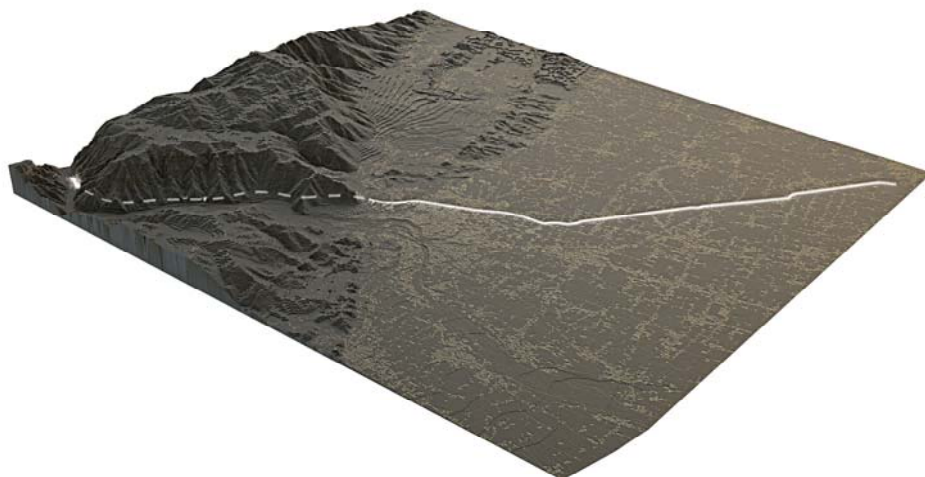




Regione del Veneto

# Progettazione, costruzione e gestione Itinerario della Valsugana Valbrenta - Bassano Superstrada a pedaggio



## PROPOSTA DI FINANZA DI PROGETTO

ai sensi della L.R.V. n° 15 / 2002 e D.Lgs n° 163 / 2006  
avviso BURV n° 71 del 28/08/2009

## PROGETTO PRELIMINARE

PROPONENTE: COSTITUENDO CONSORZIO TRA



PROGETTAZIONE:

RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE  
Dott. Ing. Gianfranco ZOLETTO



Sistema di esazione a cura di:

## PROGETTO PRELIMINARE OPERE A VERDE E MITIGAZIONE ACUSTICA Relazione delle opere a verde

ALL. N.

B.08.00.RE.01

SCALA:

-

DATA:

Dicembre 2009

COMMESSA:

ACSF291C.000\C

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	AUTORIZZATO
0	Dicembre 2009	Prima emissione	Lazzarin	Allibardi	Rossetto

## INDICE

<b>3.</b>	<b>RELAZIONE DELLE OPERE A VERDE .....</b>	<b>1</b>
3.1.	INTRODUZIONE.....	1
3.2.	CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE .....	1
3.3.	LA COMPONENTE ARBOREA.....	2
13.1.1	<i>I boschi mesofili</i> .....	2
13.1.2	<i>La siepe arboreo-arbustiva</i> .....	3
13.1.3	<i>La siepe arbustiva</i> .....	4
13.1.4	<i>Il filare</i> .....	5
3.4.	LA COMPONENTE ERBACEA .....	5
13.1.5	<i>Tipi di miscugli di specie erbacee in funzione dei diversi utilizzi.</i> .....	7
3.5.	TECNICHE DI INGEGNERIA NATURALISTICA .....	8
3.6.	CONCLUSIONI.....	9

### **3. Relazione delle opere a verde**

#### ***3.1. Introduzione***

Un'analisi del territorio che passi attraverso l'individuazione delle sue caratteristiche, lo studio della sua conformazione, ed il rapporto tra questi fattori ed il tracciato dell'opera che si va ad inserire sullo stesso, sono i requisiti fondamentali per poter studiare un sistema di mitigazioni che svolga effettivamente il ruolo per il quale viene creato.

Allo stesso modo, e con la stessa attenzione, devono essere studiati i tipi di interventi di mitigazione da realizzare al fine di poter mitigare l'impatto dell'opera sul territorio, ma anche per poter ricreare quei legami territoriali che inevitabilmente il tracciato dell'infrastruttura andrà ad interrompere. La scelta delle tipologie di interventi sarà necessariamente legata anche al tipo di piante che dovranno essere utilizzate per la loro realizzazione, risulta infatti evidente che una scelta non corretta potrebbe condizionare fortemente il risultato finale, impedendo il raggiungimento degli obiettivi che ci si propone di raggiungere mettendo in atto degli interventi di mitigazione di questo tipo. Tutto ciò al fine di garantire un migliore inserimento paesaggistico ed ambientale, una migliore resa dal punto di vista dello sviluppo della vegetazione, e minori costi di manutenzione.

Risulta infatti evidente che la messa a dimora di piante appartenenti a specie autoctone, o comunque ben adattate alle condizioni dell'area oggetto dell'intervento, porta ad avere minori costi di gestione. Non da ultimo, la scelta delle specie fatta in questo modo, consente anche di creare delle associazioni vegetazionali stabili ed equilibrate nel corso del tempo che porterebbero anche ad un conseguente arricchimento della biodiversità.

Sono state individuate diverse tipologie d'intervento, in relazione alle esigenze di mitigazione che si sono generate dalla realizzazione del tracciato dell'opera, quelle usate nell'area oggetto di studio saranno:

La diversificazione degli interventi è stata indispensabile per rispondere alle esigenze che di volta in volta si manifestano lungo il tracciato, in particolar modo, l'utilizzo ad esempio dei filari arborei è stato pensato sia per riprendere un tratto tipico del paesaggio della sistemazione agricola della pianura veneta, sia per poter individuare con maggiore forza il percorso da seguire, sia per mitigare l'impatto dell'opera stessa sul territorio. La scelta del tipo di piante da utilizzare è stata effettuata riprendendo quelle che sono le tipologie normalmente usate per questo tipo di intervento, fin dalle epoche meno recenti, si è pensato infatti di utilizzare *Morus nigra*, *Carpinus betulus* e *Morus alba*.

#### ***3.2. Criteri generali di progettazione***

La progettazione di un insieme di interventi di inserimento paesaggistico-ambientale da correlare alla realizzazione di un progetto stradale si pone quale momento fondamentale per procedere alla riqualificazione delle caratteristiche paesistico-ambientale dell'ambito nel quale si interviene e alla valorizzazione degli elementi peculiari.

Le sistemazioni ambientali si fondano sulla individuazione di opere di "restauro" che consentano il recupero delle aree interessate dalla realizzazione del progetto e la valorizzazione degli elementi che con esso si vengono a creare. L'obiettivo è quello di

ricreare la continuità dei segni e delle visuali preesistenti alla realizzazione dell'intervento e di conferire un valore paesaggistico agli elementi di progetto.

L'utilizzo degli impianti a verde non ha solo il fine di offrire una riqualificazione di tipo estetico-percettiva, ma ha il compito di operare la ricostruzione degli elementi a valenza naturalistico-ambientale.

Tale forma di intervento si inserisce nella logica del "recupero ambientale" che comprende tutti quegli interventi rivolti a favorire la ripresa spontanea della vegetazione autoctona.

In sostanza, si vuole favorire l'innescio di processi evolutivi al fine di valorizzare la potenzialità del sistema naturale mediante interventi coerenti con la vegetazione esistente. L'obiettivo è quello di ricomporre l'unità paesaggistica, percettiva ma soprattutto strutturale del sistema naturale. La vegetazione svolge, pertanto, un ruolo determinante nella qualificazione delle peculiarità paesaggistiche del sito di intervento.

Per quanto riguarda le comunità animali, esse risultano particolarmente sensibili alla struttura dei consorzi vegetali in quanto la presenza di elementi arbustivi ed arborei e la loro specifica disposizione fornisce opportunità di alimentazione e rifugio per diverse specie faunistiche.

La componente vegetale assume, quindi, un ruolo rilevante nel successo di tutti gli inserimenti. Gli interventi di inerbimento verranno effettuati posteriormente alla realizzazione dell'impianto delle specie arboree ed arbustive.

Particolare attenzione dovrà essere posta nella selezione delle piante di vivaio, con particolare riguardo alla relativa provenienza, in modo da evitare l'introduzione di specie che presentino nel proprio patrimonio genetico dei caratteri di alloctonia. Tale condizione potrebbe infatti apportare, tra l'altro, una maggiore vulnerabilità verso malattie e predatori.

### **3.3. *La componente arborea***

#### **13.1.1 *I boschi mesofili***

Nelle aree in cui lo spazio a disposizione per le mitigazioni risulta essere un po' più vasto, sono stati previsti degli inserimenti di boschetti mesofili.

Questa tipologia di bosco si compone di specie più evolute, ovvero più esigenti, come la farnia (sp. *Quercus robur*), l'olmo campestre (sp. *Ulmus campestris*), l'acero campestre (sp. *Acer campestre*), il carpino bianco (sp. *Carpinus betulus*), il ligustro vulgare (sp. *Ligustrum vulgare*), la sanguinella (sp. *Cornus sanguinea*), il nocciolo (sp. *Corylus avellana*), con altezza di 120-150 cm per le specie arboree che formeranno il piano dominante, e 80-100 cm per le specie arbustive che formeranno il piano dominato. L'impianto è stato previsto avvenire con le modalità ed i sesti prescritti per la predisposizione dei boschi di pianura secondo le linee guida della LR 13/2003 "Norme per la realizzazione di boschi nella Pianura Veneta" (Allegato B DGR 2181 del 17 luglio 2007 "Linee guida e prontuario tecnico per l'impianto"). Questo a fronte di una maggior garanzia di attecchimento delle specie impiegate (specie forestali certificate),

## Boschetto mesofilo

### Schema d'Impianto

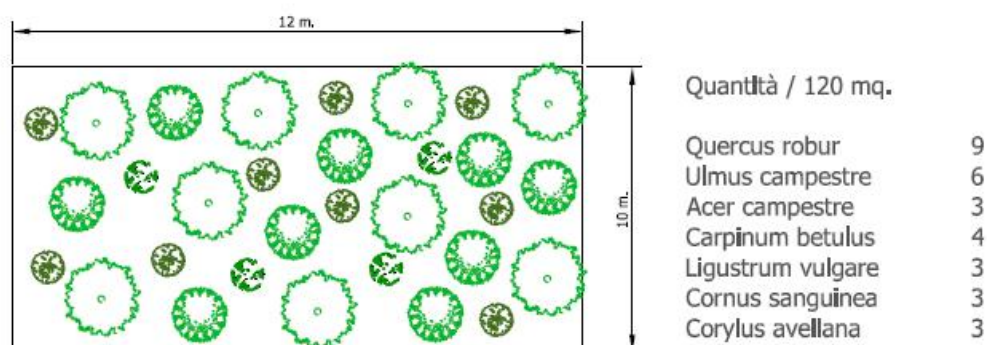


Figura 1 – Schema d’impianto per un boschetto mesofilo

### 13.1.2 La siepe arboreo-arbustiva

Tale fascia incentiva la permanenza, oltre al transito, di fauna minore con la possibilità di instaurarsi di piccoli habitat. Tra le specie arboree del piano dominante troviamo il Platano (sp. *Platanus acerifolia*), il Pioppo nero (sp. *Populus nigra*), la Farnia (sp. *Quercus rubur*), il Frassino (sp. *Fraxinus excelsior*), il Bagolaro (sp. *Celtis australis*). Le specie del piano arbustivo sono quelle impiegate nella tipologia M1.

Questo tipo di siepe viene impiegata:

- dove si ha necessità di una continuità ecologica tra un passaggio faunistico ed un altro o tra due aree di particolare interesse naturalistico
- per mascheramento dell’opera in modo significativo, ovvero laddove si è in prossimità di fabbricati singoli o aree urbane
- dove lo spazio lo consente in base alle dimensioni a maturità delle specie impiegate. Dimensioni adatte al sito d’impianto permettono nel tempo di ridurre la manutenzione per il contenimento delle chiome.
- da un punto di vista paesaggistico, dove vi è l’opportunità di marcare elementi chiave del territorio come ad esempio la tramatura dei campi, la presenza di canali di bonifica, divenendo così un motore per la rigenerazione del paesaggio.

Dove lo spazio lo consente si propongono due ipotesi progettuali, una per siepe ad una fila ed una in doppio filare.

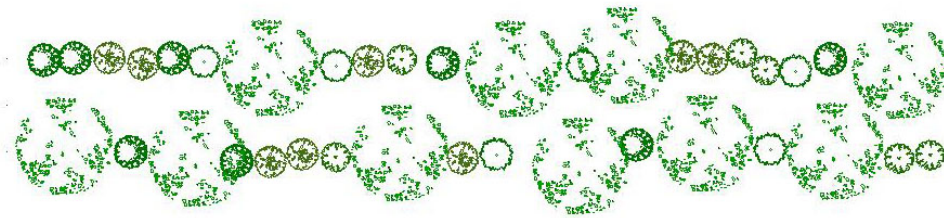
Siepe arboreo arbustiva

Schema d'impianto

a - un filare



b - due filari



arbusti medio - alti



arbusti medio - bassi



elementi arborei

**Figura 2 – schema esemplificativo della tipologia siepe arboreo-arbustiva**

### 13.1.3 *La siepe arbustiva*

Un ulteriore intervento di mitigazione è dato dall'inserimento di siepi arbustive ad uno o due filari. Si tratta di un tipo di intervento destinato ad occupare quelle aree in cui la disponibilità di spazio per le mitigazioni risulta essere ridotto, ma che necessitano comunque di una fascia tampone. Per soddisfare questa esigenza sono state scelte piante di: *Cornus sanguinea*, *Spiraea ssp*, *Forsythia x intermedia*, si tratta di specie che si adattano facilmente a condizioni non sempre facili e che, al tempo stesso, hanno delle caratteristiche che permettono di arricchire il contesto paesaggistico, la colorazione dei rami del *Cornus*, la fioritura primaverile della *Forsythia*, e quella quasi estiva della *Spiraea*, sono dei fattori rilevanti nella scelta del tipo di mitigazione da utilizzare. La disposizione delle piante rispecchia sestri di impianto utilizzati per consuetudine nella suddivisione degli appezzamenti, ovvero nel caso di siepi ad una fila con distanza interpianta di 100 cm, mentre nei casi con doppia fila con distanza interpianta pari a 200 cm e distanza interfila pari a 100 cm.

Siepe arbustiva semplice

a - un filare



b - due filari



**Figura 3 – schema esemplificativo della tipologia siepe arbustiva**

#### 13.1.4 *Il filare*

Troviamo il Platano (sp. *Platanus acerifolia*), Pioppo cipressino (sp. *Populus nigra* var.italica), Pioppo bianco (sp. *Populus alba*), Querce (*Quercus* spp.), Tiglio selvatico (sp. *Tilia cordata*), ecc. In quantità minore rispetto alle siepi arboreo-arbustive (tipologia M3) il filare alberato semplice assolve anche funzioni di frangivento e barriera antirumore. Nei filari di seconda grandezza invece possono venir impiegate specie che raggiungono dimensioni minori (8-10 m), come Acero campestre (sp. *Acer campestre*), Pruno pissardi (sp. *Prunus cerasifera* var. *pissardi*), Biancospino (sp. *Crataegus oxyacantha*), Pino domestico (sp. *Pinus pinea*), Pino marittimo (sp. *Pinus pinaster*), Carpino nero (sp. *Ostrya carpinifolia*), Carpino bianco (sp. *Carpinus betulus*). Tale tipologia viene impiegata nella viabilità secondaria e laddove si riscontrano problematiche legate alla sicurezza stradale, nonché per marcare in modo più attenuato la presenza di una nuova linea sul territorio (quella dell'opera appunto)

Filare arboreo

Schema d'impianto



**Figura 4 – schema tipo di un filare arboreo di prima e seconda grandezza**

### 3.4. *La componente erbacea*

Alcune delle aree sono state destinate semplicemente a prato, ma la scelta operata non identifica una mancanza di previsioni, poiché si ritiene che per soddisfare la richiesta di mitigazione degli impatti, possano essere impiegate, anche per il tappeto

erboso, delle specie erbacee che possano creare oltre ad un effetto di prato fiorito molto naturale, sicuramente notevole dal punto di vista paesaggistico, anche una funzione ecologica, data dalla ricchezza delle fioriture, importanti per la vita degli insetti.

Le specie utilizzate per questo tipo di intervento possono essere scelte tra una vasta gamma, cercando di individuare quelle che si adattano in modo migliore alla funzione che devono svolgere.

Anche per la componente erbacea il progetto prevede una diversificazione degli interventi, proponendo l'impiego di tre diversi miscugli, in grado di assolvere una specifica funzione nelle diverse tipologie progettuali.

In generale tutti i miscugli sono dotati di:

- Rapidità d'insediamento (grazie alla presenza di loietto perenne, specie a "pronto effetto"), necessaria per ridurre al minimo i rischi di erosione superficiale del terreno e per conferire fin dai primi momenti un aspetto gradevole alle opere di viabilità.
- Capacità consolidare il terreno anche in pendenza grazie alla contemporanea presenza di apparati radicali di tipo fascicolato, attivi nello strato superficiale (fino a 30 cm) e di tipo fittonante, dotati di maggiore approfondimento nel profilo del terreno (oltre 100 cm) nonché di rizomi e stoloni, in grado di colonizzare eventuali aree scoperte.
- Adattamento a condizioni ambientali e gestionali spesso poco favorevoli. La presenza contemporanea di graminacee e leguminose perenni costituisce una garanzia di buon equilibrio floristico ed edafico consentendo cioè la creazione di cotici erbosi in grado di mantenersi stabili nel tempo.
- Capacità competitiva nei confronti della flora infestante una volta insediatosi il cotico erboso e/o la copertura arborea e arbustiva. Date le caratteristiche generalmente di elevata naturalità del territorio in esame si ritiene di evitare interventi di diserbo preliminare sulle superfici da seminare, sia per ragioni di opportunità naturalistica, che per ridurre al massimo il tempo necessario tra il termine dei lavori e l'attecchimento del cotico erboso per mantenere tutte le superfici preparate per le sistemazioni a verde libere da flora infestante, che potrebbe compromettere il buon insediamento del cotico erboso nonché lo sviluppo corretto della componente arborea ed arbustiva.
- Sviluppo verticale contenuto. Questo aspetto è importante soprattutto per ridurre la competizione con le componenti arboree ed arbustive, ridurre le operazioni di manutenzione (sfalci) e limitare così i danni meccanici alle piante arboree ed arbustive durante le operazioni meccaniche. Ove possibile nell'ambito delle specie graminacee, prevalenti in ciascuno dei tre miscugli, sono state utilizzate varietà specifiche da tappeto erboso, caratterizzate da ridotto accrescimento in altezza.

Nella tabella 2 sono riportate la composizione floristica espressa come percentuale in peso sul miscuglio di semi e la dose percentuale di impiego dei tre miscugli.

Il miscuglio per consolidamento versanti (Miscuglio 1) è quello composto dal maggior numero di specie, scelte però per la loro particolare capacità di accostamento, stabilizzazione del terreno e rusticità, compresa la resistenza a interventi di manutenzione spesso eseguiti con criteri volti più alla rapidità di esecuzione che alla qualità. Tali caratteristiche di esistenza sono tipiche di specie e varietà dotate di rizomi o stoloni, in grado di colonizzare eventuali aree denudate o prive di vegetazione anche



in pendenza. Tale miscuglio sarà utilizzato nei rilevati con copertura esclusivamente erbacea e nelle aree ripristinate.

Il miscuglio per prati e aiuole (Miscuglio 2) si caratterizza per un ottimo adattamento anche a condizioni di calpestio e variabilità microclimatica, per un limitato sviluppo verticale e bassa necessità di sfalci. Il suo impiego è previsto nelle aree marginali reliquati, nelle aiuole, per garantire una rapida copertura del suolo.

Il miscuglio fiorito (Miscuglio 3) è quello caratterizzato dal maggior numero di specie. La ricchezza e la qualità delle piante impiegate conferiscono varietà di colori, scalarità di fioritura, e in definitiva un valore estetico elevato, simile o superiore a quello dei prati locali.

Tale miscuglio viene impiegato nelle zone in cui si richiede una funzione prevalentemente estetica e di mantenimento di un aspetto il più possibile "naturaliforme". Esso viene dunque proposto per la sistemazione delle tipologie progettuali più "visibili": rotatorie, svincoli, scarpate nei pressi di centri abitati o di luoghi di interesse storico-artistico-monumentale.

### 13.1.5 *Tipi di miscugli di specie erbacee in funzione dei diversi utilizzi.*

**Tab. 2-1 – consolidamento dei versanti**

<b>Nome scientifico</b>	<b>Nome comune</b>	<b>Percent.</b>	<b>caratteristiche</b>
Festuca ovina	Festuca ovina	50%	resistente a freddo, caldo, siccità calpestio
Festuca rubra	Festuca rossa	15%	resistente a freddo, caldo, siccità calpestio
Poa pratensis	Erba fienarola	10%	resistente a freddo, caldo, calpestio
Dactylis glomerata	Erba mazzolina	5%	freddo,caldo, siccità
Lotus corniculatus	Ginestrino	10%	resistente a freddo, caldo, siccità, apparato radicale profondo
Trifolium repens	Trifoglio bianco	5%	resistente a freddo, caldo, siccità apparato radicale profondo
Trifolium repens ssp. repens	Trifoglio ladino	5%	resistente a freddo, umidità

**Tab. 2-2 – superfici pianeggianti, aiuole, aree intercluse**

Nome scientifico	Nome comune	Percent.	caratteristiche
Festuca arudinacea	Festuca	40%	resistente a freddo, caldo, siccità calpestio
Festuca rubra	Festuca rossa	30%	resistente a freddo, caldo, siccità calpestio
Lolium perenne	Loietto	20%	resistente a freddo, caldo, calpestio
Poa pratensis	Erba fienarola	10%	resistente a freddo, caldo, calpestio

**Tab. 2-3 – prati fioriti**

Nome scientifico	Nome comune	Percent.	caratteristiche
Festuca arundinacea	Festuca	30%	resistente a freddo, caldo, siccità calpestio
Festuca rubra	Festuca rossa	25%	resistente a freddo, caldo, siccità calpestio
Lolium perenne	Loietto	15%	resistente a freddo, caldo, calpestio
Poa pratensis	Erba fienarola	10%	resistente a freddo, caldo, calpestio
Lotus corniculatus	Ginestrino	10%	resistente a freddo, caldo, siccità, apparato radicale profondo
Salvia pratensis	Salvia pratense	10%	Prati aridi e radure
Centaurea montana	Fiordaliso montano		Prati aridi e radure boschive da 300m
Lilium bulbiferum	Giglio di S.Giovanni		Prati umidi e boschi cedui da 500m
Solidago virga aurea	Mazza d'oro		Boschi di latifoglie, prati aridi e pascoli dal piano a 2000m
Centranthus ruber	Valeriana rossa		Zone ruderali e sfasciumi, fino 1200m

Risulta evidente che l'impiego di miscugli di sementi di questo tipo, porterebbe ad avere numerosi vantaggi relativi anche alla manutenzione delle aree a prato, poiché una vegetazione di questo tipo non richiederebbe né gli sfalci necessari per un qualsiasi tappeto erboso, né degli interventi di irrigazione di soccorso durante la stagione estiva, in quanto la grande adattabilità delle stesse alle condizioni naturali, consente loro di svolgere comunque il ciclo vegetazionale nel modo più completo.

All'interno delle rotatorie sono state inserite, dove le dimensioni lo rendono possibile, delle alberature isolate per cercare di rendere meno spoglio anche questo elemento.

### **3.5. Tecniche di ingegneria naturalistica**

Nella progettazione degli interventi di inserimento paesistico-ambientale un ruolo primario può essere svolto dagli interventi di ingegneria naturalistica.

L'ingegneria naturalistica è una disciplina tecnica che utilizza le piante vive negli interventi antierosivi e di consolidamento in genere, in abbinamento con altri materiali quali, ad esempio, paglia, legno, pietrame, reti metalliche, bio-stuoie, geotessuti, ecc.

Le finalità degli interventi di ingegneria naturalistica sono principalmente:

- tecnico-funzionali, quali, ad esempio, le funzioni antierosive e di consolidamento;

- naturalistiche, poiché non hanno il solo scopo di costituire una copertura a verde ma la ricostruzione di ecosistemi paranaturali mediante l'impiego di specie autoctone;
- paesaggistiche, di "ricucitura" del paesaggio naturale;
- economiche, poiché propongono strutture competitive ed alternative a quelle tradizionali.

Le tecniche di ingegneria naturalistica sono applicate nelle seguenti categorie d'intervento:

- di rivestimento o antierosiva (semine, impiego di stuoie, di materassini seminati, ecc.);
- stabilizzante (messa a dimora di arbusti, talee, fascinate, gradinate, cordonate, viminate, ecc.);
- di consolidamento (palificate vive, grate vive, gabbionate, materassi verdi, ecc.);
- particolare (paramassi, opere frangivento, ecc.).

Si delineano, all'interno dell'ingegneria naturalistica, tre principali filoni di lavoro riassumibili in:

- realizzazione di biotopi o di ecosistemi paranaturali;
- realizzazione di sistemi anti-erosivi;
- provvedimenti per la fauna con particolare riguardo agli interventi per garantire la continuità degli habitat.

### **3.6. Conclusioni**

La scelta di questo tipo di mitigazioni è stata dettata dall'esigenza di rendere meno impattante l'inserimento dell'opera sul territorio ed al tempo stesso dalla ricerca di creare una rete di interventi che consentisse di ricucire i tessuti che sono stati strappati. Ecco quindi che la presenza delle siepi e dei boschi può rappresentare una parte di mosaico per la creazione di una rete ecologica, ed i prati, oltre ad essere inseriti all'interno della rete ecologica, possono svolgere un'importante funzione per la componente degli insetti pronubi che tante volte non viene considerata, ma che svolge un'importante funzione ecologica.