

**VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA**  
**Piano comprensoriale di bonifica, di irrigazione e di tutela del territorio rurale**  
**Consorzio di Bonifica Est Ticino Villoresi**

**RAPPORTO AMBIENTALE**  
**Allegato 4 – Abaco delle opere di mitigazione**

**Febbraio 2018**



**CONSORZIO DI BONIFICA EST TICINO VILLORESI**  
Via Lodovico Ariosto, 30 - 20145 Milano (MI)  
AUTORITA' PROCEDENTE: ing. Mario Fossati  
AUTORITA' COMPETENTE VAS: dott. Roberto Coppola



**PERCORSI SOSTENIBILI**  
Studio Associato dott.sse Stefania Anghinelli e Sara Lodrini  
Via Volterra, 9 – 20146 MILANO  
collaborazione arch. Barbara Boschioli e dott. Paola Vizio



**i4Consulting Srl**  
dott. Pietro Fanton, ing. Elisa Alessi Celegon, ing. Alvisè Fiume, ing. Mauro Tortorelli, ing. Elia De Marchi, ing. Silvia Garbin, ing. Gianluca Lazzaro

## ABACO DELLE OPERE DI MITIGAZIONE

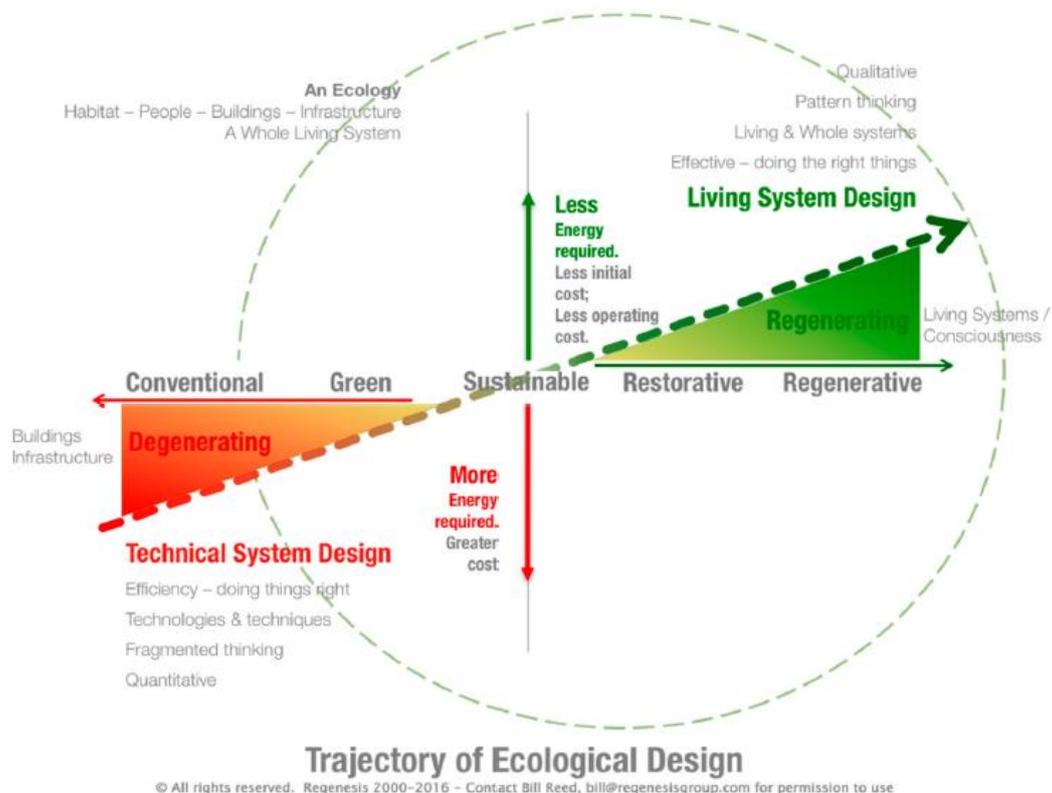
Di seguito si riporta sotto forma di schede sintetiche la descrizione delle opere di mitigazione suggerite.

Le opere di mitigazione sono articolate secondo le tre macro-famiglie:

1. Tutela e incremento del valore ambientale della rete dei canali irrigui e per la bonifica
2. Tutela e incremento del valore paesistico della rete dei canali irrigui e per la bonifica
3. Progetti speciali - vasche di laminazione

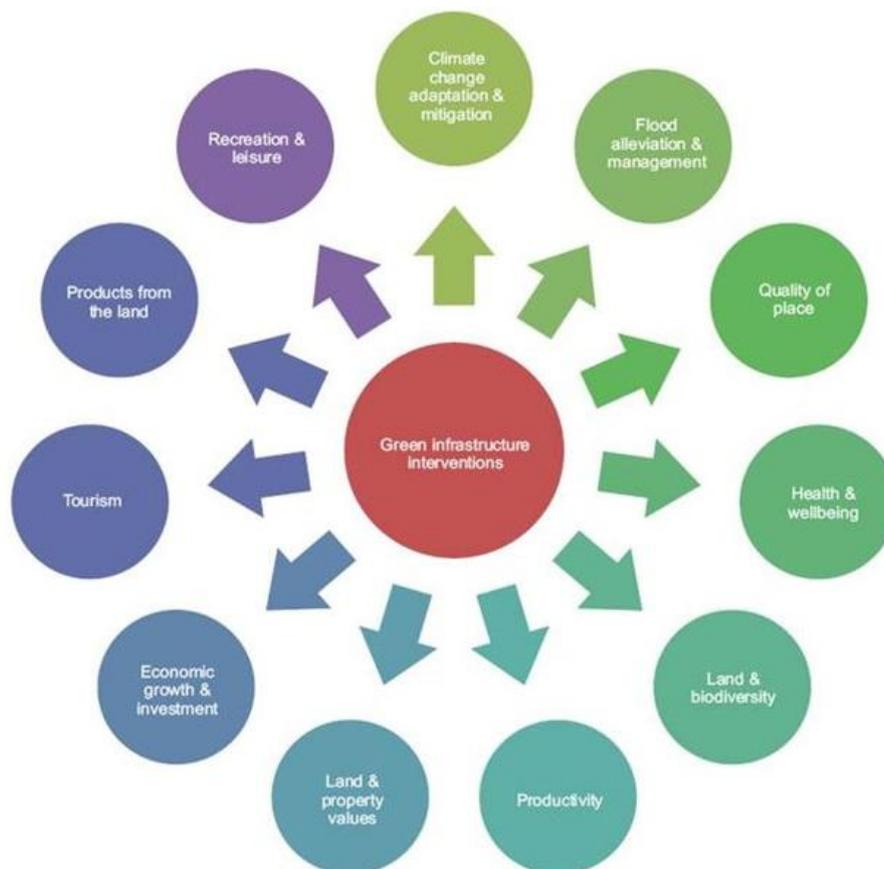
### L'approccio generale

In generale, viene proposto di superare un approccio che parla semplicemente di sostenibilità per affrontare le trasformazioni del territorio in termini di progetti rigenerativi – **Regenerative design**- in grado quindi di innestare processi di riqualificazione ambientale. In pratica, si passa da un approccio sostenibile, che mira semplicemente a limitare gli impatti, ad un approccio rigenerativo che aiuta i sistemi ambientali, sociali, economici a mantenersi in salute e rigenerarsi in modo autonomo.



*RESTORE: REthinking Sustainability TOWards a Regenerative Economy*

Una delle prime declinazioni di questo tipo di approccio è quello legato al tema delle *Green Infrastructure*, letteralmente, Infrastrutture Verdi: la natura offre servizi eco-sistemici da cui possiamo imparare e che possiamo utilizzare a nostro favore. In questo senso non esiste più la dicotomia tra gestione idraulica e gestione ambientale ma si può parlare di gestione idraulico – ambientale.



*Green Infrastructure interventions and benefits*

## 1 – VALORE AMBIENTALE DELLA RETE DEI CANALI IRRIGUI E PER LA BONIFICA

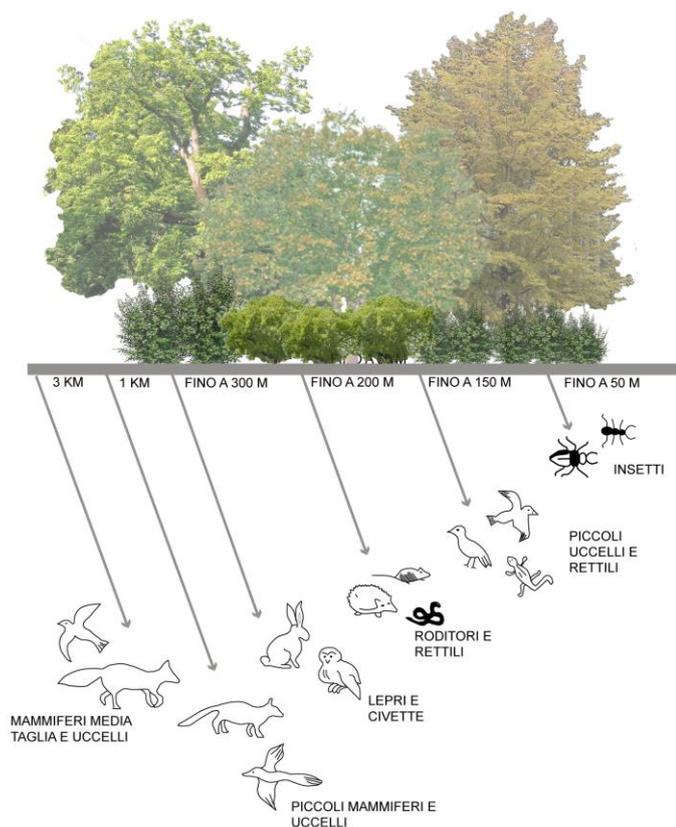
In ambienti di pianura come quella padana, un territorio sempre più soggetto alla pressione antropica e alla diminuzione e frammentazione degli ecosistemi residuali di pregio, il sistema irriguo, di antichissima origine, rappresenta anche un potenziale ruolo ambientale notevole.

E' quindi importante valorizzare la potenziale multifunzionalità dei canali rurali, applicando principi di riqualificazione dei corsi d'acqua naturali, tenendo sempre in considerazione la necessità di garantire le funzionalità idraulica per cui essi sono stati realizzati. Applicando criteri di sistemazione e manutenzione dell'alveo innovativi e volti al mantenimento o all'incremento della biodiversità, infatti, gli interventi di riqualificazione e di gestione sostenibile sono in grado di esaltare le funzioni ecologiche e paesaggistiche dei canali rurali.

Per l'incremento e tutela della biodiversità si propongono le seguenti misure:

- Sistemi integrati per la ristrutturazione dell'alveo e delle sponde
- Incremento e tutela degli elementi vegetazionali e creazione di fasce arboreo-arbustive a carattere lineare

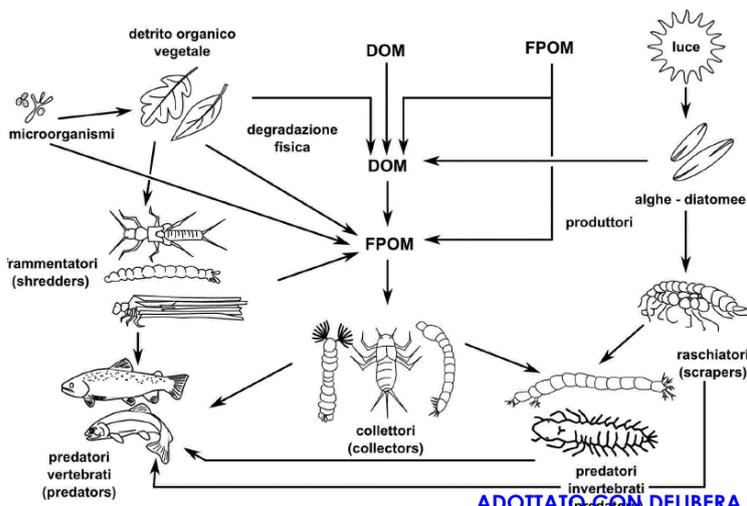
### Valore ecologico delle formazioni lineari e dei canali



Le siepi ed i filari sono ambienti di natura artificiale, i quali, tuttavia, per la loro millenaria presenza, ospitano un numero molto elevato di specie animali e vegetali. Le siepi, infatti, sono un sito importante di svernamento per un elevato numero d'invertebrati, che fungono da predatori di specie dannose ai raccolti. Allo stesso tempo, esse rappresentano un sito di rifugio e foraggiamento per numerose specie d'interesse venatorio e possono costituire fonti energetiche e riserve d'anidride carbonica.

Le siepi, i filari alberati e le fasce vegetazionali assolvono quindi importanti funzioni e servizi ecosistemici all'interno del territorio agricolo. Il loro potenziamento o la creazione di nuovi ambiti verdi di questo tipo permette la ricucitura delle connessioni ecologiche a livello locale.

Fig. 1: Movimento della fauna selvatica dall'ambiente fascia arboreo-arbustiva (rielaborazione da Borin, 1999)



I principali processi eco-sistemici fluviali:

- La catena trofica dei macro-invertebrati e vertebrati
- Il sistema di auto-depurazione della sostanza organica
- Andamento pulsante tra periodi di magra e piene determina la specializzazione delle comunità biologiche per far fronte ai momenti di "crisi"

Fig. 2: rappresentazione schematica delle reti trofiche all'interno di un corso d'acqua (da A.A.V.V., La riqualificazione dei canali agricoli. Linee guida per la Lombardia, 2006)

## Sistemi integrati per la ristrutturazione dell'alveo e delle sponde

Utilizzo di tecniche proprie dell'**ingegneria naturalistica** quali:

- realizzazione soglie in blocchi o massi
- semine e idrosemine
- piantagioni come posa rulli, fascinate, gradonate e palificate vive
- muri con gabbioni e rinverditi
- copertura con astoni
- scogliere



Fig.1-2 Realizzazione soglie in blocchi o massi ( fonte: [www.factor20.it](http://www.factor20.it) – Ream Recuperi ambientali)



Fig.3-4 Formazione di canneti/cariceti e posa di rulli di elofite ( fonte: *Manuale gestione naturalistica Parco del Ticino*)



*Fig. 4 – Palificata rinverdita nel periodo autunnale, dopo qualche anno dalla fine dei lavori (Fonte: Linee Guida Riqualificazione Canali, Regione Emilia Romagna)*



*Fig. 5-6 – Fossetta dei Morti, Carpi. Prima dei lavori e dopo 5 anni dalla realizzazione della palificata viva (Fonte: Linee Guida Riqualificazione Canali, Regione Emilia Romagna)*



*Fig. 7-8 – Palizzata rinverdita: Canale di San Pietro prima dei lavori e dopo 5 anni dalla realizzazione della palificata viva (Fonte: Linee Guida Riqualificazione Canali, Regione Emilia Romagna)*



*Fig. 7-8 – Copertura diffusa con astoni di salice: Canale di Migliarina durante i lavori e dopo 5 anni (Fonte: Linee Guida Riqualificazione Canali, Regione Emilia Romagna)*

## Sistemi integrati di ristrutturazione dell'alveo

### Sistemi permeabili

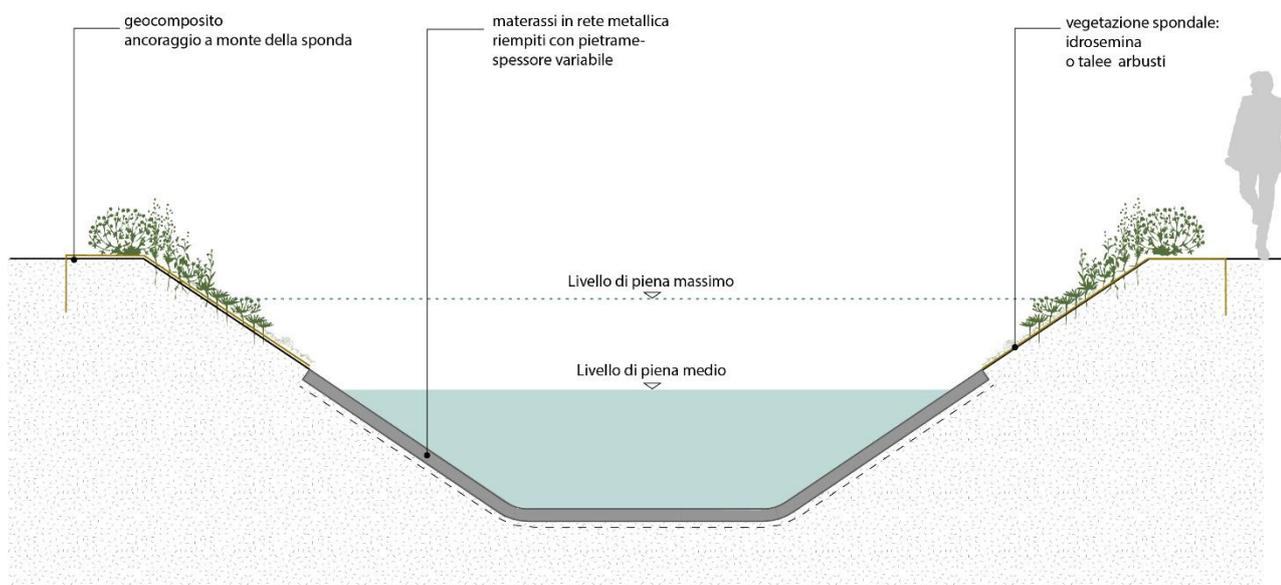


Fig. 1: Sezione tipo – utilizzo di materassi in rete metallica in associazione con geocompositi per terre rinforzate e interventi di idrosemina o messa a dimora di talee forestali (rielaborazione da Sistemi di protezione sponda Borghi Azio spa)

La sezione proposta si compone di due diversi componenti:

#### Rivestimento alveo

- Materassi in rete metallica riempiti con pietrame - spessore variabile

#### Consolidamento sponda

- geocompositi in rete metallica a doppia torsione – sistema efficace anche come anti-intrusione fauna (nutrie e gamberi)
- geogriglie
- interventi di ingegneria naturalistica con palizzate e fascine



Fig. 2-3: Impiego di materassi in rete metallica associato all'uso di rete e geocompositi contro l'intrusione di nutrie e gamberi nei rilevati arginali di canali e fiumi – 2011- Applicazione pratica a cura di Borghi Azio spa

## Sistemi impermeabili

### Opzione 1- Utilizzo di geo-membrane

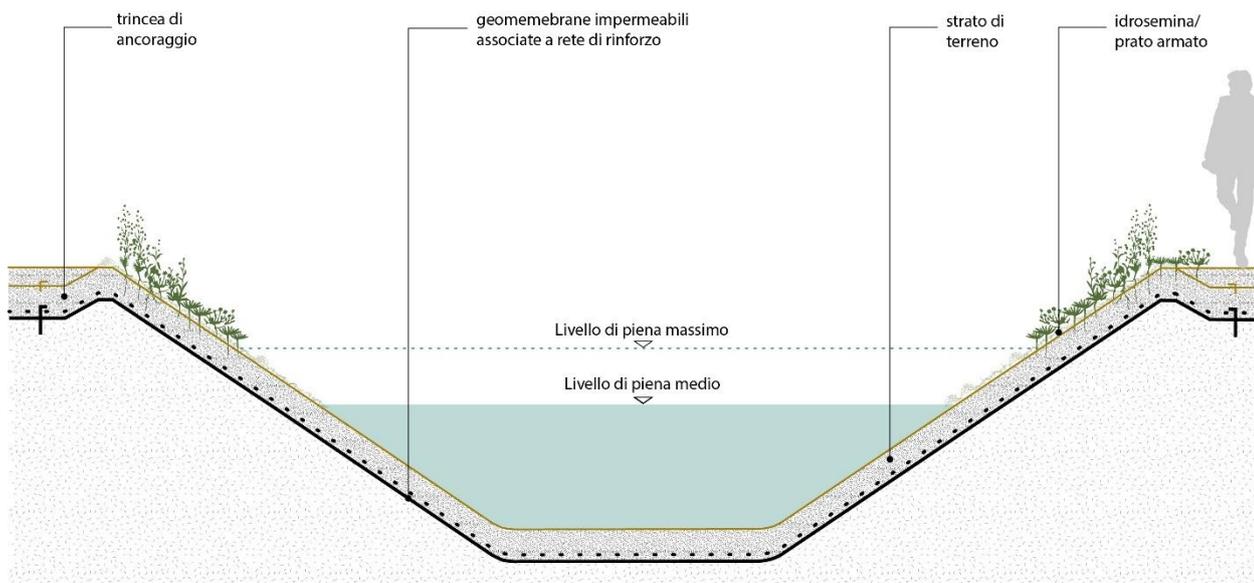


Fig. 1: Sezione tipo – utilizzo di geomembrane impermeabili in associazione con interventi di idrosemina o messa a dimora di talle forestali (rielaborazione da Sistemi di protezione spondale Borghi Azio spa)

La sezione proposta si compone di due diversi componenti:

#### Sistema per l' impermeabilizzazione

- geo-compositi bentonitici
- geo-membrane

#### Consolidamento spondale

- geo-compositi in rete metallica a doppia torsione – sistema efficace anche come anti-intrusione fauna (nutrie e gamberi)
- riporto di terreno per idro-semina o prato armato o riporto di inerti



Fig. 2: Interventi di idro-semina



Fig. 3: Rivestimento spondale con inerti – applicazione pratica cura di Huesker spa

## Opzione 2- Utilizzo di elementi in compositi cementizi – sezione a trapezio

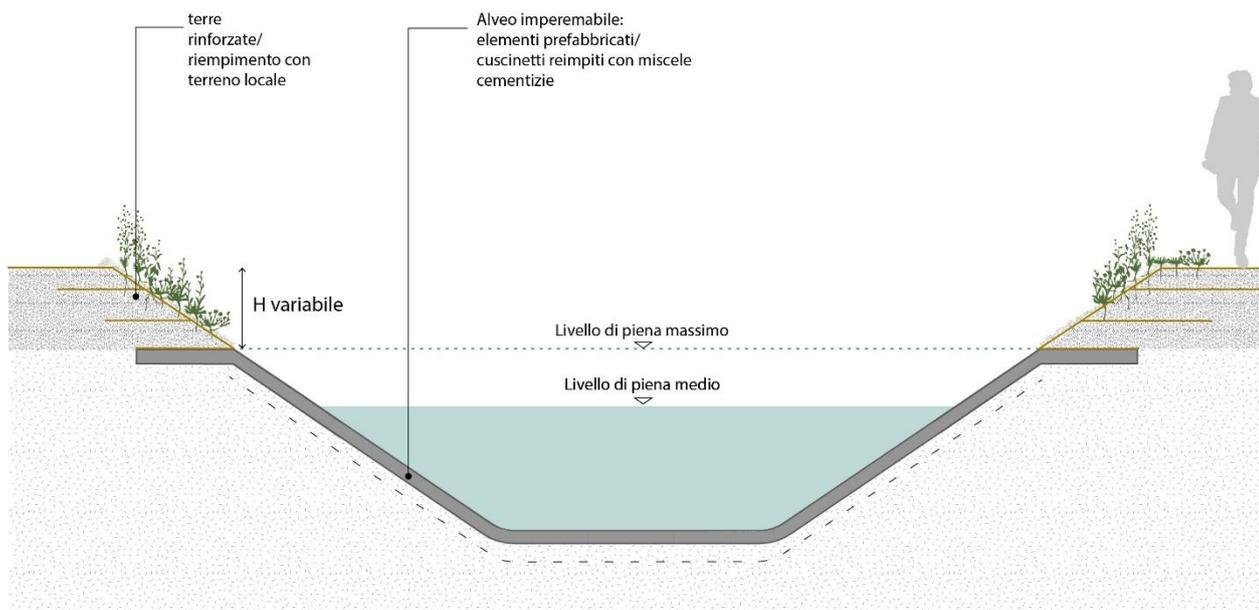


Fig. 1a: Sezione tipo – utilizzo di elementi prefabbricati in associazione a interventi di idrosemina o ingegneria naturalistica (rielaborazione da Sistemi di protezione spondale Borghi Azio spa)

### Sistema per l'impermeabilizzazione

- moduli prefabbricati
- cuscinetti riempiti con miscele cementizie

### Consolidamento spondale

- geocompositi in rete metallica a doppia torsione – sistema efficace anche come anti-intrusione fauna (nutrie e gamberi)
- terre rinforzate



Fig. 2-3: Interventi di idro-semina - applicati con decisione di CSA n. 51 DEL 22/06/2018

### Opzione 3- Utilizzo di elementi in compositi cementizi – sezione a scatolare

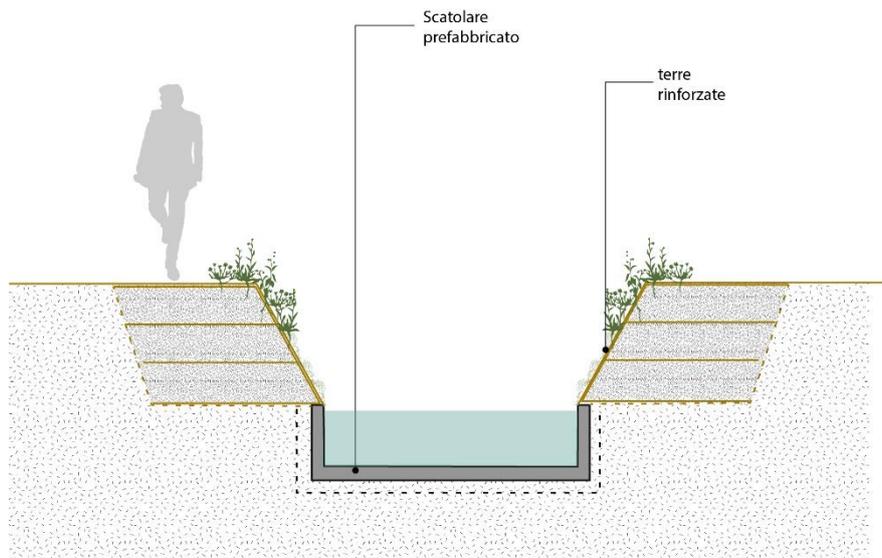


Fig. 1b: Sezione tipo – utilizzo di elementi prefabbricati in associazione a interventi di ingegneria naturalistica (elaborazione propria)

### Sistema per l'impermeabilizzazione

- scatolare pre-fabbricato

### Consolidamento spondale

- geocompositi in rete metallica a doppia torsione – sistema efficace anche come anti-intrusione fauna (nutrie e gamberi)
- terre rinforzate



Fig. 2-3: Scatolari prefabbricati in associazione con terre rinforzate o talee

## Misure per la creazione di meso e micro-habitat

- recupero alvei abbandonati e/o rinaturalizzazione alvei, allargamenti di sezione
- creazione rifugi fauna ittica e anfibia
- passaggi per pesci

Di seguito si riportano alcuni esempi tratti dalla manualistica presente in bibliografia.



Fig. 1 - Allargamenti di sezione Collettore Favaro per creazione aree allagabili con vegetazione palustre -consorzio bonifica- Acque Risorgive (Fonte: Linee Guida Riqualificazione Canali, Regione Emilia Romagna)



Fig. 2-3 Rio Fontanelle Cassino( FR): Rinaturalizzazione all'interno dell'alveo artificiale di pianura con impossibilità di esproprio per realizzare una fascia igrofila ripariale (Fonte: Linee Guida Riqualificazione Canali, Regione Emilia Romagna)



Fig. 4-5 - Esperienze viennesi del Prof. Florineth . Tratto del fiume Mödling (Vienna) prima dell'intervento di rivitalizzazione e durante la demolizione dell'alveo cementificato . Foto F. Florineth. (Fonte: Linee Guida Riqualificazione Canali, Regione Emilia Romagna)



Fig. 6-7 - Tre mesi e tre anni dopo la costruzione di repellenti con tronchi e fascine orizzontali (a sinistra) e fascinata longitudinale (a destra). Foto F. Florineth. (Fonte: Linee Guida Riqualificazione Canali, Regione Emilia Romagna)



*Fig. 8 - Realizzazione di savanella di magra nel caso di portata scarsa e intermittente per concentrare le acque per il mantenimento degli habitat igrofilii . Acque concentrate in un alveo di magra. Rio Inferno Cassino (FR). Foto P. Cornelini*

La creazione di un **alveo di magra** al centro del canale permette, a parità di deflusso minimo presente nel periodo di asciutta parziale del canale, una funzionalità ecologica molto maggiore. Con questo accorgimento tale portata può infatti sostenere la comunità ittica e le biocenosi acquatiche presenti nelle condizioni ordinarie. (Fonte: Linee Guida Riqualificazione Canali, Regione Emilia Romagna)



*Fig. 9-10 - Introduzione in alveo di detriti legnosi in forma di cumuli (Large Woody Debris) o di semi tronchi necessari per incrementare la diversità morfologica e garantire alla fauna ittica zone di rifugio dai predatori e dalle piene. Foto L. Ruggieri (Fonte: Linee Guida Riqualificazione Canali, Regione Emilia Romagna)*

## Potenziamento e/o riqualificazione spondale

### Indicazioni per la gestione di fasce arboreo-arbustive esistenti

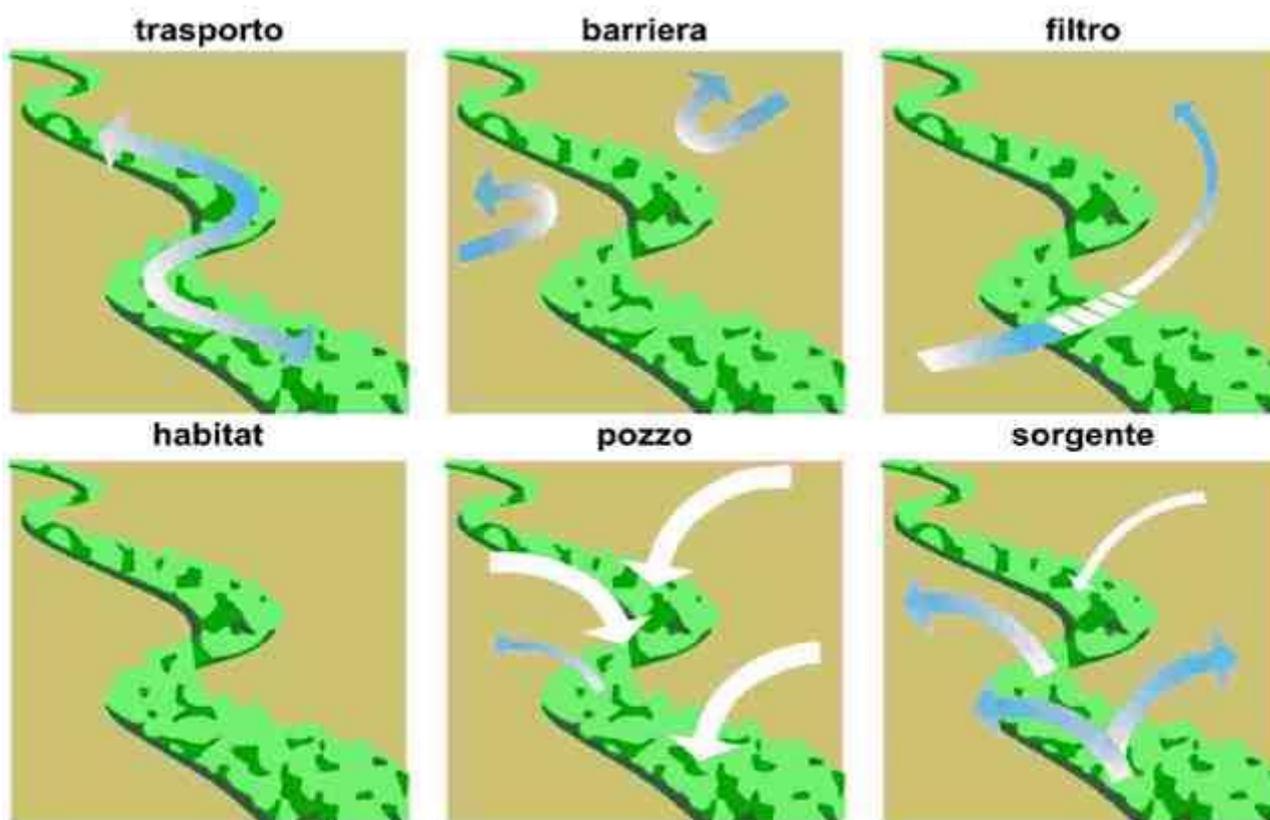


Fig. 1 – Principali funzioni dei corridoi ecologici (da A.A.V.V., *La riqualificazione dei canali agricoli. Linee guida per la Lombardia, 2006*)

Le fasce arboreo-arbustive esistenti all'interno dei territori agricoli intensivi operano a livello locale come veri e propri corridoi ecologici assolvendo a importanti funzioni ecosistemiche (fig.1). E' quindi importante prevedere la tutela e la riqualificazione degli elementi esistenti; di seguito si riportano gli interventi più comuni:

- Tagli di diradamento selettivo, al fine di creare spazi sufficienti per l'insediamento di rinnovazione naturale o artificiale, ed eliminare soggetti potenzialmente pericolosi per la loro instabilità;
- Mantenimento e messa in sicurezza di seconi, ovvero necromassa "in piedi" estremamente importante per il mantenimento di Habitat specifici per moltissime specie sia invertebrate che vertebrate;
- Mantenimento di matricine ben sviluppate da destinare ad invecchiamento indefinito;
- Diversificazione degli habitat presenti con accumuli di pietre, creazione di pile faunistiche e necromassa a terra;
- Diversificazione e miglioramento del margine con piantagione di arbusti, tendenti ad aumentare l'ampiezza trasversale della siepe e migliorare l'effetto di fascia tampone nel caso trattasi di siepe localizzata lungo un corso d'acqua;
- Creazione di una fascia erbacea di distacco nei confronti delle coltivazioni o di altre formazioni agroforestali/boschive;
- Nuove piantagioni sottocopertura lungo la siepe utilizzando sia specie arboree che arbustive

Note riprese da: Piano di miglioramento ambientale della Provincia di Bergamo, 2011

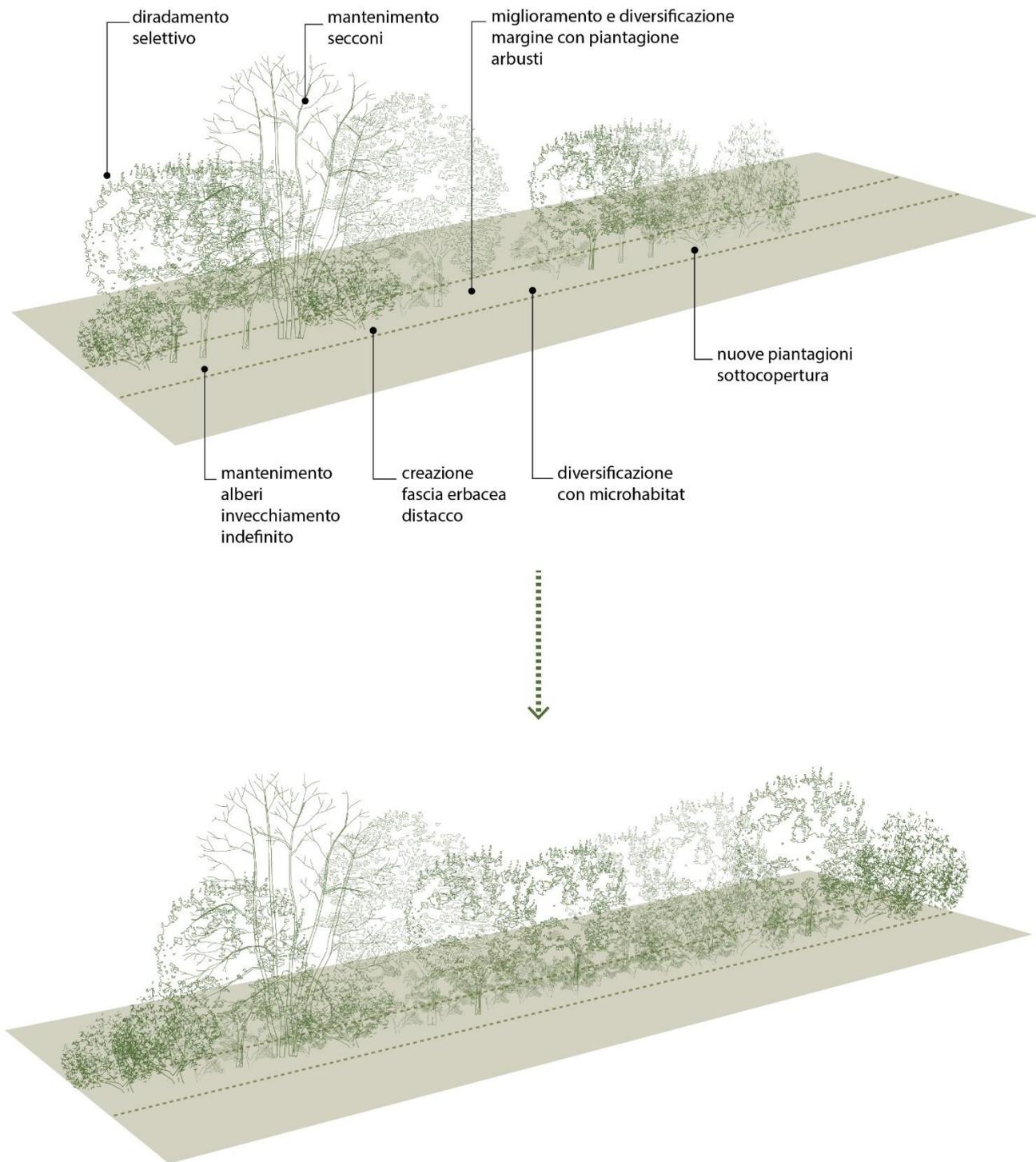


Fig. 1: Riqualificazione delle siepi campestri

Immagini rielaborate da: Piano di miglioramento ambientale della Provincia di Bergamo, 2011

## Creazione di fasce arboreo-arbustive a formazione lineare

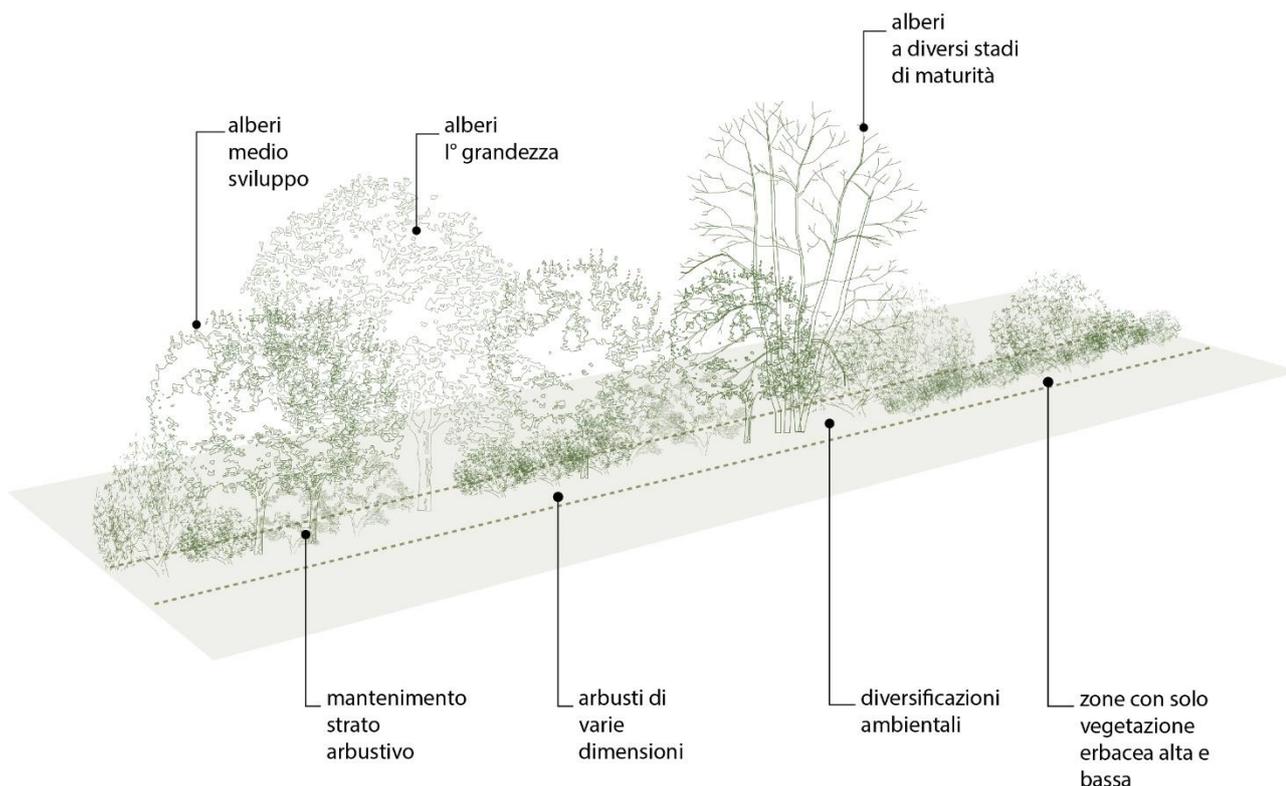


Fig. 1: Realizzazione di nuove formazioni forestali lineari (siepi campestri)  
Immagini rielaborate da: Piano di miglioramento ambientale della Provincia di Bergamo, 2011

La struttura di una siepe campestre con specifica funzionalità faunistica deve essere caratterizzata dai seguenti elementi:

- Zone senza vegetazione (terra lavorata);
- Zone con accumulo di pietre o ramaglie (pile) utili per favorire la funzione di rifugio;
- Zone con solo vegetazione erbacea alta e bassa;
- Arbusti di varie dimensioni, per migliorare le possibilità di rifugio e la funzione trofica;
- Alberi a diversi stadi di maturità e/o struttura verticale pluristratificata, elementi fondamentali per dare la possibilità a più specie per trovare rifugio e riprodursi;
- Alberi morti, decadenti o marcescenti (necromassa);
- Alberi mantenuti a ceduo
- Piantare la siepe ad una quota maggiore di quella di campagna (terrapieno) almeno per brevi tratti, questo consente di favorire la localizzazione di tane e nidi;
- Fasce in adiacenza alla siepe mantenute inerbite, sfalciate due volte all'anno
- Fasce o tratti di suolo lavorato;
- Ampiezza minima di 2m, per permettere un minimo di diversificazione ambientale;
- Orientamento perpendicolare ai venti dominanti, che consente alla fauna selvatica di aver un lato protetto e più riparato dalle intemperie.

Note riprese da: Piano di miglioramento ambientale della Provincia di Bergamo, 2011

In alternativa alla creazione di siepi campestri e fasce arboreo-arbustive si può prevedere la messa a dimora di filari alberati mono-specie o misti a seconda delle esigenze e del contesto ( vedi figure successive).



*Fig. 2: Filare composto da alberi di II e III grandezza – elaborazione propria*



*Fig. 3: Filare mono-specie formato da alberi di I grandezza – elaborazione propria*

### Messa a dimora di nuova vegetazione spondale

- Filari arboreo-arbustivi posti al di fuori della sezione del canale – su entrambe le sponde o su un lato solo
- Filari arboreo-arbustivi posti all'interno della sezione del Canale ( se in presenza di sezione molto ampia)



*Fig. 1 - Recente realizzazione di filari alberati posti esternamente alla pista utilizzata per la manutenzione dei canali.  
Foto: Consorzio della bonifica Burana - (Fonte: Linee Guida Riqualificazione Canali, Regione Emilia Romagna)*



*Fig. 2 - Sviluppo naturale di filari arboreo- arbustivi su una sponda di un canale, nel quale la sponda opposta è mantenuta priva di copertura al fine di poter comunque accedere all'alveo - Consorzio della bonifica Burana. (Fonte: Linee Guida Riqualificazione Canali, Regione Emilia Romagna)*

## 2 - VALORIZZAZIONE E PROMOZIONE DEL PAESAGGIO

Gli interventi proposti per la valorizzazione del paesaggio si pongono i seguenti obiettivi:

### Relazioni morfologiche –ambientali

- Inserimento di quinte arboreo-arbustive per sottolineare la trama agricola
- Valorizzazione dei canali come sistemi di percorsi per la mobilità lenta

### Valorizzazione delle visuali rilevanti

- Inserimento di quinte arboreo-arbustive

### Mitigazione degli impatti visivi

- Mascheramenti visivi attraverso l'utilizzo della vegetazione

## Valorizzazione dei canali come sistemi di percorsi per la mobilità lenta

### Recupero e riqualificazione del sistema di irrigazione della città di Aranjuez

EXISTENTE



SEÑALIZACIÓN de rutas que conecten con el parque del Embecador, el parque lineal del caz soterrado de las Aves, y el parque de la Azuda.

SEÑALIZACIÓN para orientar a los ciclistas con respecto a los peatones en los caminos compartidos.

MOBILIARIO Dotación de (papeletas, bancos, etc), de materiales nabos y líneas simples para no anular el carácter natural a preservar

PLANTACIÓN de arbolado típico de los caminos de las Huertas Históricas, actúan de elemento compositivo de unión con dichos caminos

MATERIALES naturales y locales para preservar el carácter del entorno. Firme de tierra para los viales, gaviones de piedra local con tarima de madera tratada, para la protección del margen



**Progettista:** arch. Ana Ceruti

**Partner:** Prointec

**Cliente:** Dirección General de Agua. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medioambiente

**Anno:** 2009

Il progetto si pone come obiettivo la riqualificazione e il recupero del sistema idrico e dei manufatti idraulici che sono parte del patrimonio storico e culturale della città **Aranjuez**. I manufatti idraulici e la rete dei canali e dei corsi d'acqua è integrata all'interno della rete di spazi pubblici cittadini perché parte integrante del sistema dei percorsi ciclo-pedonali degli Orti Storici della città.

## Percorso paesaggistico culturale, Virgilio, Mantova: percorsi tematici legati alla storia del territorio



*Dall'alto, in senso orario: la porta delle Georgiche, della Travata, la porta delle Bucoliche, la porta del Corriere*

**Progettista:** Studio Archiplan, Mantova

**Anno:** 2013

L'opera è definita da una serie di strutture leggere che accompagnano i fruitori dell'area posta nel Parco regionale del Mincio in un percorso di interpretazione storico culturale ambientale, in grado di esaltare gli aspetti di eccellenza del territorio del basso corso fluviale.

L'operazione in progetto prevede la realizzazione di una serie di allestimenti per la definizione di centri di interpretazione aventi come attrattore culturale principale la figura del poeta latino Virgilio e l'integrazione della sua poetica con il paesaggio fluviale. Le aree di sosta si configurano come landmark territoriali che scandiscono e misurano il percorso ciclo-pedonale che si sviluppa lungo l'argine del fiume.

La "porta del corriere" è collocata in corrispondenza di un'antica strada postale, e ne enfatizza la posizione geografica, la "porta delle Bucoliche" inquadra metaforicamente il frammento di paesaggio descritto dal poeta Virgilio nei propri versi; la "porta delle Georgiche" collocata in corrispondenza dell'antica corte Virgiliana, rappresenta l'equilibrio tra la natura e il lavoro dell'uomo cantato da Virgilio nell'omonima opera; la "porta della Travata" collocata in corrispondenza di un impianto idrovoro dei primi anni del XX° secolo celebra il tentativo dell'uomo di governare l'elemento naturale dell'acqua.

## Mascheramenti visivi

### L'utilizzo della vegetazione per il controllo delle visuali

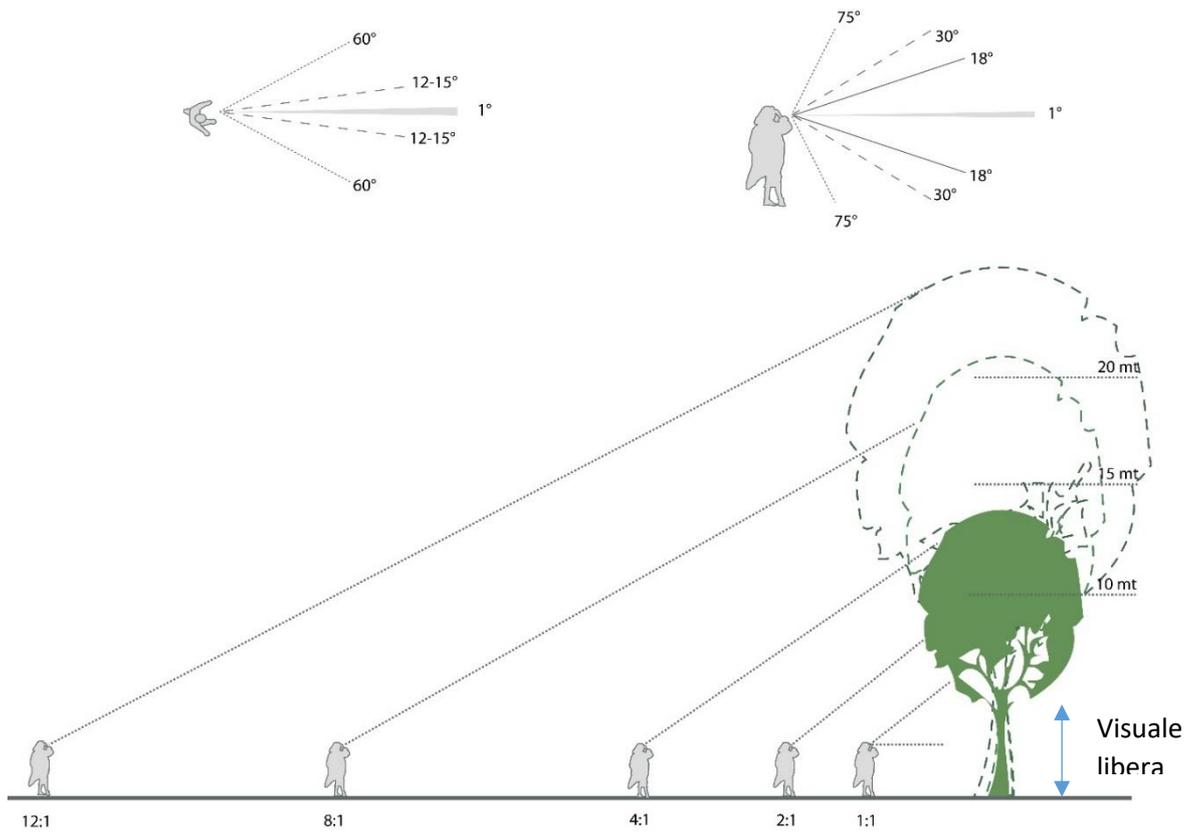


Fig. 1- Il campo visivo umano e le relazioni con gli alberi – elaborazione propria

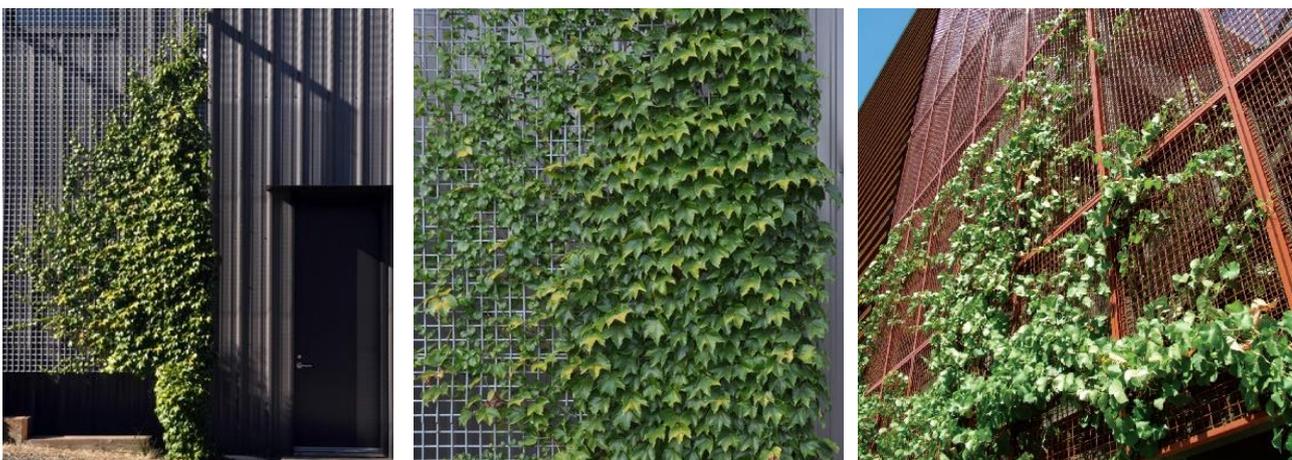


Fig. 2-4- Rampicanti per il mascheramento di elementi tecnologici

Attenzione progettuale per edifici, locali ed elementi tecnici



Fig. 1 Stazione energetica, energy-box

Fig. 2 Centrale idroelettrica Punibach, Sud Tirolo, Monovolume architecture + design

Fig.3-4 Centrale Idroelettrica a Villetta (Bz). Progetto Monovolume architecture+design

Fig. 5 Stazione energetica, Milland, Italia, Modus architetti

The Langdale Hotel and Spa, English Lake District



Inserimento di una mini turbina idroelettrica associata a una ruota da mulino all'interno di un giardino privato. (Fonte [www.smith-eng.co.uk](http://www.smith-eng.co.uk))

## Cassa di espansione a servizio del Canale Lorgana (Consorzio della bonifica Renana, 2008 - Comune di Malalbergo - Provincia di Bologna)

Figura 16

La Cassa d'espansione sul Canale Lorgana è stata progettata con una doppia finalità, idraulica e naturalistica. L'intervento insiste su di un'area di circa 6,7 ha posta a sud del nucleo abitato di Malalbergo, nettamente delimitata da elementi morfologici e infrastrutturali. L'area confina infatti a nord con il Canale della Botte, a sud con il Canale Lorgana e a nord-ovest con la strada statale numero 64 "Porrettana". Verso est, infine, l'area è delimitata da una strada campestre esistente. La foto mostra la zona umida presente all'interno della cassa d'espansione e le opere di regolazione presenti.

(Foto: Marco Monaci)



Figura 17

Particolare della zona umida: in primo piano il fosso di collegamento tra i canali Lorgana e Botte e un'opera di connessione con il fosso, realizzata in massi. Sullo sfondo si notano l'argine perimetrale della cassa (a destra nella foto) e gruppi di alberi parzialmente sommersi (a sinistra).

(Foto: Marco Monaci)

(Fonte: Linee Guida Riqualificazione Canali, Regione Emilia Romagna)

## Cassa di espansione “Oasi della Celestina”

(Consorzio di bonifica dell’Emilia centrale - Comuni di Campagnola Emilia e Novellara - Provincia di Reggio Emilia)

*Figura 18*

*La cassa ha una estensione complessiva di 10,6 ha. Le acque meteoriche di piena sono invasate in un canale perimetrale che circonda l’area della Celestina, di lunghezza complessiva 1.222 m, e in due vasche, una a Sud (cassa alta) e una a Nord (cassa bassa o dei cavalieri). Il volume d’acqua che è possibile contenere all’interno della vasca è di 90.000 mc circa. I due bacini palustri all’interno dell’area contribuiscono ad aumentare la diversità del sito in termini di habitat e vengono a tal fine alimentati da una portata d’acqua anche in tempo asciutto, per ottenere la riossigenazione e il ricambio delle acque.*

*(Foto: Consorzio di bonifica dell’Emilia centrale)*



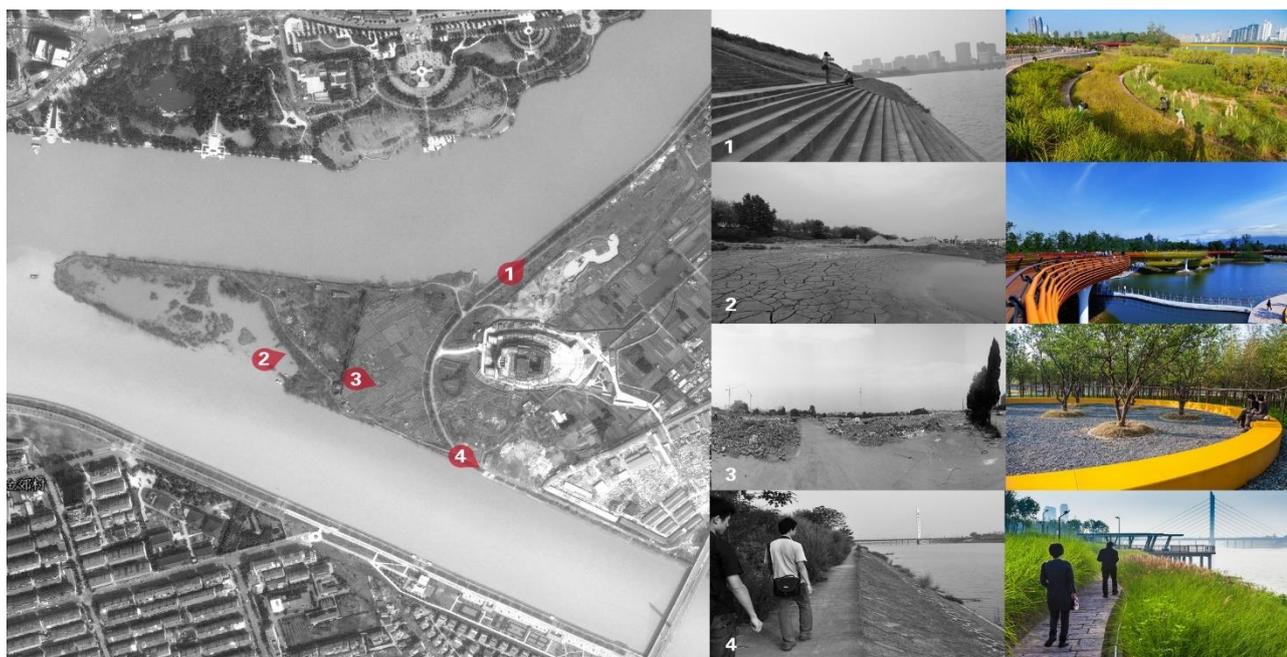
*Figura 19*

*Il canale perimetrale che circonda la cassa: oltre a permettere il riempimento dei due invasi e scaricare le acque verso il fosso di uscita, il canale ospita specie vegetali idrofile e funge da sistema fitodepurante, grazie ad un battente d’acqua che viene mantenuto pari a circa 50cm. Nell’area sono inoltre presenti siepi arbustive e un bosco planiziale misto (salice bianco, farnia).*

*(Foto: Consorzio di bonifica dell’Emilia centrale)*

*(Fonte: Linee Guida Riqualificazione Canali, Regione Emilia Romagna)*

## Yanweizhou Park, città di Jinhua, Cina: un paesaggio che si adatta ai livelli di piena



The preexisting site (2011)

Before (2011)

After (2014)



**Progettista:** Turenscape, Cina

**Commissionato da:** Provincia di Jinhua, Cina

**Area:** 26 ha – 70 euro/mq

**Anno:** 2014-2015

Il parco sorge su di un'isola in un punto di unione tra due fiumi, occupando quindi un'area da sempre soggetta a piene e inondazioni. L'isola era dominata dalle barriere e dai muri di contenimento dell'acqua e la vegetazione e le aree umide erano prossime alla scomparsa. Il progetto, attraverso una serie di terrazze ricoperte da vegetazione nativa e adatta alle inondazioni e alla presenza dell'acqua, si articola definendo percorsi e aree a quote differenti in relazione a diversi possibili scenari di piena. In questo modo il parco offre sempre la possibilità di essere attraversato, e collegare quindi le due rive opposte della città, e di poter svolgere attività all'aperto.

## River Forest Island, Changsha, Hunan, Cina: un parco nato per recuperare il paesaggio delle piene e per offrire spazio alle persone e alla natura



A wider river channel and higher river velocity have led to river bank erosion. Based upon existing topography and 6 meters annual water fluctuations, the design allow rising waters to flow through and over, leaving the river carrying capacity unchanged at flood season.



Variable grading makes the flood fluctuation no longer a threat, offering instead an opportunity for increasing biodiversity. Different water levels contribute to various habitats. This image shows the south wetland in summer with high water level.



Trails and boardwalks lead the visitors through a meandering journey of discovery. Hidden surprises await in the forest, while commanding views define the wetland experience. Local condensed bamboo, a light-weight material resistant to flooding, is employed.

**Progettista:** SWA Group, USA

**Commissionato da:** Changsha Xiandao Land Development and Construction Co., LTD, società privata

**Area:** 90 ha – 107.16 €/m<sup>2</sup>

**Anno:** 2012-2014

Il progetto recupera il naturale regime del fiume e sfrutta la natura variabile delle portate per offrire habitat e spazi per le persone e le specie animali e vegetali. Il limite del parco è definito da aree umide a terrazze che invitano alla scoperta e all'osservazione e che offrono scenari differenti in funzione del variare dei livelli del fiume. Le sponde soggette a maggiore erosione sono state piantumate con specie per aree umide con apparati radicali profondi, gli habitat e le aree per la fruizione sono inserite all'interno di un pattern meandriforme che asseconda la naturale geometria del fiume.