richiamata, la Regione Marche ha implementato ed aggiornato l'approccio metodologico al calcolo compensativo stendendolo anche al ruolo ecologico associato alle superfici interferite/trasformate.

Con delibera della Giunta Regionale n. 780 del 05 giugno 2023 è stata quindi approvata la "Metodologia per l'applicazione della valutazione ecologica compensativa nei procedimenti di valutazione ambientale di cui alla parte seconda del D.Lgs.152/2006" che di fatto vede la transizione da un approccio di compensazione unicamente rivolto alla componente forestale verso una metodica rivolta ad includere più tipologie ecosistemiche. L'obiettivo è la tutela complessiva della "qualità" dell'ambiente interferito ante e post intervento attraverso l'adozione di misure di compensazione più integrative in termini ecosistemici ed allineate ai nuovi riferimenti normativi in campo ambientale ed in particolare ai principi di sviluppo sostenibile.

Il nuovo approccio adottato di valutazione ecosistemica ai fini compensativi (VEC) si integra alla normativa regionale in materia di compensazione forestale permettendo di quantificare la perdita in termini di valore ecologico traducendola in "superfici minime compensabili".

Gli obiettivi assunti per la progettazione dell'intervento compensativo di cui al presente documento mirano pertanto a perseguire le finalità prescritte mediante progetto di miglioramento di biotipi a "basso" valore ecosistemico da perseguire attraverso la creazione o ripristino di superfici forestali mediante specifica azione di rimboschimento su superficie esterna all'area/aree di cantiere.

### 4.2 Computo della superficie in compensazione

Nello specifico documento progettuale Relazione tecnica "Valutazione della dimensione minima di compensazione con il metodo VEC" è stata effettuata la valutazione della superficie minima compensabile determinata come da metodica riportata nell'allegato All. A al D.G.R. Marche n. 53 del 05 giugno 2023 "Metodologia per l'applicazione della valutazione ecologica compensativa nei procedimenti di valutazione ambientale".

**PROGETTO ESECUTIVO**

**Progetto di compensazione ambientale – Rimboschimento compensativo**

In estrema sintesi, nel documento richiamato, sulla base dell’analisi dello stato dei luoghi al netto delle attività progettualmente previste di inserimento ambientale è stato effettuato il bilancio del Valore Ecologico dei Biotipi (VEB) ante e post operam stimando l’effettiva perdita del Valore Ecologico associato agli interventi.

Tale analisi ha portato alla quantificazione dell’azione di sottrazione definitiva di habitat e biocenosi determinata dall’opera mediante applicazione dello specifico algoritmo di calcolo:

$$ABN_{min} = \frac{AD \times VND \times FE \times FC \times D}{\frac{VNF - VNI}{FTR}}$$

Dove

**AD** è la superficie dell’unità ambientale danneggiata;

**VND** è il valore unitario naturale dell’unità ambientale danneggiata;

**FE** è il fattore di età dell’unità ambientale

**FC** è il fattore di completezza dell’assetto vegetazionale, faunistico ed ecosistemico del biotopo

**D** è il fattore di Danno

**VNF** è il valore unitario Naturale Finale

**VNI** è il valore naturale iniziale dell’area usata per il recupero

**FTR** è il fattore temporale di realizzazione e ripristino del biotopo

In ragione della natura dell’intervento e del contesto interessato nonché della fase progettuale e valutativa è stato adottato il livello di applicazione 1 delle modalità riportate nell’allegato A al DGR 780/2023.

Applicazione speditiva – Livello 1	
<b>Step 1</b>	Stima di AD sulla base delle planimetrie di progetto
<b>Step 2</b>	Consultazione dell’elenco dei biotopi ed individuazione di quelli presenti in AD attraverso sopralluoghi speditivi e/o fotointerpretazione
<b>Step 3</b>	Mappatura di ciascun biotopo in AD
<b>Step 4</b>	Consultazione dell’elenco dei biotopi ed assegnazione a VND e FE dei valori medi all’interno dei rispettivi intervalli tabellari (area interessata dal progetto)
<b>Step 5</b>	FC = 1
<b>Step 6</b>	D = 1
<b>Step 7</b>	Assegnazione a FTR del valore medio all’interno del rispettivo intervallo tabellare (area esterna al progetto dove realizzare la compensazione)

**PROGETTO ESECUTIVO****Progetto di compensazione ambientale – Rimboschimento compensativo**

Al netto delle successive elaborazioni ed in considerazione che non era ancora stata individuata l'area su cui effettuare gli interventi di compensazione, la successiva fase di calcolo per la definizione/stima della superficie effettivamente da compensare è stata effettuata adottando le seguenti premesse:

- **superficie da compensare rappresentata da una superficie agricola in abbandono associata alla classificazione “incolto e campo abbandonato” secondo Corine Biotops (cod. 87)**
- **intervento di rimboschimento effettuato tenendo conto dei popolamenti boschivi presenti nella cornice territoriale di riferimento. In particolare è stata considerata la costituzione di un Querceto a Roverella, classificabile secondo Corine Biotops, “Northern Italic Quercus pubescenswoods (Querceto a roverella dell'Italia settentrionale e dell'Appennino centrosettentrionale)” (codice 41.731).**

Le risultanze dell'analisi condotta sulla base delle premesse richiamate hanno quindi portato alla definizione della **superficie minima da compensare pari a 4,96 ha**

Con un rapporto di compensazione fra superficie compensata e superficie inizialmente danneggiata paria a 1,15.

### 4.3 Sintesi premesse ed obiettivi progettuali

Al netto di quanto riportato nei paragrafi precedenti ed in considerazione che allo stato attuale non è ancora stata individuata la superficie da compensare ed al fine di dare continuità metodologica al documento di calcolo compensativo richiamato, la progettazione verrà effettuata adottando le seguenti premesse:

- Categoria di intervento: opera compensativa – rimboschimento compensativo;
- La superficie in compensazione avrà un'estensione minima di 4,96 ha;
- La superficie in compensazione sarà costituita da un lotto unico;
- La superficie in compensazione probabilmente non sarà collocata lungo l'infrastruttura od in connessione con essa ma del tutto esterna all'opera;
- La superficie in compensazione sarà ricompresa all'interno dello stesso bacino idrografico dell'infrastruttura a progetto;
- La superficie sarà inizialmente rappresentata da un incolto abbandonato;
- Le specie vegetali forestali da impiegare nel rimboschimento saranno scelte fra quelle caratteristiche delle associazioni vegetali presenti nei “Querceti a roverella dell'Italia settentrionale e dell'Appennino centrosettentrionale” (Corine Biotops - Northern Italic Quercus pubescenswoods) rappresentate anche nell'area di riferimento e studio.



## 5. CRITERI PROGETTUALI

### 5.1 Specie vegetali di possibile impiego

#### 5.1.1 Criteri di scelta e motivazioni

In assenza di un'area di compensazione assegnata e quindi nell'impossibilità di effettuare un sopralluogo di verifica della composizione floristica della vegetazione forestale nell'intorno, i criteri progettuali e le specie vegetali utilizzate negli interventi di ripristino sono state scelte coerentemente con le caratteristiche del biotopo di riferimento "Querceti a roverella dell'Italia settentrionale e dell'Appennino centrosettentrionale" (vedi § 4.3) e facendo riferimento alla documentazione bibliografica disponibile con particolare riferimento alla pubblicazione IPLA - I tipi forestali delle Marche. (2001-2002). Regione Marche.

Quanto premesso nella scelta delle specie ci si è poi rifatti ai seguenti principi:

- **Autoctonia:** tutte le specie impiegate saranno rigorosamente autoctone al fine di ricreare cenosi vegetali paranaturali e di evitare fenomeni di contaminazione genetica e di diffusione di specie alloctone. Le specie autoctone sono le specie ideali per questo tipo di intervento poiché, oltre ad essere coerenti con il contesto, comportano anche minori rischi di fallanze, proprio perché meglio adattate alle condizioni di stazionali ed ecologiche di inserimento;
- **Congruenza con la vegetazione delle aree di intervento:** le specie vegetali impiegate sono state scelte in base alla tipologia di vegetazione come considerata in fase di calcolo compensativo;
- **Congruenza con la vegetazione potenziale di riferimento (Climax):** le specie vegetali utilizzate appartengono alle tipologie vegetali climax per l'area di studio;
- **Diversità floristica:** la composizione floristica è stata diversificata compatibilmente con le condizioni stazionali;
- **Funzionalità ecologica e Fitopermeabilità:** L'utilizzo delle specie appartenenti alla vegetazione potenziale di riferimento consente la ricostruzione di importanti nicchie e corridoi ecologici per le specie animali (Reti ecologiche, *Stepping stones*) e vegetali, nel rispetto del concetto di fitopermeabilità, cioè considerando l'ordine gerarchico previsto dalla "progressione fitosociologica", che riflette oltre che le affinità di composizione floristica, anche la complessità crescente delle interrelazioni fra le forme biologiche e quindi dell'aumentata efficienza nell'utilizzo delle risorse stazionali;
- **Capacità di attecchimento:** L'utilizzo delle specie appartenenti alla vegetazione potenziale di riferimento consente di ottenere il maggior grado possibile di attecchimento e di conseguenza il minor numero di fallanze da sostituire con conseguente riduzione della manutenzione e delle cure colturali post intervento.
- **Disponibilità presso i vivai forestali regionali:** le specie vegetali impiegate sono state scelte in base alla loro reperibilità presso le strutture vivaistiche regionali.

Si sottolinea inoltre che la scelta delle specie prende in considerazione anche la valutazione delle possibili interferenze funzionali e presenza di ostacoli ostativi con la specifica destinazione dell'area. Vale quindi il principio di ottenere il massimo livello possibile di biodiversità compatibile con la funzionalità strutturale e gestionale dell'area.

Il materiale vegetale utilizzato sarà scelto in conformità ai principi riportati nel D.lgs. 386/2003 (Commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione) e al D.Lgs 214/2005 (Misure di protezione contro l'introduzione e la diffusione nella Comunità di organismi nocivi ai vegetali o ai prodotti vegetali), sarà proveniente da strutture vivaistiche forestali riconosciute dando precedenza al materiale reperibile negli specifici vivai forestali regionali.

Tutto il materiale vivaistico sarà inoltre provvisto del certificato principale di identità e di passaporto delle piante dell'Unione Europea sullo stato fitosanitario del materiale di propagazione, in accordo con i principi e le indicazioni riportate nell'allegato XIII del Regolamento di esecuzione (UE) 2019/2072.

### 5.1.2 Stima delle interferenze

Date le caratteristiche del progetto in esame si fa riferimento alle seguenti tipologie di occupazioni ed interferenze in fase di cantiere e in fase di esercizio:

Tabella 1: Analisi delle interferenze

Elemento progettuale	Occupazione in fase di cantiere (cfr realizzazione opera compensativa)	Occupazione in fase di esercizio	Fattori limitanti - ostativi
Rimboschimento compensativo	Tutta la superficie (min. 4,96 ha)	Nessuna occupazione permanente finale prevista. La superficie sarà lasciata alla libera evoluzione salvo eventuali iniziali attività di soccorso del popolamento o sostituzione delle fallanze.	Sull'area non è prevista o prevedibile la presenza di fattori limitanti tali da condizionare la scelta delle specie vegetali

Allo stato attuale non sono previste o prevedibili interferenze dell'opera con elementi territoriali o con altri elementi progettuali o strutturali.

Tale aspetto non costituisce pertanto fattore limitante nella scelta delle specie da impiegare.

### 5.1.3 Costituzione del soprassuolo vegetale

Come già riportato e chiarito in precedenza l'intervento sarà impostato prendendo a modello un querceto a roverella dell'Italia settentrionale e dell'Appennino centrosettentrionale.

Tali tipologie di boschi sono spesso caratterizzati dalla presenza singola o associata a prevalenza di roverella con leccio e cerro subordinati ed in mescolanza a carpino nero e orniello.

Sono boschi molto diffusi a livello regionale (Marche) specie lungo i rilievi delle dorsali appenniniche sviluppandosi dal piano collinare inferiore, con numerosi elementi della macchia mediterranea, fino al piano montano ed in grado di evolvere anche su suoli superficiali o poco profondi/evoluti.

**PROGETTO ESECUTIVO**
**Progetto di compensazione ambientale – Rimboschimento compensativo**

Le informazioni desunte dalla bibliografia esaminata unitamente alle risultanze dell'analisi congiunta delle indicazioni derivanti dall'analisi carta dell'uso del suolo della Regione Marche, dalla carta della Natura della regione Marche e Carta della Vegetazione naturale della REM, verificati e perfezionati mediante fotointerpretazione e sopralluoghi speditivi (crf. Relazione tecnica "Valutazione della dimensione minima di compensazione con il metodo VEC") sono state assunte a riferimento per la definizione del paniere di specie utilizzabili per l'intervento in oggetto.

In considerazione della natura dell'intervento e dell'assenza di particolari vincoli ostativi alla scelta delle specie vegetali sono state selezionate le seguenti specie arboree ed arbustive:

Tabella 2: Specie per la formazione boschiva

Specie		h impianto (media indicativa)
Nome comune	Nome scientifico	cm
<b>Piante arboree</b>		
<b>Roverella</b>	<i>Quercus pubescens</i>	<b>100</b>
Cerro	<i>Quercus cerris</i>	100
<b>Carpino nero</b>	<i>Ostrya carpinifolia</i>	<b>100</b>
Orniello	<i>Fraxinus ornus</i>	100
<b>Acer campestre</b>	<i>Acer campestre</i>	<b>100</b>
Ciliegio	<i>Prunus avium</i>	100
<b>Piante arbustive</b>		
<b>Sanguinello</b>	<i>Cornus sanguinea</i>	<b>60</b>
Coronilla	<i>Coronilla emerus emeroides</i>	60
<b>Biancospino</b>	<i>Crataegus monogyna</i>	<b>60</b>
Prugnolo	<i>Prunus spinosa</i>	60
<b>Ginepro</b>	<i>Juniperus communis</i>	<b>60</b>

La ricostituzione dei nuclei di vegetazione tipica di questo ambiente avverrà attraverso l'impianto di microcollettivi in moduli, piccoli gruppi di specie arboree ed arbustive progettati per essere gestiti in maniera "modulare" e predisposti previa specifica preparazione del sito di impianto.

Con tale modalità operativa si potranno effettuare con maggiore efficacia e ridotto impegno le operazioni di realizzazione del tipologico e colturali nelle prime fasi di impianto (controllo della vegetazione infestante, attacchi della fauna, e/o eventuali fitopatie, ecc..) e vigilanza/manutenzione successiva.

Il sistema modulare oltre ad agevolare le operazioni di progettazione, impianto e vigilanza/manutenzione ha lo scopo contestuale di rendere più "naturaliforme" e disomogeneo il risultato finale dell'intervento.

A tal fine è stato previsto 1 modello di tipologico per il rimboschimento costituito da 16 moduli (da "a" a "r") caratterizzati da diversa composizione e disposizione vegetazionale da alternarsi come da schema

planimetrico (vedi elaborato grafico in tavola 1 “Identificazione dei moduli del tipologico”) riportato di seguito in estratto.

a	b	c	d
e	f	g	h
i	l	m	n
o	p	q	r

Figura 5-1 – Tipologico rimboschimento – Schema planimetrico dei moduli

## 5.2 Tutela e valorizzazione delle specie presenti

Qualora nell’area d’intervento fossero presenti alberi isolati o elementi tipici della naturalità diffusa, si provvederà alla loro valorizzazione.

La salvaguardia dell’esistente, oltre a consentire l’integrità ecologica di alcune strutture utili per il paesaggio, permetterà di conseguire utili vantaggi nei confronti dell’intervento compensativo a progetto intesi come opportunità di connessione di tali lembi di vegetazione spontanea con le nuove formazioni.

La preservazione di vegetazione esistente potrà inoltre garantire il mantenimento delle peculiarità ecologiche e genetiche tipiche dei luoghi, elementi essenziali da cui potranno prendere avvio, con maggior successo, dinamiche di naturalizzazione anche nei confronti del nuovo impianto.

Al tal fine pertanto qualora nell’area di compensazione individuata venissero individuate specie vegetali autoctone isolate o in gruppo verranno adottati i seguenti accorgimenti/criteri operativi:

1. massima conservazione della vegetazione spontanea con particolare riferimento alle specie autoctone di pregio non solo inteso sotto l’aspetto percettivo ma anche in riferimento al ruolo di portaseme in grado cioè di sostenere un progressivo ingresso di rinnovazione di materiale locale, amplificando quindi i benefici effetti sulla biodiversità;
2. adozione di interventi atti a valorizzare ed integrare nell’ambito dell’ intervento compensativo a progetto gli elementi autoctoni consolidati;
3. se necessario realizzazione di nuovi elementi di connessione fra l’opera e tali elementi già presenti per esempio attraverso la definizione di nuovi modelli di tipologici o modifica dei moduli previsti per garantire una migliore connessione e ricicatura col paesaggio.

## 6. DESCRIZIONE DEI MODELLI TIPOLOGICI DA UTILIZZARE

Sulla base dell'impostazione assunta per le attività di progettazione dell'interventi compensativo, la base progettuale del tipologico di riferimento è rappresentato da un modello costituito da 16 moduli (microcollettivi del tipologico) opportunamente organizzati e distribuiti su una scacchiera a maglia regolare (vedi schema planimetrico in Figura 5-1).

Per meglio comprendere le caratteristiche planimetriche del modello del tipologico e dei moduli adottati, le relative specie ed i correlati sestri d'impianto, si rimanda alle tavole allegate alla relazione relative ai vari modelli tipologici (tavole da 1 a 3).

Come già espresso, la scelta del paniere di specie da impiegare si è riferita naturalmente alla compatibilità vegetazionale e floristica locale, ma anche alle condizioni ecologiche e climatiche di inserimento, quali elementi garantiti di buoni livelli di attecchimento e sviluppo successivo definite sulla base delle ipotesi e premesse progettuali (vedi § 4 e relativi sottoparagrafi).

La localizzazione delle piante, sia arboree che arbustive mira a conferire un assetto naturaliforme all'area ed è stata organizzata sulla base di un reticolo a maglie regolari con passo minimo per singolo modulo pari a 1 m.

In particolare per ogni modulo è previsto che le specie arboree siano messe a dimora su file e disposte a distanza reciproca non inferiore a 2 m. Nell'organizzazione degli arbusti si è scelto di privilegiare una disposizione a nuclei e ad una distanza reciproca variabile ma non inferiore ad 1,00 m a seconda della specie impiegata.

Il materiale utilizzato, sarà caratterizzato dalla provenienza da vivai forestali e sarà rappresentato da postime forestale di almeno 2 anni di età ed altezza variabile indicativamente pari a circa 1m, per le specie arboree, ed a 0,60 cm per le specie arbustive.

La densità di impianto ipotetica ad ettaro è naturalmente alta (circa 1175 piante d'altofusto ad ha complessive), ma concepita con l'ottica di renderla assimilabile alle fasi giovanili di un bosco caratterizzato da tale assetto preliminare, che con il tempo, considerando la naturale perdita di elementi per fallanze, si struttura arrivando a densità molto inferiori e in equilibrio con le risorse trofiche locali: sarà pertanto il tempo a definire la reale organizzazione del soprassuolo.

L'organizzazione e la distribuzione data agli elementi arborei ed arbustivi è tale da garantire a maturità una buona struttura sia planimetrica che altrimetrica.

Alla composizione floristica adottata è verosimile che nel giro di poco tempo si affiancherà la rinnovazione di specie locali nelle sue varie strutture, pertanto la vegetazione locale eventualmente presente nei pressi o conservata valorizzata presso l'area, rappresenterà una sorta di banca del seme per portare progressivamente all'arricchimento del sottobosco erbaceo e alla graduale sostituzione delle specie inserite con quelle tipiche dell'ambiente.

Negli elaborati grafici da Tav.1 a Tav.3 sono riportate delle tabelle riassuntive delle specie arboree conteggiate per singolo modulo e complessivamente per tipologico.

**PROGETTO ESECUTIVO**
**Progetto di compensazione ambientale – Rimboschimento compensativo**

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva complessiva.

Tabella 3: Composizione specifica

Specie		Modulo del tipologico (n. di piante)																Tipologico (n. di piante)		Composizione		
Nome comune	Nome scientifico	a	b	c	d	e	f	g	h	i	l	m	n	o	p	q	r	Modello	ha			
<b>Piante arboree</b>																						
Roverella	<i>Quercus pubescens</i>	1		3				6	1	2		3	1	1	2					20	500	16%
Cerro	<i>Quercus cerris</i>					2		1		1		1						1		6	150	5%
Carpino nero	<i>Ostrya carpinifolia</i>	1	1	1				1				1	2	1						8	200	6%
Orniello	<i>Fraxinus ornus</i>		1			1				1						1		2		7	175	6%
Acer campestre	<i>Acer campestre</i>		1					1										1		3	75	2%
Ciliegio	<i>Prunus avium</i>				1	1					1									3	75	2%
<b>Piante arbustive</b>																						
Sanguinello	<i>Cornus sanguinea</i>		6		4					3							5	5	1	24	600	19%
Coronilla	<i>Coronilla emerus emeroides</i>		1	4	1	2					7								5	20	500	16%
Biancospino	<i>Crataegus monogyna</i>		1		3			1	2			4					2			13	325	10%
Prugnolo	<i>Prunus spinosa</i>	6								1				4	1					12	300	9%
Ginepro	<i>Juniperus communis</i>	3				1									4		3			11	275	9%

Una volta definita l'area destinata al rimboschimento compensativo a progetto (circa 5 ha), il tipologico sarà quindi replicato sull'intera superficie ed eventualmente adattato alle irregolarità eliminando i moduli eventualmente ricadenti all'esterno della dell'area d'interesse.

In fase realizzativa, nel caso si presenti la necessità di rispettare distanze da eventuali confini esterni, ovvero da campi e viabilità od altre infrastrutture sensibili, si cercherà di collocare /selezionare i moduli in maniera da definire una distanza di rispetto superiore a 3 m tra il tipologico/modulo (cfr piante d'alto fusto) e la superficie/infrastruttura potenzialmente interferita (vd. articolo 892 del Codice Civile salvo diversa indicazione locale).

Per le stesse motivazioni, gli arbusti non verranno mai collocati in posizione a distanze inferiori a 1,5 m dai confini/strutture sensibili come richiamati.

Tali distanze tengono anche conto dello spazio che deve essere lasciato libero per garantire l'accesso agli operatori della manutenzione.

Per quanto riguarda la distanza delle piante arboree da eventuali carreggiate, gli spazi come definiti pocanzi sono da considerarsi tali da garantire un sufficiente margine di sicurezza.

## 7. INDICAZIONI SULLE MODALITÀ DI ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI DI MESSA A DIMORA – SPECIFICHE TECNICHE

### 7.1 Caratteristiche dei materiali

#### 7.1.1 Materiale agrario

Per materiale agrario si intende tutto il materiale usato negli specifici lavori agrari e forestali di vivaismo e giardinaggio (es. terreni e substrati di coltivazione, concimi, fitofarmaci, tutori, ecc.), necessari alla messa a dimora, alla cura e alla manutenzione delle piante occorrenti per la sistemazione.

#### 7.1.2 Terra di coltivo

Prima di effettuare qualsiasi impianto, l'Impresa, con un congruo anticipo sull'inizio dei lavori, verificherà, se il terreno in sito sia adatto alla piantagione o se, al contrario, risulti necessario (e in che misura) apportare localmente nuova terra vegetale.

Nel caso la terra di coltivo da utilizzare per il riporto dovrà provenire da aree a destinazione agraria.

La terra di coltivo dovrà essere priva di pietre, tronchi, rami, radici e loro parti. La quantità di sostanza organica dovrà essere compresa tra 1% e 5%, il rapporto C/N dovrà essere compreso tra 7,5 e 13 e il pH (misurato in H<sub>2</sub>O) dovrà essere compreso tra 5,5 e 7,5. La quantità di scheletro con diametro maggiore a mm 2 non dovrà eccedere il 10% del peso totale e dovranno essere assenti ciottoli con diametro superiore a cm 4.

#### 7.1.3 Concimi

Per la concimazione potranno essere utilizzati fertilizzanti minerali e/o organici.

Per concimazioni organiche andranno usati materiali d'origine animale e/o vegetale stabilizzati con titolo dichiarato.

Per concimazioni minerali andrà usato concime minerale composto avente titolo dichiarato fornito nell'involucro originale della fabbrica (es. concimi granulari chimici, concime complesso ternario, perfosfato minerale, solfato potassico, solfato ferroso, etc.).

#### 7.1.4 Letame

Il letame potrà essere bovino, equino o ovino, e dovrà essere ben maturo, decomposto per almeno 9 mesi e risultare esente da sostanze nocive.

#### 7.1.5 Dischi o tessuti pacciamanti per alberi ed arbusti

Attorno alle piantine forestali e agli arbusti verrà introdotta, alla base del fusto, una piastra in materiale naturale, biodegradabile (disco del diametro cm 50) come elemento di protezione dallo sviluppo di specie infestanti o tessuto in fibra naturali del peso indicativo di grammi 600/mq.

#### 7.1.6 Elementi di protezione per alberi forestali (shelter) e per arbusti

Verrà introdotto un elemento di protezione del fusto degli alberi denominato shelter. Tale elemento sarà in materiale plastico stabilizzato biodegradabile tipo tubolare con sistema di ventilazione, di altezza maggiore di 100 cm.

**PROGETTO ESECUTIVO****Progetto di compensazione ambientale – Rimboschimento compensativo**

Per gli arbusti sarà utilizzato un elemento in materiale plastico stabilizzato tipo a rete con maglie rigide, altezza fino a cm 100.

Esso andrà posizionato attorno al fusto delle piantine forestali e degli arbusti, per proteggerli dai piccoli roditori, e dai possibili danni durante le operazioni di manutenzione, e dovrà garantire protezione alle piante nei primi 5 anni. Dovrà permettere, inoltre, con la propria colorazione, una facile individuazione delle piantine forestali durante le operazioni di decespugliamento o di qualsiasi altra lavorazione.

L'ancoraggio al terreno sarà garantito dall'utilizzo di un picchetto in legno.

L'Impresa, prima della messa a dimora, ai fini dell'approvazione, dovrà presentare i campioni di tali elementi per la loro approvazione e individuazione dello shelter ritenuto più adeguato allo specifico utilizzo.

Al termine del periodo di manutenzione eventuali protezioni o materiali accessori non biodegradabili dovranno essere rimossi.

### 7.1.7 Materiale vegetale

Per materiale vegetale si intende tutto il materiale vivo (nel caso specifico alberi ed arbusti) occorrente per l'esecuzione del lavoro.

Al momento della fornitura, l'Impresa, nel sottoporre il materiale ad approvazione dovrà fornire una certificazione, da parte del produttore riguardante la corrispondenza dei prodotti alle normative vigenti e le prove di controllo qualità a cui sono stati sottoposti.

Tutto il materiale vegetale dovrà rispettare le seguenti norme di Legge e successive modificazioni:

- ✓ D.M. 31/01/1996 e s.m.i. - Misure di protezione contro l'introduzione e la diffusione nel territorio della Repubblica italiana di organismi nocivi ai vegetali o ai prodotti vegetali;
- ✓ D.Lgs. 19/05/2000, n. 151 - Attuazione della direttiva 98/56/CE relativa alla commercializzazione dei materiali di moltiplicazione delle piante ornamentali;
- ✓ D.lgs. 386 del 10/11/2003 - Commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione;
- ✓ D.Lgs 214 del 19/08/2005 - Attuazione della direttiva 2002/89/CE concernente le misure di protezione contro l'introduzione e la diffusione nella Comunità di organismi nocivi ai vegetali o ai prodotti vegetali;
- ✓ Decreto 17 luglio 2020 – Recepimento della direttiva di esecuzione 2020/177/UE della Commissione, dell'11 febbraio 2020, che modifica le direttive 66/401/CEE, 66/402/CEE, 68/193/CEE, 2002/55/CE, 2002/56/CE e 2002/57/CE del Consiglio, le direttive 93/49/CEE e 93/61/CEE della Commissione e le direttive di esecuzione 2014/21/UE e 2014/98/UE della Commissione per quanto riguarda gli organismi nocivi per le piante sulle sementi e altro materiale riproduttivo vegetale. Modifica del decreto 9 agosto 2000.

Quindi il materiale vegetale dovrà essere corredato da certificato principale di identità e di passaporto delle piante dell'Unione Europea sullo stato fitosanitario del materiale di propagazione, in accordo con i principi indicati nel Regolamento n. 5/2010 sulle "attività di raccolta e commercializzazione di materiali forestali di moltiplicazione.



Per l'elevata valenza ecologica dell'intervento di forestazione il materiale vegetale dovrà avere caratteristiche genetiche congruenti con quelle del contesto ambientale di riferimento. La fonte di approvvigionamento del materiale vegetale stesso dovrà pertanto essere valutata preventivamente ed approvata prima della fornitura. Dovrà essere dichiarata la provenienza degli alberi; questa dovrà essere accertata dalla D.LL., la quale, comunque, si riserverà la facoltà di effettuare visite ai vivaisti sia per scegliere le piante (di migliore aspetto o comunque idonee per i lavori da realizzare) sia per scartare quelle che presenteranno eventuali difetti o tare di qualsiasi genere.

La D.LL. avrà quindi il diritto, a proprio insindacabile giudizio, sia di respingere piante non adatte sia di accettare la fornitura con riserva evidenziandone gli eventuali difetti.

In ogni caso l'Impresa dovrà fornire le piante esenti da malattie, parassiti e deformazioni, corrispondenti, per specie, caratteristiche e dimensioni (proiezione, densità, forma della chioma ecc.), alle specifiche del computo metrico estimativo e degli elaborati progettuali, scartando quelle con portamento stentato, irregolare o difettoso.

L'Impresa dovrà invece sostituire a proprie spese le piante morte o sofferenti entro la prima stagione vegetativa successiva all'impianto nonché sostituire, anche successivamente (per un periodo di 2 anni), le piante in relazione a difetti di fornitura o di manutenzione evidenziati per iscritto dalla D.LL.

#### 7.1.8 Esempari arborei

Gli alberi dovranno presentare portamento e dimensioni rispondenti alle caratteristiche richieste dal progetto e tipici della specie, della varietà e della età al momento della loro messa a dimora. Gli alberi dovranno essere stati specificatamente allevati per il tipo di impiego previsto.

La parte aerea delle piante dovrà avere portamento e forma regolari, presentare uno sviluppo robusto, non "filato", che non dimostri una crescita troppo rapida o stentata.

In particolare il fusto e le branche principali dovranno essere esenti da deformazioni, capitozzature, ferite di qualsiasi origine e tipo, grosse cicatrici o segni conseguenti ad urti, grandine, scortecciamenti, legature, ustioni da sole, cause meccaniche in genere.

La chioma, salvo quanto diversamente richiesto, dovrà essere ben ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione delle branche principali e secondarie all'interno della stessa.

L'apparato radicale dovrà presentarsi ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane e privo di tagli di diametro maggiore di un centimetro.

Gli alberi dovranno essere normalmente forniti in contenitore o zolla; a seconda delle esigenze tecniche o della richiesta potranno essere eventualmente consegnati a radice nuda soltanto quelli a foglia decidua, purché di giovane età e di limitate dimensioni.

Le zolle ed i contenitori (vasi, mastelli di legno o plastica, ecc.) dovranno essere proporzionati alle dimensioni delle piante.

Per gli alberi forniti con zolla o in contenitore, la terra dovrà essere compatta, ben aderente alle radici, senza crepe evidenti con struttura e tessitura tali da non determinare condizioni di asfissia.

Le piante in contenitore dovranno essere accuratamente rinvasate in modo da non presentare un apparato radicale eccessivamente sviluppato lungo la superficie del contenitore stesso.

Le zolle dovranno essere ben imballate con un apposito involucro degradabile (juta, paglia, teli, reti di ferro non zincato, ecc.), rinforzato, se le piante superano i 5 metri di altezza, con rete metallica degradabile, oppure realizzato con pellicola di plastica porosa o altri materiali equivalenti.

Gli alberi dovranno corrispondere alle richieste del progetto.

Qualora le piante siano fornite in contenitore, le radici devono risultare, senza fuoriuscirne, pienamente compenstrate in questo. L'apparato radicale deve comunque presentarsi sempre ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane. Le piante devono aver subito i necessari trapianti in vivaio.

Le piante forestali, queste dovranno provenire da produzioni specializzate preferibilmente poste nelle vicinanze dell'area di impianto e realizzate con seme di provenienza locale. Dovranno avere un minimo di 2/3 anni di età ed essere ben conformate.

Nel seguito si riporta l'elenco delle specie da utilizzare per le piantumazioni arboree.

Tabella 4: Piantumazione arborea - Composizione specifica

Specie		Tipologico (n. di piante)		Composizione
Nome comune	Nome scientifico	Modello	ha	
Roverella	<i>Quercus pubescens</i>	20	500	43%
Cerro	<i>Quercus cerris</i>	6	150	13%
Carpino nero	<i>Ostrya carpinifolia</i>	8	200	17%
Orniello	<i>Fraxinus ornus</i>	7	175	15%
Acero campestre	<i>Acer campestre</i>	3	75	6%
Ciliegio	<i>Prunus avium</i>	3	75	6%

### 7.1.9 Arbusti e cespugli

Gli arbusti devono essere ramificati a partire dal colletto ed avere altezza proporzionale al diametro della chioma.

Gli arbusti ed i cespugli se di specie autoctona devono provenire da produzioni specializzate derivante da materiale autoctono.

La chioma dovrà essere correttamente ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione.

Gli arbusti e i cespugli dovranno essere forniti in contenitore o in zolla e/o se richiesto e opportunamente valutato, potranno essere fornite a radice nuda, purché si tratti di piante caducifoglie e di piccole dimensioni in fase di riposo vegetativo.

L'apparato radicale dovrà presentarsi ben accestito, proporzionato alle dimensioni della pianta, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari, fresche, sane e prive di tagli con diametro superiore a 1 cm.

Negli arbusti e cespugli forniti in zolla o in contenitore, il terreno che circonda le radici dovrà essere compatto, ben aderente alle radici, di buona qualità, senza crepe.

Le piante fornite in zolla dovranno essere ben imballate con un involucro degradabile (juta, reti di ferro non zincate, ecc...).

Nel seguito si riporta l'elenco delle specie da utilizzare per e piantumazioni arbustive.

Tabella 5: Piantumazione arbustiva - Composizione specifica

Specie		Tipologico (n. di piante)		Composizione
Nome comune	Nome scientifico	Modello	ha	
Sanguinello	<i>Cornus sanguinea</i>	24	600	30%
Coronilla	<i>Coronilla emerus emeroides</i>	20	500	25%
Biancospino	<i>Crataegus monogyna</i>	13	325	16%
Prugnolo	<i>Prunus spinosa</i>	12	300	15%
Ginepro	<i>Juniperus communis</i>	11	275	14%

## 7.2 Tecniche d'intervento

### 7.2.1 Pulizia generale del terreno

Prima dell'avvio delle attività il terreno dovrà essere pulito da eventuali materiali presenti (rifiuti o altre forme di deposito/ abbandono).

### 7.2.2 Lavorazioni preliminari

L'Impresa, prima di procedere alla lavorazione del terreno, dovrà provvedere come da progetto **al decespugliamento ed alla eliminazione delle specie infestanti** e ritenute, a giudizio della Direzione Lavori, non conformi alle esigenze della sistemazione.

Qualora durante le operazioni di pulizia venisse rilevata la presenza di specie esotiche invasive dovranno essere pianificate ed attuate misure di gestione delle stesse al fine della loro eradicazione ed evitarne/contenerne l'ulteriore diffusione.

Se saranno necessari degli interventi di abbattimento di alberi presenti nell'area d'intervento le piante da eliminare potranno essere sia depezzate progressivamente sia abbattute con un solo taglio al piede purché tali operazioni non costituiscano in alcun modo fonte di danni meccanici per eventuali piante superstiti. I materiali di risulta dovranno essere allontanati dalla zona di cantiere al termine delle attività.

Non sarà possibile utilizzare gli strumenti di taglio impiegati per gli abbattimenti per effettuare potature o tagli delle radici degli eventuali alberi superstiti se non dopo attenta disinfezione (es con ipoclorito di sodio al 2 per 1000 o Sali quaternari di ammonio).

**In questa fase l'Impresa dovrà porre particolare cura e attenzione nelle lavorazioni per evitare qualunque danno e/o asportazione della vegetazione arborea/arbustiva/erbacea autoctona da preservare.**

### 7.2.3 Aratura o erpicatura

La lavorazione del terreno dovrà avere l'obiettivo di "rompere" lo strato superficiale del terreno e dovrà essere eseguita fino ad una profondità di almeno 15-20 cm (profondità comunque da rivalutare in considerazione delle e caratteristiche pedologiche (salvo differenti specifiche in merito da parte della D.L.).

La lavorazione dovrà essere scelta in relazione alla tipologia di intervento ed alle caratteristiche del suolo da lavorare.

Le lavorazioni dovranno essere fatte con il mezzo trainante più leggero possibile in relazione alle proprietà del terreno stesso per minimizzarne la compressione.

In caso di aratura le "fette" di lavorazione dovranno essere rovesciate con successione regolare senza lasciare fasce intervallate di terreno sodo.

Ove necessario il lavoro dovrà completarsi a mano: le arature dovranno effettuarsi sempre previa autorizzazione della D.L. e saranno finalizzate a garantire l'esecuzione degli interventi solo a terreno "in tempera".

### 7.2.4 Fresatura

Tale lavorazione prevede il rimescolamento dello strato superficiale del terreno.

La lavorazione dovrà essere effettuata in modo incrociato per permettere un ottimo sminuzzamento dello strato superficiale del terreno.

Il periodo per effettuare la lavorazione di erpicatura e fresatura dovrà essere stabilito dall'Impresa in accordo con la D.LL..

### 7.2.5 Concimazioni

Per la concimazione dovranno essere usati, secondo le indicazioni della D.LL., fertilizzanti minerali e/o organici.

I concimi minerali (semplici, composti, complessi ecc.) dovranno avere il titolo dichiarato ed essere forniti nell'involucro originale della fabbrica.

I concimi organici (letame, residui organici vari, ecc.) dovranno essere raccolti presso luoghi o fornitori autorizzati dalla D.LL.. La torba dovrà essere della miglior qualità, acida, poco decomposta, confezionata in balle compresse e sigillate.

Il concime dovrà essere somministrato immediatamente prima della realizzazione della piantagione di essenze arboree o arbustive, sempre che il tipo di concime non richieda un'applicazione anteriore.

Nel caso di utilizzo di concimi minerali complessi (NPK+Mg) essi dovranno essere a basso tenore di cloro e contenere azoto in forma nitrica ed ammoniacale a pronta azione ed azoto ad azione prolungata presente in quantità non inferiore al 50% della quantità totale.

Oltre alla concimazione di fondo (da effettuarsi dopo l'aratura/epicatura e prima della fresatura), l'impresa dovrà effettuare anche le opportune concimazioni in copertura, impiegando concimi complessi e tenendo comunque presente che lo sviluppo della vegetazione dovrà avvenire in modo uniforme.

### 7.2.6 Tracciamenti e picchettature

Per la messa a dimora delle piante è necessario eseguire la picchettatura dell'area d'intervento, segnando la posizione nella quale dovranno essere effettuati i piantamenti (alberi, arbusti).

In particolare l'impresa è tenuta alla predisposizione delle seguenti operazioni:

- ✓ sulla base delle indicazioni riportate negli elaborati di progetto picchettamento della posizione dei vari moduli ed individuazione dei punti di messa a dimora di piantine forestali ed arbusti, con associazione degli esemplari ai picchetti/moduli;

Il posizionamento dei microcollettivi tipologici (moduli) avverrà secondo lo schema riportato in Tav. 1 allegata e richiamato in Figura 5-1. Oltre al posizionamento delle piante si dovrà soprattutto garantire la costituzione delle macchie e la quantità totale di materiale come da modulo/modello tipologico.

Ogni picchetto dovrà essere numerato ed essere riferito a punti inamovibili per poterne ricostruire la posizione in caso di danneggiamento o manomissione. I capisaldi, i picchetti o le livellette successive danneggiati o rimossi dovranno essere immediatamente ripristinati a cura e spese dell'Impresa.

Compatibilmente con gli obiettivi di libera evoluzione dell'impianto, picchettatura e tracciamento dovranno rimanere ben visibili per un periodo congruo all'affermazione delle piante e ciò per agevolare gli eventuali interventi di manutenzione in detto periodo.

### 7.2.7 Preparazione delle buche per specie arboree

Le buche, da realizzare all'interno dei moduli devono avere le dimensioni più ampie possibili in rapporto alla grandezza delle piante da mettere a dimora; per gli alberi utilizzati dal progetto si prevedono buche di dimensioni pari a 50x50x50 cm o ad almeno una volta e mezza le dimensioni della zolla/vaso.

Nella preparazione delle buche è necessario assicurarsi che nella zona in cui le piante svilupperanno le radici, non ci siano ristagni di umidità e assicurare il corretto scolo delle acque superficiali.

### 7.2.8 Messa a dimora delle piante arboree

Per l'impianto delle specie arboree si impiegheranno piante di altezza media pari a circa 1m per cui ancora relativamente giovani ma in grado di fornire un buon effetto nelle prime stagioni vegetative.

Le piante potranno essere fornite in contenitore o in pane di terra o a radice nuda, la scelta di tali materiali dipenderà dal periodo in cui si potrà procedere con gli impianti.

Ogni esemplare dovrà essere fornito di palo tutore con relativi ancoraggi e legature, così come è prevista anche una pacciamatura localizzata con disco paccimante in materiale biodegradabile nonché concimazione e dispositivi per la difesa delle piante dalla fauna selvatica tipo shelter.

A seguire si riporta un estratto dello schema riassuntivo delle indicazioni della messa a dimora di cui alla Tav. 4 allegata alla relazione.

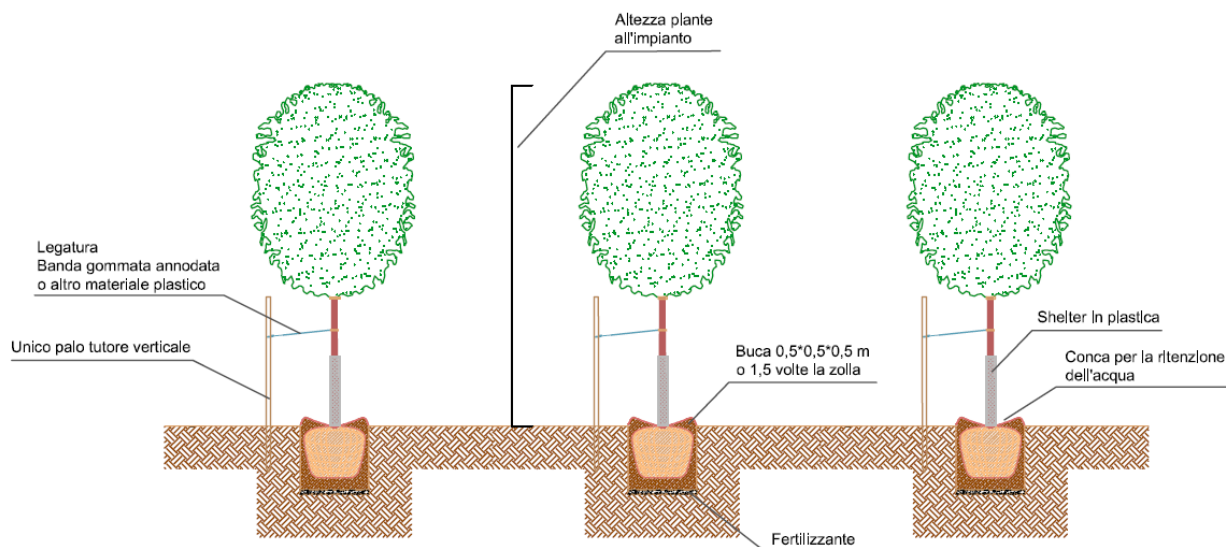


Figura 7-1 – Schema per la messa a dimora delle piante arboree

Per la messa a dimora si deve avere cura che le piante non presentino radici allo scoperto né risultino, una volta assestatosi il terreno, interrate oltre il livello del colletto.

Se fornite in zolla, l'imballo costituito da materiale degradabile (es. paglia, canapa, juta, ecc.), deve essere tagliato al colletto ed aperto sui fianchi senza essere rimosso da sotto la zolla, togliendo soltanto le legature metalliche ed il materiale di imballo in eccesso. La zolla deve essere integra, sufficientemente umida, aderente alle radici; se si presenta troppo asciutta dovrà essere immersa temporaneamente in acqua con tutto l'imballo. Analogamente si deve procedere per le piante fornite in contenitore.

L'epoca per l'esecuzione dell'impianto dovrà cadere nel periodo di riposo vegetativo delle piante, ad inizio primavera o nel tardo autunno; l'utilizzo di piante in contenitore, meno sensibili a fenomeni di stress da trapianto, consente di dilatare leggermente i tempi utili per l'impianto. Per le piante fornite a radice nuda, invece, si deve controllare che lo stato delle radici sia buono e adatto alla messa a dimora, il loro impiego sarà concesso solo nel caso in cui la messa a dimora avvenga rigorosamente nei mesi di riposo invernale (non oltre marzo).

Dopo la messa a dimora si dovrà effettuare una prima bagnatura con almeno 30 litri di acqua per pianta.

È importante mantenere al giusto livello la profondità di impianto, evitando di ricoprire il colletto (con conseguenti problemi di insorgenza di marciumi) o di interrare poco la pianta, esponendo così all'aria parte dell'apparato radicale.

A riempimento ultimato, attorno alle piante dovrà essere formata una conca o un bacino per la ritenzione dell'acqua da fornire subito dopo in quantità abbondanti onde favorire la ripresa della pianta e facilitare il costipamento e l'assestamento della terra attorno alle radici ed alla zolla.

Si intendono pertanto inclusi nella seguente attività:

- l'allontanamento dei materiali di risulta dello scavo se non idonei;
- il ricalzo con terreno vegetale di qualità (nel caso attraverso apposite forniture esterne) con invito per la raccolta d'acqua a seconda delle condizioni pedoclimatiche della stazione;
- apporto di eventuali ammendanti, fertilizzanti, biostimolanti radicali, acidi umici, micorrize, ecc.;
- la pacciamatura con dischi pacciamanti tipo biofeltri o altro materiale ad elevata compattezza per evitare il soffocamento e la concorrenza derivanti dalle specie erbacee;
- un paletto o canna tutore con funzione di sostegno e di segnalazione della presenza pianta (h min. 1 m fuori terra);
- protezioni individuali antifauna (shelter e reti).

### 7.2.9 Preparazione delle buche per specie arbustive

Per l'impianto degli arbusti scelti si potrà procedere con buche delle dimensioni 25x25X25 cm.

### 7.2.10 Messa a dimora delle piante arbustive

Per l'impianto degli arbusti si utilizzeranno specie di altezza media pari a circa 0,6m.

Le piante potranno essere fornite in contenitore, in pane di terra o a radice nuda, la scelta di tali materiali dipenderà dal periodo in cui si potrà procedere con gli impianti.

Per la messa a dimora degli arbusti dovrà essere assicurata la giusta predisposizione delle buche e fertilizzazione, non sono previste pacciamature e dispositivi di difesa dagli attacchi della fauna selvatica.

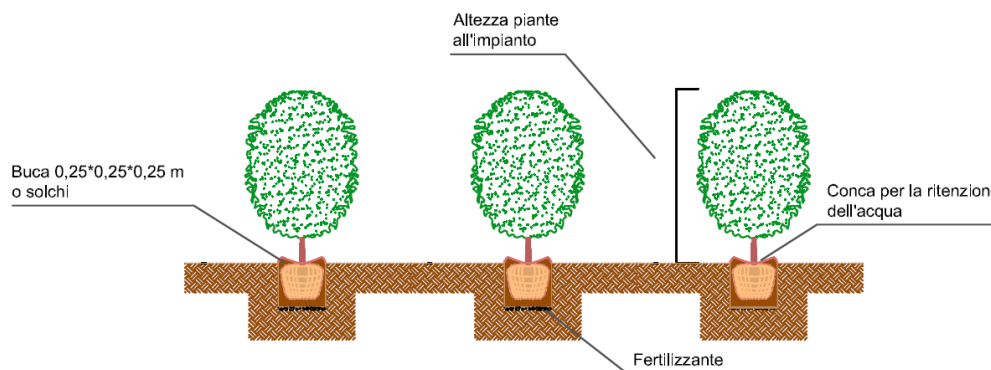


Figura 7-2 – Schema per la messa a dimora delle piante arbustive

Ogni arbusto dovrà essere segnalato per mezzo di picchetti di segnalazione per la loro visibilità durante le eventuali operazioni di manutenzione (verifiche filanze, bagnature, etc.).

Dopo la messa a dimora si dovrà effettuare una prima bagnatura con almeno 20 litri d'acqua per pianta.

### 7.2.11 Conguaglio, scarificazione e pulizia delle superfici

Dopo la piantagione, la superficie del suolo dovrà essere conguagliata.

Le pietre ed i rifiuti, le parti vegetali decomponibili e le malerbe devono essere allontanate. Si deve tuttavia avere cura, in queste operazioni, di conservare le conche attorno alle piante.

**7.2.12 Posa in opera di protezioni antifauna “shelter”**

Il posizionamento dello shelter, dovrà avvenire senza danneggiare la pianta e dovrà essere ancorato al terreno tramite un picchetto in legno in modo di stabilizzare la struttura dello shelter.

Il tipo di collegamento tra pianta ed ancoraggio dovrà essere tale da escludere incisioni della corteccia, durante e dopo i lavori di piantagione; il fasciame dovrà essere assicurato agli elementi di sostegno in modo tale da evitare scivolamenti.

A tal fine, le legature dovranno essere realizzate per mezzo di cinture di gomma od altro materiale sintetico.

**7.2.13 Descrizione della sequenza degli interventi**

In tutte le aree di progetto è prevista la preparazione della superficie d’intervento mediante un’iniziale pulizia da eventuali rifiuti depositati presenti e taglio/estirpazione delle specie ruderali o infestanti insediate.

Prima della messa a dimora sarà inoltre effettuata una lavorazione del terreno mediante erpicatura o aratura, concimazione di fondo e fresatura superficiale del suolo.

Seguirà la messa a dimora delle piante arboree ed arbustive, incluse le protezioni antifauna, i dischi pacciamanti e tutori sostegni in legno o bambù, la cui corretta esecuzione è individuata nei periodi primaverile ed autunnale e precisamente nel periodo compreso tra metà marzo/fine aprile e metà settembre/fine ottobre.

A partire da fine aprile fino a fine maggio è prevista la finitura di tutti gli interventi di piantumazione con il conguaglio e sgombero/pulizia delle superfici.

Tabella 6: Programma interventi

Opere a verde	MESE*																							
	GEN		FEB		MAR		APR		MAG		GIU		LUG		AGO		SET		OTT		NOV		DIC	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
<i>Pulizia e preparazione del terreno</i>																								
<i>Piantumazioni</i>																								
<i>Conguaglio e pulizia superfici</i>																								

\*ogni mese è diviso in due periodi: dal primo alla metà del mese (I); dalla metà alla fine del mese (II)

Nel cronoprogramma riportato il periodo utile definito per le attività di piantumazione è riferito alle piante fornite in vaso.



**PROGETTO ESECUTIVO****Progetto di compensazione ambientale – Rimboschimento compensativo**

---

Nel caso di piante fornite in zolla il periodo d'intervento utile andrà ridotto e considerato compreso fra metà marzo/metà aprile e inizio ottobre/fine ottobre comunque in fase di riposo vegetativo.

Per le piante fornite a radice nuda, la messa a dimora dovrà avvenire rigorosamente solo nei mesi di riposo invernale (non oltre marzo).

## 8. MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE PER IL PERIODO DI GARANZIA

Dato il tipo di sistemazione a verde progettato - contesti naturaliformi da lasciare alla libera evoluzione - gli impianti necessiteranno di una bassa manutenzione.

In particolare sono previsti interventi di manutenzione unicamente nel periodo relativo all'impianto (periodo di affrancamento) nei 5 anni successivi all'impianto.

### 8.1 Fase di verifica

#### 8.1.1 Modalità di esecuzione

La fase di verifica riguarderà l'impianto nel suo complesso secondo le seguenti componenti:

- percentuale di attecchimento e individuazione delle fallanze di alberi ed arbusti;
- verifica della funzionalità e dell'efficacia dei presidi antifauna, dischi pacciamanti, pali tutori;
- monitoraggio danni da fauna selvatica/domestica;
- livello di copertura al suolo e stato di ripresa della vegetazione spontanea;
- presenza di specie infestanti e ruderali;
- necessità di irrigazione di soccorso in occasione di eventi siccitosi particolari.

#### 8.1.2 Il responsabile del programma di manutenzione

Verrà nominato un responsabile del programma di manutenzione che avrà i seguenti compiti:

- in base alle risultanze delle verifiche e delle necessità di interventi di manutenzione, redigere un elenco di attività da svolgere a carico di ditta specializzata;
- controllare la corretta esecuzione di tali interventi, identificare eventuali misure correttive non previste;
- redigere report dei sopralluoghi.

### 8.2 Fase di interventi di manutenzione

Le aree oggetto degli interventi di ripristino ambientale, saranno oggetto di cure colturali volte a controllare la crescita della vegetazione erbacea tramite decespugliamenti localizzati presso le giovani piante; tali interventi saranno effettuati due volte l'anno durante la stagione vegetativa (da maggio a ottobre) per tutto il quinquennio di manutenzione previsto.

Eventuali irrigazioni di soccorso verranno eseguite nel periodo estivo solo se necessarie all'attecchimento o alla sopravvivenza delle piantine.

Quando il soprassuolo avrà raggiunto dimensioni tali da garantire la copertura pressoché completa del suolo, presumibilmente a partire dal quinto anno dall'impianto e comunque in relazione allo sviluppo delle piantine, gli interventi colturali cesseranno.

Il programma degli interventi di manutenzione prevede in linea di massima i seguenti interventi:

- irrigazioni di soccorso: fino a 20 volte l'anno per i primi due anni d'impianto fatta salva la presenza di condizioni di surplus idrico per condizioni meteoriche;
- difesa dalla vegetazione infestante tramite decespugliamento manuale selettivo;
- sostituzione delle fallanze cioè di tutte le piante non "vitali", ovvero morte, malate, parzialmente secche, scarsamente vigorose, malformate o comunque non idonee per conformazione, o altre caratteristiche vivaistiche o forestali allo scopo dell'impianto. La sostituzione va effettuata sempre rispettando la percentuale tra essenze arboree e arbustive;
- controllo, risistemazione e riparazione dei presidi antifauna e dei dischi pacciamanti;
- eliminazione degli shelter non biodegradabili quando abbiano assolto appieno al loro compito (protezioni individuali a rete).

### 8.3 Irrigazioni di soccorso

Tutte le piante messe a dimora andranno bagnate dall'impresa esecutrice dei lavori per il periodo di garanzia definito (primi 2 anni d'impianto) in caso di stagione particolarmente siccitose.

Le irrigazioni dovranno essere ripetute e tempestive nonché variare in quantità e frequenza, in relazione alla natura del terreno, alle caratteristiche specifiche delle piante, al clima e all'andamento stagionale: il programma di irrigazione (a breve e a lungo termine) e i metodi da usare dovranno essere determinati dall'Impresa e successivamente approvati dalla Direzione Lavori.

Le irrigazioni di soccorso sono previste per i primi due anni d'impianto e verranno eseguite secondo il seguente schema indicativo:

- **fino a 20 volte l'anno per i primi due anni d'impianto fatta salva la presenza di condizioni di surplus idrico per condizioni meteoriche.**

L'adacquamento è previsto con 20 l/pianta.

### 8.4 Decespugliamento e pulizia dell'area

Dovrà essere effettuato un decespugliamento manuale selettivo soprattutto qualora venisse riscontrato un ingresso di specie infestanti. L'eventuale rinnovazione arborea/ arbustiva di specie in sintonia con la scelta progettuale andranno salvaguardate.

Le operazioni di taglio e rimozione di rovi, arbusti e vegetazione arborea infestante dovranno essere eseguite nelle aree indicate in progetto o dalla Direzione Lavori.

I lavori andranno prevalentemente eseguiti con decespugliatore; l'intervento sarà eventualmente completato a mano.

Su indicazione della Direzione Lavori potrà venire richiesto all'Impresa esecutrice che la sterpaglia tagliata prodotta venga rimossa allontanandola dall'area di lavoro e portata a rifiuto

In questa fase l'Impresa dovrà anche attivarsi per raccogliere e trasportare a discarica eventuali rifiuti solidi rinvenuti nell'area di intervento.

**In questa fase l'Impresa dovrà porre particolare cura e attenzione nelle lavorazioni per evitare qualunque danno e/o asportazione della vegetazione arborea/arbustiva/erbacea autoctona da preservare sia di impianto che di nuova affermazione.**

### **8.5 Sostituzione fallanze**

Le eventuali piante morte e/o deperienti dovranno essere sostituite con altre identiche a quelle fornite in origine; la sostituzione deve, in rapporto all'andamento stagionale, essere inderogabilmente effettuata nel più breve tempo possibile dall'accertamento del mancato attecchimento.

### **8.6 Controllo, risistemazione e riparazione dei presidi antifauna e dei dischi pacciamanti**

L'Impresa dovrà ripristinare gli ancoraggi, i presidi antifauna, i dischi pacciamanti delle piante qualora ve ne sia la necessità.

Dovranno inoltre essere controllate periodicamente le legature per prevenire ferite al fusto, e rimuoverle almeno una volta, all'anno, rifacendo la legatura in posizione diversa dal precedente punto di contatto con la pianta.

Al termine del periodo di manutenzione allontanamento a discarica delle protezioni individuali antifauna non biodegradabili.

### 8.7 Attività e periodicità degli interventi di manutenzione

Gli interventi da eseguire e la periodicità per una corretta gestione e manutenzione delle zone rimboschite e in generale delle aree oggetto degli interventi di ripristino ambientale, sono riassunti nella tabella seguente.

Tabella 7: Programma di manutenzione

Interventi di manutenzione	ANNI				
	I	II	III	IV	V
Irrigazioni di soccorso, laddove se ne riscontri la necessità					
Difesa dalla vegetazione infestante tramite decespugliamento					
Eliminazione e sostituzione delle piante morte e/o deperienti					
Controllo, risistemazione e riparazione dei presidi antifauna e dei dischi pacciamanti					
Eliminazione degli shelter se non biodegradabili quando abbiano assolto appieno al loro compito Eliminazione di eventuali sistemi di irrigazione fissi (es. ale gocciolanti) ed eventuali sistemi di tutoraggio residui (es. legature con materiale gommoso/plastico)Thanus6hb815					


L'esecuzione degli interventi di manutenzione previsti inizierà tenendo conto della stagionalità locale.

**Documento redatto a cura del Dott. For. Platinetti Marco**

Data

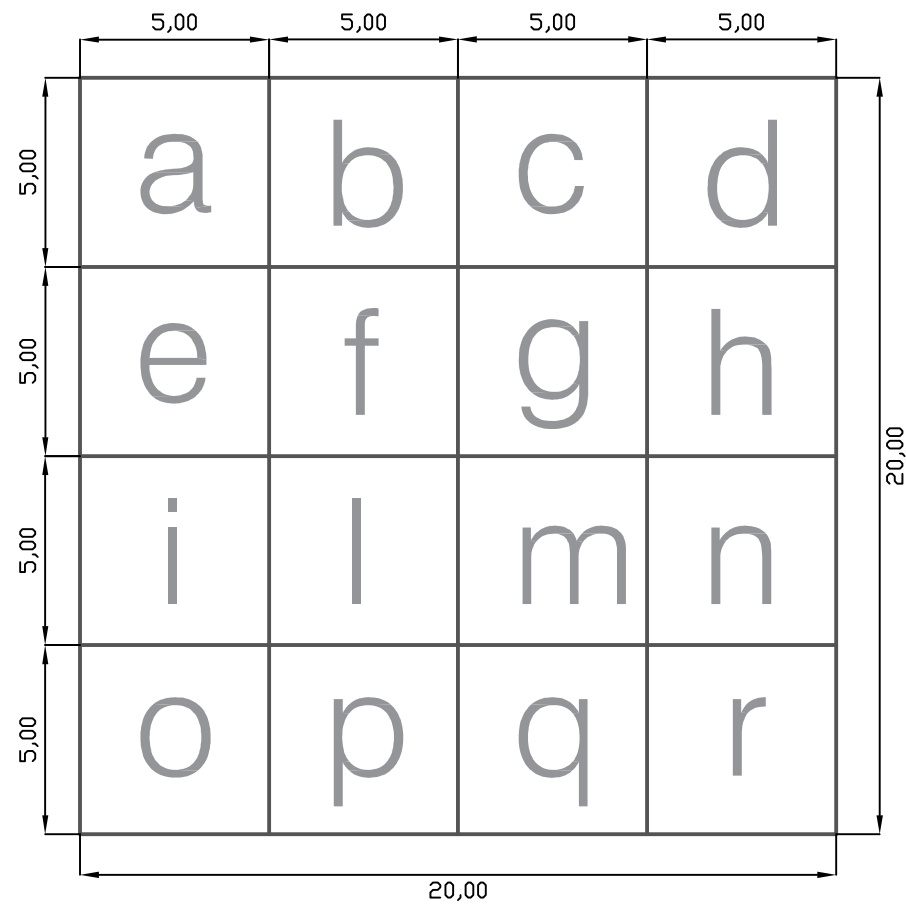
26/09/2024

Timbro e firma



IDENTIFICAZIONE DEI MODULI DEL TIPOLOGICO

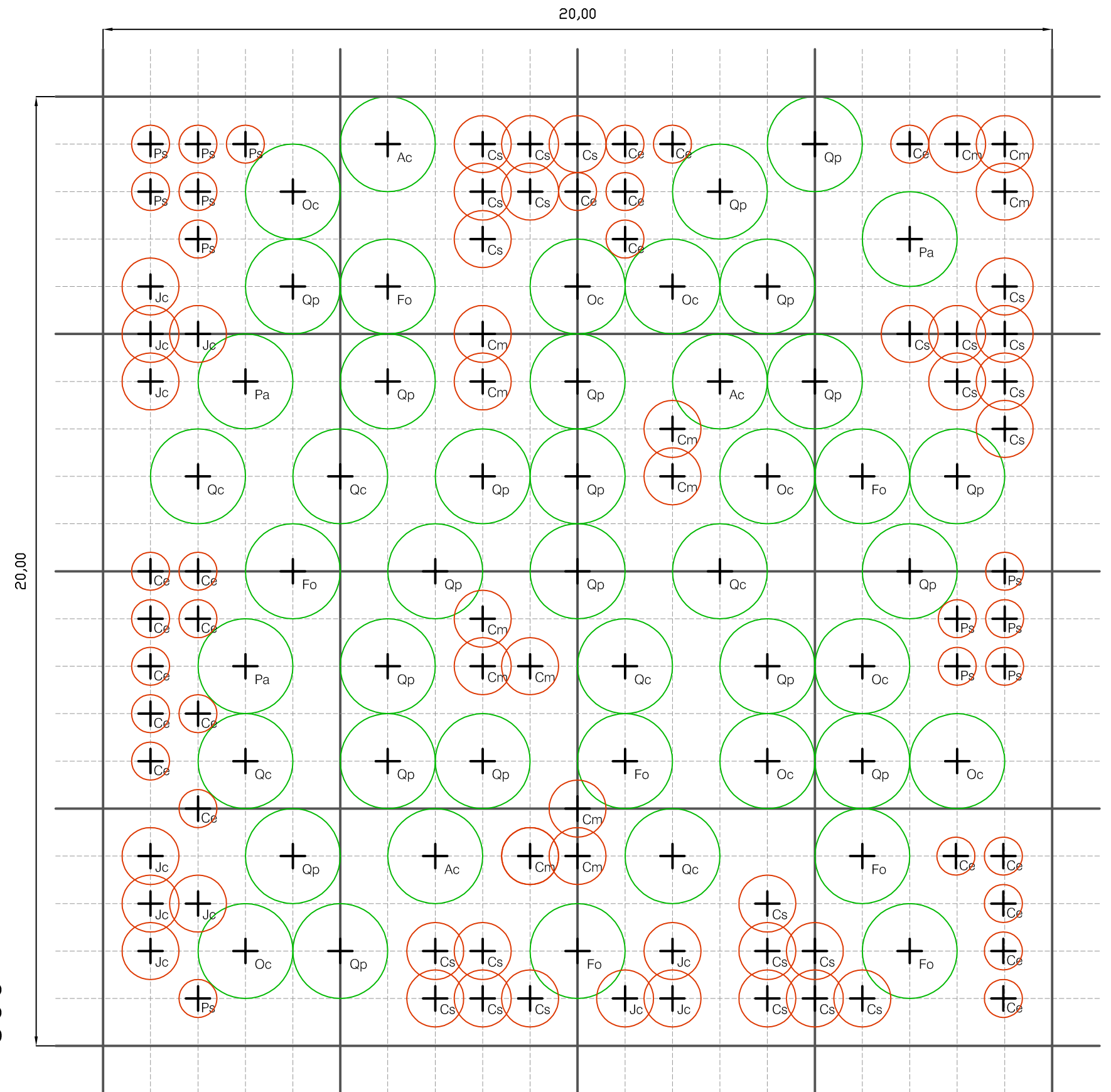
Scala 1:200



Cod.	TIPOLOGIA PIANTE	Quantità (n. piante tipologico)	Quantità (n. piante ha)
Qp	Quercus pubescens (Roverella)	20	500
Qc	Quercus cerris (Cerro)	6	150
Oc	Ostrya carpinifolia (Carpino nero)	8	200
Fo	Fraxinus ornus (Orniello)	7	175
Ac	Acer campestre (Acero campestre)	3	75
Pa	Prunus avium (Ciliegio)	3	75
Cs	Cornus sanguinea (Sanguinello)	24	600
Ce	Coronilla emerus emeroides (Coronilla)	20	500
Jc	Juniperus communis (Ginepro)	11	275
Cm	Crataegus monogyna (Biancospino)	13	325
Ps	Prunus spinosa (Prugnolo)	12	300

(misure espresse in metri)

TIPOLOGICO RIMBOSCHIMENTO  
Scala 1:100



ANAS

PSL 10/22 - S.S. 502 - S.S. 78 Belforte del Chienti - Sarnano - Lavori di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale della sezione stradale in t.s. e potenziamento intersezioni - 2° stralcio. Cod. SIL ACNOAN00114 - Codice CUP F71B22001170001 CIG 95039446B1 -Appalto della progettazione definitiva, esecutiva ed esecuzione dei lavori

Progetto di compensazione ambientale - Rimboschimento compensativo

ELABORATO GRAFICO  
TIPOLOGICO BOSCO

Data emissione

Settembre 2024

Scala

Varie

Tavola

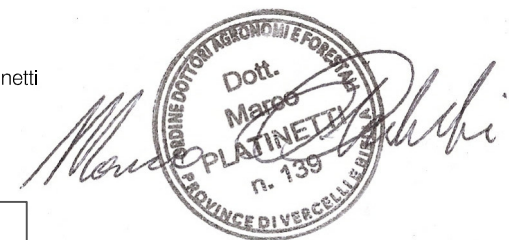
1

Progettista:

Dott. For.  
Marco Platinetti

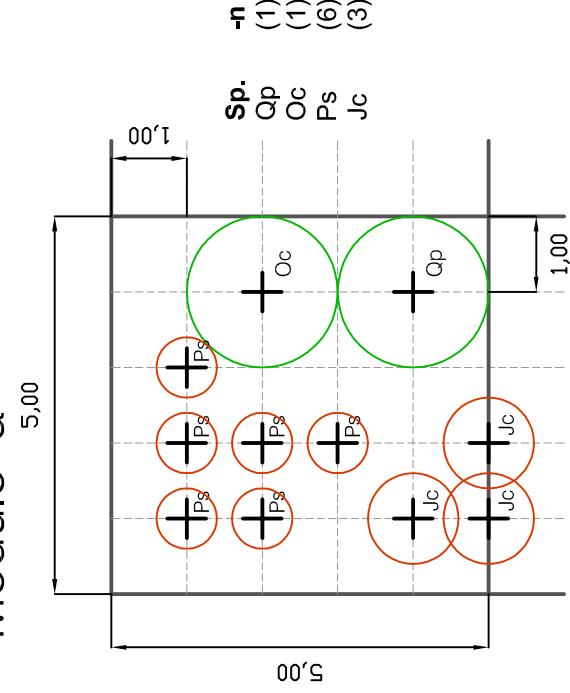
Elaborazione:

MP

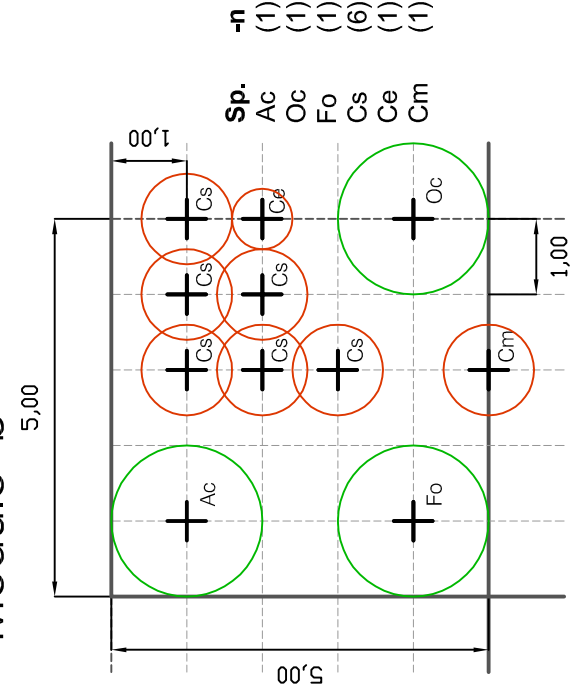


MODULI RIMBOSCHIMENTO

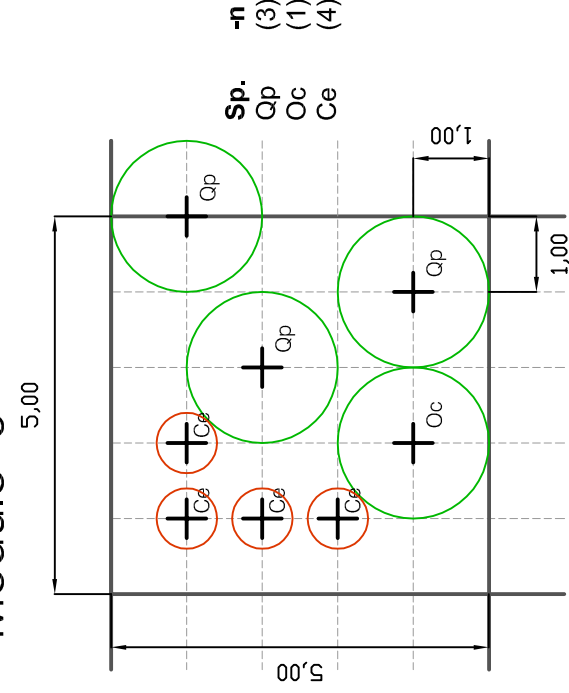
Modulo "a"



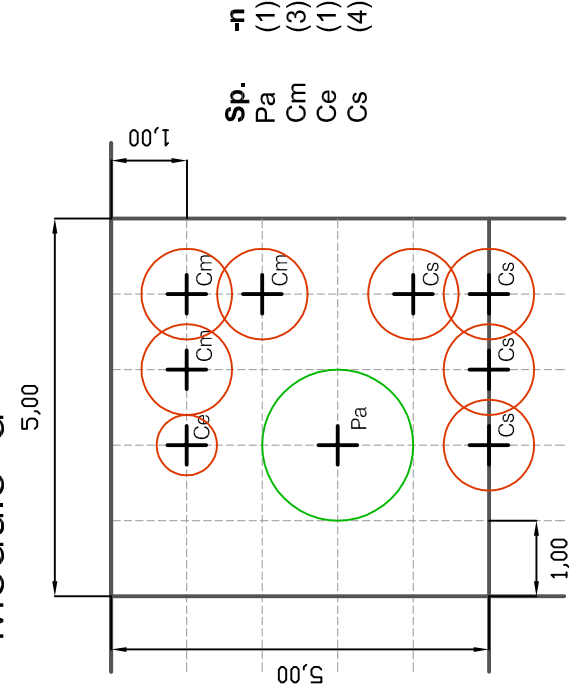
Modulo "b"



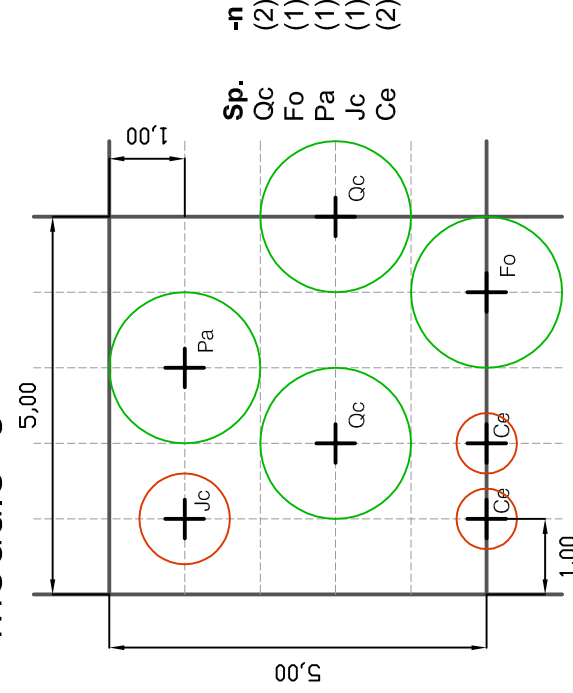
Modulo "c"



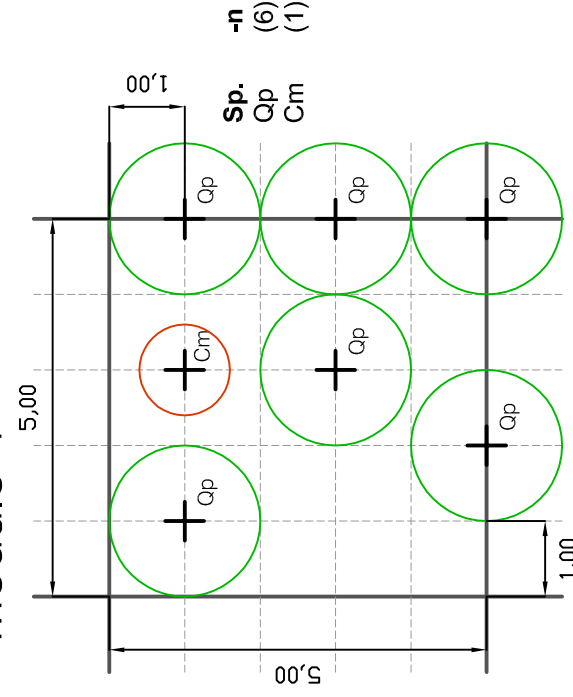
Modulo "d"



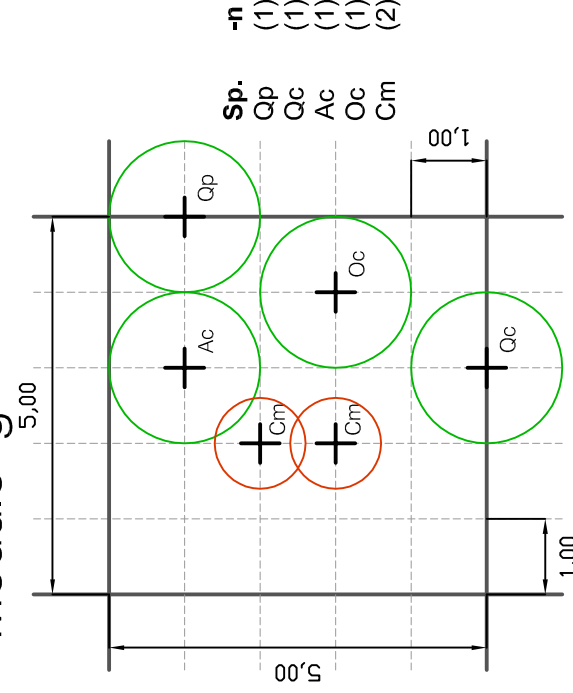
Modulo "e"



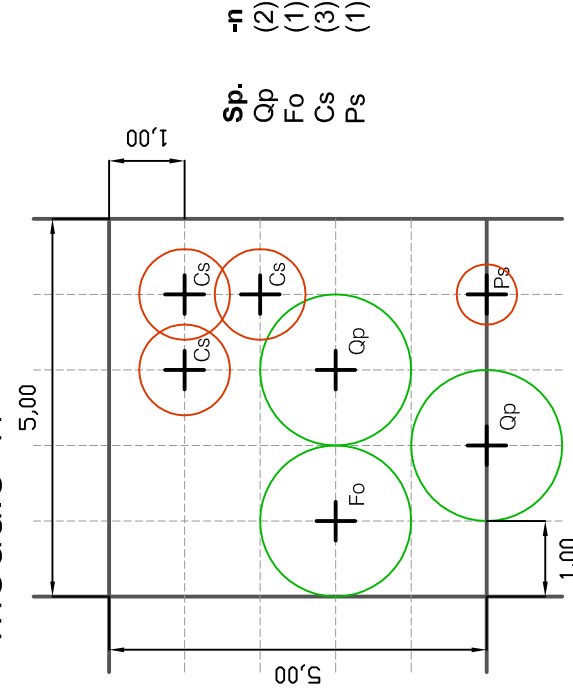
Modulo "f"



Modulo "g"



Modulo "h"



a	b	c	d
e	f	g	h
i	l	m	n
o	p	q	r

Schema identificativo dei moduli

Cod.	TIPOLOGIA PIANTE
Qp	Quercus pubescens (Roverella)
Qc	Quercus cerris (Cerro)
Oc	Ostrya carpinifolia (Carpino nero)
Fo	Fraxinus ornus (Orniello)
Ac	Acer campestre (Acer campestre)
Pa	Prunus avium (Ciliegio)
Cs	Cornus sanguinea (Sanguinello)
Ce	Coronilla emerus emeroides (Coronilla)
Jc	Juniperus communis (Ginepro)
Cm	Crataegus monogyna (Biancospino)
Ps	Prunus spinosa (Prugnolo)

(misure espresse in metri)

ANAS  
PSL 10/22 - S.S. 502 - S.S. 78 Belforte del Chienti - Sarnano - Lavori di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale della sezione stradale in l.s. e potenziamento intersezioni - 2° stralzo. Cod. S.I.L. ACNOAND0114 - Codice CUP F71B22001170001 CIG 95039446B1 - Appalto della progettazione definitiva, esecutiva ed esecuzione dei lavori



Progetto di compensazione ambientale - Rimboschimento compensativo

Data emissione  
Settembre 2024

Scala  
1:100

ELABORATO GRAFICO

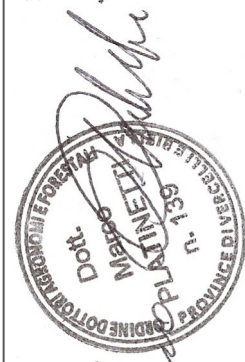
MODULI RIMBOSCHIMENTO

(Elaborato 1/2)

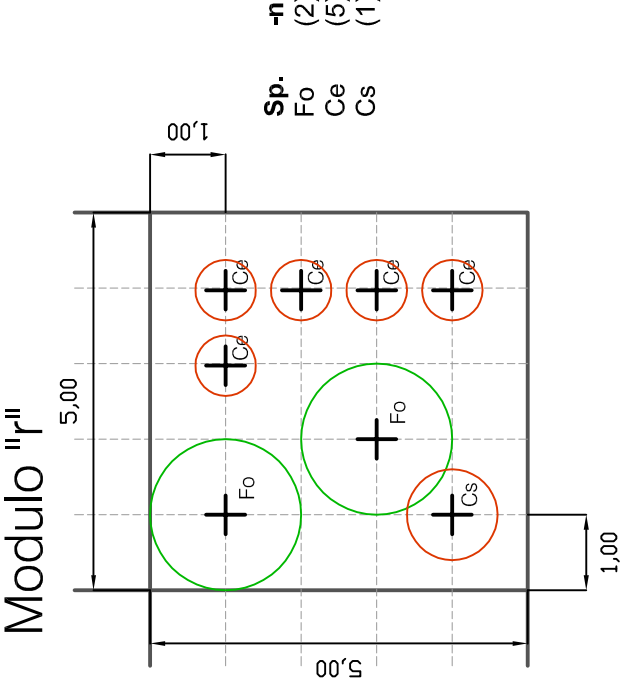
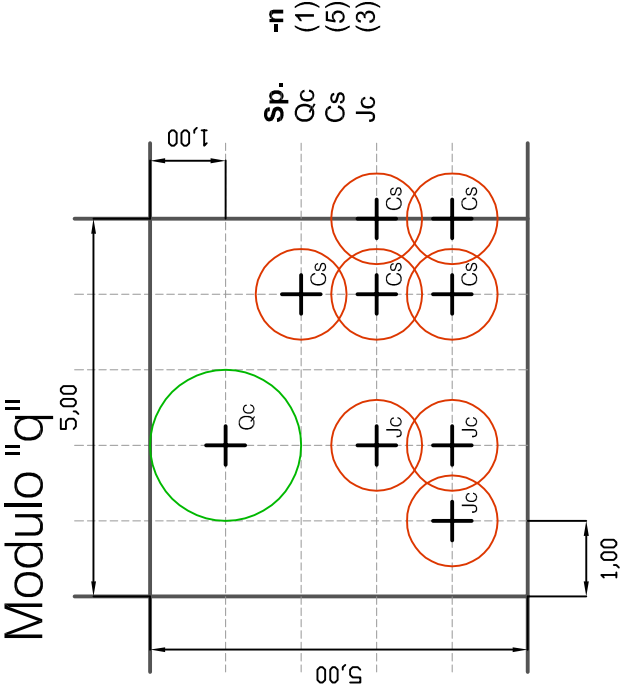
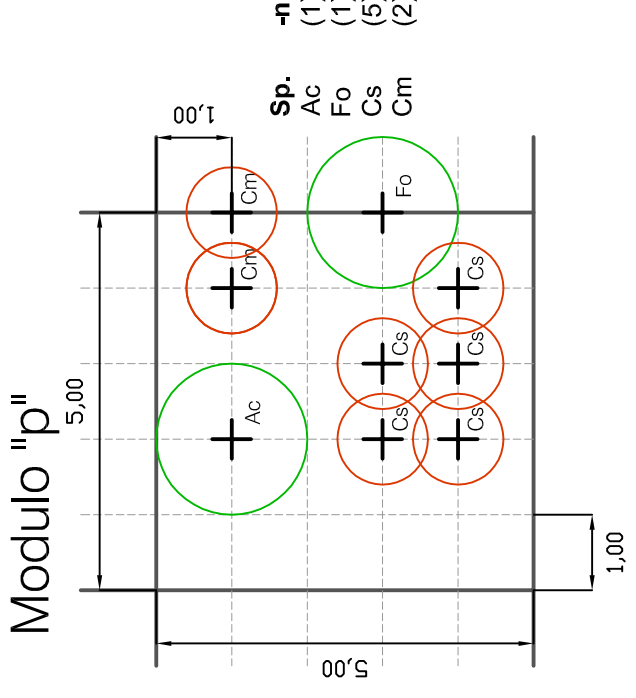
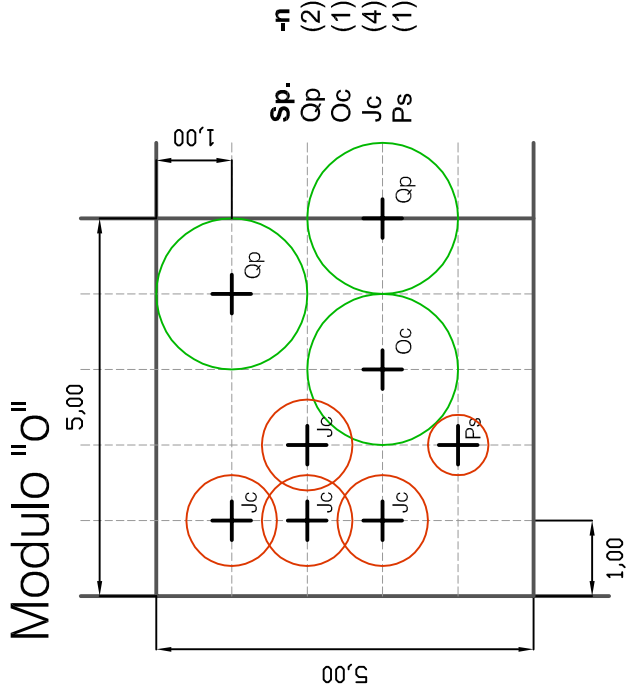
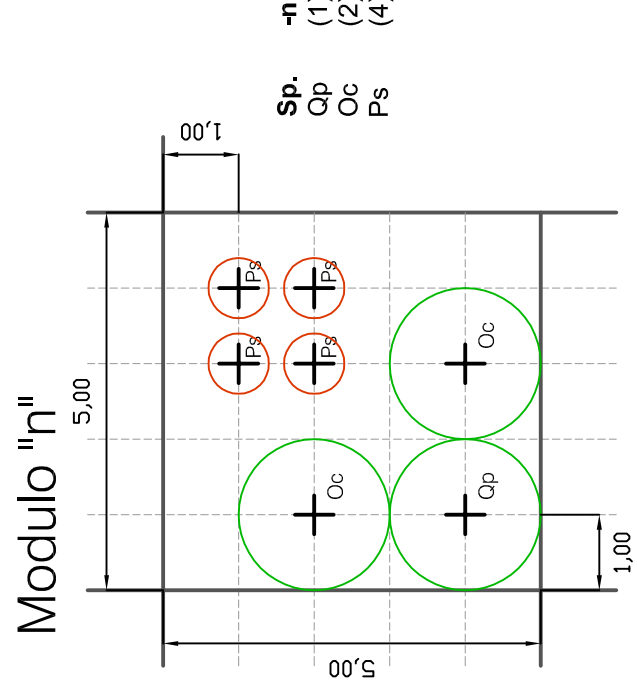
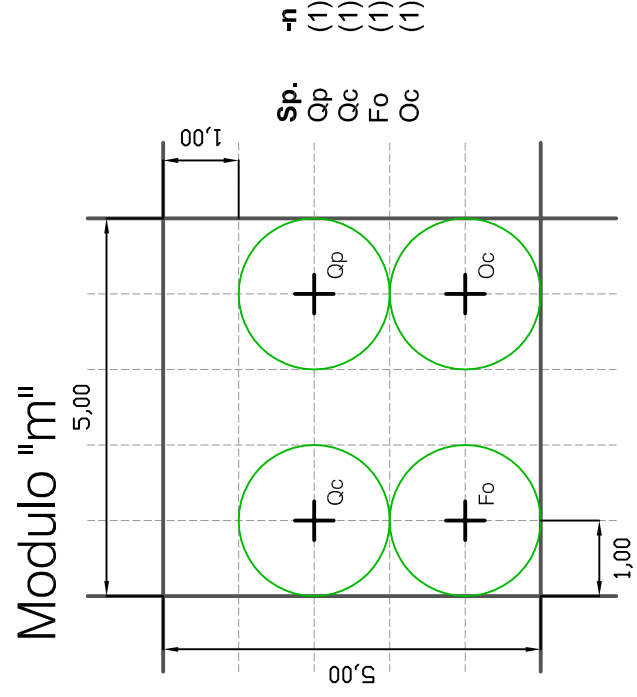
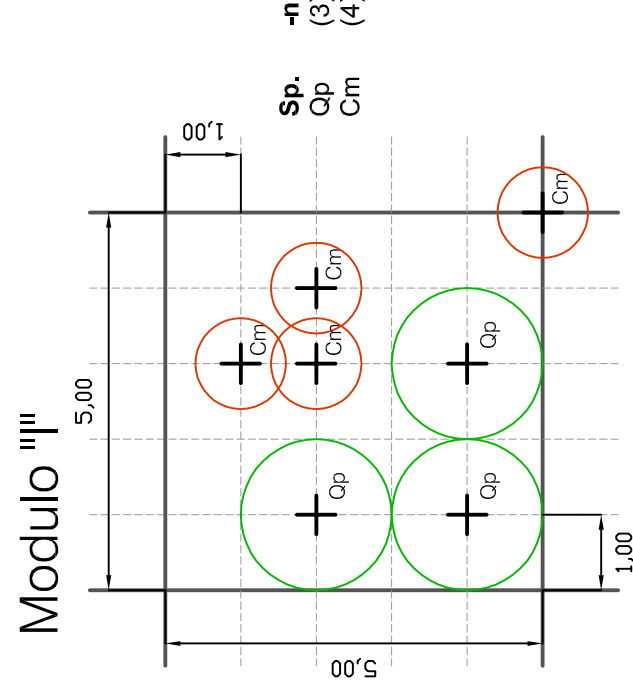
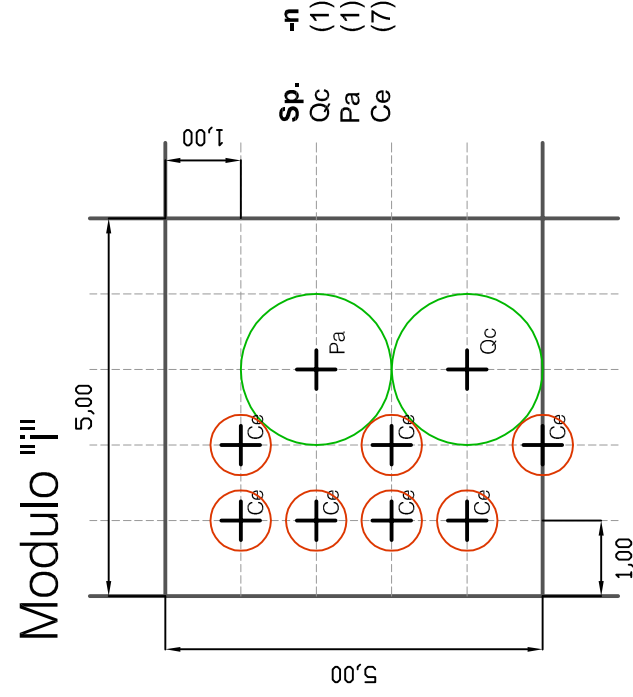
Tavola  
2

Progettista:  
Dott. For.  
Marco PlatINETTI

Elaborazione:  
MP



MODULI RIMBOSCHIMENTO



a	b	c	d
e	f	g	h
i	l	m	n
o	p	q	r

Schema identificativo dei moduli

Cod.	TIPOLOGIA PIANTE
Qp	Quercus pubescens (Roverella)
Qc	Quercus cerris (Cerro)
Oc	Ostrya carpinifolia (Carpino nero)
Fo	Fraxinus ornus (Orniello)
Ac	Acer campestre (Acer campestre)
Pa	Prunus avium (Ciliegio)
Cs	Cornus sanguinea (Sanguinello)
Ce	Coronilla emerus emeroides (Coronilla)
Jc	Juniperus communis (Ginepro)
Cm	Crataegus monogyna (Biancospino)
Ps	Prunus spinosa (Prugnolo)

(misure espresse in metri)

ANAS  
PSL 10/22 - S.S. 502 - S.S. 78 Belforte del Chienti - Sarnano - Lavori di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale della sezione stradale in l.s. e potenziamento intersezioni - 2° stralzo. Cod. SL ACNOAND0114 - Codice CUP F71B22001170001 CIG 95039446B1 - Appalto della progettazione definitiva, esecutiva ed esecuzione dei lavori



Progetto di compensazione ambientale - Rimboschimento compensativo

ELABORATO GRAFICO

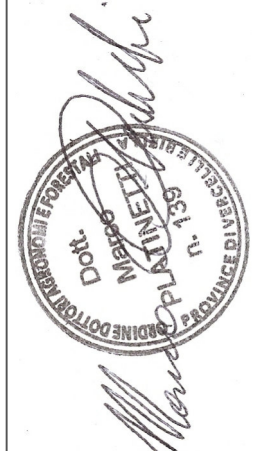
MODULI RIMBOSCHIMENTO  
(Elaborato 2/2)

Tavola  
**3**

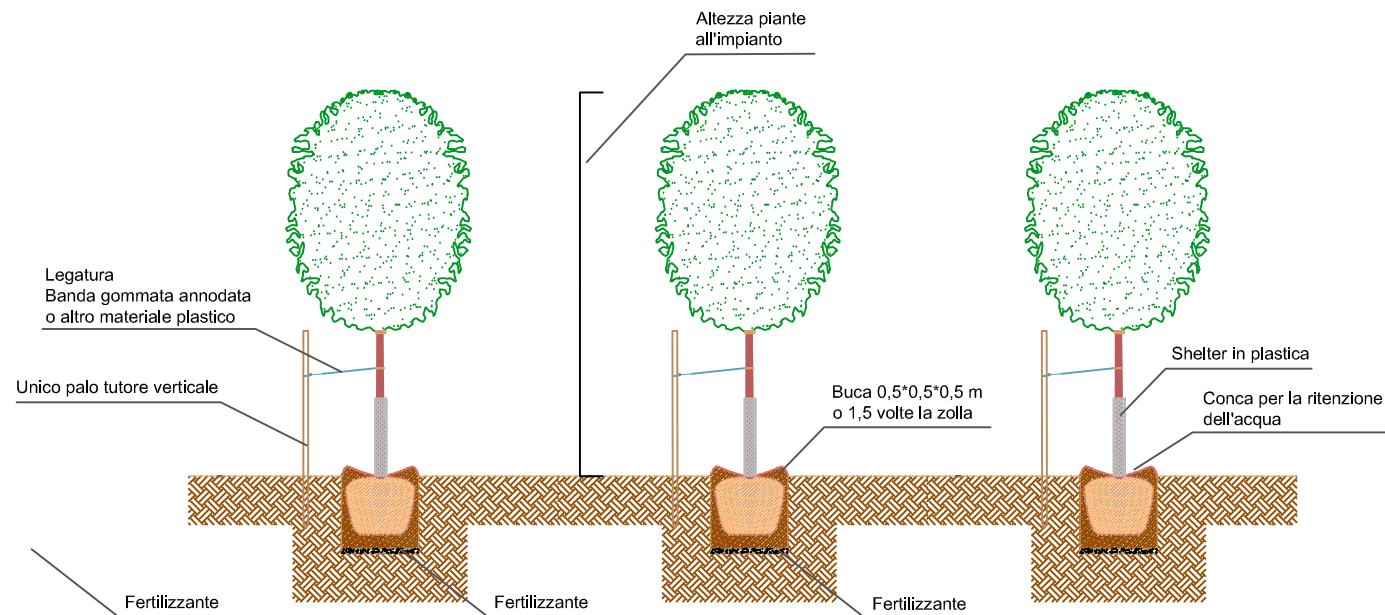
Data emissione  
Settembre 2024  
Scala  
1:100

Progettista:  
Dot. For.  
Marco Platnietti

Elaborazione:  
MP



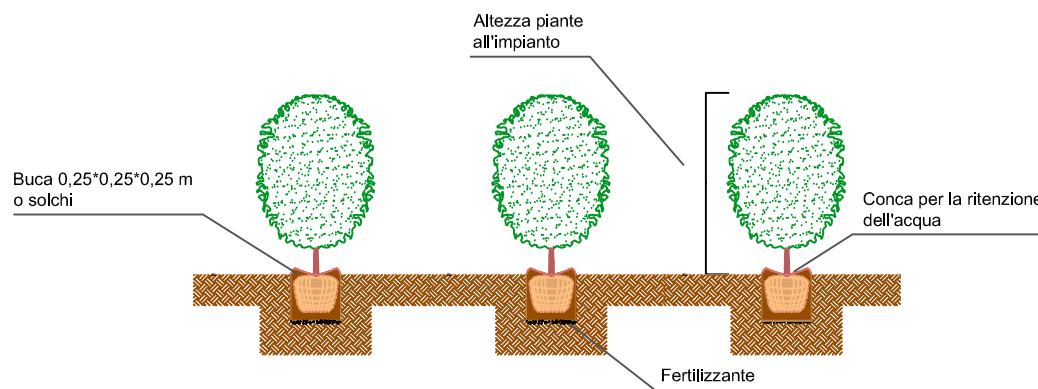




MESSA A DIMORA DELLE PIANTE ARBOREE

Particolare rappresentativo

Non in scala



MESSA A DIMORA DELLE PIANTE ARUSTIVE

Particolare rappresentativo

Non in scala



ANAS

PSL 10/22 - S.S. 502 - S.S. 78 Belforte del Chienti - Sarnano - Lavori di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale della sezione stradale in t.s. e potenziamento intersezioni - 2° stralcio. Cod. SIL ACNOAN00114 - Codice CUP F71B22001170001 CIG 95039446B1 -Appalto della progettazione definitiva, esecutiva ed esecuzione dei lavori

ELABORATO GRAFICO

MESSA A DIMORA

Schemi esemplificativi

Data emissione

Settembre 2024

Scala

non in scala

Tavola

4

Progettista:  
Dott. For.  
Marco Platinetti

Elaborazione:  
MP



Progetto di compensazione ambientale - Rimboschimento compensativo