



PIANO URBANISTICO GENERALE
Variante ed Adeguamento al PPTR
Progetto sperimentale "Patto città-campagna"



**SCHEDE ALLEGATE
PATTO CITTA'-CAMPAGNA**

PROGETTISTI:
ING. CLAUDIO CONVERSANO
ARCH. MARILENA MANONI

DATA : Giugno 2019

Tav. C2*

Caratteristiche della categoria

Definizione Rete ecologica - Corridoi ecologici e barriere vegetali.

Ambiti d'intervento Lungo strade e percorsi principali e secondari esistenti e di nuova realizzazione, aree intercluse tra strade e ambito urbanizzato, tra ambiente rurale e della produzione, tra terreni coltivati.

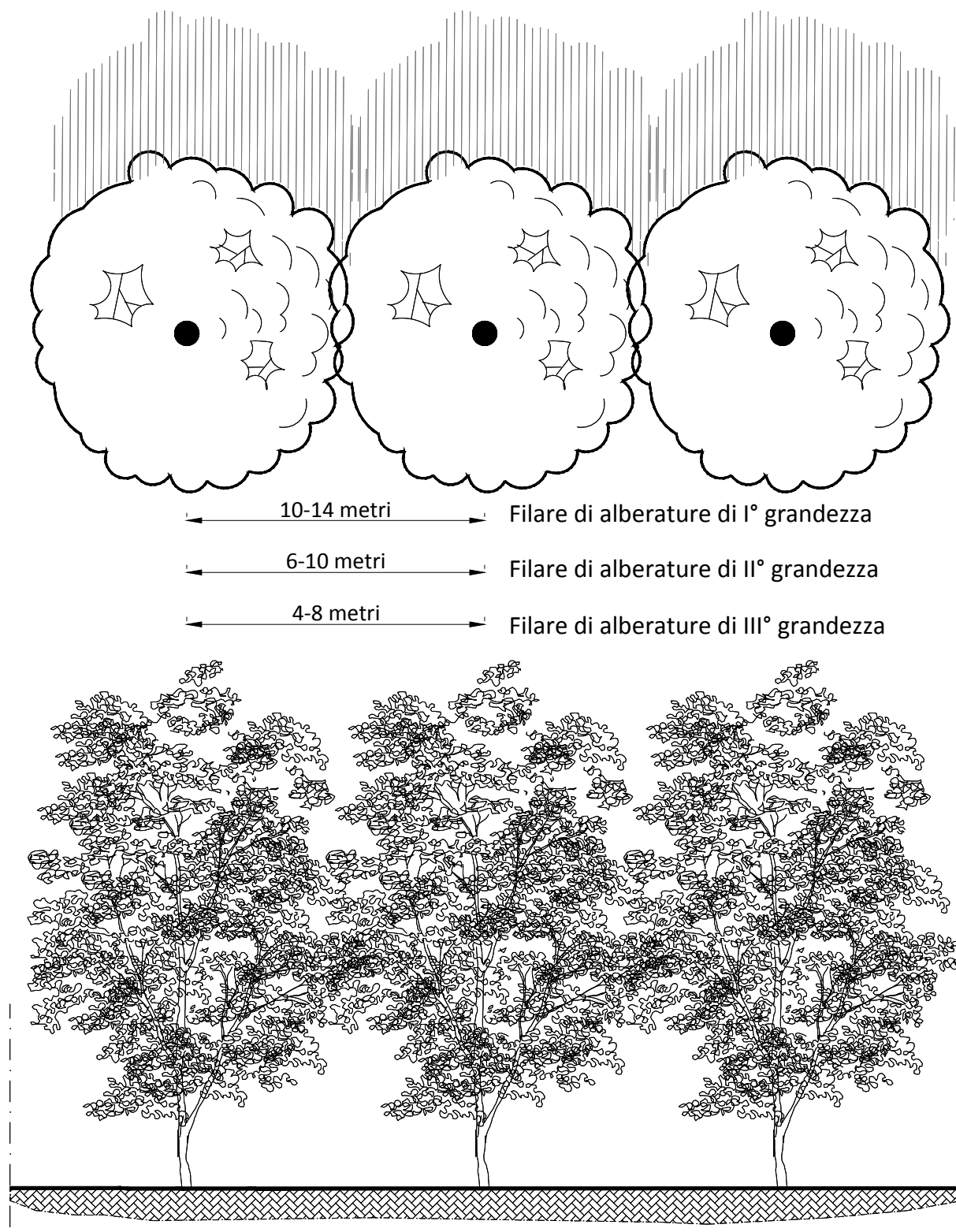
Tipologie Sono state individuate quattro varianti tipologiche (TIPOLOGIA RE1, RE2, RE3 e RE4), che si distinguono per le loro caratteristiche funzionali e dimensionali.

Finalità La predisposizione di una Rete ecologica è finalizzata a:

- connettere ecologicamente il sistema degli insediamenti industriali e urbani a quello del paesaggio agrario circostante;
- migliorare il microclima interno agli insediamenti;
- ombreggiare il suolo, riducendo la traspirazione delle zone contigue e, quindi, la necessità di irrigazione;
- se abbinate ad alberature, proteggere dal vento riducendo il rischio di gelate durante l'inverno e l'evapotraspirazione (quindi l'irrigazione) nei periodi caldi;
- costituire un rifugio o una sosta per animali selvatici e piante spontanee e, nel caso di siepi di grandi dimensioni, costituire una vera e propria rete di percorsi per la natura;
- ospitare anche diverse specie che producono frutti che attirano animali selvatici;
- ospitare specie che producono frutti commestibili e che hanno, al contempo, un valore commerciale;
- inserire specie arboree di pregio utili come legno da lavorare o come legna da ardere;
- strutturare il paesaggio rendendo più gradevole la percorrenza delle strade campestri e migliorano la fruizione del territorio;
- consolidare attraverso le loro radici le scarpate e le sponde dei fossi impedendo l'erosione del terreno fertile e, al contempo, prevenire i dissesti.

Note Si intendono:
per alberi di I° grandezza le specie di altezza superiore ai 16 metri
per alberi di II° grandezza le specie di altezza compresa tra 10 e 16 metri
per alberi di III° grandezza le specie di altezza inferiore ai 10 metri

Tipologia RE1 - Filare arboreo PIANTA E PROSPETTO - Scala 1:200



Caratteristiche dell'intervento

Tipologia

TIPOLOGIA RE1: formazione lineare arborea al margine di strade, percorsi pedonali e ciclabili; alberature di I°, II° o III° grandezza.

Materiali

- piante di I° grandezza (*Quercus cerris*, *Tilia spp.*, *Ulmus glabra*) o di II° grandezza (*Quercus ilex*, *Acer campestre* L., *Carpinus betulus*, *Ulmus minor*) o di III° grandezza (*Fraxinus ornus*, *Quercus pubescens*, *Ceratonia siliqua*);
- concimi naturali e pacciamanti;
- prodotti e mezzi per la messa a dimora e la manutenzione (acqua, pali tutori..).

Modalità di esecuzione

- la scelta della messa a dimora delle piante deve avvenire tenendo in considerazione (v. Regolamento del verde - Comune di Melpignano):
 - la natura del suolo e la morfologia dell'area oggetto dell'intervento;
 - le distanze da vie di comunicazione, linee elettriche e telefoniche, corsi d'acqua naturali e artificiali, a seconda delle dimensioni delle alberature;
 - le distanze dai confini di proprietà, fermo restando i minimi dettati dal Codice Civile, secondo la normativa vigente;
 - la distanza dalle strade pubbliche, con riferimento a quanto previsto dal Nuovo Codice della Strada e dal Regolamento di attuazione dello stesso;
- scavo, messa a dimora e reinterro dell'esemplare;
- per le modalità d'impianto si veda lo schema riportato;
- pacciamatura: possono essere utilizzati materiali non degradabili purché facilmente rimovibili anche se è sempre preferibile usare materiali ecocompatibili.

Aspetti manutentivi

- possono essere necessarie potature nel caso vi siano proprietà vicine, strade asfaltate o pericoli per l'incolumità pubblica.
- per i primi tre anni dall'impianto è necessario provvedere a irrigazione di soccorso, all'eventuale sostituzione delle piante morte a causa del mancato attecchimento, alla pulizia della vegetazione infestante a ridosso degli alberi piantati.

Note

Deve essere favorita la diversificazione delle specie nella realizzazione di viali all'interno del medesimo comprensorio al fine di ottenere una maggiore stabilità biologica e quindi una minore incidenza di malattie e parassiti.

Rete ecologica - Barriere vegetali.

L'inserimento della vegetazione arborea e arbustiva deve essere finalizzato a perseguire i seguenti obiettivi:

1. parziale compensazione della vegetazione sottratta dagli interventi di progetto;
2. ricostituzione della vegetazione esistente;
3. riqualificazione ambientale e paesaggistica di zone soggette a degrado.

In ogni caso le specie di nuovo impianto dovranno essere scelte tra quelle autoctone tanto per creare ambienti coerenti con i luoghi interessati quanto per creare habitat idonei ad ospitare la fauna presente.

Ove possibile sarebbe auspicabile aumentare le diversità specifiche, alternando anche esemplari di diversa età, al fine di creare ambienti pluristratificati sia verticalmente che orizzontalmente imitando, per quanto possibile, la natura ed avendo come obiettivo fondamentale la pluristratificazione vegetale.

In prossimità di ricettori sensibili o, comunque, in situazioni che presentano un elevato livello di sensibilità (aree industriali, tratti stradali ad elevata incidenza di traffico, detrattori del paesaggio, ecc.), occorre prevedere l'inserimento di vere e proprie barriere vegetali, vale a dire, cortine verdi, di profondità e altezze variabili, costituite da alberi e arbusti, in grado di assolvere essenzialmente funzioni antirumore a antipolveri, di migliorare l'inserimento paesaggistico dell'infrastruttura e delle opere connesse, di compensare la sottrazione di vegetazione provocata dall'antropizzazione.

Per quanto riguarda la riduzione delle emissioni sonore occorrono ampi spazi per accogliere vegetazione arborea-arbustiva in grado di attenuare il rumore. Nei casi in cui tali spazi fossero ridotti è opportuno ricorrere a barriere antirumore artificiali.

Per la scelta delle specie da adottare è opportuno ricorrere a quelle autoctone utilizzando il più possibile specie rustiche e xerofile che necessitano di scarsa manutenzione e che garantiscono un elevato grado di attecchimento.

La scelta della messa a dimora delle piante deve avvenire tenendo in considerazione:

- la natura del suolo e la morfologia dell'area oggetto dell'intervento;
- le distanze da vie di comunicazione, linee elettriche e telefoniche, corsi d'acqua naturali e artificiali, a seconda delle dimensioni delle alberature;
- le distanze dai confini di proprietà, fermo restando i minimi dettati dal Codice Civile, secondo la normativa vigente;
- la distanza dalle strade pubbliche, con riferimento a quanto previsto dal Nuovo Codice della Strada e dal Regolamento di attuazione dello stesso.

Per le modalità d'impianto si vedano gli schemi riportati.

Per la pacciamatura possono essere utilizzati materiali non degradabili purché facilmente rimovibili anche se è sempre preferibile usare materiali ecocompatibili.

Le specie consigliate in base alle caratteristiche dei luoghi sono le seguenti:

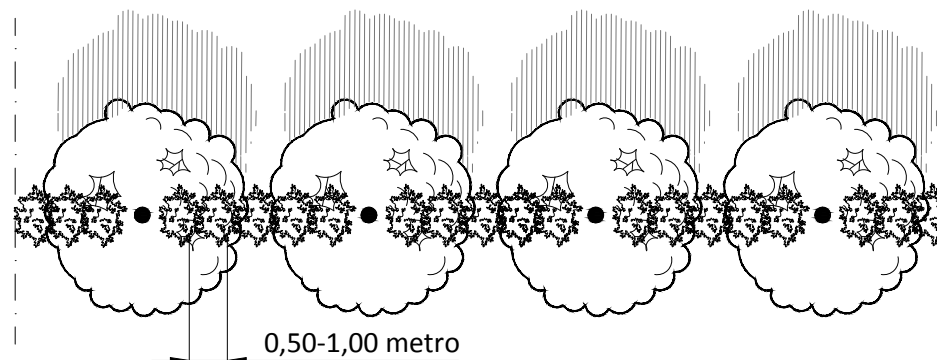
specie arboree:

Carpinus betulus, *Fraxinus ornus*, *Quercus cerris*, *Quercus pubescens*, *Pinus pinea*, *Acer campestre*

specie arbustive:

Prunus spinosa, *Sambucus nigra*, *Cystus incanus*, *Cystus salvifolius*, *Pistacia lentiscus*, *Spartium junceum*

Tipologia RE2 - Formazione lineare arboreo-arbustiva

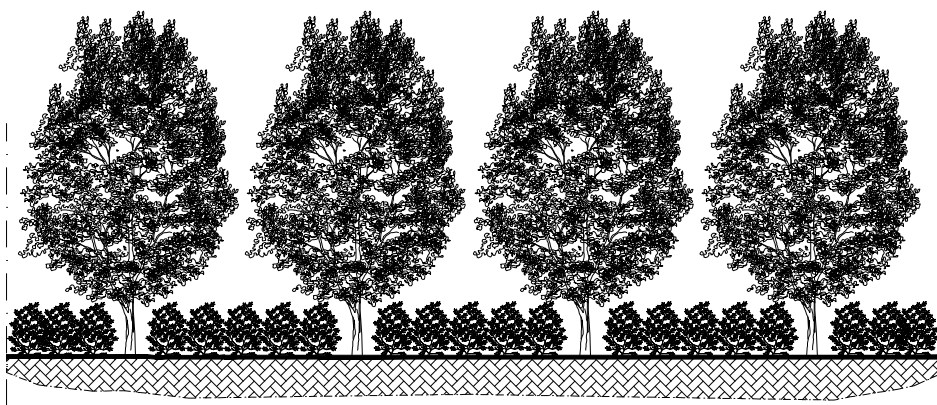


Formazione lineare arboreo-arbustiva con alberature di I° grandezza

10-14 metri

Formazione lineare arboreo-arbustiva con alberature di II° grandezza

6-10 metri



PIANTA E PROSPETTO - Scala 1:200

Caratteristiche dell'intervento

Tipologia

TIPOLOGIA RE2: formazione lineare arboreo-arbustiva al margine di strade, percorsi pedonali e ciclabili; alberature di I° o II° grandezza poste ad interasse congruo (v. schema), una fila di specie arbustive ad interasse m 0,5 - 1,5 a seconda delle specie inserite; larghezza al suolo di 2,5 metri.

Materiali

- a) piante di I° grandezza (*Quercus cerris*, *Tilia spp.*, *Ulmus glabra*) o di II° grandezza (*Quercus ilex*, *Acer campestre* L., *Carpinus betulus*, *Ulmus minor*);
- b) arbusti autoctoni (*Berberis thunbergii* var. *Atropurpurea*, *Lavandula spica*, *Ligustrum vulgare*, *Rosa tappezzante*, *Rosmarinus officinalis*, *Viburnum tinus* ...);
- c) concimi naturali e pacciamanti;
- d) prodotti e mezzi per la messa a dimora e la manutenzione (acqua, pali tutori..).

Modalità di esecuzione

- a) la scelta della messa a dimora delle piante deve avvenire tenendo in considerazione (v. Regolamento del verde - Comune di Melpignano):
 - la natura del suolo e la morfologia dell'area oggetto dell'intervento;
 - le distanze da vie di comunicazione, linee elettriche e telefoniche, corsi d'acqua naturali e artificiali, a seconda delle dimensioni delle alberature;
 - le distanze dai confini di proprietà, fermo restando i minimi dettati dal Codice Civile, secondo la normativa vigente;
 - la distanza dalle strade pubbliche, con riferimento a quanto previsto dal Nuovo Codice della Strada e dal Regolamento di attuazione dello stesso;
- b) scavo, messa a dimora e reinterro dell'esemplare;
- c) per le modalità d'impianto si veda lo schema riportato;
- d) pacciamatura: possono essere utilizzati materiali non degradabili purché facilmente rimovibili anche se è sempre preferibile usare materiali ecocompatibili.

Aspetti manutentivi

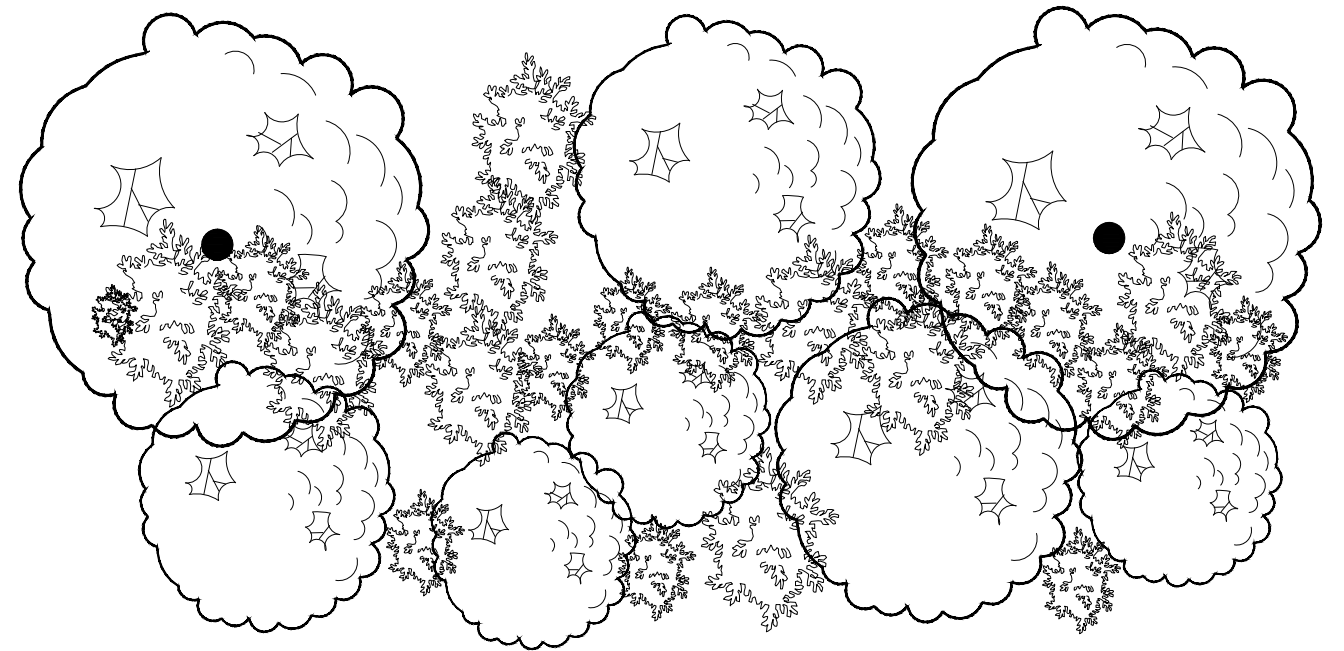
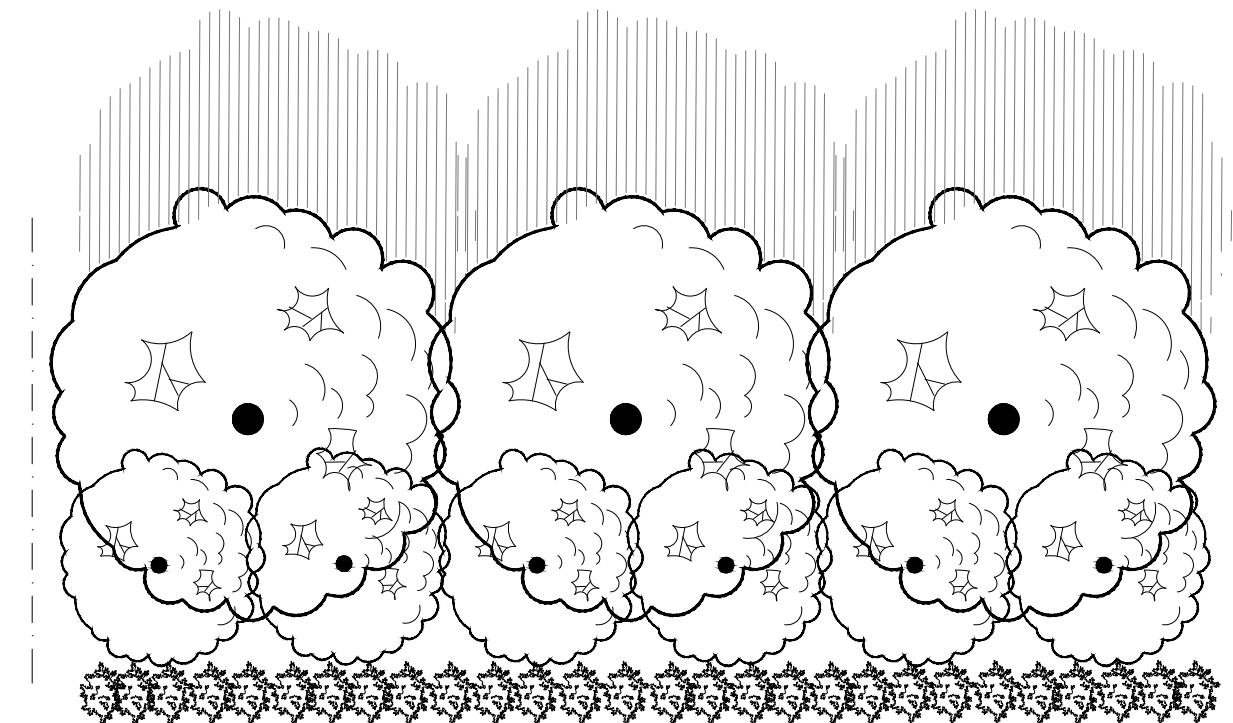
- a) le siepi devono essere potate (circa una volta l'anno) a seconda del tipo di specie presenti;
- b) possono essere necessarie potature nel caso vi siano proprietà vicine, strade asfaltate o pericoli per l'incolumità pubblica.
- c) per i primi tre anni dall'impianto è necessario provvedere a irrigazione di soccorso, all'eventuale sostituzione delle piante morte a causa del mancato attecchimento, alla pulizia della vegetazione infestante a ridosso degli alberi piantati.

Note

La costruzione delle siepi risultano molto efficaci al raggiungimento degli obiettivi preposti. Alla struttura proposta si possono aggiungere varianti in grado di aumentarne in grado di complessità.

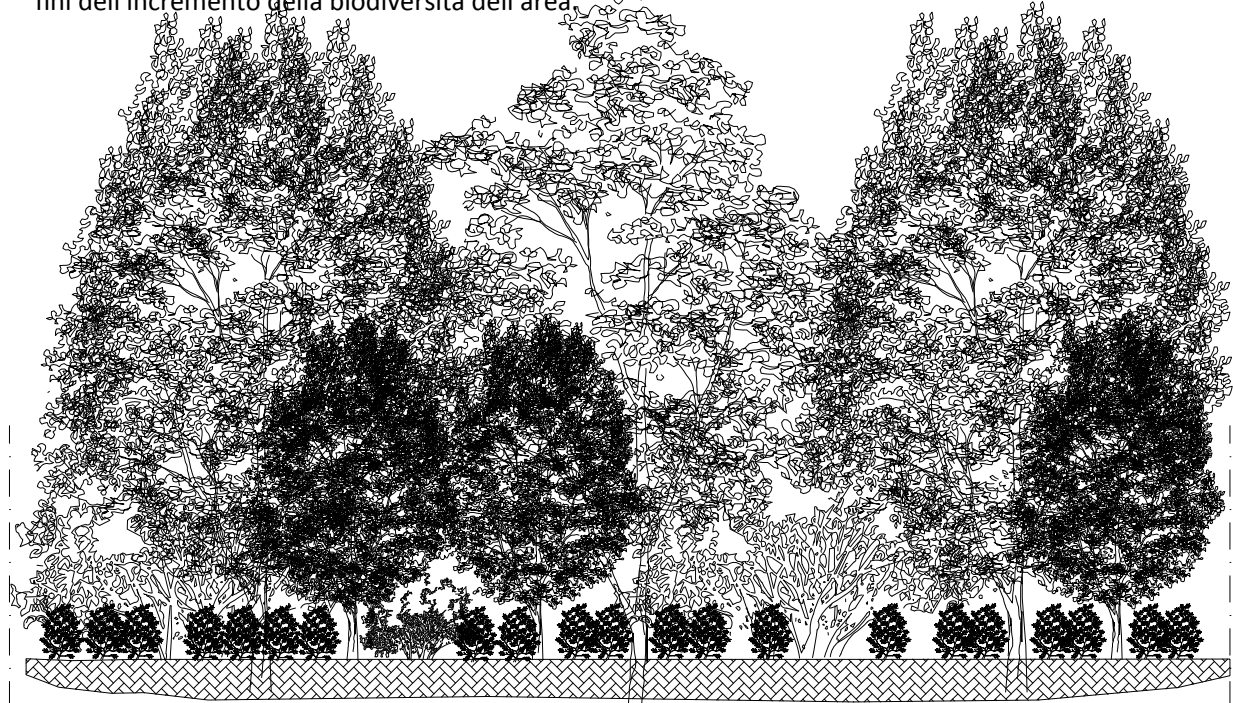
Tipologia RE3 - Barriera verde multistrato Pianta e Prospetto - Scala 1:200

Tipologia RE4 - Formazione boschiva Pianta e Prospetto - Scala 1:200

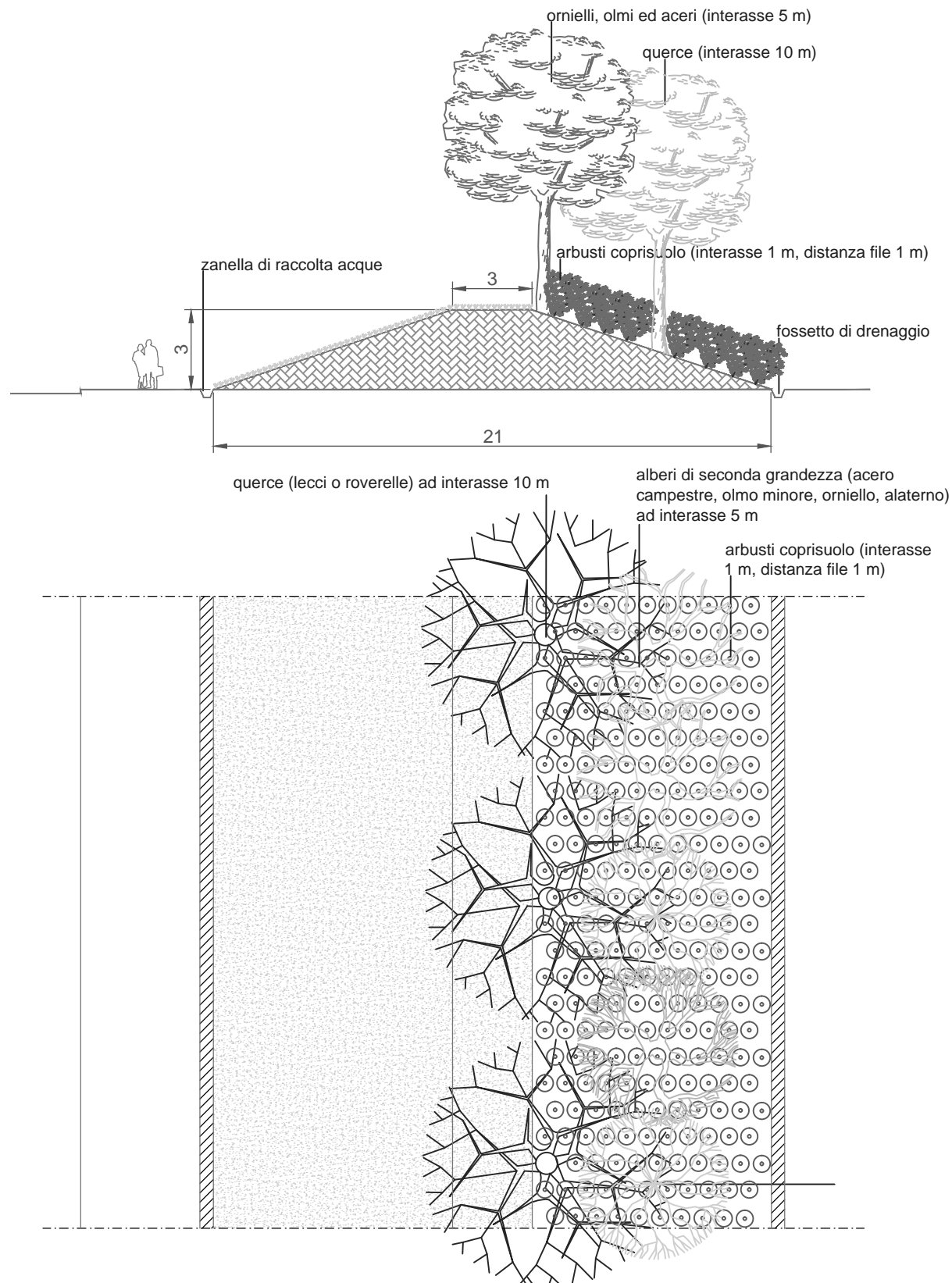


Tipologia di siepe campestre arboreo-arbustiva larga al suolo da 2,5 a 10 metri e fino a circa m 15 - 20 d'altezza, formata da specie arboree di prima grandezza (ad interasse di circa m 10), specie arboree di seconda grandezza (ad interasse di circa m 5) e specie arbustive (interasse m 0,5 - 3 a seconda delle specie inserite). Alla struttura proposta si possono aggiungere varianti in grado di aumentarne la complessità in termini di *disposizione su due o più file*, prevedendo la *sfalsatura* delle piante mediante la loro disposizione in quinconcia. Si può inoltre prevedere l'*accostamento tra specie diverse* (compatibilmente con le loro esigenze edafiche, la loro velocità di accrescimento e, in generale, la minor competizione possibile). L'*accostamento tra specie diverse* risulta particolarmente importante ai fini dell'incremento della biodiversità dell'area.

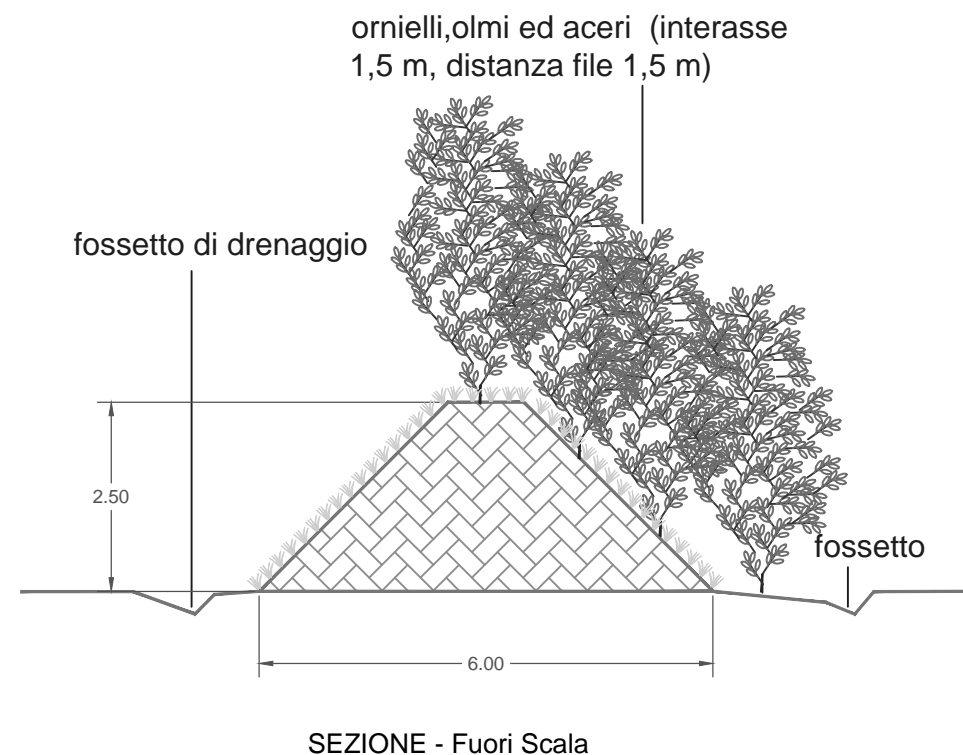
La validità di una formazione boschiva è data dal grado di diversificazione in senso verticale (stratificazione e completezza dei piani vegetazionali), dall'ingombro in senso orizzontale, dalla composizione specifica, dalla ricchezza in specie, dalla maturità dell'ecosistema, dall'ampiezza e dalla composizione dello strato erbaceo. Questo tipo di barriera è indicata nei casi in cui ci sia un'ampia disponibilità di spazio (20-30m).



Tipologia T1 - Terrapieno rinverdito PIANTE E SEZIONE - Fuori Scala



Tipologia T2 - Rilevato in terra rinverdito



Caratteristiche dell'intervento

Tipologia

TIPOLOGIA T1-T2: Terrapieno-barriera lungo l'asse viario principale, a ridosso dell'abitato

Finalità

Funzione di schermo visivo e di attenuazione acustica rispetto all'esterno del parco e in particolare rispetto all'ampliamento autostradale.

Materiali

T1: terra di riporto; querce (lecci o roverelle) ad interasse 10 m; alberi di seconda grandezza (acero campestre, olmo minore, orniello, alaterno) ad interasse 5 m; arbusti coprisuolo (interasse 1 m, distanza file 1 m); zanelle di raccolta acque in cls; fossetto di drenaggio; marciapiede in autobloccanti.
T2: terra di riporto, alberi di seconda grandezza (acero campestre, olmo minore, orniello, alaterno) ad interasse 5 m.

Modalità di esecuzione

Realizzazione del terrapieno, costipato ogni 50 cm, e sua riprofilatura. Realizzazione delle zanelle e dei fossetti per il drenaggio e lo scolo delle acque, la realizzazione sul lato strada di marciapiede in autobloccanti.

Piantazione delle essenze arboree e arbustive. Deve essere prestata particolare attenzione ai confini di proprietà, attenendosi alle distanze di legge.

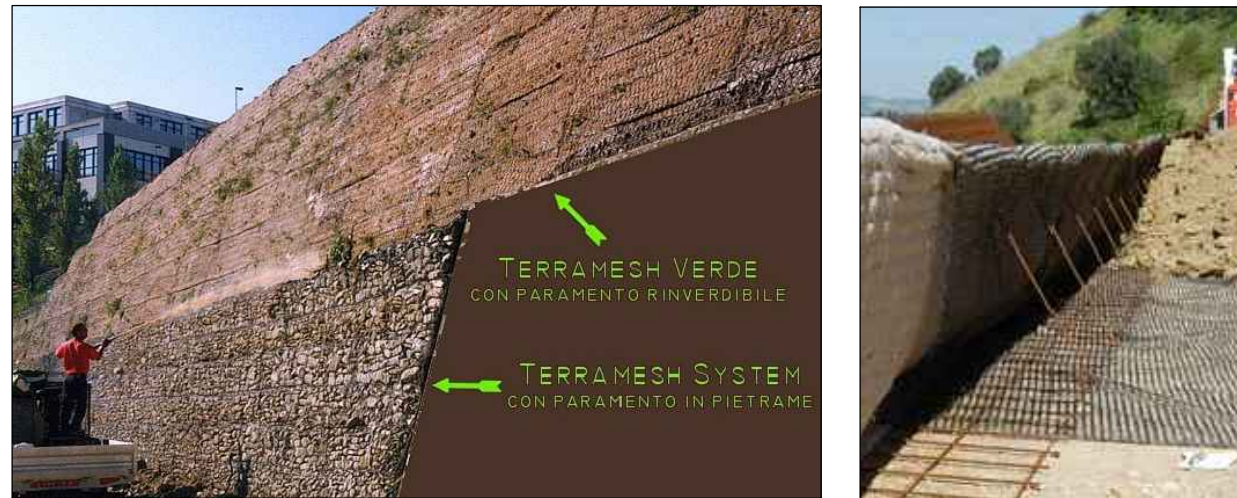
Aspetti manutentivi

Le siepi possono essere governate a ceduo, a seconda del tipo di specie presenti. Possono essere necessarie potature nel caso vi siano proprietà vicine, strade asfaltate o pericoli per l'incolumità pubblica. Per i primi tre anni dall'impianto è necessario provvedere a irrigazione di soccorso, alla sostituzione delle piante morte, alla pulizia della vegetazione infestante a ridosso degli alberi e arbusti piantati.

Note

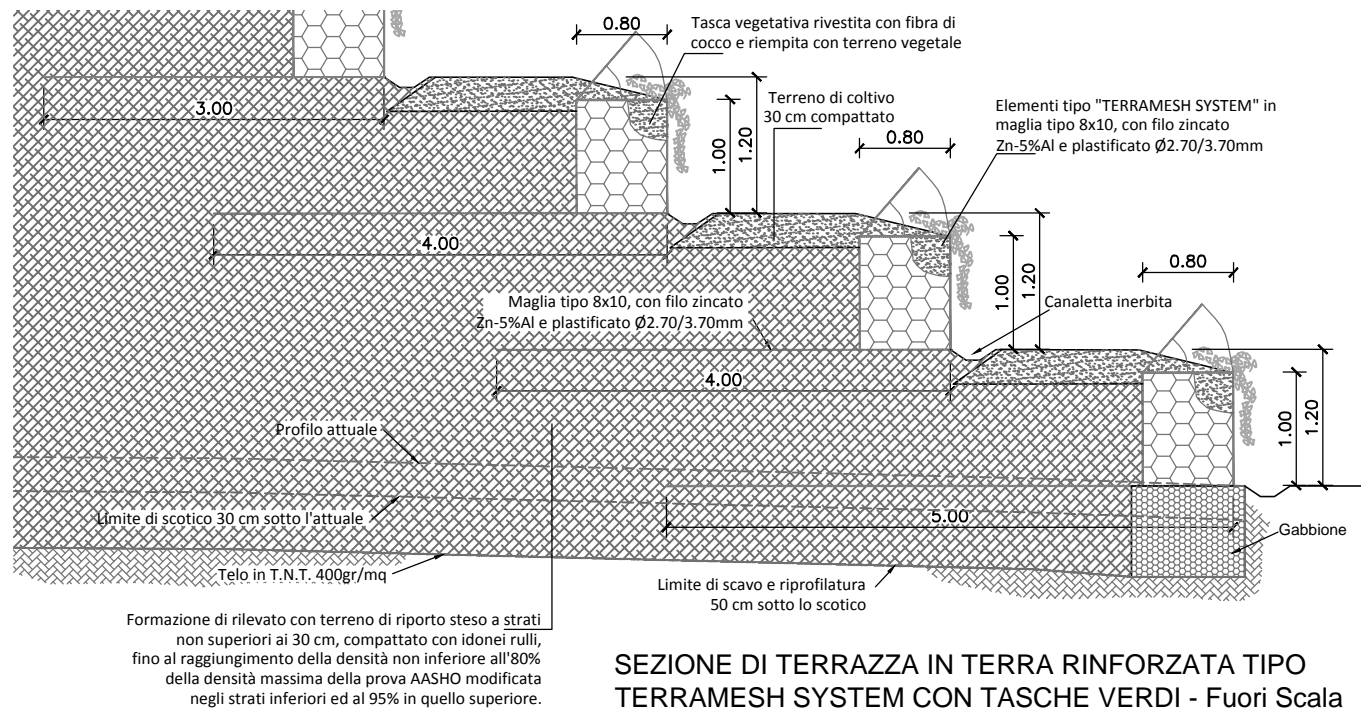
I rilevati in terra vegetati possono avere una buona efficacia nell'abbattimento dell'inquinamento acustico e di quello visivo. La loro efficacia aumenta con la dimensione (ed ovviamente dalla natura delle terre) e dalle specie utilizzate dal sesto d'impianto per la parte vegetale.

Tipologia T3 - Terrapieno con terre rinforzate e rinverdite



Le terre rinforzate rappresentano un'interessante alternativa ecologica per la costituzione di barriere antirumore e, al contempo, possono svolgere un'importante funzione di contenimento in sostituzione di muri in cemento o muri cellulari.

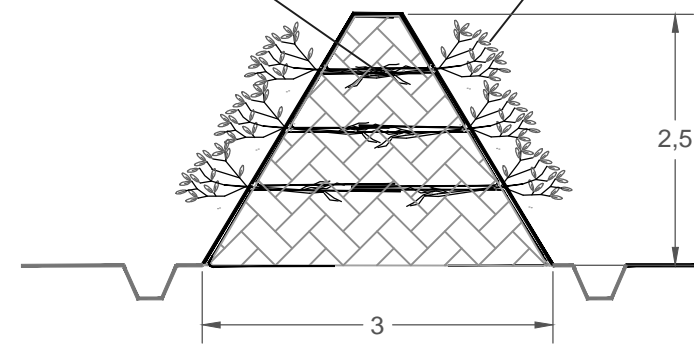
Oltre agli indubbi vantaggi dal punto di vista ecologico, le terre rinforzate presentano anche vantaggi tecnici, legati ad una maggior capacità di assorbire le deformazioni e gli assestamenti dei terreni senza rotture, e vantaggi formali in quanto assolutamente compatibili con gli interventi in aree soggette a particolari vincoli urbanistici o paesistico-ambientali grazie al fronte rinverdibile che riduce al minimo l'impatto ambientali delle stesse strutture.



SEZIONE DI TERRAZZA IN TERRA RINFORZATA TIPO TERRAMESH SYSTEM CON TASCHE VERDI - Fuori Scala

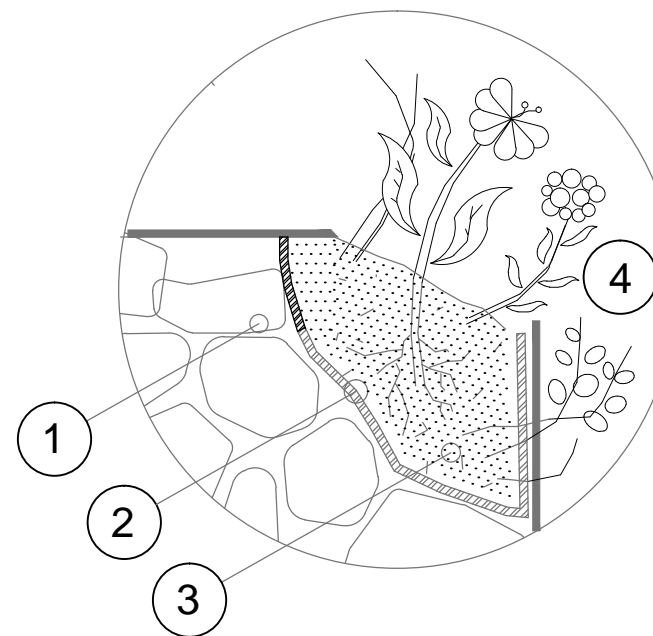
geotessuto in fibra di cocco (700gr/mq)

talee e piantine radicate (5/metro su ogni fila)



SEZIONE TIPO DI RILEVATO IN TERRA RINFORZATA ARBUSTATA TIPO TERRAMESH VERDE - Fuori Scala

1. ELEMENTO TERRAMESH
2. BIOSTUOIA BIOMAC C
3. TERRENO VEGETALE
4. IDONEA SPECIE ARBUSTIVA



Caratteristiche dell'intervento

Tipologia

TIPOLOGIA T3: Terrapieno per contenimento scarpate e riprofilatura margini di cava.

Finalità

Funzione di schermo visivo e di attenuazione acustica rispetto all'esterno del parco e in particolare rispetto all'ampliamento autostradale.

Materiali

T2: terra di riporto, talee o piantine radicate di essenze autoctone, geotessuti in cocco, picchetti e per T3: Elementi tipo "TERRAMESH SYSTEM" in maglia tipo 8x10, con filo zincato Zn-5%Al e plastificato Ø2.70/3.70mm, pietrame idoneo per gabbioni di base.

Modalità di esecuzione

TERRAMESH VERDE: Realizzazione per piani successivi di un "sacco" (h. max 1 metro) con geotessuto in cocco, opportunamente costipato, posizionamento di talee e piantine radicate in ragione di almeno 5 al metro. Seguentemente viene realizzato il piano successivo.

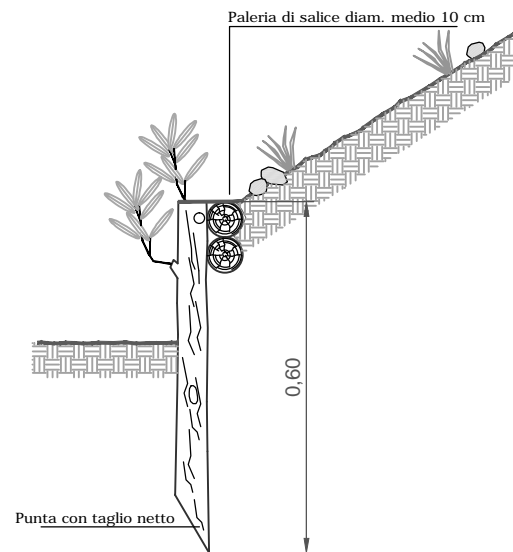
TERRAMESH SYSTEM: i gabbioni sono strutture prismatiche realizzate in rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale tipo 8x10 (UNI EN 10223-3). I gabbioni sono riempiti in opera con pietrame per creare una struttura flessibile, permeabile e monolitica. Il filo utilizzato nella produzione del gabbione a scatola è in acciaio dolce trafilato a freddo con rivestimento in bagno galvanico a caldo in lega eutettica di Zinco e Alluminio(ZN.AL5%). I gabbioni posseggono una speciale tasca strutturata preassemblata con la funzione di realizzare un elemento "vivo" frontale, sono rivestite internamente con materiale geotessile o biotessile ritentore ed esternamente con biotessili naturali. Vengono riempite in fase realizzativa con terreno vegetale reperito in sito e successivamente rinverdite con semine erbacee oppure con messa a dimora di piantine in fitocella o di essenze vegetali arbustive autoctone. La progettazione delle opere in gabbioni deve avvenire secondo i criteri stabiliti per i muri di sostegno a gravità tradizionali, con riferimento agli stati limite elencati al Cap 6.5.3.1.1 del D.M. 14.01.2008 (NTC2008) validi sia per le condizioni statiche che per quelle pseudo-statiche.

Note

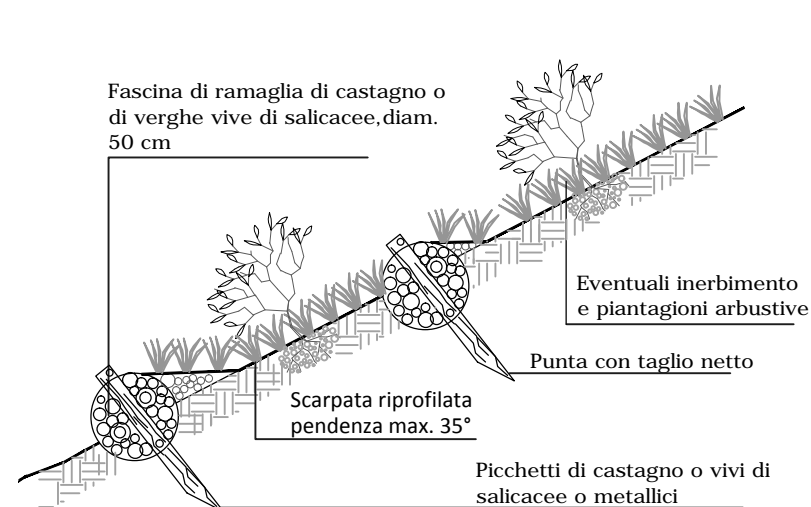
Il Sistema Terramesh è il più articolato e completo sistema di terre rinforzate presente sul mercato, prevedendo la possibilità di usare sia il solo rinforzo in rete metallica a doppia torsione, oppure di abbinare ad elementi di facciata, geogriglie in poliestere ad alta tenacità (prevalentemente tipo ParaLink) nel caso di opere di grande altezza e comunque soggette a grandi carichi. Le numerose possibilità di realizzazione del paramento esterno consente di effettuare in ogni situazione la migliore scelta sia dal punto di vista tecnico-ambientale sia di inserimento architettonico.

Tipologia IN1 - Tecniche di ingegneria naturalistica

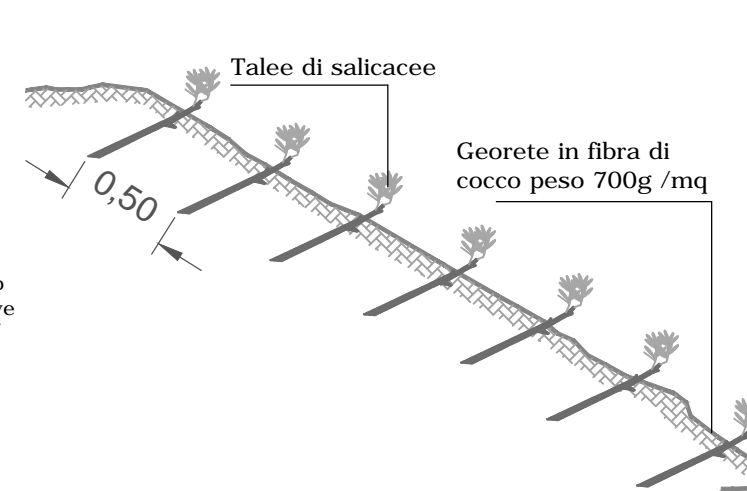
1. Palizzata viva/morta



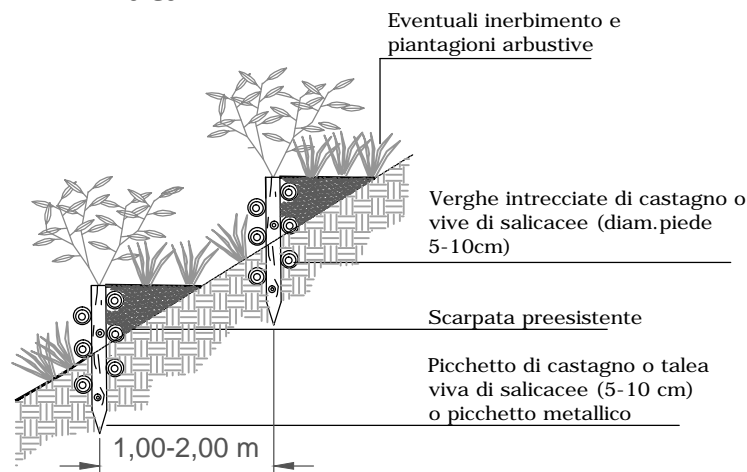
2. Fascinata viva



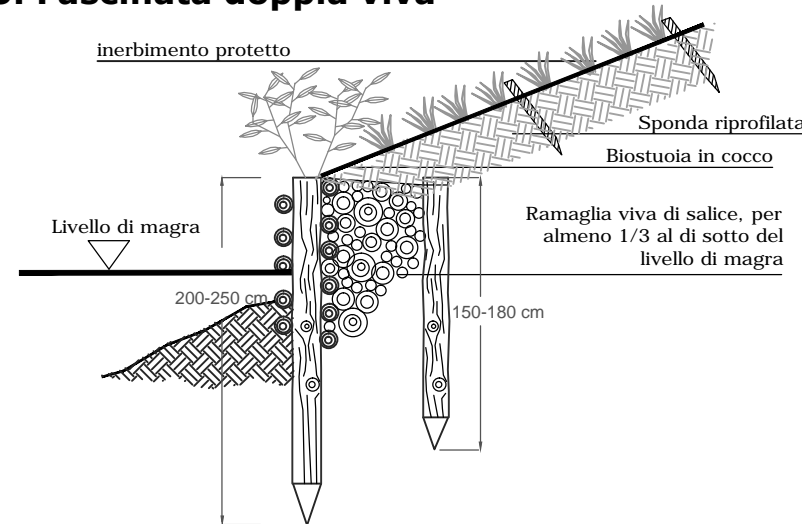
3. Inerbimento protetto



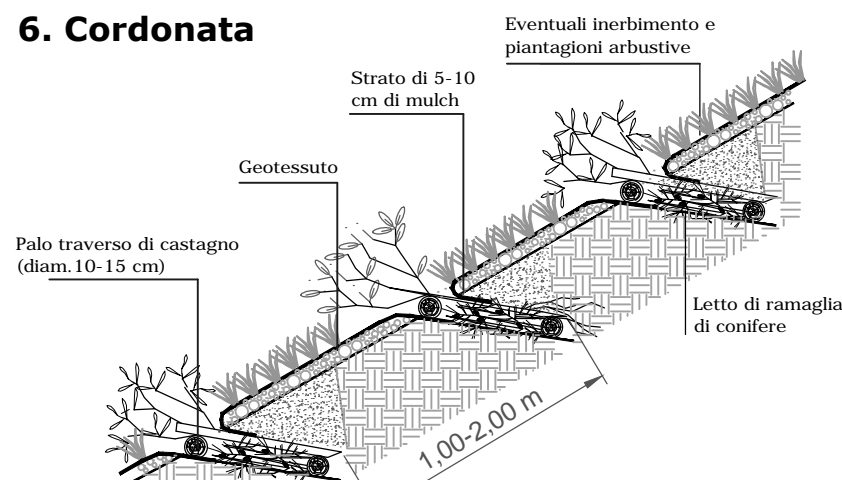
4. Viminata



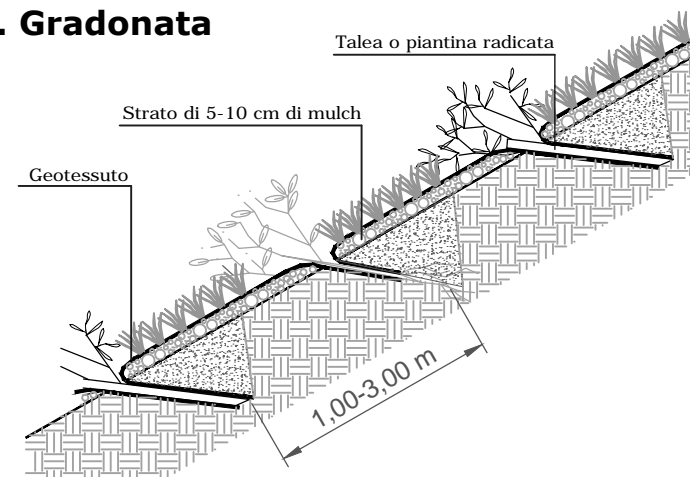
5. Fascinata doppia viva



6. Cordonata



7. Gradonata



Caratteristiche dell'intervento

Tipologia

TIPOLOGIA IN1: Tecniche di ingegneria naturalistica per il consolidamento di scarpate.

Materiali

Talee di salicacee e piantine radicate, geotessuti naturali in juta e cocco, ramaglia viva e morta, paleria di castagno, filo di ferro.

Condizioni di esecuzione

Le tecniche di ingegneria naturalistica prevedono sempre l'utilizzo combinato di materiali morti e di materiali vivi: l'utilizzo di materiale morto, di qualsiasi natura esso sia, è complementare all'utilizzo del materiale vegetale vivo, che è da considerarsi il principale elemento strutturale. La realizzazione di opere che prevedano l'utilizzo di tali tecniche devono essere sempre realizzate nel periodo autunnale - invernale (periodo di fermo vegetativo delle piante).

Aspetti manutentivi

La manutenzione delle opere è quasi nulla per quelle posizionate su scarpate o pendici, se escludiamo eventuali tagli di ripulitura o di rinnovamento. Invece sulle sponde di torrenti e fossi sono da prevedere interventi di taglio a cadenza variabile per mantenere ed assicurare l'efficienza idraulica.

Note

L'utilizzo di queste tecniche per la stabilizzazione di scarpate o pendii permette, oltre il raggiungimento di obiettivi specifici, anche la riqualificazione ambientale e paesaggistica di ambienti altrimenti degradati.

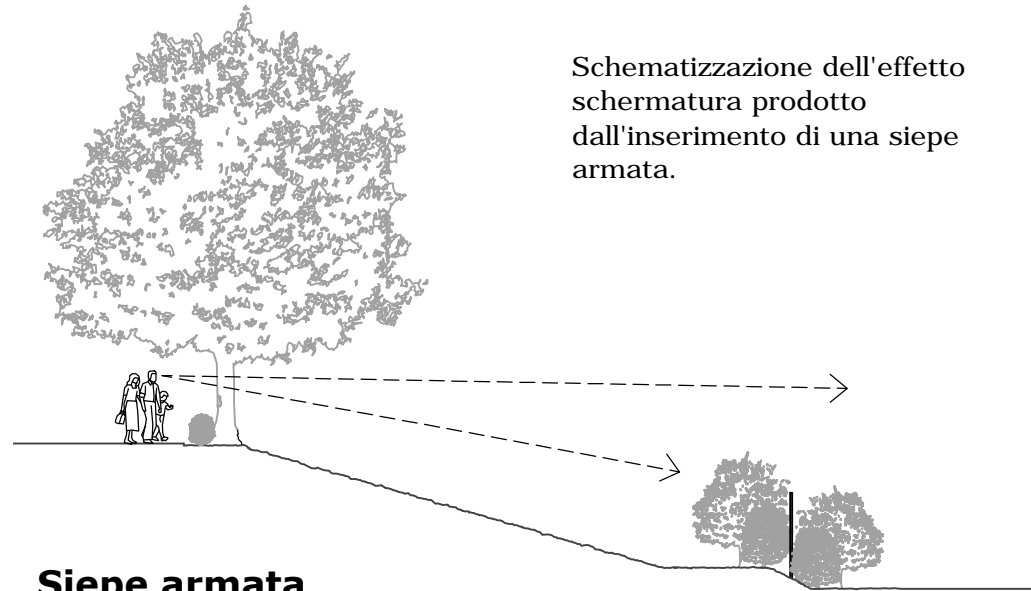
Tipologia BM1 - Siepe armata

Nelle sistemazioni paesaggistiche e, più in generale, negli interventi di riqualificazione ambientale e paesaggistica, un'attenzione particolare andrebbe dedicata ai bordi, alle recinzioni, ai muri di contenimento che delimitano le strade e le proprietà e alle strutture di contenimento di rilevati stradali, spesso di notevoli dimensioni.

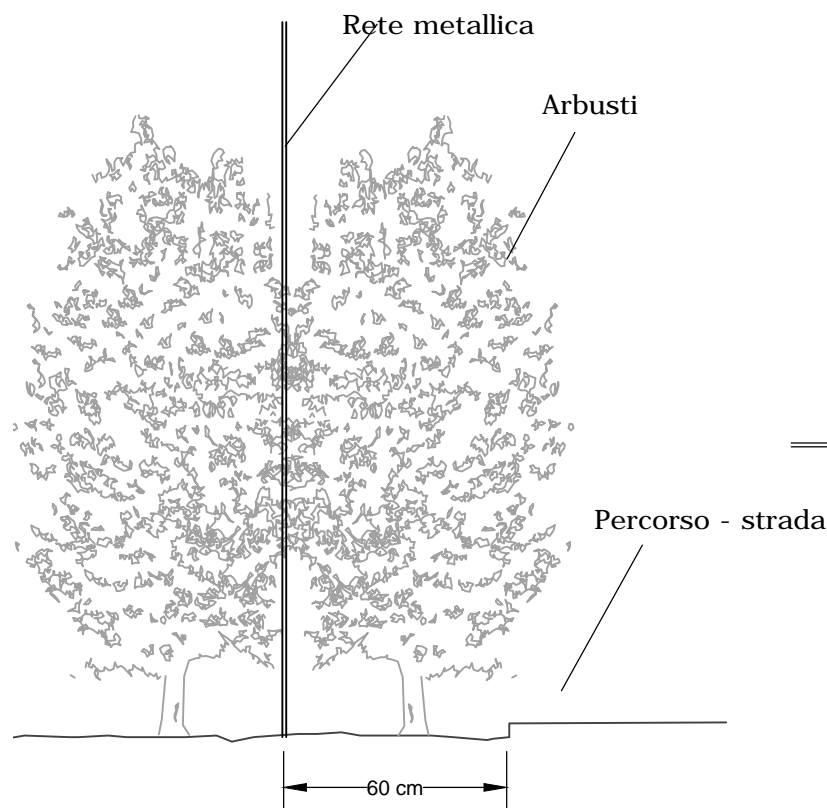


Scorcio sulla recinzione con siepe che circonda il campeggio Michelangelo a Firenze. La siepe, crescendo, andrà ad occultare interamente la recinzione conseguendo un importante risultato sul piano estetico-percettivo.

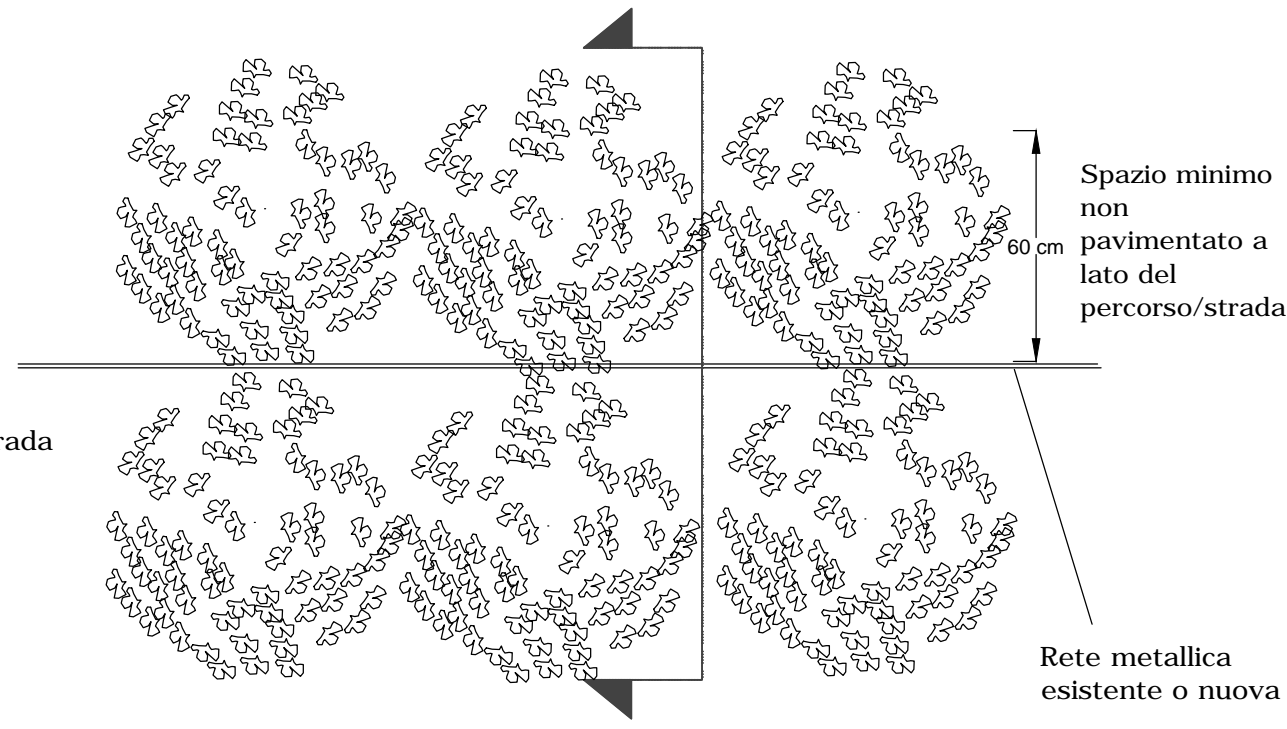
Schematizzazione dell'effetto schermatura prodotto dall'inserimento di una siepe armata.



Siepe armata



SEZIONE TIPO Scala 1:20

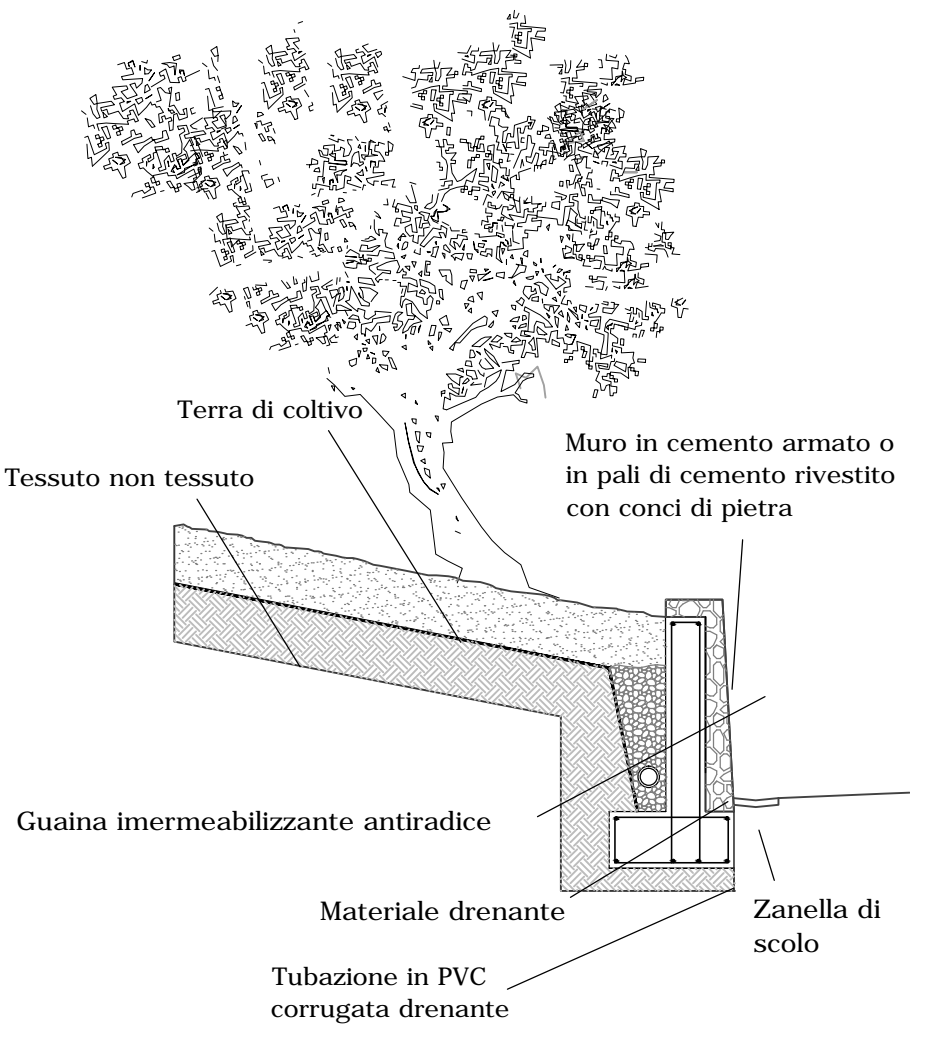


PIANTA TIPO - SIEPE ARMATA Scala 1:20

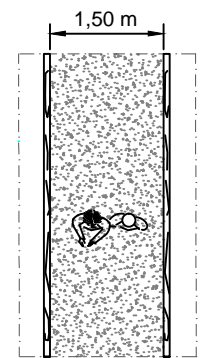
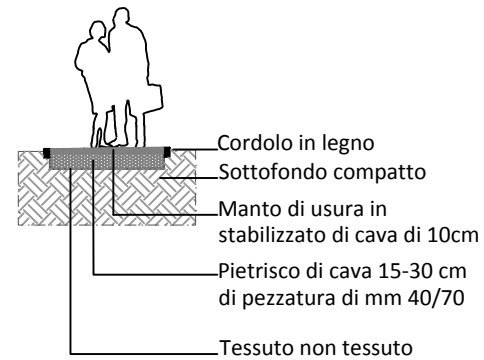
Tipologia BM2 - Muri in cemento rivestiti in pietra

In presenza di muri di contenimento di scarpate costituiti da strutture continue in cemento armato o da pali in cemento, è opportuno ricorrere ad un rivestimento in conci di pietra in grado di conferire un maggior decoro alle stesse strutture in linea con i muri in pietra che caratterizzano i bordi di molte strade toscane.

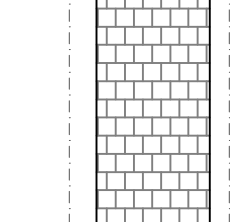
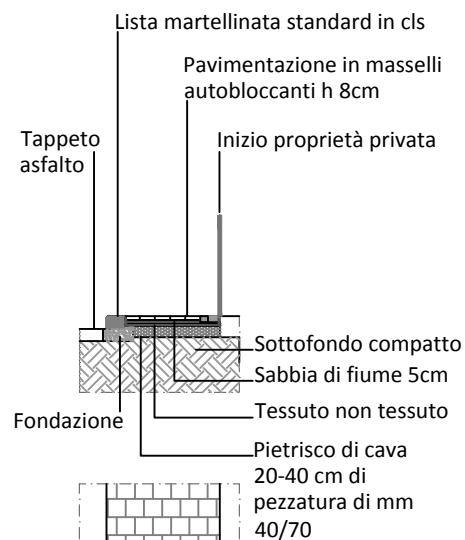
Lo schema grafico sottostante, oltre all'intervento di rivestimento in conci di pietra della struttura in cemento, riporta altri importanti elementi progettuali da inserire nei casi in cui si intervenga per reintegrare delle alberature sulla scarpata, vale a dire: un adeguato strato di terra di coltivo con interposto tessuto non tessuto, uno strato di guaina impermeabilizzante antiradice a ridosso della struttura in cemento; una trincea in materiale inerte dietro il muro in cemento con tubo drenante in pvc alla base della stessa.



SEZIONE TIPO - Fuori Scala



Pianta e sezione percorso in sterrato- Tipologia V1 - Scala 1:100



Pianta e sezione percorso pavimentato- Tipologia V2 - Scala 1:100

Tipologia V1 - Percorso pedonale sterrato.

Tipologia V2 - Percorso pedonale pavimentato.

Tipologie

TIPOLOGIA V1) Percorso pedonale naturale che non impermeabilizza il terreno, adatto per le aree parco e le aree verdi escluse dal passaggio di autoveicoli (larghezza ottimale 1,50 m).
 TIPOLOGIA V2) Percorso pedonale pavimentato messo in sicurezza in quanto è rialzato e distinto formalmente dalla mobilità carrabile, da realizzare lungo le strade principali e secondarie esistenti (larghezza minima 1m).

Materiali

V1) Misto granulare stabilizzato composto da ghiaia, ghiaietto e sabbia, con almeno il 30% di materiale lapideo frantumato, cordoli in paleria di legno almeno di 8x12cm, telo TNT, pietrischetto di cava di pezzatura 40/70mm;
 V2) Piastrelle in cls, cordoli in cls, sabbia di fiume, telo TNT, pietrisco di cava di pezzatura 40/70mm.

Modalità di esecuzione

V1:
 a) sottofondo compattato dopo lo scavo a sezione larga obbligatoria;
 b) posizionamento del telo TNT;
 c) realizzazione di fondazione (20-40 cm) con pietrisco di cava ben costipato;
 d) posa dei cordoli in legno;
 e) posa dello stabilizzato di cava (10 cm) opportunamente rullato e costipato.
 V2:
 a) sottofondo compattato dopo lo scavo a sezione larga obbligatoria;
 b) realizzazione di fondazione (20-40 cm) con pietrisco di cava ben costipato;
 c) posizionamento del telo TNT e dei cordoli in cls;
 d) posa delle piastrelle di cls su letto di sabbia.

Aspetti manutentivi

V1) L'opera ha basse esigenze manutentive limitate a un minimo ricarico di materiale stabilizzato a risarcimento del deterioramento provocato dalla fruizione.
 V2) L'opera ha basse esigenze manutentive riconducibile alla verifica ed eventuale sostituzione degli elementi in cls.

Tipologia V3 - Percorso ciclabile

Tipologie

TIPOLOGIA V3) Percorso ciclabile in sede propria a doppio senso di marcia (2,5m di larghezza), rialzato e distinto dall'asse carrabile, realizzato con pavimentazione in terra stabilizzata tipo Glorit.

Materiali

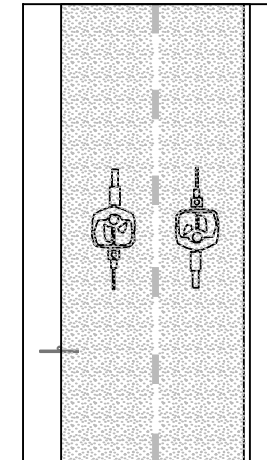
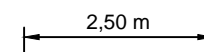
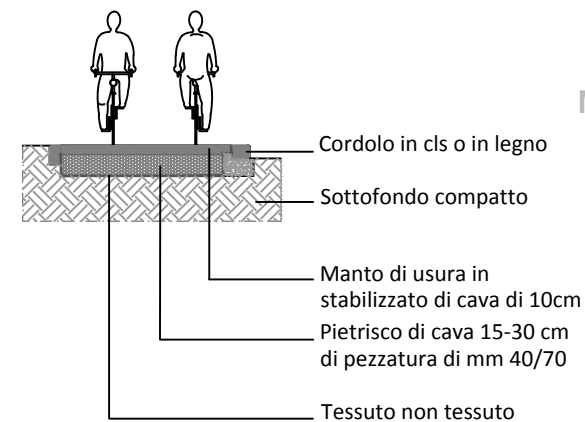
Terra stabilizzata tipo Glorit, costituita da terra, stabilizzato/spaccato di cava, cemento e Glorit (per ogni m³ d'impasto dosi di cemento 130/150 Kg. Tipo Portland 325/425, 1 Kg. di catalizzatore Glorit/a sciolto nella quantità necessaria all'umidità ottimale dell'impasto, per es. 80/100 lt. per terreni asciutti, 40/60 per terreni umidi), tessuto non tessuto, cordolo in cls o in paleria di legno almeno di 8x12 cm, pietrischetto di cava di pezzatura 40/70mm.

Modalità di esecuzione

a) sottofondo compattato dopo lo scavo a sezione larga obbligatoria;
 b) posizionamento del telo TNT;
 c) realizzazione di fondazione (20-40 cm) con pietrisco di cava ben costipato;
 d) posa dei cordoli in cls o in legno;
 e) stesa e sagomatura dei materiali premiscelati (10cm);
 f) costipamento con macchine idonee da scegliere in relazione alla natura del terreno, in modo da ottenere una densità in sito dello strato trattato non inferiore al 90% o al 95% della densità massima accertata in laboratorio con la prova AASHTO T 180.

Aspetti manutentivi

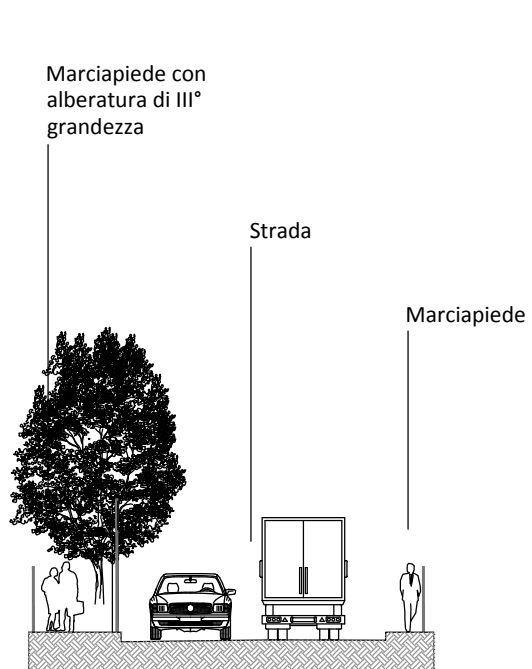
L'opera ha basse esigenze manutentive limitate a un minimo ricarico di materiale a risarcimento del deterioramento provocato dalla fruizione.



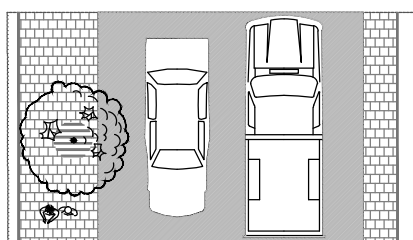
Pianta e sezione percorso ciclabile in stabilizzato tipo Glorit- Tipologia V3 - Scala 1:100

Tipologia V4 - Viale di piccole dimensioni

Strade di piccole dimensioni interne all'abitato costituite da una carreggiata stradale asfaltata e due percorsi pedonali pavimentati (v. scheda tip.V2), in uno dei quali (di dim. >2,50m) si prevede l'inserimento di alberature di III° grandezza.



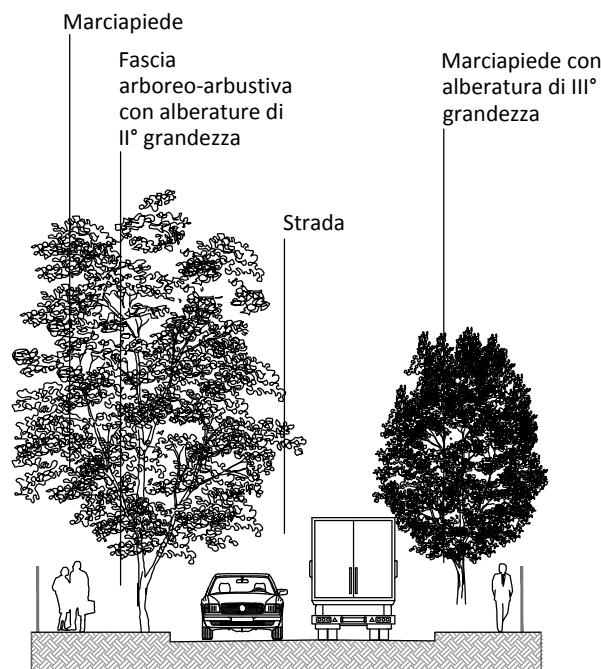
>2,50 m | 6,00/7,00 m | >1,00 m



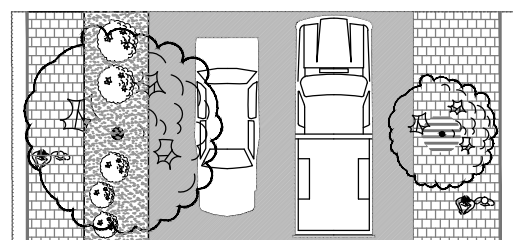
Pianta e sezione strada di piccole dimensioni- Tipologia V4 - Scala 1:200

Tipologia V5 - Viale di medie dimensioni

Strade di medie dimensioni interne all'abitato costituite da una carreggiata stradale asfaltata, una fascia in terra con alberature di II° grandezza e siepe e due percorsi pedonali pavimentati, in uno dei quali si prevede l'inserimento di alberature di III° grandezza.



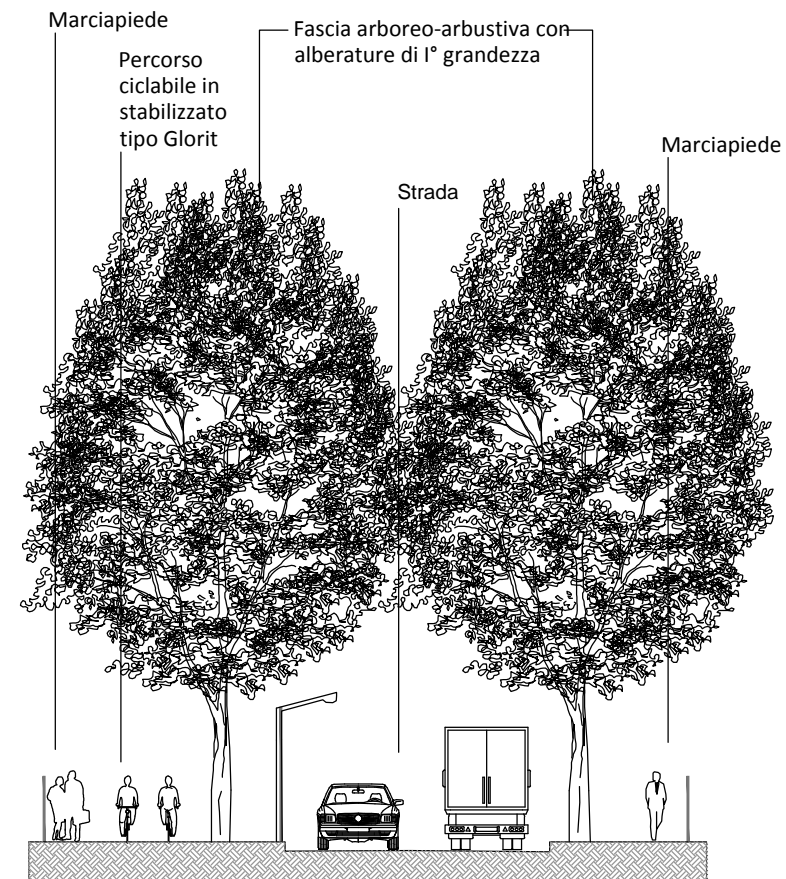
1,50 m | 1,70/2,50 m | 7,00 m | >2,50 m



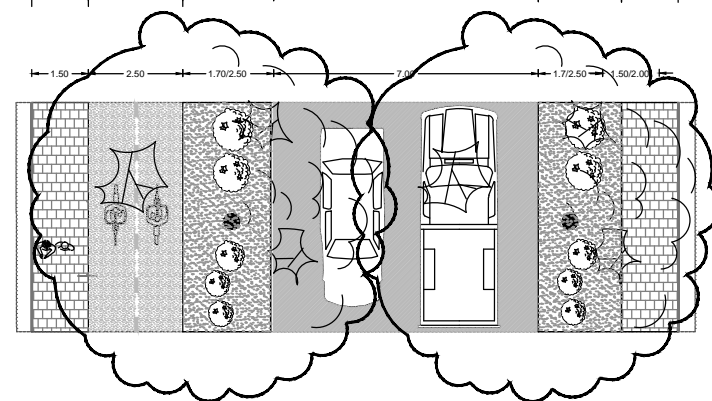
Pianta e sezione viali secondari - Tipologia V5 - Scala 1:200

Tipologia V6 - Viale principale

Viale di media-grande dimensione costituito da una carreggiata stradale asfaltata, un percorso ciclabile in stabilizzato rialzato e distinto dall'asse carrabile, due fasce di terra con alberature di I° grandezza e siepe mista e due percorsi pedonali pavimentati.



1,50 m | 2,50 m | 1,70/2,50 m | 7,00 m | 1,70/2,50 m | 1,50/2,50 m



Pianta e sezione viali principali - Tipologia V6 - Scala 1:200

Materiali

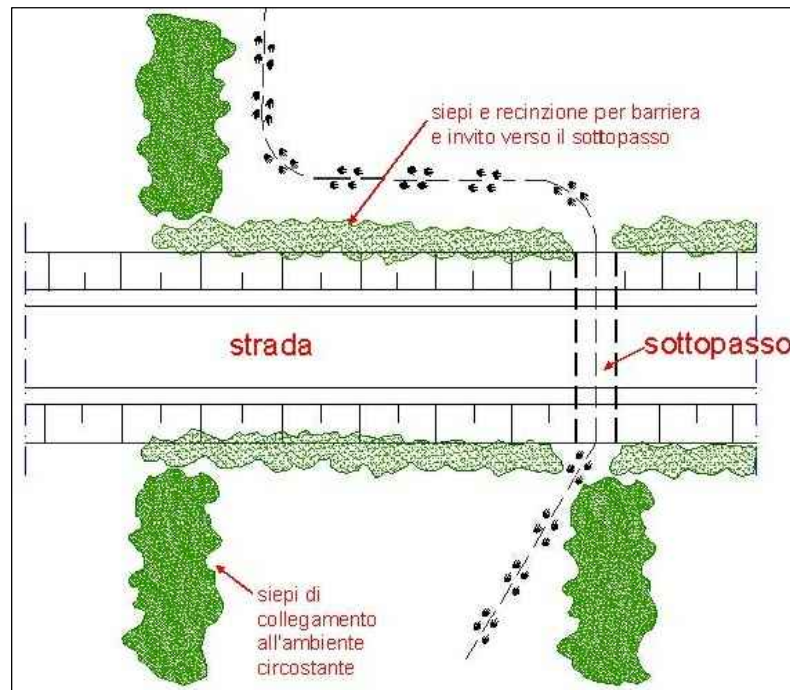
Piastrelle in cls, cordoli in cls, sabbia di fiume, telo TNT, pietrisco di cava di pezzatura 40/70mm. Terra stabilizzata tipo Glorit, costituita da terra, stabilizzato/spaccato di cava, cemento e Glorit(per ogni m³ d'impasto dosi di cemento 130/150 Kg. Tipo Portland 325/425, 1 Kg. di catalizzatore Glorit/a sciolto nella quantità necessaria all'umidità ottimale dell'impasto, per es. 80/100 lt. per terreni asciutti, 40/60 per terreni umidi), tessuto non tessuto, cordolo in cls o in paleria di legno almeno di 8x12 cm, pietrischetto di cava di pezzatura 40/70mm. Piante in pasta di terra di II° grandezza (*Quercus ilex*, *Acer campestre* L., *Carpinus betulus*, *Fraxinus ornus*), concimi naturali e pacciamanti, prodotti e mezzi per la messa a dimora e la manutenzione(acqua, pali tutori..). Piante di I° grandezza (*Quercus robur*, *Tilia spp.*, *Ulmus minor*), arbusti autoctoni (*Berberis thunbergii* var. *Atropurpurea*, *Lavandula spica*, *Ligustrum vulgare*, *Rosa tappezzante*, *Rosmarinus officinalis*, *Viburnum tinus* ...), concimi naturali e pacciamanti, prodotti e mezzi per la messa a dimora e la manutenzione(acqua, pali tutori..).

Modalità di esecuzione

- sottofondo compattato dopo lo scavo a sezione larga obbligata;
- realizzazione di fondazione(20-40 cm) con pietrisco di cava ben costipato;
- posizionamento del telo TNT e dei cordoli in cls;
- posa delle piastrelle di cls su letto di sabbia.
- stesa e sagomatura dei materiali premiscelati (10cm);
- costipamento con macchine idonee da scegliere in relazione alla natura del terreno, in modo da ottenere una densità in sito dello strato trattato non inferiore al 90% o al 95% della densità massima accertata in laboratorio con la prova AASHTO T 180.
- la scelta della messa a dimora delle piante deve avvenire tenendo in considerazione:
 - la natura del suolo e la morfologia dell'area oggetto dell'intervento; le distanze da vie di comunicazione, linee elettriche e telefoniche, corsi d'acqua naturali e artificiali, a seconda delle dimensioni delle alberature;
 - le distanze dai confini di proprietà, fermo restando i minimi dettati dal Codice Civile, secondo la normativa vigente;
- scavo, messa a dimora e reinterro dell'esemplare;
- pacciamatura: possono essere utilizzati materiali non degradabili purché facilmente rimovibili anche se è sempre preferibile usare materiali ecocompatibili.

Aspetti manutentivi

L'opera ha basse esigenze manutentive limitate alla potatura delle alberature.

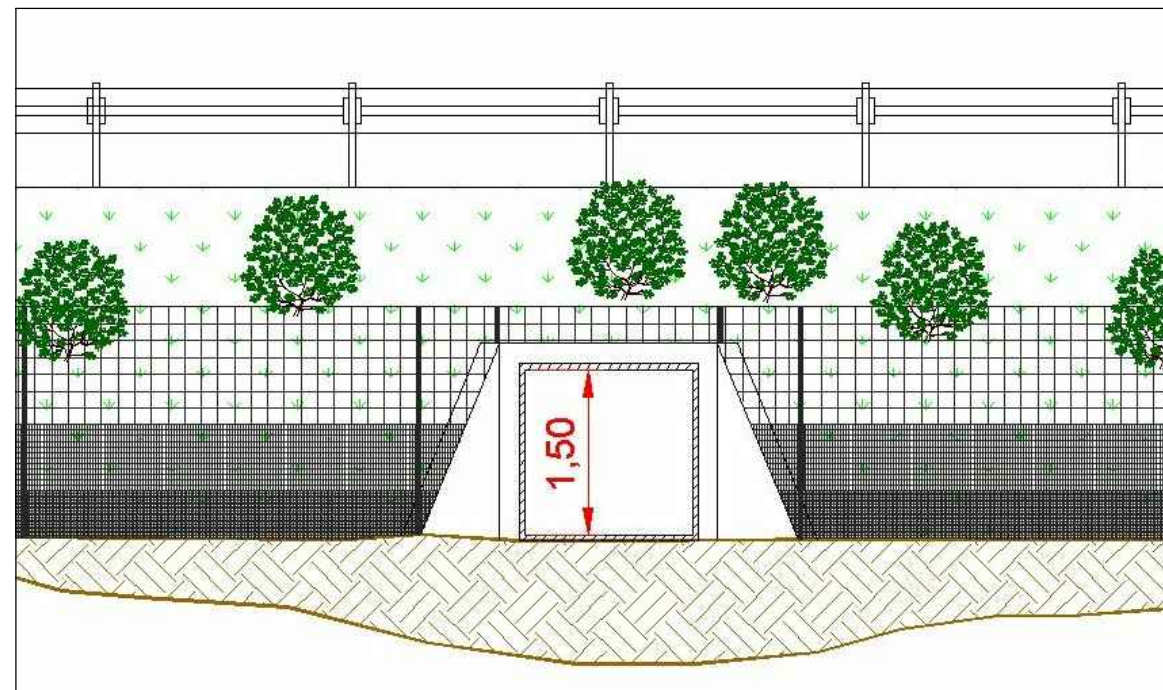


Planimetria di un sottopasso per specie di media taglia (ridisegnato e modificato da M. Dinetti, 2000)

La figura sopra, tratta dal libro *Infrastrutture ecologiche* di M. Dinetti, illustra un sottopasso per fauna realizzato in corrispondenza di un strada. La presenza di siepi in prossimità del sottopasso ha funzione di schermatura e riparo ma permette contemporaneamente di attirare gli animali presso gli ingressi e convogliarli verso il passaggio e anche di raccordare, tramite una vegetazione simile a quella già presente intorno, gli ambienti limitrofi. Queste siepi dovranno essere alte almeno 1,5 metri mentre la parte centrale dovrà essere lasciata pulita per favorire l'entrata della luce. Un'altro aspetto importante è la costruzione di rampe guida all'entrata del passaggio, sempre per indirizzare e facilitare gli animali.



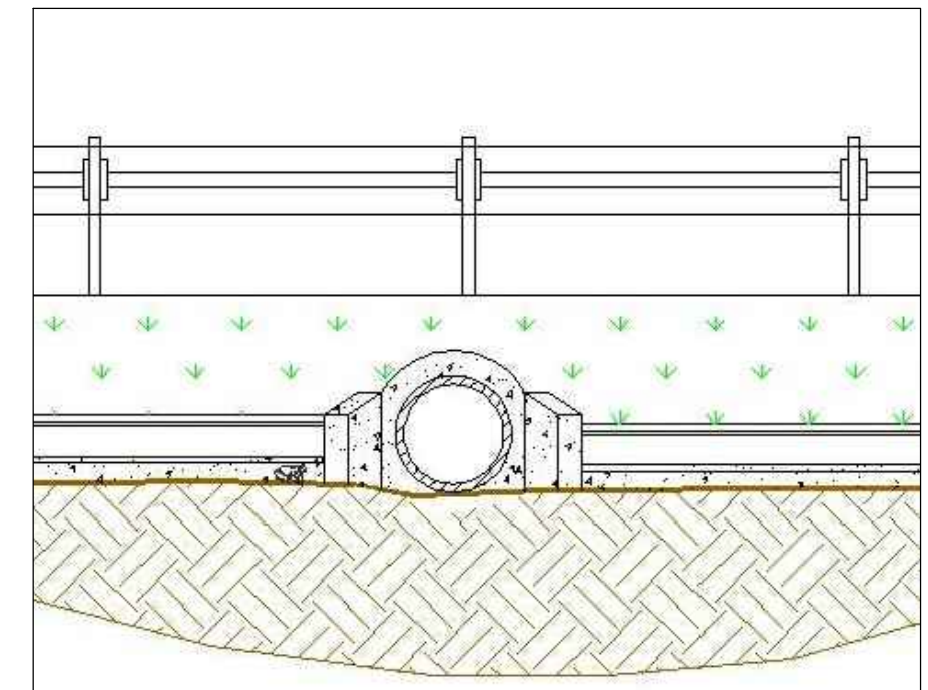
Foto di un tunnel di drenaggio delle acque che può fungere anche da attraversamento faunistico (foto M. Dinetti)



Prospetto di un sottopasso per specie di media taglia (ridisegnato e modificato da M. Dinetti, 2000)

Tipologia PF1 - Attraversamenti inferiori animali media taglia

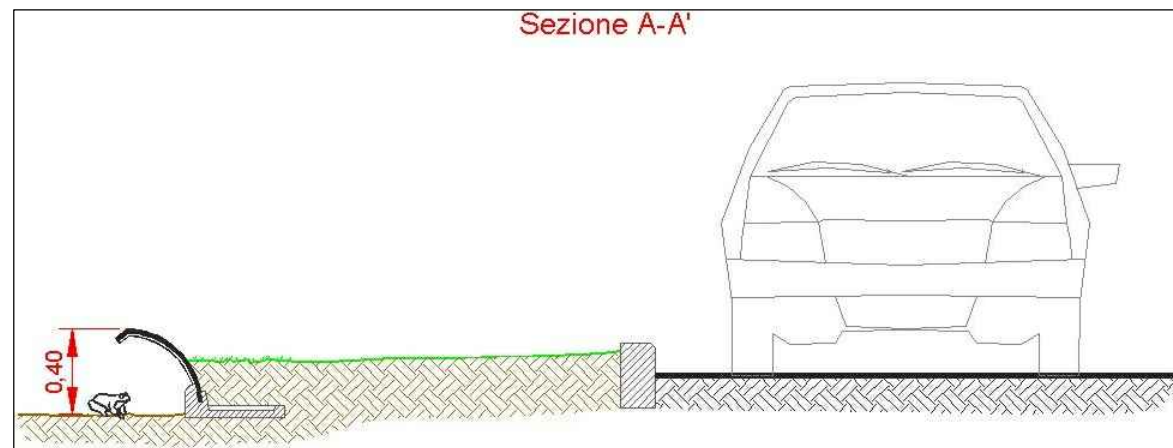
Definizione	Attraversamenti per la fauna al di sotto del livello stradale
Finalità	Garantire un attraversamento sicuro della fauna di media taglia
Ambiti d'intervento	Strade, supestrada, autostrade, preferibilmente in zone collinari e su strade in rilevato, in corrispondenza di siepi, scarpate, corsi d'acqua, margini di boschi
Materiali e modalità di esecuzione	Tubi di cemento, scatolare in metallo, prefabbricati e opere in calcestruzzo. Devono essere posti a 125-250 metri l'uno dall'altro. I piccoli mammiferi preferiscono passaggi collocati entro 100 metri da habitat arbustivi, stretti e con copertura vegetale all'ingresso. Il punto mediano deve risultare più alto per evitare ristagni di umidità. Occorre un drenaggio al centro e fosse di scolo alle estremità con pavimentazione in terra o sabbia. In prossimità degli ingressi devono essere inserite macchie di arbusti di diverse specie e i sottopassi devono essere collegati alle recinzioni per convogliare gli animali verso gli stessi ingressi. Nel caso non fosse prevista la recinzione lungo il tracciato stradale occorrono barriere di invito per almeno 10 metri su ciascun lato della strada.
Aspetti manutentivi	Occorre assicurare un'ispezione interna annuale affinché non vi sia ristagno di acqua, oppure per evitare l'accumulo di detriti o rifiuti che impedirebbero il passaggio degli animali. In prossimità degli ingressi può essere necessario uno sfoltoimento della vegetazione finalizzato ad impedire l'occultamento degli stessi ingressi.



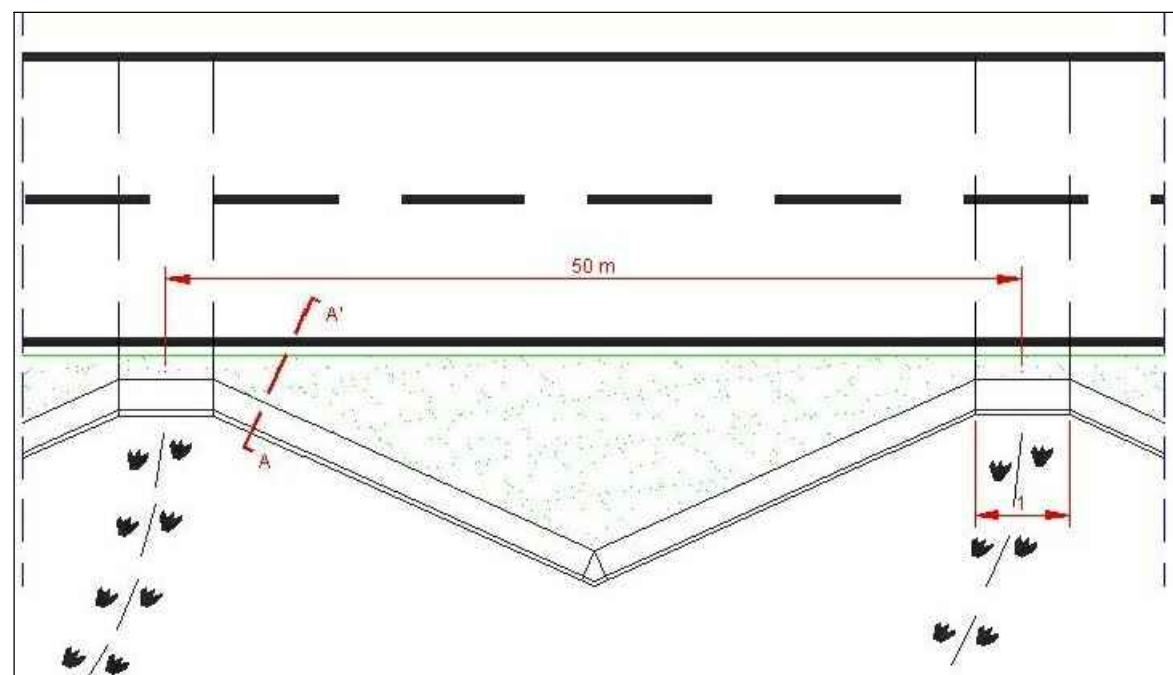
Prospetto di un tunnel per anfibi (ridisegnato e modificato da M. Dinetti, 2000)

Tipologia PF2-Attraversamenti inferiori per anfibi

Definizione	Attraversamenti per anfibi
Finalità	Garantire un attraversamento sicuro degli anfibi
Ambiti d'intervento	Strade, supestrada, autostrade, in particolare in zone interessate da fenomeni di migrazione primaverile degli anfibi diretti in aree umide per riprodursi.
Materiali e modalità di esecuzione	Tubi di cemento, scatolare in metallo. Vanno posizionati ogni 50 metri in corrispondenza di fossi e siepi, collegandoli alle barriere laterali di invito. La pendenza dell'1% impedisce ristagni di acqua e, sul fondo, è preferibile uno strato di terra, sabbia e humus. Le dimensioni ottimali del tunnel per attraversamento degli anfibi sono: 30-200 cm di diametro (1 metro di diametro oppure sezione quadrata larga 1 metro e alta 0,75 sono le dimensioni ottimali). Sono preferibili sezioni quadrate.
Aspetti manutentivi	Occorre assicurare che non vi siano ristagni permanenti di acqua oppure che si accumulino detriti o rifiuti che impedirebbero il transito degli animali. Sarebbero auspicabili 2-10 ispezioni all'anno.



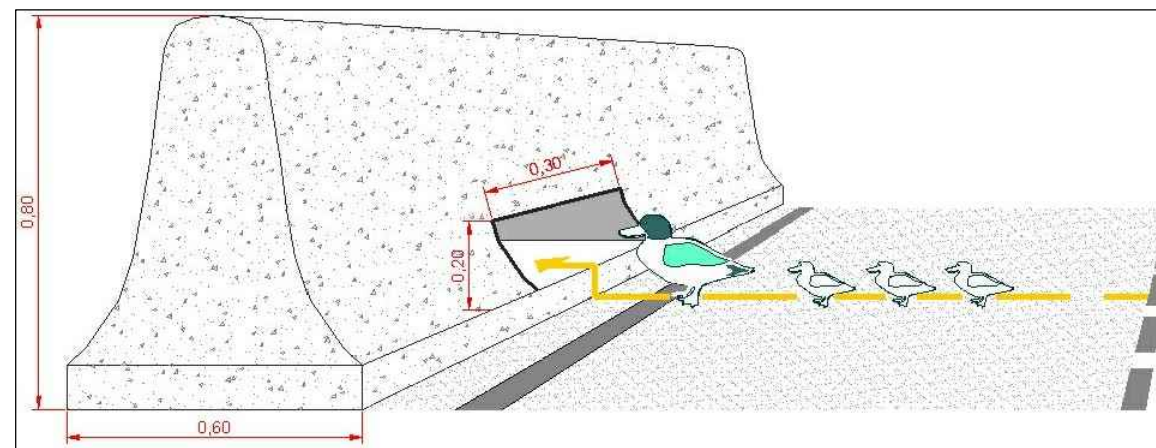
Sezione recinzione per anfibi (ridisegnato e modificato da: Rosell Pagès e Velasco Rivas, 1999)



Planimetria della recinzione per anfibi con indicato il tunnel di sottopasso.

Tipologia PF3- Barriere per anfibi

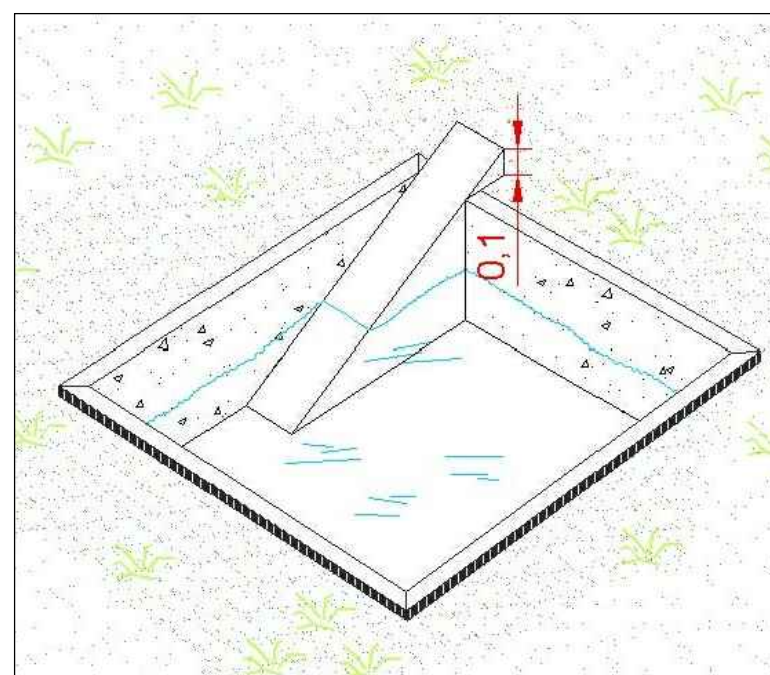
- Definizione** Attraversamenti per anfibi
- Finalità** Evitare l'attraversamento delle strade da parte degli anfibi convogliandoli verso i sottopassi accuratamente predisposti
- Ambiti d'intervento** Strade periurbane ed extraurbane, in particolare se in prossimità di aree umide (fiumi, canali, fossi, stagni, ecc.)
- Materiali e modalità di esecuzione** Moduli lisci in plastica riciclata, calcestruzzo, metallo. E' preferibile posizionare le barriere a formare una serie di "V" consecutive in modo da convogliare gli anfibi verso i tunnel di attraversamento ubicati nei vertici. La particolare conformazione e ubicazione delle barriere (inclinate e in aggetto verso la direzione di arrivo degli anfibi), impedisce loro di raggiungere la strada.
- Aspetti manutentivi** Occorre uno sfalcio periodico dell'erba per impedire agli anfibi di scavalcare la barriera.



Ipotesi progettuale di new jersey con aperture per il passaggio della fauna (M. Dinetti 2000)

Tipologia PF5- Strutture pericolose - new jersey

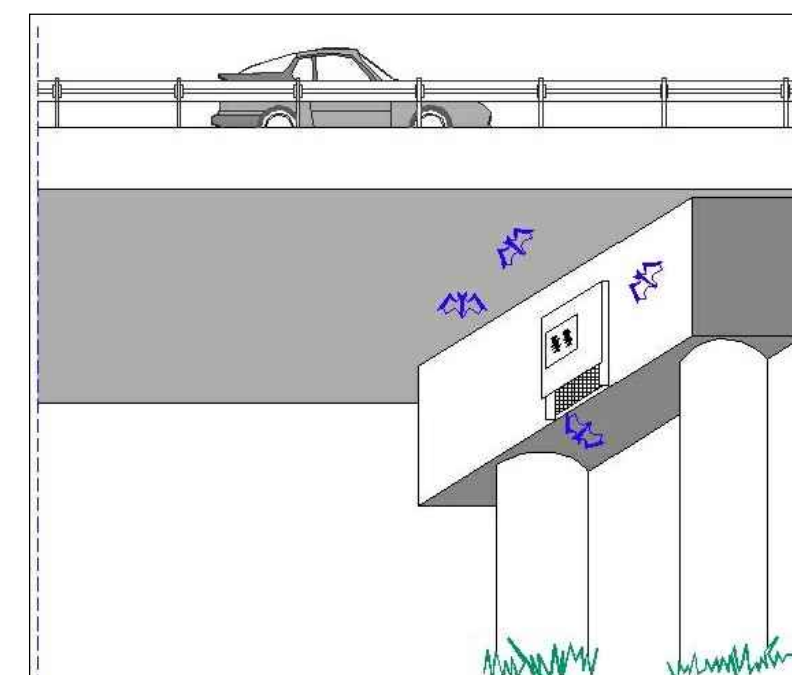
Laddove fosse previsto l'inserimento di strutture tipo new jersey, potrebbe essere apportata alle stesse una modifica (vedi schema grafico) finalizzata a consentire l'attraversamento agli animali che si fossero spinti fino alla carreggiata.



Rampa fissa per evitare l'intrappolamento di piccoli animali in cisterne, pozzetti, vasche (ridisegnato da: Scoccianti, 2001)

Tipologia PF4- Strutture pericolose - risalite per pozzetti/chiusini

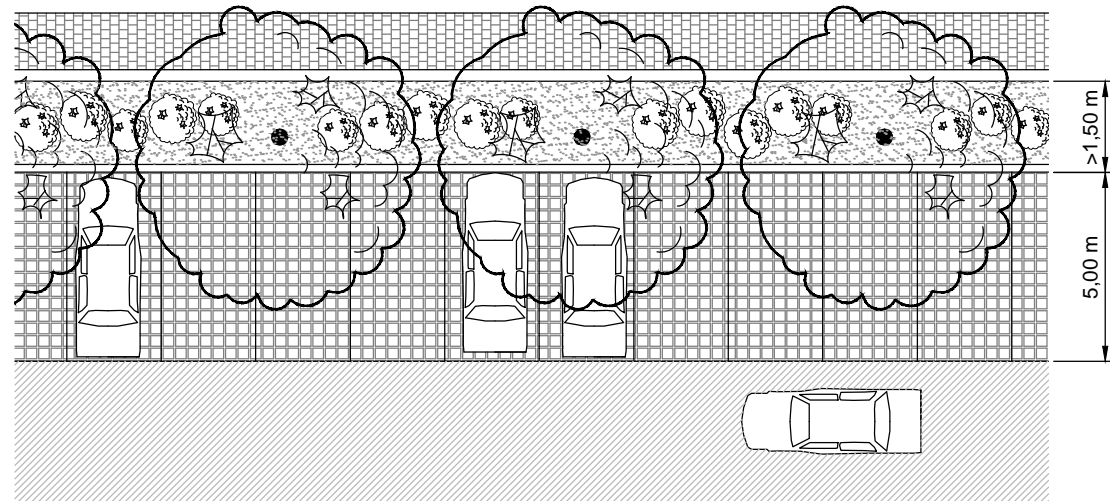
Si tratta di piccole opere finalizzate ad evitare l'intrappolamento dei piccoli animali (micromammiferi, ricci, roditori, lucertole, rospi, ecc.) nelle condutture e nelle strutture di decantazione delle acque reflue. Si applicano a pozzetti di decantazione, vasche artificiali, tubature di drenaggio, cordoli e marciapiedi. Gli scivoli possono essere realizzati in cemento, legno o acciaio cromato



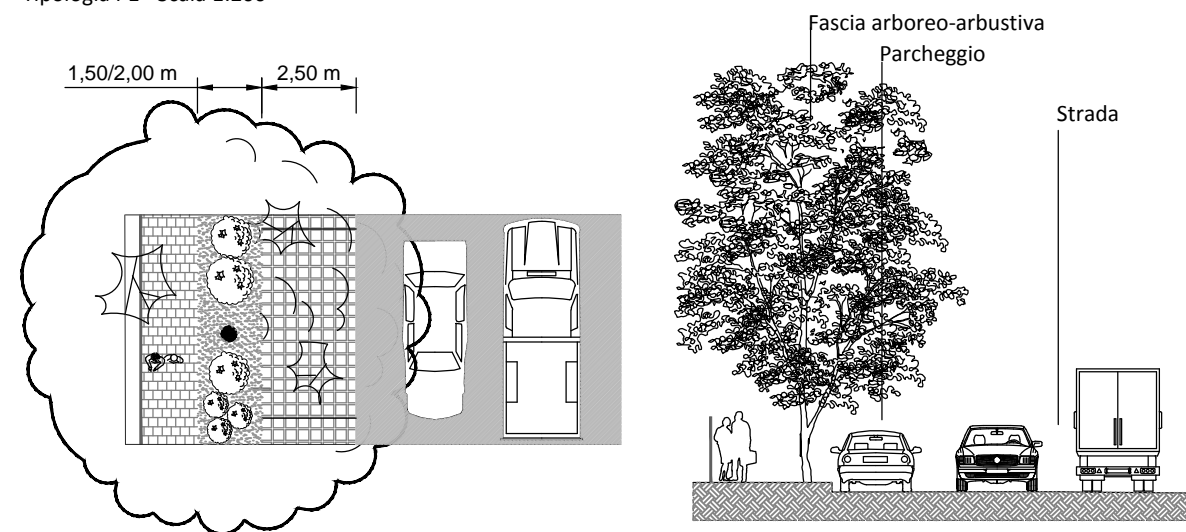
Nido artificiale realizzato sotto un viadotto (ridisegnato da: Keeley e Tuttle, 1999)

Tipologia PF6- Opere di compensazione

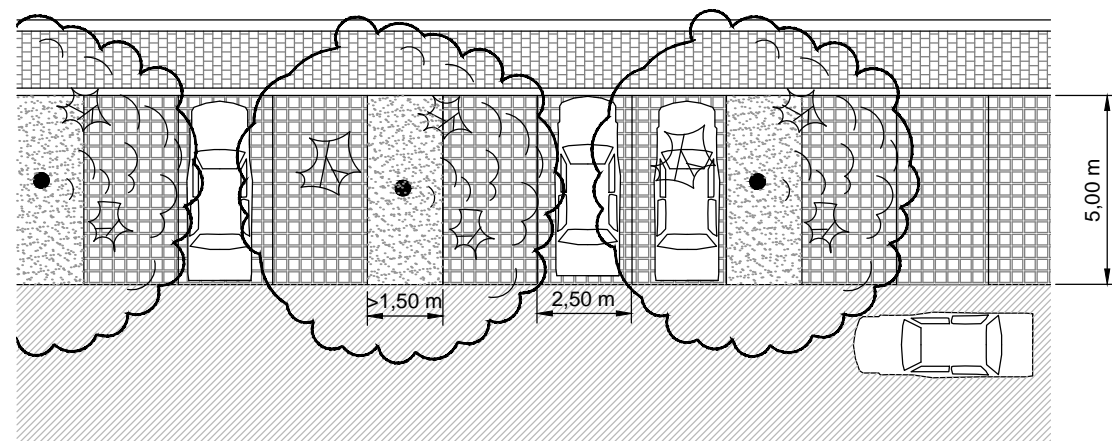
Si tratta di piccole opere di compensazione (creazione di cavità e nidi artificiali) che possono essere predisposte, in particolare, nelle spalle dei ponti e nei piloni dei viadotti. Esistono numerose varianti e modelli di nidi artificiali per uccelli e piccoli mammiferi, per i quali si rimanda alla bibliografia specializzata.



Pianta parcheggio lineare in posizione trasversale rispetto all'asse stradale con fascia arboreo-arbustiva
Tipologia P1 - Scala 1:200



Pianta e sezione parcheggio lineare posto parallelamente rispetto all'asse stradale con fascia arboreo-arbustiva
Tipologia P1 - Scala 1:200



Pianta parcheggio lineare in posizione trasversale rispetto all'asse stradale con alberature poste in tratti di terra
Tipologia P1 - Scala 1:200

Tipologia P1-P2- Parcheggi lineari

Tipologie TIPOLOGIA P1) parcheggio lineare lungo strada costituito da un'area di sosta per autoveicoli realizzata con manto drenante in masselli autobloccanti in cls, da alberature e siepi arbustive poste in una fascia permeabile in terra.
TIPOLOGIA P2) parcheggio lineare lungo strada costituito da un'area di sosta realizzata con manto drenante in masselli autobloccanti in cls, da alberature di I° o II° grandezza poste in tratti permeabili in terra.

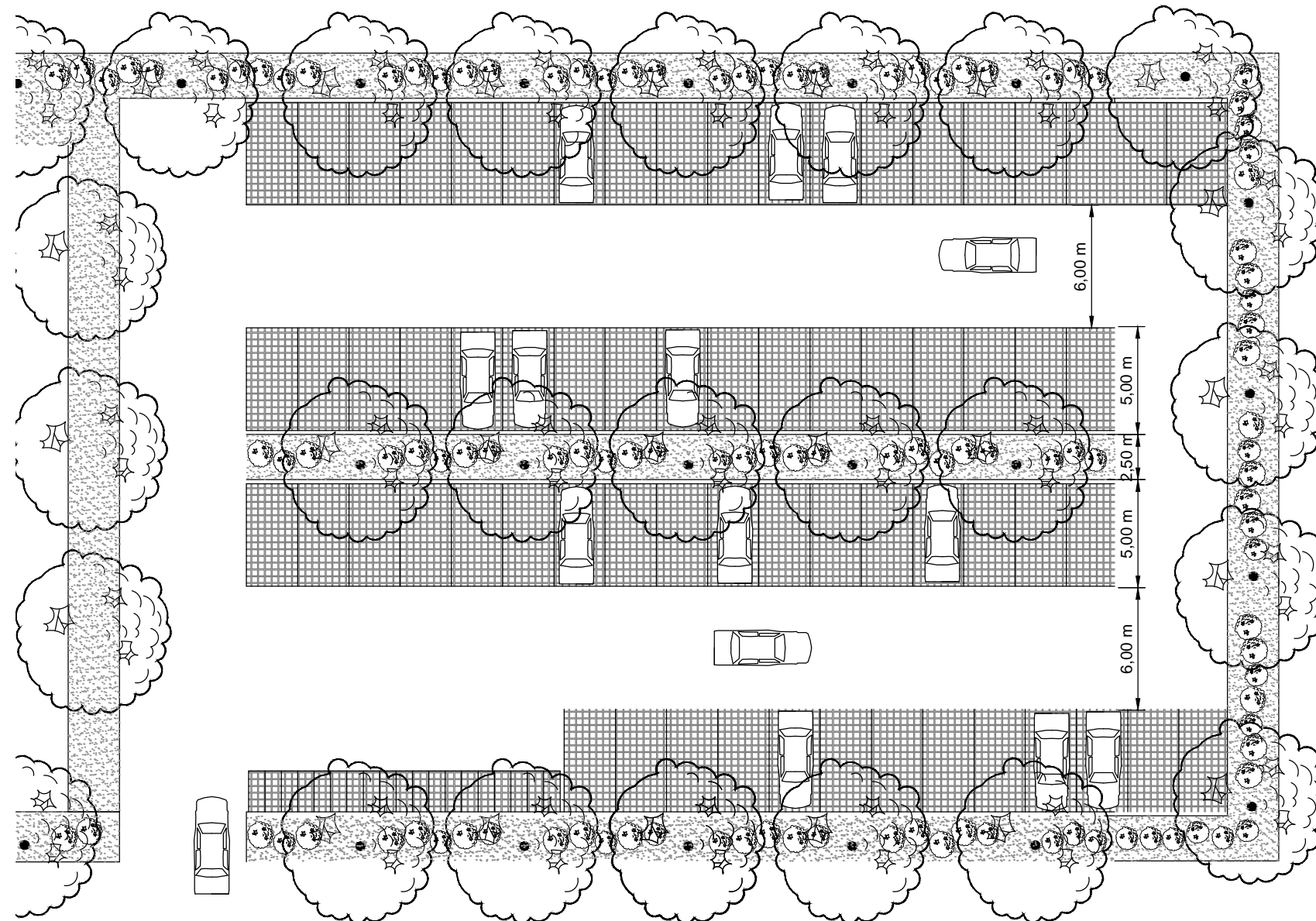
Materiali Masselli in calcestruzzo vibrocompresso, spessore mm 80, avente dimensione perimetrale di mm 502 x 502, cordoli in cls, sabbia di fiume, telo TNT, pietrisco di cava di pezzatura 40/70mm.
Piante in pane di terra di I° o II° grandezza, specie arbustive miste, terra naturale, concimi naturali e pacciamanti, mezzi per la messa a dimora e la manutenzione.

Modalità di esecuzione

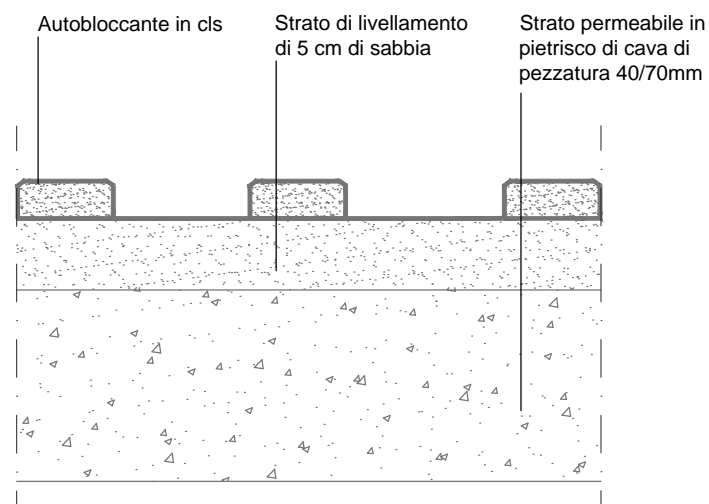
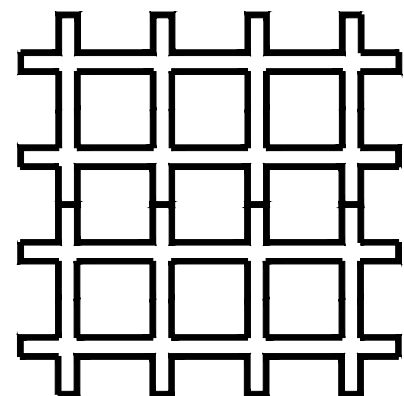
- sottofondo compattato dopo lo scavo a sezione larga obbligata;
- realizzazione di fondazione (20-40 cm) con pietrisco di cava ben costipato;
- posizionamento del telo TNT e del cordolo in cls;
- posa dei masselli di cls su letto di sabbia. I fori quadrati passanti, all'interno del modulo, di dimensione 80 x 80mm più quelli formati nell'accostamento dei moduli, formano una maglia regolare a rete continua;
- battitura per stabilizzare i masselli con piastra vibrante;
- il tutto deve essere intasato con terriccio vegetale preseminato, onde creare una pavimentazione inerbata.
- la scelta della messa a dimora delle piante deve avvenire tenendo in considerazione:
 - la natura del suolo e la morfologia dell'area oggetto dell'intervento;
 - le distanze da vie di comunicazione, linee elettriche e telefoniche, corsi d'acqua naturali e artificiali, a seconda delle dimensioni delle alberature;
 - le distanze dai confini di proprietà, fermo restando i minimi dettati dal Codice Civile, secondo la normativa vigente;
 - la distanza dalle strade pubbliche, con riferimento a quanto previsto dal Nuovo Codice della Strada e dal Regolamento di attuazione dello stesso;
- per le modalità d'impianto si veda lo schema riportato nella scheda riferita alla rispettiva tipologia;
- scavo, messa a dimora e reinterro dell'esemplare;
- pacciamatura: possono essere utilizzati materiali non degradabili purché facilmente rimovibili anche se è sempre preferibile usare materiali ecocompatibili.

Note P) La superficie drenante di detto modulo è pari al 61% del totale.

Aspetti manutentivi L'opera ha basse esigenze manutentive limitate a un minimo ricarico di materiale a risarcimento del deterioramento provocato dalla fruizione.
Le siepi devono essere potate (circa una volta l'anno) a seconda del tipo di specie presenti; possono essere necessarie potature delle alberature nel caso vi siano proprietà vicine, strade asfaltate o pericoli per l'incolumità pubblica, per i primi tre anni dall'impianto è necessario provvedere a irrigazione di soccorso, all'eventuale sostituzione delle piante morte a causa del mancato attecchimento, alla pulizia della vegetazione infestante a ridosso degli alberi e degli arbusti piantati.



Pianta di un'area parcheggio alberata - Tipologia P3 - Fuori Scala



Pianta e sezione del particolare della pavimentazione in autobloccante in cls - Scala 1:20

Tipologia P3- Parcheggio areale

Tipologia TIPOLOGIA P3) area parcheggio costituita da un'area di manovra e da una di sosta per camion in asfalto stradale, da un'area di sosta per autoveicoli realizzato con manto drenante in masselli autobloccanti in cls, da alberature per l'ombreggiamento e siepi arbustive poste ai margini dell'area per la mitigazione visiva verso le proprietà confinanti.

Materiali Masselli in calcestruzzo vibrocompresso, spessore mm 80, avente dimensione perimetrale di mm 502 x 502, cordoli in cls, sabbia di fiume, telo TNT, pietrisco di cava di pezzatura 40/70mm.
Piante in pane di terra di I° o II° grandezza, specie arbustive miste, terra naturale, concimi naturali e pacciamanti, mezzi per la messa a dimora e la manutenzione.

- Indicazioni progettuali**
- impiego di pavimentazioni permeabili per una quota non inferiore al 50% della superficie occupata dal parcheggio, per consentire lo scambio idrico e gassoso con il terreno. In questo caso si consiglia il manto drenante in masselli autobloccanti in cls (v. particolare dell'elemento costruttivo);
 - destinare a verde una superficie pari almeno al 33% di quella occupata dal parcheggio;
 - impianto di un albero ogni tre posti auto e ciascun albero deve essere dotato di una superficie permeabile minima a piede di 3mq;
 - distribuire le alberature in modo tale da fornire un razionale ombreggiamento alle auto in sosta;
 - valutare l'orientamento dei posti auto in relazione dei punti cardinali per migliorare la disposizione degli alberi in funzione dell'ombreggiamento;
 - realizzazione di una fascia arbustiva ai bordi dell'area in modo da creare una barriera che garantisca un'efficace mitigazione dell'impatto visivo;
 - distribuire le aree di sosta distinguendo quelle relative ai veicoli pesanti e quelle per veicoli leggeri, per motivi di sicurezza vista la notevole incidenza di manovra dei mezzi pesanti;
 - inserimento di aree di sosta per motocicli e rastrelliere per biciclette.

Aspetti manutentivi L'opera ha basse esigenze manutentive limitate a un minimo ricarico di materiale a risarcimento del deterioramento provocato dalla fruizione. Le siepi devono essere potate (circa una volta l'anno) a seconda del tipo di specie presenti; possono essere necessarie potature delle alberature nel caso vi siano proprietà vicine, strade asfaltate o pericoli per l'incolumità pubblica, per i primi tre anni dall'impianto è necessario provvedere a irrigazione di soccorso, all'eventuale sostituzione delle piante morte a causa del mancato attecchimento, alla pulizia della vegetazione infestante a ridosso degli alberi e degli arbusti piantati.