


REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

DIREZIONE CENTRALE INFRASTRUTTURE E TERRITORIO

AUTOVIE VENETE

S.p.A. Autovie Venete

Sede Legale: Via Vittorio Locchi n. 19, 34143 Trieste

 Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento da parte di
 Società Autostrade Alto Adriatico S.p.A.

**COLLEGAMENTO TRA LA S.S. 13 PONTEBBANA E LA A23
 TANGENZIALE SUD DI UDINE (II LOTTO)**
AGGIORNAMENTO PROGETTO DEFINITIVO
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Elaborati integrativi

Manutenzione/Gestione interventi vegetazionali ed opere a verde

TEMATICA

S

N. ALLEGATO e SUB.ALL.

08.09.0.0

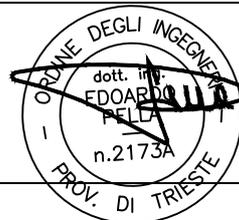
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
3					
2					
1					
0	10.06.2024	Richiesta integrazioni M.A.S.E. Prot. U0001089 del 29.01.2024	PR	EL	EP

COORDINAMENTO E PROGETTAZIONE GENERALE:

S.p.A. AUTOVIE VENETE :

dott. ing. Edoardo PELLA

dott. ing. Stefano DI SANTOLO



IL CAPO COMMESSA:

dott. ing. Edoardo PELLA

PROGETTAZIONE SPECIALISTICA:

Tematica : S.I.A.


 MATE Soc. Coop.va
 dott. ing. Elettra. LOWENTHAL


REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

IL RUP:

dott.ssa Magda ULIANA

 NOME FILE:
 1207S0809000.pdf

 DATA PROGETTO:
30.08.2012
312TN

CODICE MASTRO

12

ANNO

07

N.PROGETTO

0

REVISIONE

Indice

1.	PREMESSA.....	3
2.	INTERVENTI DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONI	3
2.1	Opere di mitigazione naturalistico-paesaggistica.....	3
2.1.1	B1 Prato	3
2.1.2	B2 Fascia arbustiva	4
2.1.3	B3 Siepe	6
2.1.4	B4 Fascia boscata.....	8
2.1.5	B5 Bosco	9
2.1.6	B6 Interventi sulle rotatorie	10
2.1.7	B8 Miglioramento della vegetazione esistente	14
2.1.8	B10 Muri in terra verde rinforzata	14
2.2	Opere di mitigazione faunistica	15
2.2.1	C1 Recinzioni faunistiche	16
2.2.2	C2 Sovrappassi per corridoi della fauna di grandi dimensioni	16
2.2.3	C3/C4 Sottopassi per corridoi della fauna di grandi e piccole dimensioni	17
2.2.4	C5 Sottopassi per corridoi della fauna (anfibi) e pareti guida	18
2.3	Interventi di compensazione e restauro ambientale	19
2.3.1	F1 Aree di compensazione e restauro ambientale.....	19
2.3.2	F2 Acquisizione di aree a prato magro di buone/ottime condizioni ecologiche e gestione conservativa a favore di Enti competenti (Regione, Università, ecc.).....	21
2.3.3	F3 Riqualficazione ambientale di aree dismesse	21
3.	PIANO DI MANUTENZIONE DEL VERDE	22
3.1	Aree prative	22
3.2	Fasce arbustive, siepi e fasce boscate	24
3.3	Boschi.....	26
3.4	Interventi sulle rotatorie	27
3.5	Muri in terra verde rinforzata.....	28
3.6	Sovrappassi per corridoi della fauna di grandi dimensioni	28
3.7	Sottopassi per corridoi della fauna di grandi e piccole dimensioni.....	28
3.9	Bacini di dispersione.....	29

1. PREMESSA

Il presente elaborato ottempera alla seguente richiesta di integrazione:

Punto 4.9 Nota prot. 1089 del 29/01/2024 del MASE e punto 10 della nota prot. 37356 del 28/06/2023 della Regione FVG

4.9 *Approfondire le modalità di manutenzione/gestione degli interventi di ripristino vegetazionale e delle opere a verde nella fase di esercizio, tenendo conto anche del mantenimento in efficienza di sottopassi, sovrappassi faunistici e dei bacini di dispersione delle acque;*

Il presente elaborato è stato predisposto con la collaborazione di STUDIOSILVA S.R.L.

2. INTERVENTI DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONI

Sulla base degli impatti individuati nel SIA, la nuova arteria produce effetti positivi nel sistema socio-economico, mentre quasi tutte le altre componenti ambientali risultano, variamente e con diversi gradi, negativamente impattate.

Sulla base dello Studio d'impatto, assume particolare rilevanza la definizione e l'individuazione di un "sistema" di interventi finalizzati a rendere il più possibile minori gli effetti indotti dalle opere di progetto e, in parte, a "compensare" lo squilibrio tra le varie componenti impattate.

Gli interventi "compensativi" sono qui intesi sia come risarcimento delle perdite sia di miglioramento dell'inserimento ambientale delle opere, con la finalità complessiva di agevolare l'evoluzione prossimo-naturale di ambienti spesso suscettibili di altri usi, con interventi definibili di "restauro" ambientale.

Diverso è il caso degli interventi di minimizzazione e mitigazione degli impatti, che nel caso specifico assumono particolare rilevanza, che sono derivati da una valutazione accurata degli impatti sulle componenti ambientali e dall'individuazione delle aree maggiormente sensibili delle singole componenti; essi consentono di proporre e definire interventi e misure mitigative e compensative per alcune azioni di progetto.

Di seguito vengono sommariamente descritti i principali interventi di mitigazione, specificatamente per gli aspetti:

- Naturalistici e paesaggistici (B)
- Faunistici (C)
- Compensazione e restauro ambientali (F)

Per la localizzazione degli stessi si veda l'Elab. S020560 "*Carta degli interventi di mitigazione e compensazione ambientale*".

2.1 Opere di mitigazione naturalistico-paesaggistica

Sono stati definiti nel dettaglio gli interventi di mitigazione, anche per migliorare in generale l'inserimento dell'opera nel paesaggio, che hanno assunto anche funzioni di ricostruzione di habitat per la fauna.

Tra le altre funzioni degli interventi a verde, c'è quella compensativa delle superfici boscate sottratte, ai sensi della LR n° 9/2007.

2.1.1 B1 Prato

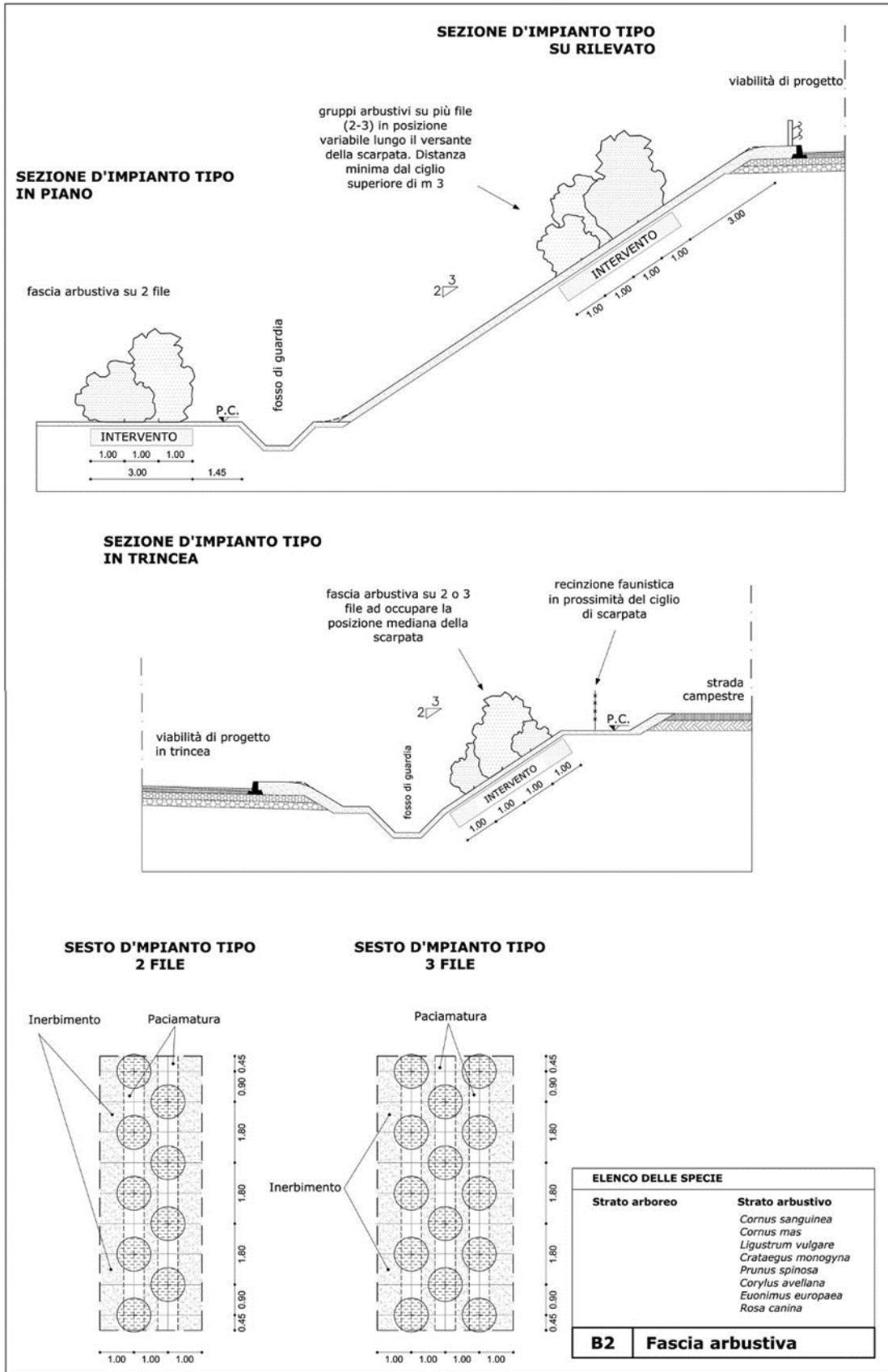
Tale tipologia di intervento prevede la formazione di aree prative dislocate lungo il tracciato, sulle rotatorie, sui rilevati stradali, nei bacini di dispersione (fondo bacino e tratti spondali), aree di risulta e di cantiere ecc. La superficie complessiva (al netto delle scarpate stradali) assomma a circa m² 118.900.

Le aree d'intervento saranno localizzate anche in "aree sensibili" (prati stabili), nelle quali si dovranno seguire specifiche precauzioni finalizzate al rispetto delle valenze naturalistiche del territorio.

2.1.2 B2 Fascia arbustiva

Tale tipologia di intervento prevede la creazione di una fascia vegetale costituita da sole specie arbustive. La superficie complessiva d'intervento è di m² 28.100.

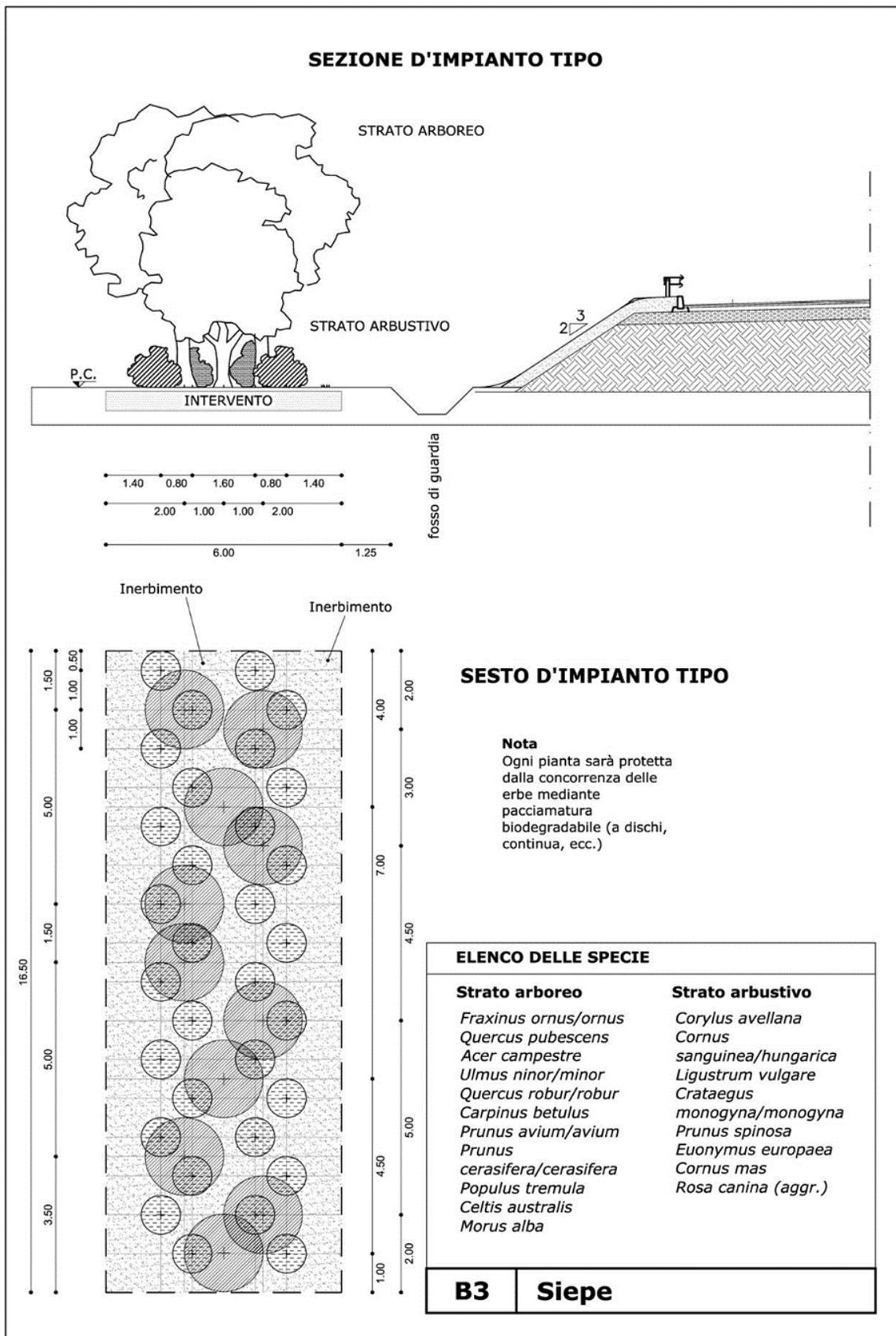
Le formazioni arbustive saranno individuate da gruppi di specie, su due o più file (in funzione dei luoghi di ripristino), per permettere una migliore percezione visiva.



2.1.3 B3 Siepe

L'intervento prevede la creazione di elementi lineari arboreo-arbustivi, per una superficie complessiva di m² 53.800.

L'ambito di intervento si localizza lungo gran parte del tracciato di progetto, ai lati dello stesso. Le siepi si sviluppano generalmente parallele alla viabilità. Tale modalità potrà quindi migliorare l'effetto mascherante, ricostituire (per quanto possibile) la rete ecologica locale frammentata dal progetto e ricomporre una percezione visiva del paesaggio più naturale.



2.1.4 *B4 Fascia boscata*

L'intervento prevede la realizzazione di formazioni lineari, con larghezza di circa m 10, costituite da specie arboree ed arbustive, per una superficie complessiva di m² 5.900. L'ambito di intervento si localizza ai lati del tracciato, in prossimità dei sovrappassi, e in ambito golenale, su allargamenti del rilevato in terra, e nei pressi dei centri abitati. Questi interventi vengono appositamente previsti al fine di creare delle quinte arboree ed arbustive (più consistenti delle siepi), maggiormente mascheranti il tracciato e al contempo diversificando le formazioni vegetali presenti.

possibile) con formazioni esistenti o di nuovo impianto (siepi, arbusteti, ecc.) implementando, conseguentemente, la qualità naturalistica dei luoghi.

La superficie complessiva è di circa m² 119.200.

2.1.6 B6 Interventi sulle rotatorie

Gli interventi sulle rotatorie in progetto hanno principalmente funzione antiabbagliante, di migliorare la sicurezza legata alla percezione delle rotonde stesse e, anche in questo caso, di migliorare l'inserimento ambientale delle opere.

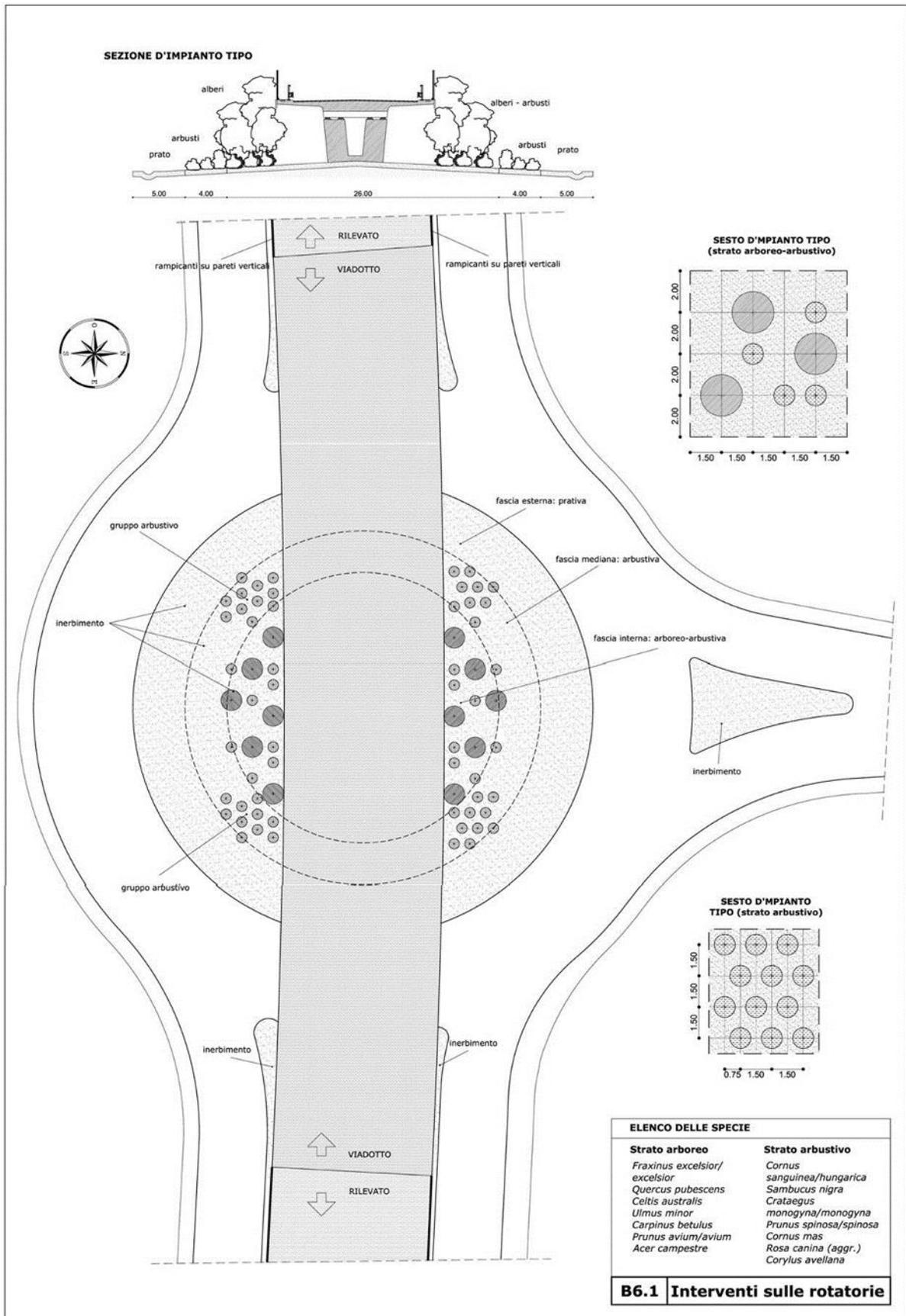
Le diverse tipologie dei manufatti hanno definito tre modalità d'intervento generali, riconducibili a tre rotatorie tipo, i cui dettagli vengono meglio definiti nelle schede grafiche riportate successivamente.

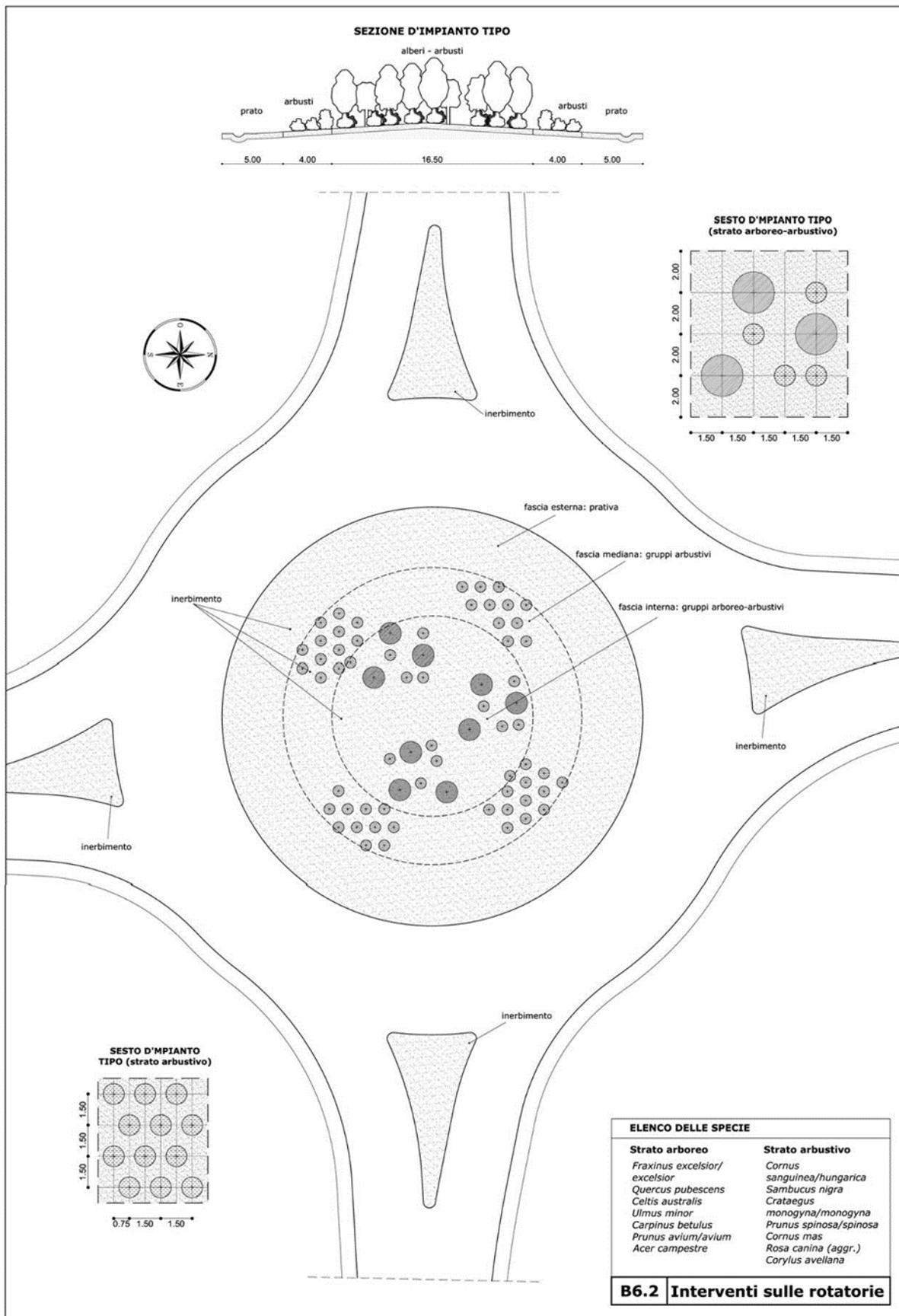
In generale, le rotatorie saranno rinverdate secondo 3 zone d'intervento:

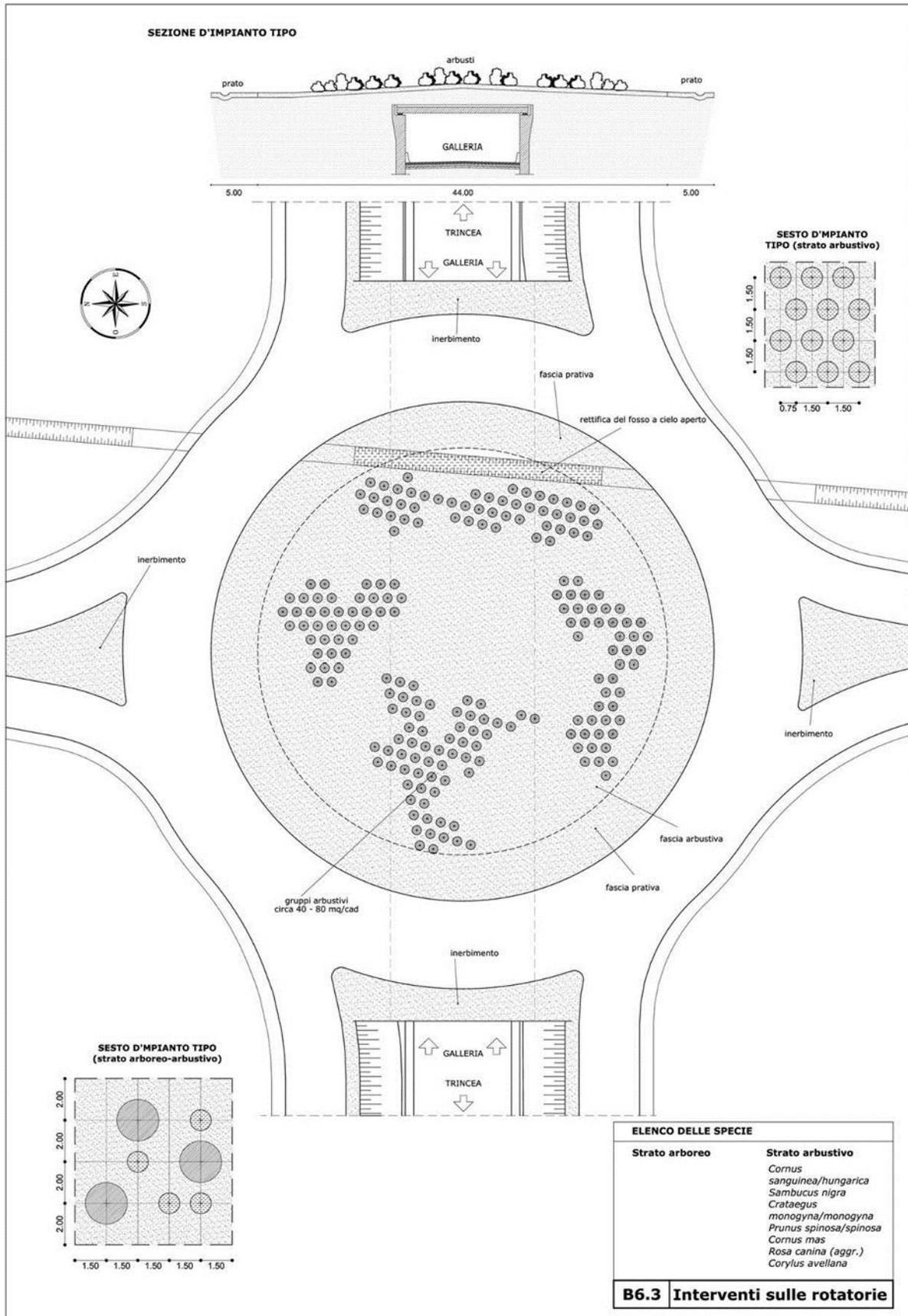
- una fascia esterna, esclusivamente prativa
- una fascia mediana, piantumata a gruppi di sole specie arbustive disposte su più file tra loro sfalsate;
- un'area centrale, costituita da gruppi di specie arboree ed arbustive.

Le tre rotatorie sono quindi così sintetizzate:

- intervento B6.1: 3 rotatorie con viadotto, in cui la maggior funzione mascherante è stata rivolta al viadotto stesso; saranno previsti 4 gruppi arbustivi di circa m² 40-50 cad. e un impianto continuo arboreo-arbustivo nella zona centrale per m² 180 circa;
- intervento B6.2: 2 rotatorie semplici; saranno previsti 4 gruppi arbustivi di circa m² 60-70 cad. e tre gruppi arboreo-arbustivo nella zona centrale, ognuno composto da 3 alberi e 3 arbusti (m² 60 circa);
- intervento B6.3: 1 rotatoria sopra tratto in galleria; saranno previsti solo 4-5 gruppi di circa 80-120 m² cad.







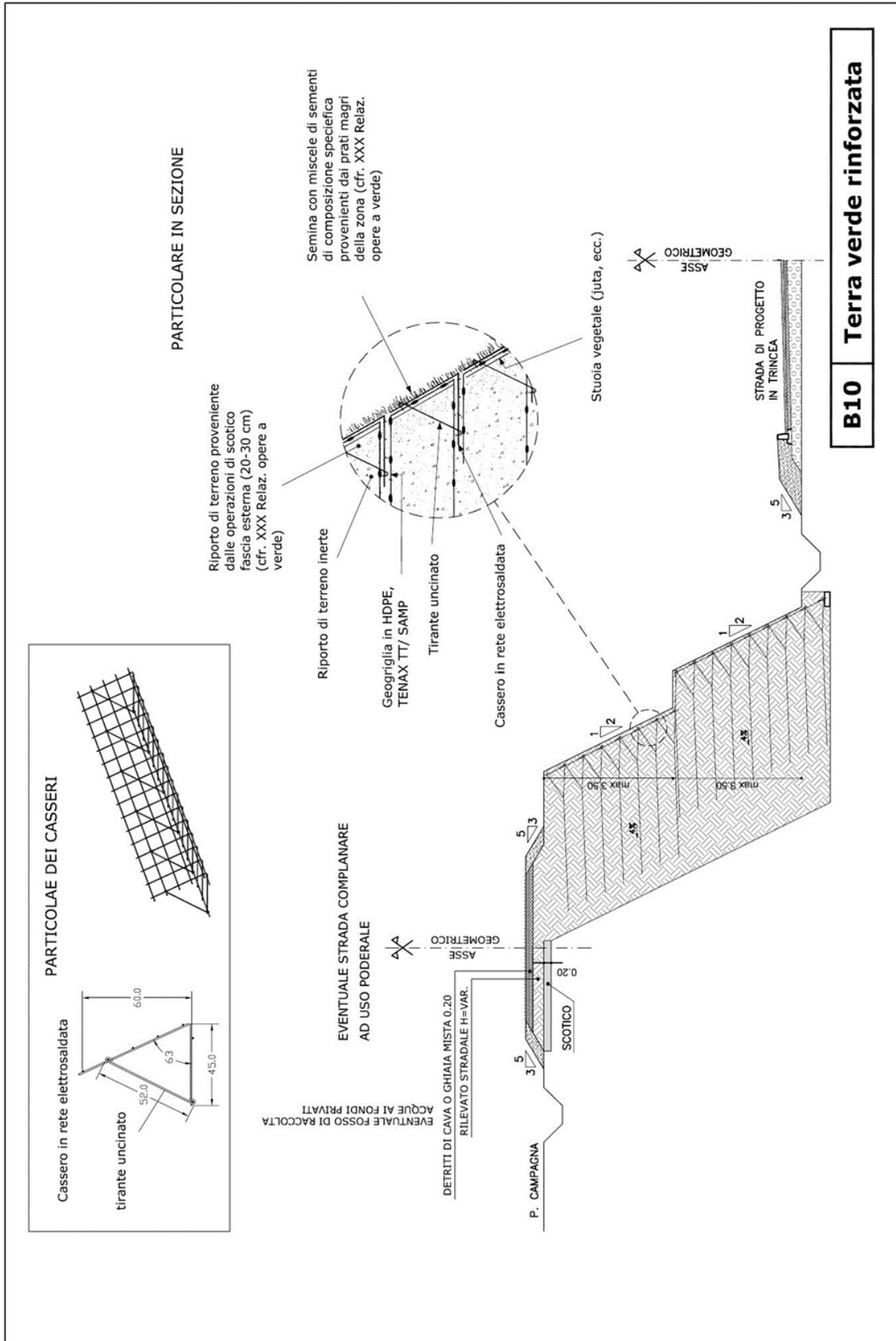
2.1.7 B8 Miglioramento della vegetazione esistente

L'intervento riguarda principalmente la riqualificazione vegetale delle superfici boscate esistenti, oltre ad altre limitate superfici.

Complessivamente la superficie interessata dagli interventi è di circa m2 8.500.

2.1.8 B10 Muri in terra verde rinforzata

L'intervento è previsto nei tratti di tracciato stradale per i quali è previsto lo sviluppo in trincea profonda. In particolare i "muri in terra verde rinforzata" (o "terre armate") verranno impiegati nella bretella di collegamento tra la nuova arteria e la SS 13 ad est di Campoformido.



2.2 Opere di mitigazione faunistica

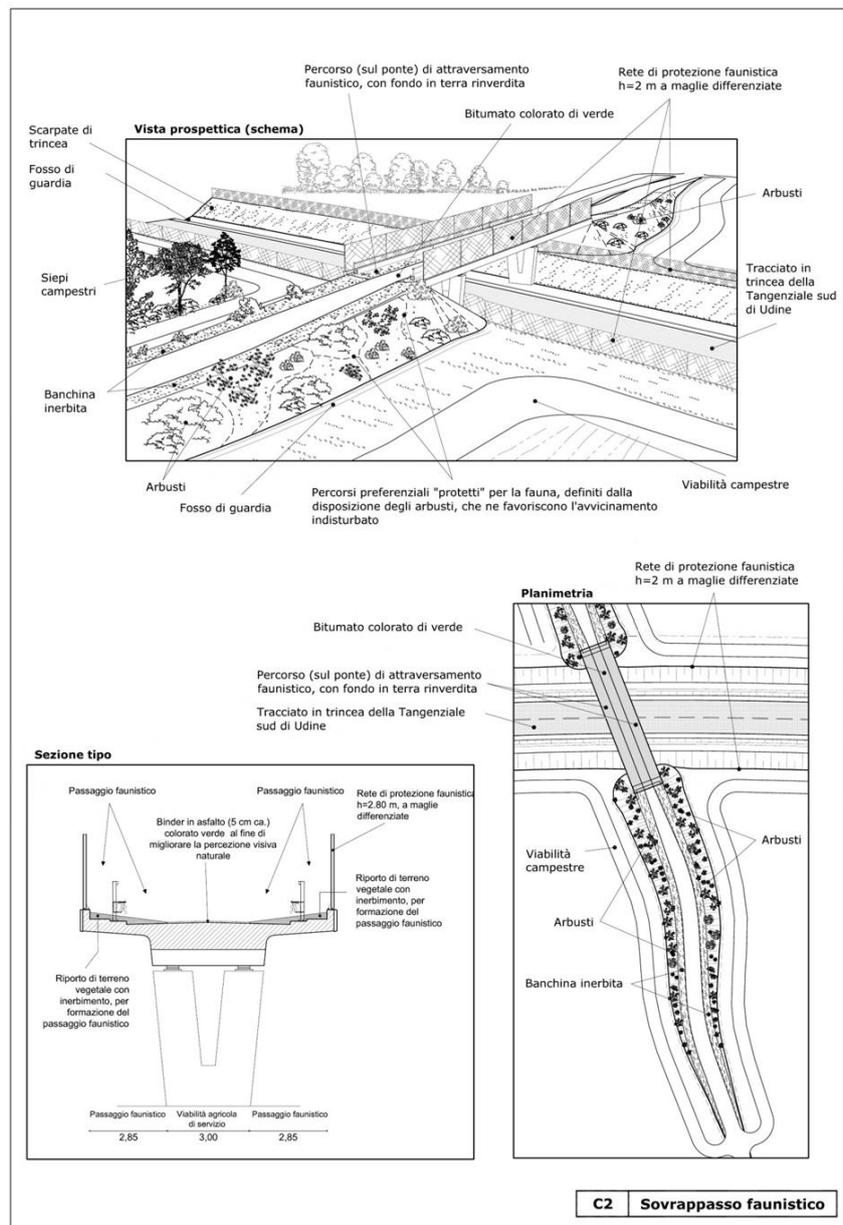
Lo studio di settore ha evidenziato che il tracciato produce la frammentazione dei territori attraversati e induce limitati rischi d'impatto con la fauna. Sono inoltre emersi punti critici per quanto riguarda la migrazione degli anfibi. Al fine di mitigare l'impatto sulla fauna, sono quindi state previste diverse opere di mitigazione.

2.2.1 C1 Recinzioni faunistiche

E' prevista la realizzazione di una recinzione faunistica lungo i tratti in trincea, per una lunghezza complessiva di circa km 19,3 (cfr. per i dettagli la Tabella di sintesi delle opere di mitigazione e compensazione).

2.2.2 C2 Sovrappassi per corridoi della fauna di grandi dimensioni

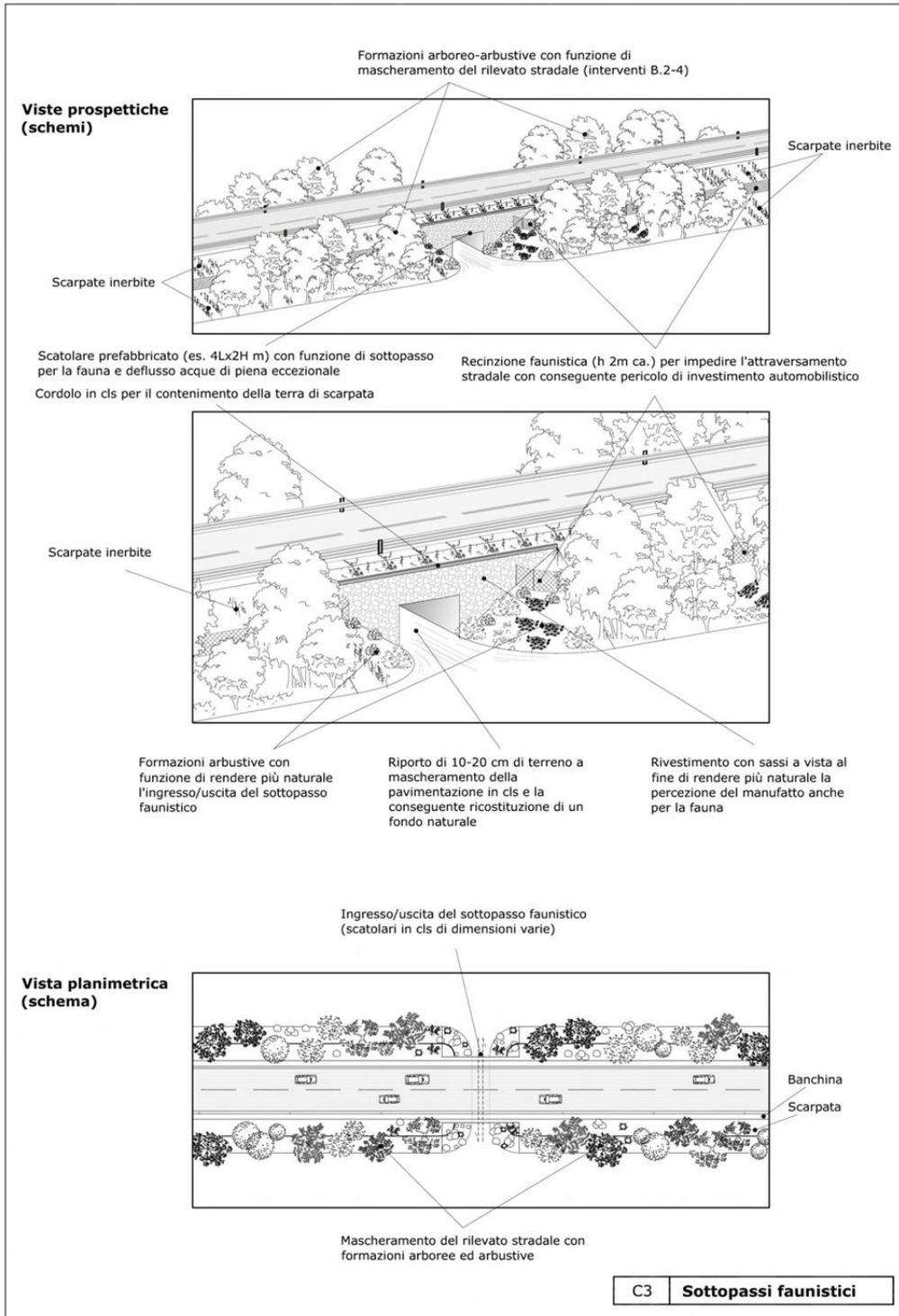
E' prevista nell'ambito del sovrappasso agricolo (opera 6), la realizzazione di un sovrappasso faunistico. L'intervento consiste nell'abbinare al sovrappasso per uso agricolo la creazione, ai lati della viabilità agricola, di passaggi adibiti al transito della fauna.



2.2.3 C3/C4 Sottopassi per corridoi della fauna di grandi e piccole dimensioni

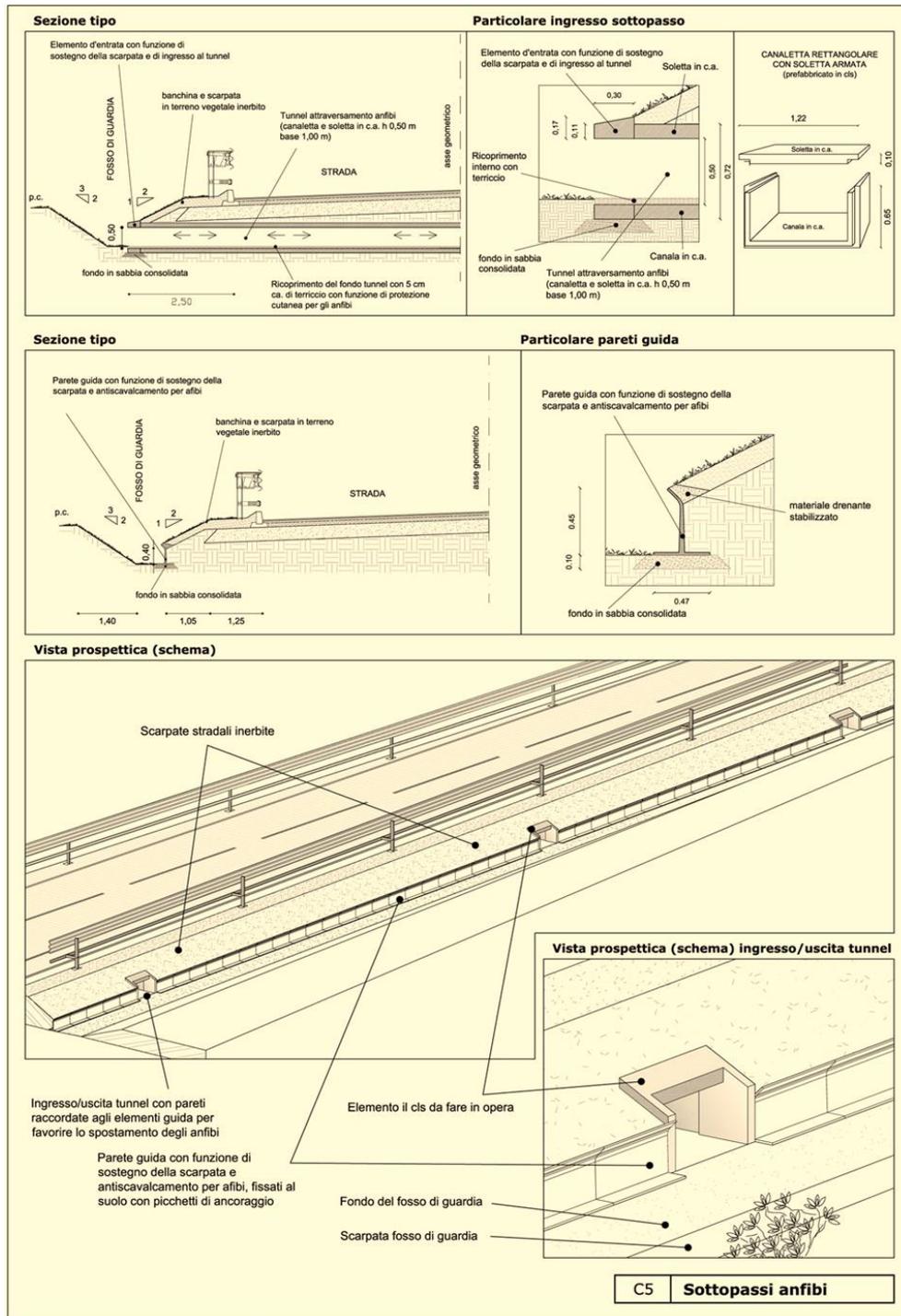
Per quanto attiene gli interventi 3 e 4, è prevista la realizzazione di sottopassi per la fauna di grandi dimensioni e per quella di medio-piccole dimensioni. I sottopassi sono costituiti da manufatti in cls, adibiti principalmente a scopi idraulici, delle dimensioni medie, per i primi, di m. 4 x 2 e, per i secondi, di m. 1,20 x 0,80 (cfr per i dettagli la Tabella di sintesi delle opere di mitigazione e compensazione).

Il pavimento del tombotto sarà costituito da terra o sabbia. All'imbocco dei sottopassi verranno posizionati gli "inviti" mediante recinzione e il percorso di avvicinamento verrà strutturato mediante siepi opportunamente posizionate. Tutti i sottopassi, in particolare quelli più piccoli, dovranno essere ripuliti periodicamente con lo sfoltimento della vegetazione agli ingressi.



2.2.4 C5 Sottopassi per corridoi della fauna (anfibi) e pareti guida

Per quanto attiene l'intervento 5, da localizzarsi presso la bretella di collegamento alla SS 13, è prevista la messa in opera di pareti guida, costituite da pannelli rigidi e lisci in calcestruzzo polimerico di cm. 45 di altezza da posizionarsi sul fondo del lato strada del fosso di guardia di entrambi i lati della viabilità, per uno sviluppo complessivo di m. 700 circa, su sottofondo di cm. 5-10 di sabbia compattata ad elevata capacità portante.



2.3 Interventi di compensazione e restauro ambientale

Oltre agli interventi di mitigazione sopra descritti sono stati definiti specifici interventi di “compensazione” mediante interventi di restauro ambientale di aree finalizzate alla rinaturazione e/o alla salvaguardia di habitat di particolare pregio.

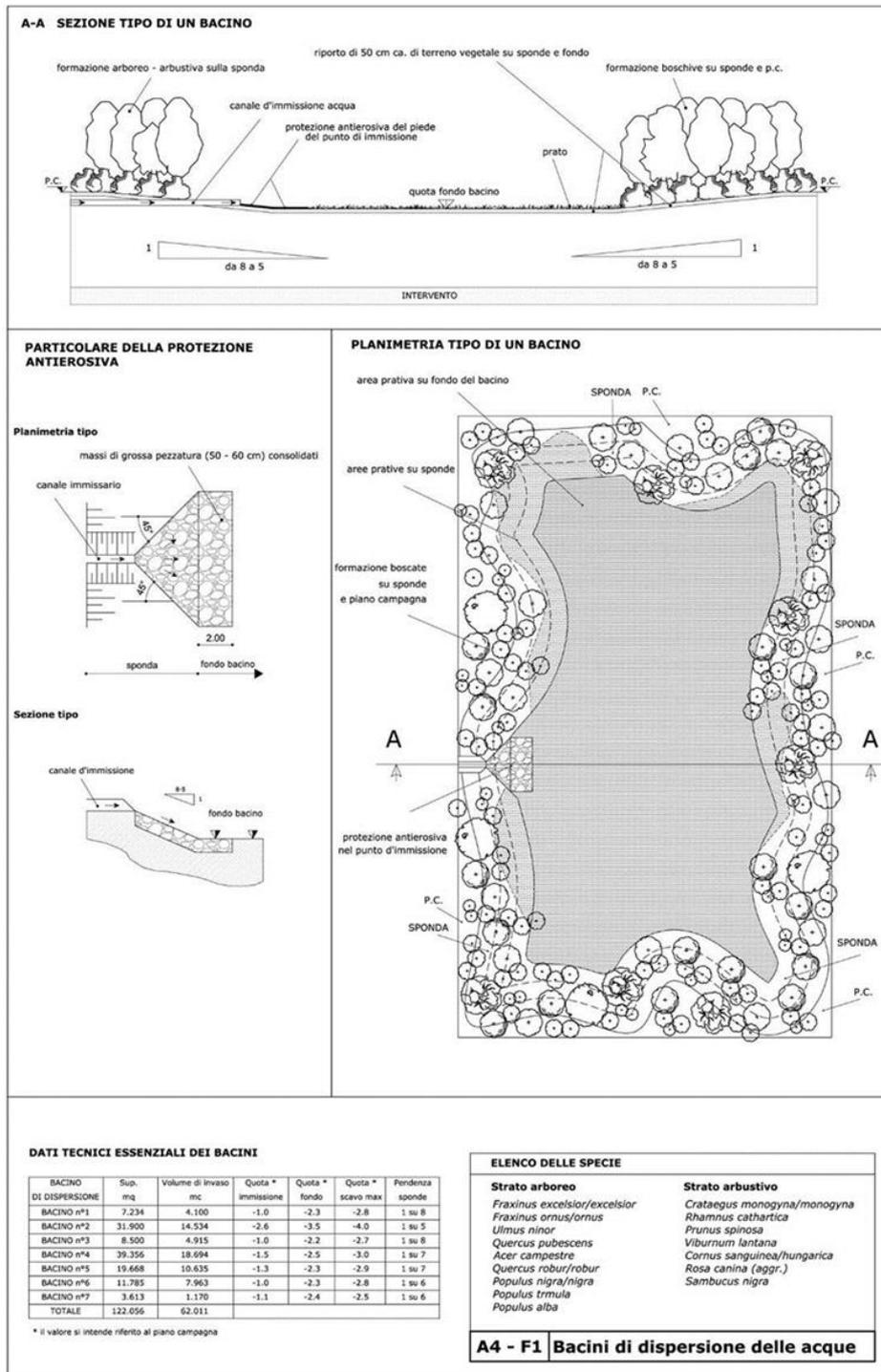
2.3.1 F1 Aree di compensazione e restauro ambientale

E’ prevista la realizzazione di bacini di dispersione delle acque, con preminente funzione idraulica, ma che possono costituire habitat di interesse naturalistico e ambientale. Gli interventi previsti hanno la finalità di

compensare l'impatto dell'opera stradale mediante il restauro ambientale del territorio interessato con la creazione di ambienti più umidi al fine di favorire la diversità biologica e faunistica.

Per quanto attiene le opere a verde è prevista la formazione di:

- una fascia boscata lungo tutte le sponde e le aree pianeggianti limitrofe di pertinenza del bacino stesso (con le modalità indicate nella precedente voce "B5 – Bosco");
- un'area prativa sul fondo e variamente distribuita su alcuni tratti della sponda, insinuandosi tra la fascia boschiva (con le modalità indicate nella precedente voce "B1 – Prato").



2.3.2 F2 Acquisizione di aree a prato magro di buone/ottime condizioni ecologiche e gestione conservativa a favore di Enti competenti (Regione, Università, ecc.)

E' prevista l'acquisizione di aree a prato naturale magro di buone/ottime condizioni ecologiche, ubicate in ambiti strategicamente rilevanti sotto il profilo naturalistico, per una superficie complessiva di m2 97.900, in quantità quindi significativa rispetto alle superfici di prato naturale magro e/o concimato direttamente interessate dalla viabilità in progetto.

Di esse si prevede una forma di gestione con preminente finalità conservativa, anche attraverso forme di comodato d'uso a favore di Enti competenti (in prima istanza: Regione, Università, ecc.).

2.3.3 F3 Riqualificazione ambientale di aree dismesse

E' prevista la riqualificazione ambientale delle aree del rilevato dismesso della SP 95 e delle aree di intersezione tra la SP 95 e la SP 10, a nord di Sclaunico, per una superficie complessiva di m2 34.800.

L'intervento prevede la ricostituzione arboreo-arbustiva della superficie occupata dal tratto dismesso della SP 95, mentre per l'intersezione SP 95-SP 10, si prevede la realizzazione, in aree centrali interne, di ampie superfici prative e la piantumazione di essenze arboreo- arbustive delle aree di bordo.

3. PIANO DI MANUTENZIONE DEL VERDE

Il presente documento definisce le prestazioni, i controlli e gli interventi relativi alle operazioni di attecchimento e di manutenzione degli interventi vegetazionali e delle opere a verde previste dal Progetto.

Le operazioni di qualificazione ambientale si configurano come processi complessi non solo nella fase progettuale bensì soprattutto nella fase realizzativa, che non può ovviamente essere assimilabile, in quanto si fonda su organismi viventi, al mero posizionamento, per quanto tecnologico, di materiale abiotico, ne consegue una fisiologica dilatazione dei tempi per la completa realizzazione. Per i nuovi impianti, i primi 4 anni (in relazione alle tipologie di specie ed alla capacità di attecchimento la durata indicata risulta mediamente sufficiente) di gestione costituiscono di fatto periodo di cure colturali indispensabili per il corretto attecchimento. Tale periodo post intervento deve quindi essere considerato come porzione integrante la realizzazione stessa, senza cui la medesima è destinata spesso all'insuccesso. Le cure colturali non devono quindi intendersi come manutenzione ordinaria dell'opera, quest'ultima invece prenderà avvio dal quinto anno, quando cioè la vegetazione avrà raggiunto un livello di autoregolazione e di resilienza agli stimoli esogeni ed endogeni sufficiente a garantirne la sopravvivenza quale sistema complesso di relazioni ecologiche e non come piantagione plurispecifica.

Le opere, la cui manutenzione è trattata in questo documento, sono quelle relative a:

- formazione di aree prative;
- creazione di fasce arbustive, siepi e fasce boscate
- ricostituzione di superfici boscate;
- realizzazione di sovrappassi e sottopassi faunistici;
- realizzazione di bacini di dispersione;

La collocazione delle parti menzionate nell'intervento e la rappresentazione grafica delle stesse sono contenute all'interno della documentazione componente il progetto definitivo.

Il Piano prevede una durata di circa 4/7 anni, definendo, in base alla componente analizzata, le opere di cure colturali per l'attecchimento, di manutenzione ordinaria e di eventuale manutenzione straordinaria.

3.1 Aree prative

Prati Stabili

Il progetto prevede l'acquisizione e il recupero di aree a prato naturale magro di buone/ottime condizioni ecologiche, ubicate in ambiti strategicamente rilevanti sotto il profilo naturalistico ed eseguiti in ottemperanza con quanto riportato agli Art. 5 e 6 della L.R. n°9 del 29-04-2005 "Norme regionali per la tutela dei prati stabili naturali".

Come stabilito inoltre all'Art. 7 "Interventi di recupero e rinverdimento" della medesima L.R.: "Negli interventi di recupero tramite rinverdimento di aree alterate dalla realizzazione di opere stradali, discariche, bacini di laminazione e altre opere pubbliche, è obbligatorio l'impiego, qualora disponibili, di sementi provenienti da prati stabili naturali con le modalità individuate nell'Allegato C alla presente legge."

Ai punti 2 e 3 dell'ALLEGATO C della L.R. n°9 del 29-04-2005, vengono specificate le Modalità di esecuzione degli interventi compensativi/ di recupero e le opere di manutenzione previste per queste aree, nello specifico:

"2. Salvo diverso parere motivato del Servizio competente, gli interventi compensativi di cui all'articolo 5 (deroghe) dovranno essere eseguiti su una superficie almeno pari a quella ridotta, secondo le modalità tecniche di seguito riportate:

2.1. Per interventi riguardanti i prati asciutti (Direttiva 92/43/CEE, Allegato I, habitat 62A0) delle tipologie indicate nella LR 9/2005 come a3-magredi evoluti e a4- magredi a forasacco e prati umidi e altre formazioni

erbacee inondate (Direttiva 92/43/CEE, Allegato I, habitat 6410, 6420, 7210, 7230 e alleanze di vegetazione Phragmition communis, Magnocaricion elatae) delle tipologie indicate nella LR 9/2005 come C2-molinieti, secondo le seguenti modalità tecniche alternative:*

- 2.1.2. *Semina con miscuglio polifita contenente anche semi di specie selvatiche autoctone di prato stabile. Preparazione del terreno in primavera-estate. A settembre-ottobre, possibilmente su terreno bagnato, procedere alla semina a spaglio di 80 - 150 Kg/ha di miscuglio polifita idoneo alle condizioni stagionali contenente anche semi di specie selvatiche autoctone di prato stabile. Per i 4 anni successivi: eseguire due sfalci il primo anno (da aumentare in caso di forte presenza di specie infestanti) e successivamente uno o due sfalci all'anno con rimozione della biomassa; non concimare. Al fine di salvaguardare la fauna, gli sfalci devono essere eseguiti ad almeno 15 centimetri da terra, secondo percorsi paralleli, comunque sempre a bassa velocità, in modo tale da consentire agli animali presenti la possibilità di una via di fuga.*
- 2.1.3. *Semina con fiorume. Preparazione del terreno in primavera-estate. Verso la metà del mese di giugno del primo anno, quando i semi delle graminacee sono maturi, provvedere alla raccolta con apposita trebbia di fiorume di essenze provenienti da corrispondenti tipologie di prati stabili naturali regionali, inseriti nell'inventario di cui all'art. 6 ed il più possibile prossimi all'area di intervento, nella misura di almeno 2,5 tonnellate per ettaro. Il materiale raccolto può essere utilizzato immediatamente oppure deve essere conservato in ambiente asciutto al fine di garantirne la germinabilità. Nei mesi di settembre e ottobre del primo anno, provvedere allo spargimento (a mano o con spandiconcime) del fiorume raccolto (130 Kg/ha di fiorume a media germinabilità). Immediatamente dopo, provvedere alla semina con seminatrice di circa 80 - 120 Kg/ha di un miscuglio polifita commerciale di cultivar nane (sottofrutteto o sottovigneto) idoneo alle condizioni stagionali. Infine eseguire una rullatura del terreno mediante rullo dentato. Per i 4 anni successivi: eseguire due sfalci il primo anno (da aumentare in caso di forte presenza di specie infestanti) e successivamente uno o due sfalci all'anno con rimozione della biomassa, non concimare. Al fine di salvaguardare la fauna, gli sfalci devono essere eseguiti ad almeno 15 centimetri da terra, secondo percorsi paralleli, comunque sempre a bassa velocità, in modo tale da consentire agli animali presenti la possibilità di una via di fuga.*

2.2 Per interventi riguardanti i prati concimati (Direttiva 92/43/CEE, Allegato I, habitat 6510) delle tipologie indicate nella LR 9/2005 come b1-arrenatereti e b2-poo-loliet: semina con fiorume con le stesse modalità riportate al punto 2.1.3.”

3. Modalità di esecuzione degli interventi di recupero (Riferito all'articolo 7) Salvo diverse indicazioni motivate in sede di valutazione tecnica da parte del Servizio competente, negli interventi di recupero tramite rinverdimento di aree alterate dalla realizzazione di opere stradali, discariche, bacini di laminazione e altre opere pubbliche, è obbligatorio l'impiego di miscugli polifiti idonei alle condizioni stagionali contenenti anche semi di specie selvatiche autoctone di prato stabile oppure l'uso di fiorume proveniente da prati stabili naturali inseriti nell'inventario di cui all'articolo 6, siti il più possibile prossimi all'area di intervento, secondo le modalità tecniche riportate ai punti 2.1 e 2.2 del presente Allegato C.”

Altre aree

Esse comprendono tutte le superfici non ricadenti nelle precedenti “aree sensibili”; si tratta in particolare di varie aree agricole, del fondo e tratti spondali dei bacini di espansione delle acque (esclusi i bacini n° 5, n° 6 e n° 7), di aree di cantiere e di risulta

Per queste aree è previsto:

CURE CULTURALI

- **Monitoraggio:** Si prevede un (n. 1) monitoraggio all'anno sullo stato generale dei nuovi impianti comprensivo di valutazione fitoiatrica e fitopatologica al fine di individuare eventuali necessità in ordine a

sostituzione delle fallanze, contenimenti, trattamenti fitosanitari, concimazioni e quanto necessario per garantirne uno sviluppo equilibrato. Si prevede un monitoraggio conclusivo alla fine del periodo di cure colturali atto a integrare, qualora emergessero dati significativi, quanto successivamente riportato per la manutenzione ordinaria.

- **Sfalci:** Controllo delle specie erbacee infestanti ed eliminazione delle stesse; n. 2 sfalci nella stagione vegetativa post semina; quattro (n. 4) sfalci finalizzati al controllo delle infestanti per il 2 e 3 anno quindi da due (n. 2) a quattro (n. 4) per i successivi anni avendo estrema cura di non causare alcun tipo di danno agli esemplari messi a dimora.
- **Fallanze:** In caso di fallanze del cotico erboso si dovrà riseminare l'area fino ad uniforme inerbimento.
- **Concimazione:** Per il cotico erboso consigliato una concimazione all'anno nei primi tre anni, in fase di ripresa vegetativa annuale, con concimi granulari a lento rilascio con azoto, fosforo e potassio a dose di 10 kg/100 mq, o concimi biologici. In seguito dovrà essere valutata l'opportunità di ulteriori o diverse concimazioni secondo le necessità.
- **Trattamenti fitosanitari:** Gli eventuali trattamenti fitosanitari sono operazioni da eseguirsi solo ed esclusivamente al bisogno.
- **Irrigazione:** L'apporto idrico in ambiente urbano si rende necessario in particolare durante le fasi di post trapianto ed attecchimento. È consigliato prevedere degli interventi di irrigazione di soccorso, soprattutto per i primi anni qualora particolari condizioni climatiche lo richiedessero.

MANUTENZIONE ORDINARIA

- **Monitoraggio:** Si prevede un (n. 1) monitoraggio all'anno sullo stato generale della vegetazione comprensivo di valutazione fitoiatrica e fitopatologica al fine di individuare eventuali necessità in ordine a sostituzione delle fallanze, contenimenti, trattamenti fitosanitari, concimazioni e quanto necessario per garantire un equilibrato sviluppo dell'intera componente vegetale.
- **Sfalci:** Da due (n. 2) a quattro (n. 4) per i successivi anni avendo estrema cura di non causare alcun tipo di danno agli esemplari messi a dimora.
- **Fallanze:** Le piante con evidenti segni di deperimento o di moria dovranno essere sostituite. In caso di fallanze del cotico erboso si dovrà riseminare l'area fino ad uniforme inerbimento.
- **Concimazioni:** In presenza di prato rustico e in un clima favorevole, evitando di tagliare troppo spesso si può anche concimare raramente, senza che il manto erboso ne soffra particolarmente, in particolare se viene eseguito il mulching. Dovrà essere valutata l'opportunità di effettuare concimazioni secondo le necessità.
- **Trattamenti fitosanitari:** Gli eventuali trattamenti fitosanitari sono operazioni da eseguirsi solo ed esclusivamente al bisogno.
- **Irrigazione:** L'apporto idrico in ambiente urbano si rende necessario nei periodi stagionali con maggior soleggiamento e in particolari condizioni climatiche.

MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Proprio per il carattere di straordinarietà tale tipologia di interventi non è schematizzabile, tuttavia prevedibile è l'accidentalità del caso che per parte può essere valutata nel corso del controllo annuale previsto mentre in altri casi (es. evento meteorologico, siccità, etc.) viene affrontata al suo presentarsi.

3.2 Fasce arbustive, siepi e fasce boscate

CURE COLTURALI

- **Monitoraggio** Si prevede un (n. 1) monitoraggio all'anno sullo stato generale dei nuovi impianti comprensivo di valutazione fitoiatrica e fitopatologica al fine di individuare eventuali necessità in ordine a sostituzione delle fallanze, potature, contenimenti, trattamenti fitosanitari, concimazioni e quanto necessario per garantirne uno sviluppo equilibrato. Si prevede un monitoraggio conclusivo alla fine del periodo di cure colturali atto a integrare, qualora emergessero dati significativi, quanto successivamente riportato per la manutenzione ordinaria.
- **Interventi di potatura:** Nei primi 4 anni, periodo di affermazione e attecchimento delle piante, si eseguiranno al bisogno potature di allevamento (solo in caso di necessità) e di formazione; per le specie a maggiore vigoria anche potature di contenimento (sempre di lieve entità). Per gli arbusti eseguire potature annuali. Tutte le operazioni devono essere condotte in fase di riposo vegetativo o come indicato per la specie.
- **Sfalci:** Controllo delle specie erbacee infestanti ed eliminazione delle stesse; n. 2 sfalci nella stagione vegetativa post semina; quattro (n. 4) sfalci finalizzati al controllo delle infestanti per il 2 e 3 anno quindi da due (n. 2) a quattro (n. 4) per i successivi anni avendo estrema cura di non causare alcun tipo di danno agli esemplari messi a dimora.
- **Fallanze:** Le piante con evidenti segni di deperimento o di moria dovranno essere sostituite.
- **Concimazioni:** Concimazione localizzata su elementi arborei l'anno successivo al trapianto con concimi bio con micorrize e/o trichoderma da distribuirsi nell'intorno della pianta (1,5 volte la proiezione della chioma). Qualora condizioni di particolare povertà di nutrienti dovessero presentarsi, il monitoraggio annuale potrà individuarle apportandovi quindi rimedio nei modi e nei tempi più opportuni.
- **Trattamenti fitosanitari:** Gli eventuali trattamenti fitosanitari sono operazioni da eseguirsi solo ed esclusivamente al bisogno.
- **Irrigazione:** L'apporto idrico in ambiente urbano si rende necessario in particolare durante le fasi di post trapianto ed attecchimento. È consigliato prevedere degli interventi di irrigazione di soccorso, soprattutto per i primi anni qualora particolari condizioni climatiche lo richiedessero.

MANUTENZIONE ORDINARIA

- **Monitoraggio:** Si prevede un (n. 1) monitoraggio all'anno sullo stato generale della vegetazione comprensivo di valutazione fitoiatrica e fitopatologica al fine di individuare eventuali necessità in ordine a sostituzione delle fallanze, potature, contenimenti, trattamenti fitosanitari, concimazioni e quanto necessario per garantire un equilibrato sviluppo dell'intera componente vegetale.
- **Interventi di potatura:** Componente arborea: una (n. 1) potatura di contenimento di lieve intensità, al bisogno, ovvero annuale o biennale, secondo lo sviluppo e accrescimento della chioma. Componente arbustiva: una (n. 1) potatura di contenimento come definito in cure colturali. Tutte le operazioni devono essere condotte in fase di riposo vegetativo.
- **Sfalci:** Da due (n. 2) a quattro (n. 4) per i successivi anni avendo estrema cura di non causare alcun tipo di danno agli esemplari messi a dimora.
- **Fallanze:** Le piante con evidenti segni di deperimento o di moria dovranno essere sostituite.
- **Concimazioni:** Nei soggetti arborei che dimostrano sintomi da stress intervenire con concimazione localizzata a base di concimi Bio con micorrize e/o trichoderma, intervenire alternativamente con inoculo su terreno (concimazione con palo iniettore).
- **Trattamenti fitosanitari:** Gli eventuali trattamenti fitosanitari sono operazioni da eseguirsi solo ed esclusivamente al bisogno.

- **Irrigazione:** L'apporto idrico in ambiente urbano si rende necessario nei periodi stagionali con maggior soleggiamento e in particolari condizioni climatiche.
- **Altre operazioni:** In caso di eccessivo costipamento di terreno nell'intorno degli elementi arborei realizzare lievi lavorazioni manuali e ricarica di terreno con ammendante e concime organico.

MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Proprio per il carattere di straordinarietà tale tipologia di interventi non è schematizzabile, tuttavia prevedibile è l'accidentalità del caso che per parte può essere valutata nel corso del controllo annuale previsto mentre in altri casi (es. evento meteorologico, siccità, etc.) viene affrontata al suo presentarsi.

3.3 Boschi

Gli interventi di riforestazione consistono in operazioni in grado di creare dei boschi. Tali operazioni iniziano sostanzialmente con le lavorazioni del terreno e terminano quando le formazioni forestali sono in grado di svilupparsi senza interventi correttivi, prestandosi così unicamente ad interventi di gestione. Mentre, infatti, le opere a verde in generale realizzano normalmente il progetto vegetazionale già al momento degli impianti, nel caso delle riforestazioni l'impianto si può considerare una fase delle operazioni di progetto previste per la realizzazione dei boschi.

Tali operazioni per l'affermazione e lo sviluppo delle riforestazioni consistono in interventi che seguono gli impianti effettuati modellandoli in funzione dello sviluppo naturale che s'intende innescare all'intera area forestale.

Queste operazioni, che fanno quindi parte della riforestazione, sono previste nell'arco di 5 anni e sono fondamentali per realizzare i boschi, senza le quali non si otterrebbe il risultato voluto in progetto (basti pensare al soffocamento e alla conseguente perdita forestale ad opera di piante infestanti la riforestazione). Seguiranno poi delle operazioni "per i successivi 7 anni", che guideranno lo sviluppo del bosco verso uno stadio successivo di maturazione.

Le operazioni per l'affermazione e lo sviluppo delle riforestazioni, previste a decorrere dal termine delle operazioni di impianto, sono di seguito descritte.

CURE COLTURALI

Primo anno

- 2 annaffiature nella stagione estiva eseguita con carro botte.
- Risarcimento delle fallanze su terreno precedentemente imboschito (10%) (riapertura della buca e collocamento a dimora delle nuove piantine avendo cura di rispettare la specie originaria).
- Controllo della vegetazione invadente effettuato sulla superficie circostante le sostituzioni (zappettatura manuale, asportazione del materiale di risulta).
- Controllo degli shelter e tutori con ripristino della verticalità delle piante, laddove necessario.

Secondo anno

- 2 annaffiature nella stagione estiva eseguita con carro botte.
- Risarcimento delle fallanze su terreno precedentemente imboschito (10%) (riapertura della buca e collocamento a dimora delle nuove piantine avendo cura di rispettare la specie originaria).
- Controllo della vegetazione invadente effettuato sulla superficie circostante le sostituzioni (zappettatura manuale, asportazione del materiale di risulta).
- Controllo degli shelter e tutori con ripristino della verticalità delle piante, laddove necessario.

Terzo anno

- 2 annaffiature nella stagione estiva eseguita con carro botte.
- Controllo della vegetazione invadente effettuato sulla superficie circostante le sostituzioni (zappettatura manuale, asportazione del materiale di risulta).
- Controllo degli shelter e tutori con ripristino della verticalità delle piante, laddove necessario.

Quarto anno

- Controllo della vegetazione invadente effettuato sulla superficie circostante le sostituzioni (zappettatura manuale, asportazione del materiale di risulta).
- Controllo degli shelter e tutori con ripristino della verticalità delle piante, laddove necessario.

Quinto anno

- Controllo della vegetazione invadente effettuato sulla superficie circostante le sostituzioni (zappettatura manuale, asportazione del materiale di risulta).
- Eliminazione di canne tutrici ed eventuali shelter non decomposti e non più funzionali.
- Potatura di allevamento e formazione, da eseguire sulle giovani piante, per eliminare rami mal diretti, doppie punte e anche individui soprannumerari, ecc., al fine di impostare la vegetazione per il suo successivo sviluppo.

MANUTENZIONE ORDINARIA

Settimo anno

- Ripulitura di giovane bosco (6-10 anni) consistente nel taglio delle erbe infestanti e delle piante cespugliose invadenti (rovi, vitalba, ecc.).

Nono anno

- Ripulitura di giovane bosco (6-10 anni) consistente nel taglio delle erbe infestanti e delle piante cespugliose invadenti (rovi, vitalba, ecc.).

Decimo anno

- Intervento di diradamento selettivo
- Eliminazione del materiale di risulta proveniente da lavori di miglioramento forestale eseguito con mezzo meccanico.

3.4 Interventi sulle rotatorie

Le tre tipologie di rotatorie previste nel progetto, oltre che dalla componente infrastrutturale, sono costituite

da 3 componenti vegetazionali:

- Aree prative
- Aree arbustive
- Aree arboree

Il Piano di manutenzione integrato, perciò, farà riferimento alle attività previste nel Paragrafo 3.1 "Aree prative" (Altre aree) e 3.2 "Fasce arbustive, siepi e fasce boscate".

3.5 Muri in terra verde rinforzata

Le opere inerenti ai muri in terra verde rinforzata, oltre che dalla componente infrastrutturale, sono costituite dalla seguente componente vegetazionale:

- Aree prative

Il Piano di manutenzione integrato, perciò, farà riferimento alle attività previste nel Paragrafo 3.1 "Aree prative" (Altre aree).

3.6 Sovrappassi per corridoi della fauna di grandi dimensioni

Le opere inerenti ai sovrappassi faunistici sono costituite dalle seguenti componenti vegetazionali:

- Aree prative
- Aree arbustive

Il Piano di manutenzione integrato, perciò, farà riferimento alle attività previste nel Paragrafo 3.1 "Aree prative" (Altre aree) e 3.2 "Fasce arbustive, siepi e fasce boscate".

3.7 Sottopassi per corridoi della fauna di grandi e piccole dimensioni

Le opere inerenti ai sottopassi faunistici, oltre che dalla componente infrastrutturale, sono costituite dalle seguenti componenti vegetazionali:

- Aree prative
- Aree arbustive

Il Piano di manutenzione integrato, perciò, farà riferimento alle attività previste nel Paragrafo 3.1 "Aree prative" (Altre aree) e 3.2 "Fasce arbustive, siepi e fasce boscate".

Tutti i sottopassi, in particolare quelli più piccoli, dovranno essere ripuliti periodicamente con lo sfoltimento della vegetazione agli ingressi.

3.8 Sottopassi per corridoi degli anfibi e pareti guida

Le opere inerenti ai sottopassi degli anfibi, oltre che dalla componente infrastrutturale e idrica, sono costituite dalla seguente componente vegetazionale:

- Aree prative

Il Piano di manutenzione integrato, perciò, farà riferimento alle attività previste nel Paragrafo 3.1 "Aree prative" (Altre aree).

Tutti i sottopassi, in particolare quelli più piccoli, dovranno essere ripuliti periodicamente con lo sfoltimento della vegetazione agli ingressi.

3.9 Bacini di dispersione

Le opere inerenti ai bacini di dispersione, oltre che dalla componente infrastrutturale e idrica, sono costituite dalle seguenti componenti vegetazionali:

- Aree prative
- Aree arbustive

Il Piano di manutenzione integrato, perciò, farà riferimento alle attività previste nel Paragrafo 3.1 "Aree prative" (Altre aree) e 3.2 "Fasce arbustive, siepi e fasce boscate".