greenchange

GREEN INFRASTRUCTURES FOR INCREASING BIODIVERSITY
IN AGRO PONTINO AND MALTESE RURAL AREAS

LIFE17 NAT/IT/000619

AUTUMN SCHOOL - PER UN MODELLO DI GREEN CHANGE

Gestione integrata del reticolo idrografico minore

18 Novembre 2022

Roma

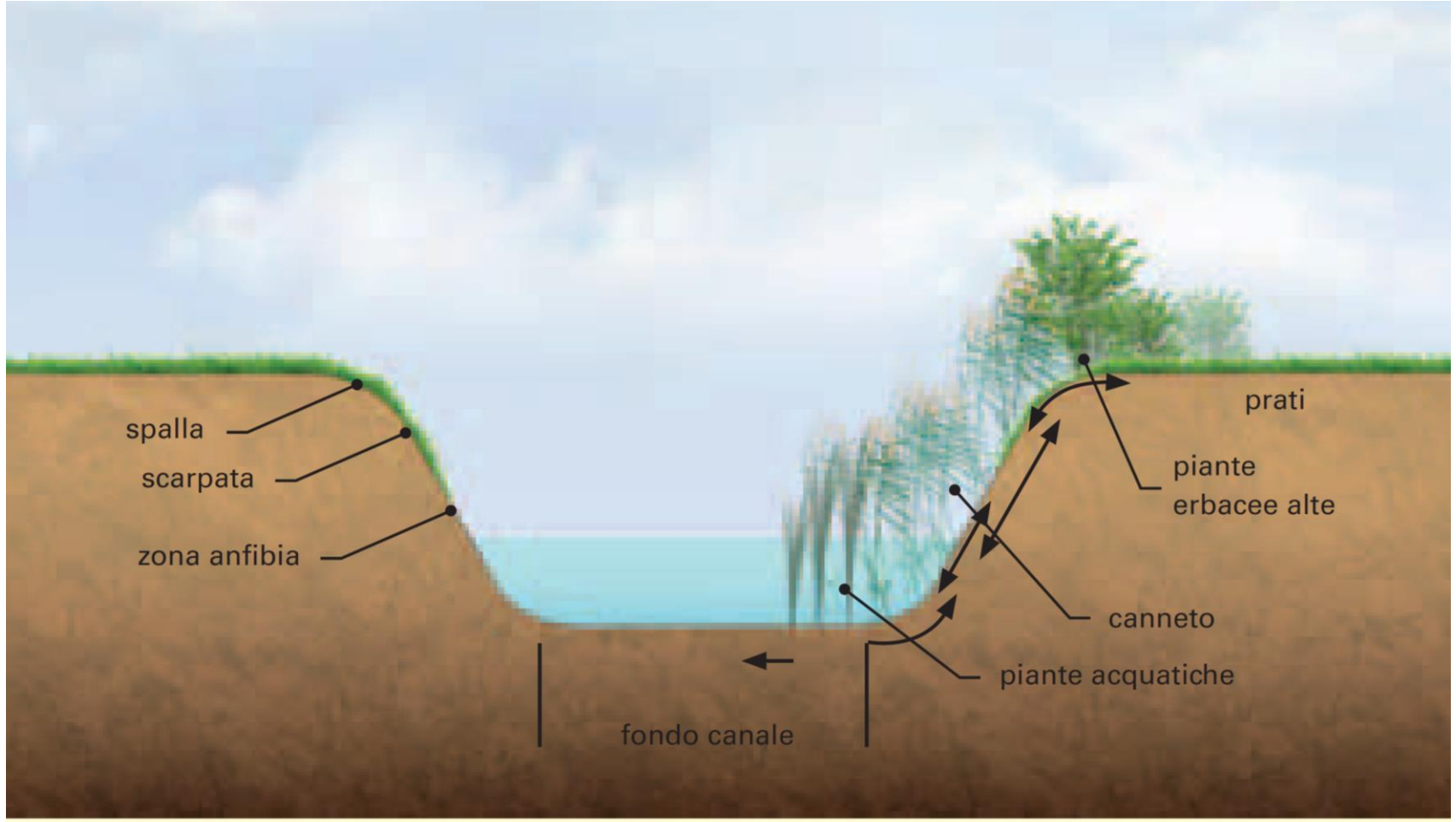
Relatore:
Dott. Agr. Alessandro Errico
CIRF

INDICE

- Principali tipologie di vegetazione
- Effetti della vegetazione nei canali di bonifica
- La gestione «tradizionale»
- La manutenzione gentile
- Le ricerche del DAGRI-UniFi

La vegetazione dei canali di bonifica

La vegetazione tipica dei canali di bonifica presenta solitamente una zonazione molto semplice rispetto a quella dei corsi d'acqua naturali



- *Zonazione della vegetazione lungo la sponda di un canale.*

Effetti della vegetazione all’interno dei canali di bonifica

Effetti **POSITIVI**

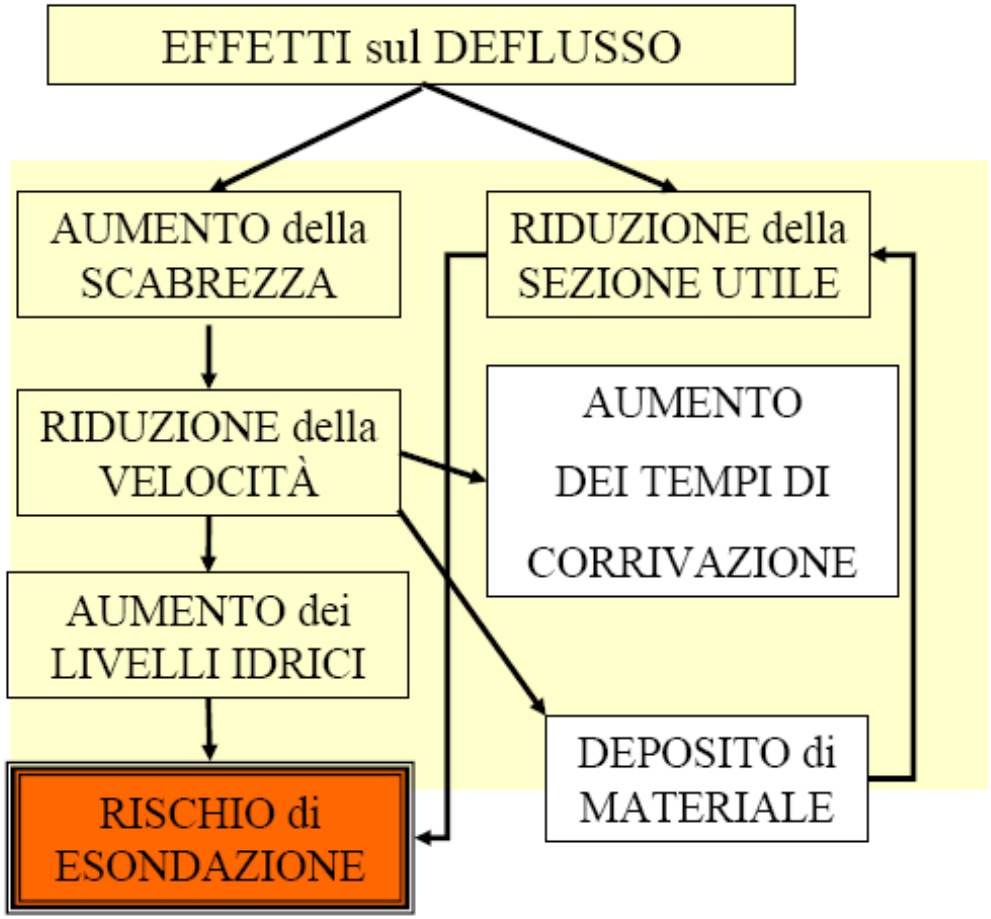
- Habitat per numerose specie animali
- Area rifugio
- Corridoio ecologico
- Fitodepurazione
- Ombreggiamento
- Stabilizzazione delle sponde
- Riduzione dell’apporto solido dai campi limitrofi
- Miglioramento dell’aspetto estetico (per alcuni…)

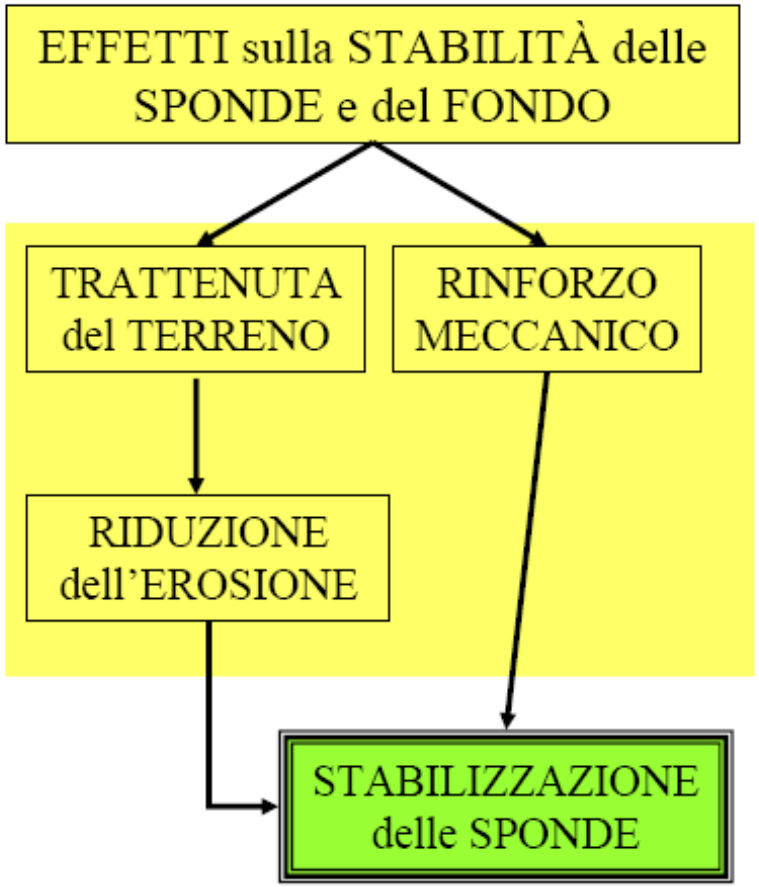
Effetti **NEGATIVI**

- Aumento della scabrezza
- Aumento del rischio di occlusioni
- Difficoltà di accesso per il monitoraggio e manutenzione delle opere idrauliche
- Peggioramento dell’aspetto estetico (per altri…)

LA GESTIONE DEVE OTTIMIZZARE UN BILANCIO FRA QUESTI ASPETTI **CASO PER CASO**

Vegetazione e corsi d'acqua: due dinamiche che interagiscono





La gestione «tradizionale»:

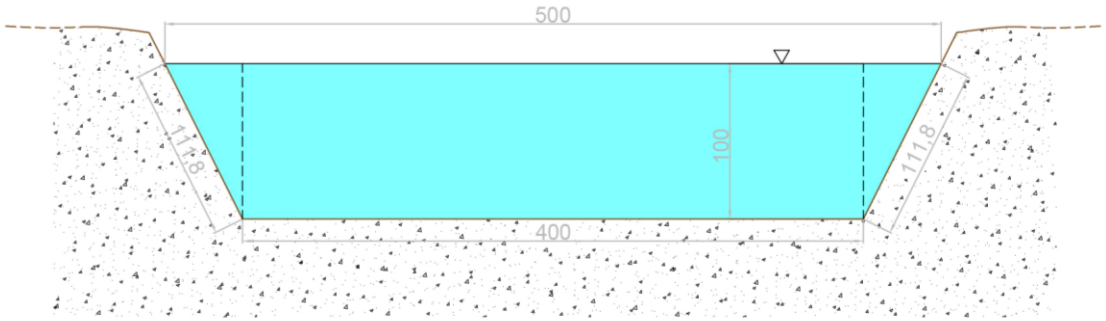
- La realizzazione dei canali di bonifica ha avuto lo scopo principale di **aumentare le superfici coltivabili**
- La progettazi ione, massimizzanc

1) ridurre al mir

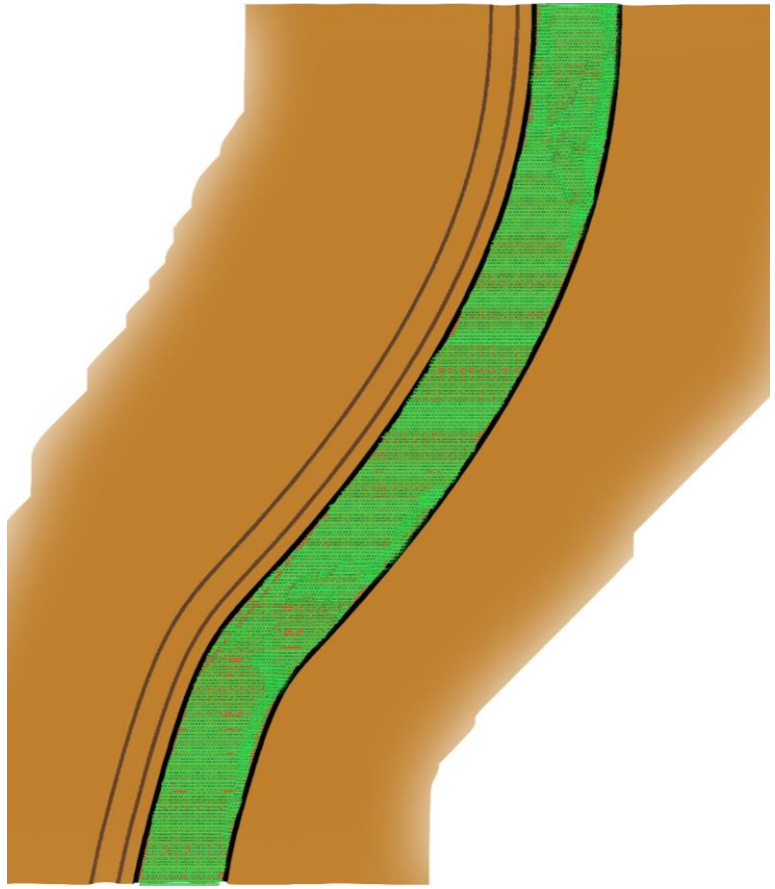
2) occupare il m

Gestione «tradizionale»:
Sfalcio e riprofilatura/spurgo su entrambe le sponde e sul fondo

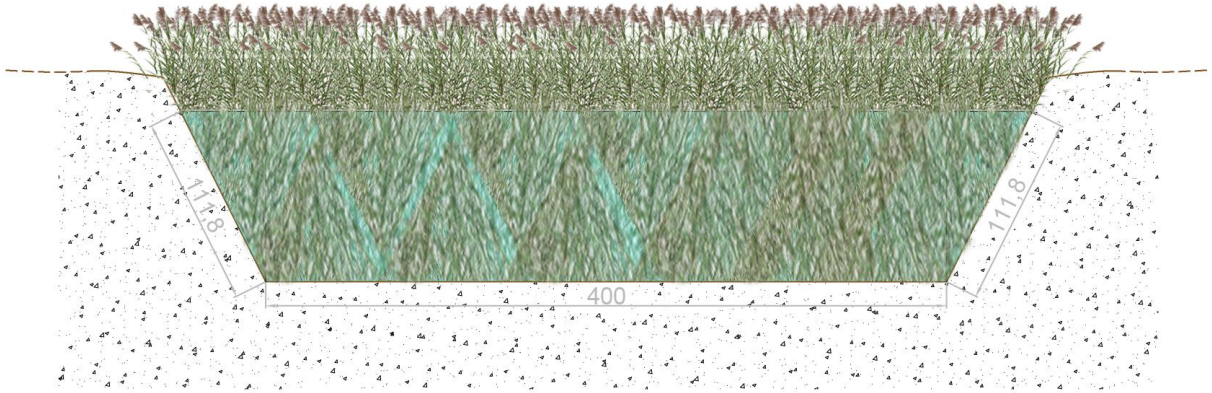
- Azzeramento della funzionalità ecologica del canale
- Risospensione dei sedimenti accumulati
- Destabilizzazione delle sponde
- Aumento della temperatura dell'acqua
- Peggioramento qualità acqua
- COSTI DI GESTIONE ELEVATI



Abbandono totale:
Dopo 1-3 anni l’intera sezione viene colonizzata dalla vegetazione elofitica



- Ostruzione della sezione data dall’accumulo di biomassa vegetale viva e morta anche nella parte centrale
- Forte riduzione capacità di smaltimento

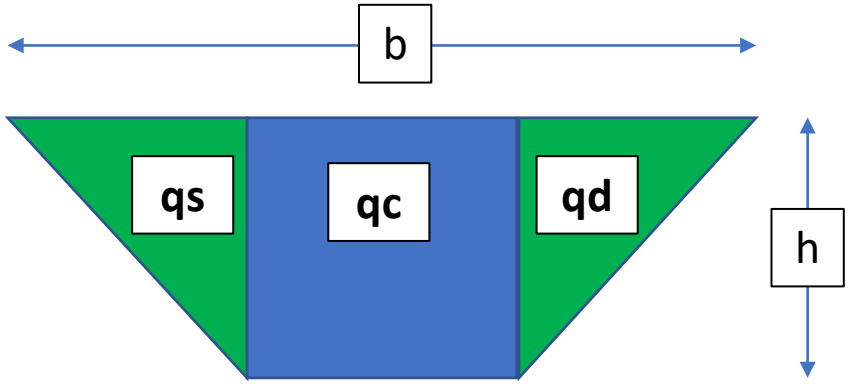


La manutenzione «gentile»

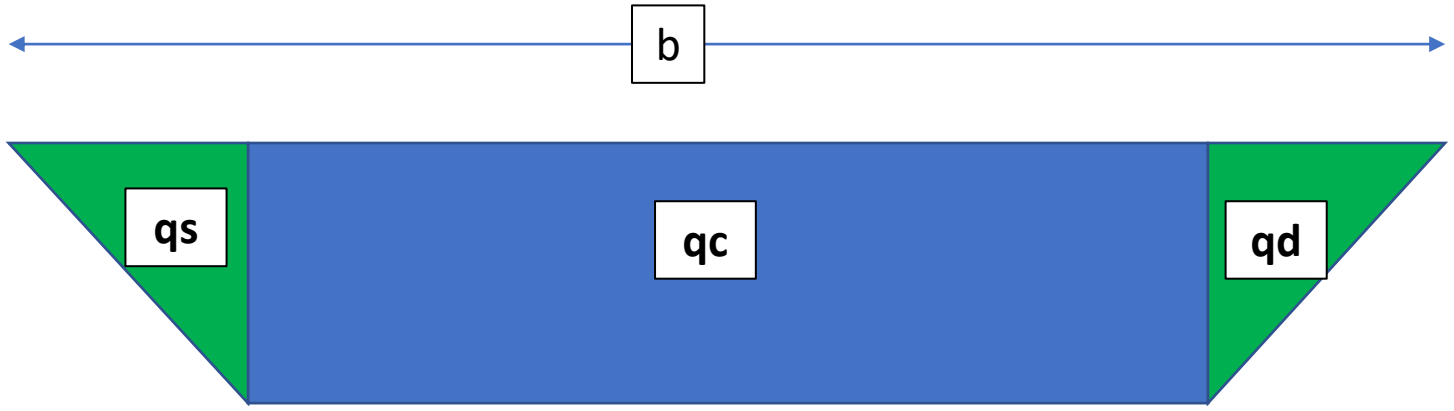
Contenere gli impatti negativi della gestione mantenendo **la funzionalità idraulica** dei canali**;** ottenere un assetto del canale **molto più simile ad un corso d'acqua naturale**

- Sostituire la rimozione completa con tagli parziali
- Ridurre la frequenza di intervento
- Utilizzare macchinari meno impattanti

Innanzitutto…
LO SFALCIO DELLE SPONDE E' SEMPRE NECESSARIO?

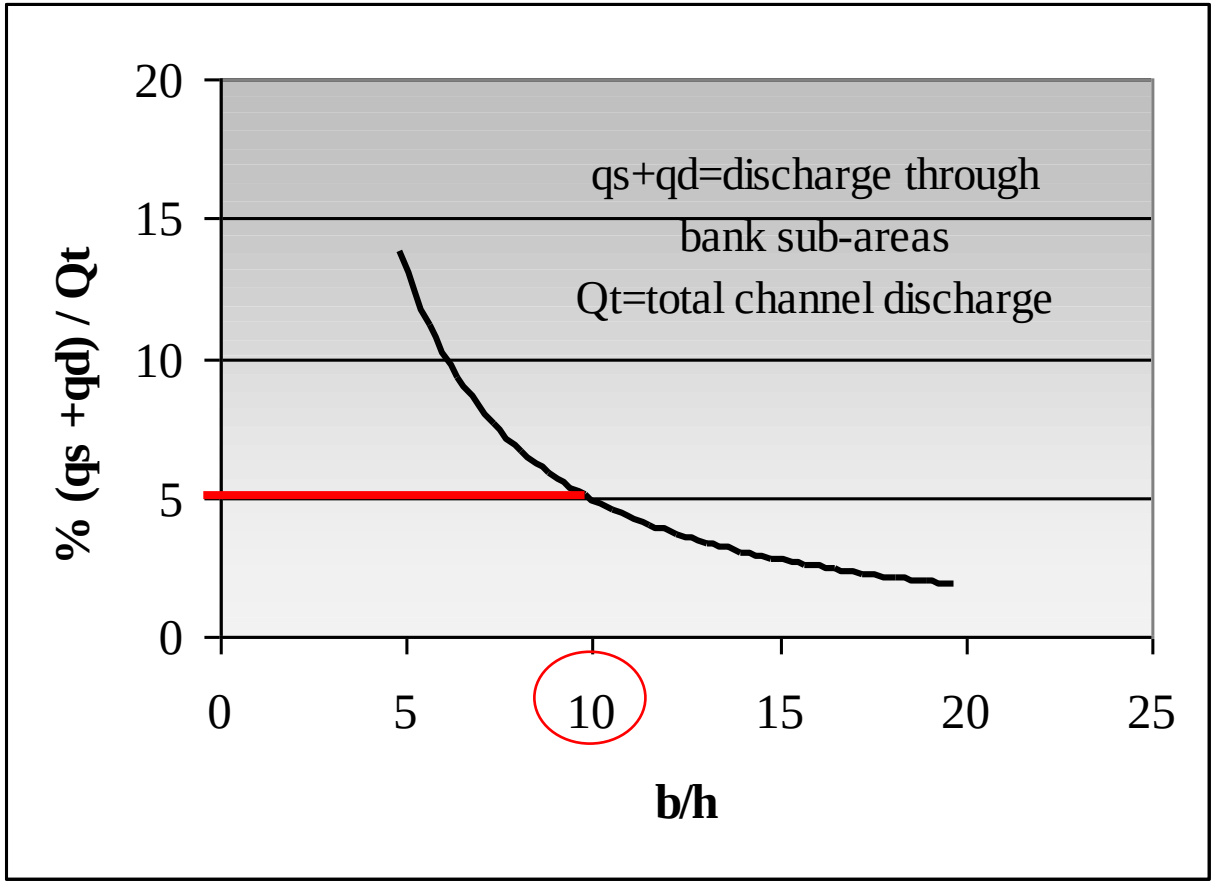


SEZIONE STRETTA
b/h ridotto



SEZIONE LARGA
b/h elevato

DIPENDE DALLA FORMA DELLA SEZIONE…

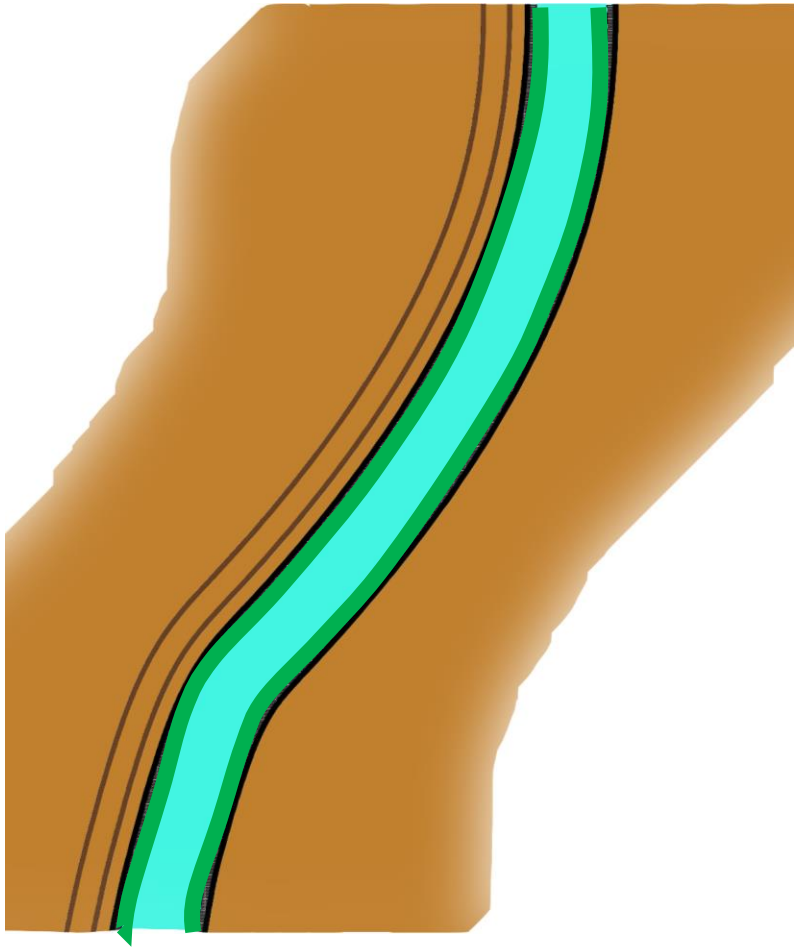


Variazione del rapporto tra portate laterali e portata totale in funzione del rapporto b/h per una sezione trapezoidale con sponde vegetate (Masterman & Thorne, 1992).

E SE LA SEZIONE E' STRETTA?

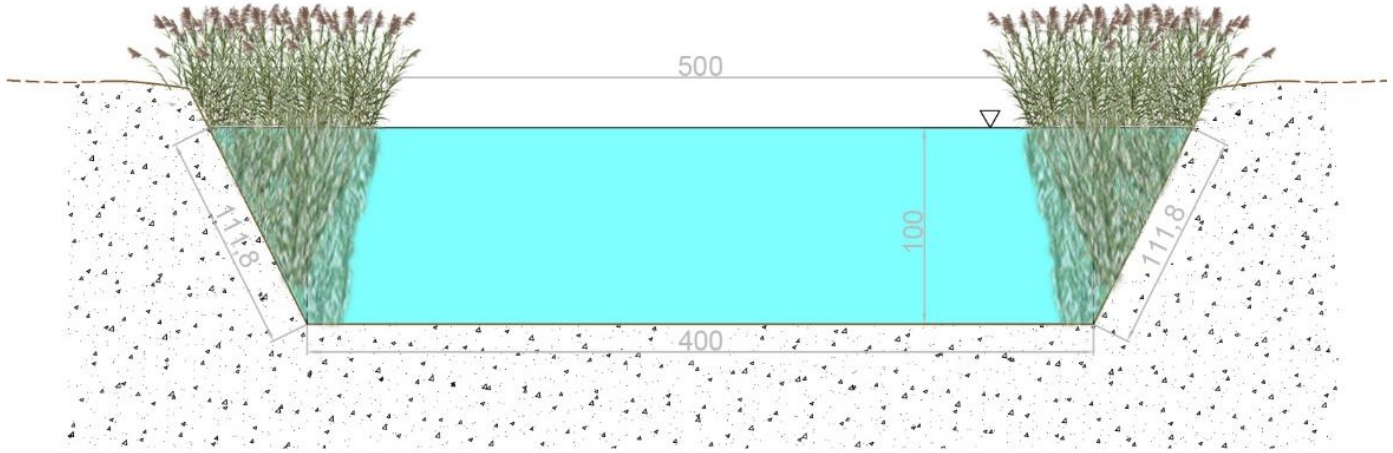
Canale di corrente:

Rilascio di vegetazione sulle scarpate spondali e riprofilatura/spurgo del fondo

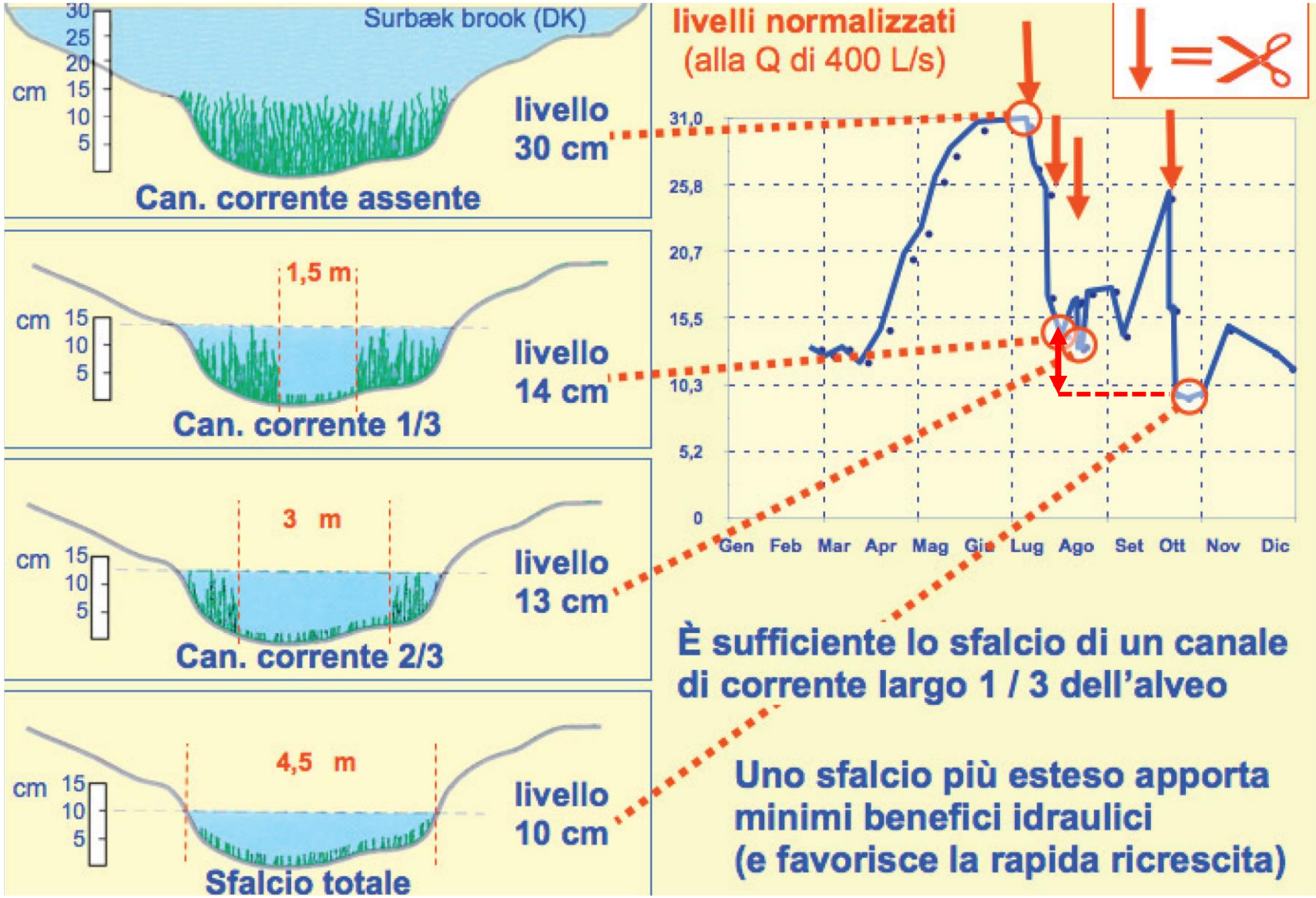


Praticabile almeno per lo sfalcio primaverile (in molti canali sviluppo limitato al centro dell'alveo)-→aumento della scabrezza trascurabile

+ maggiore funzionalità dell'habitat e corridoio ecologico
+ maggiore fitodepurazione
+ maggiore ombreggiamento

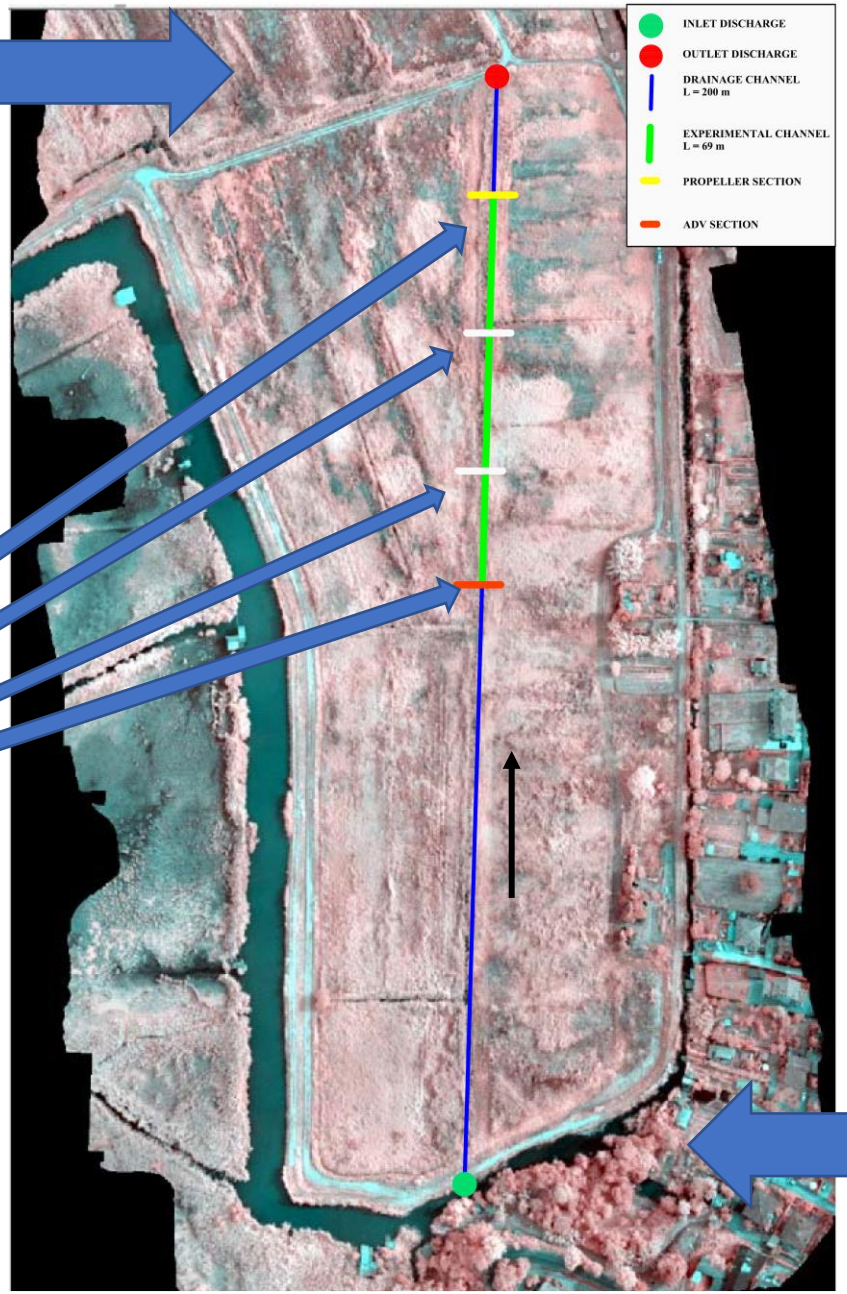


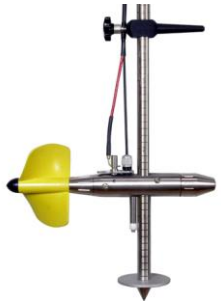
Il canale di corrente: effetto idraulico



Case studies toscani: Misure idrauliche in canali vegetati

uscita





Misure di velocità con correntometro

Misure di velocità con ADV

Monitoraggio livelli idrici

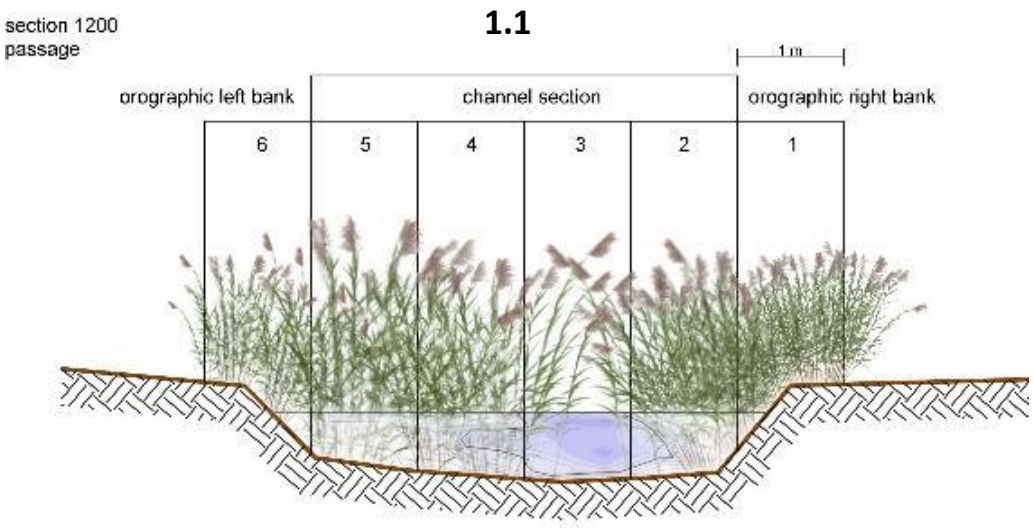
Prelievo

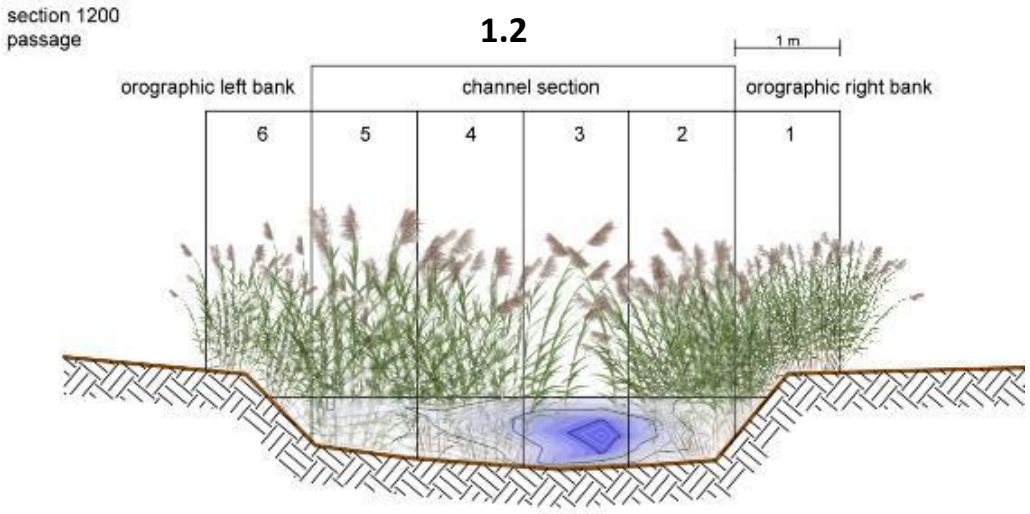
immissione

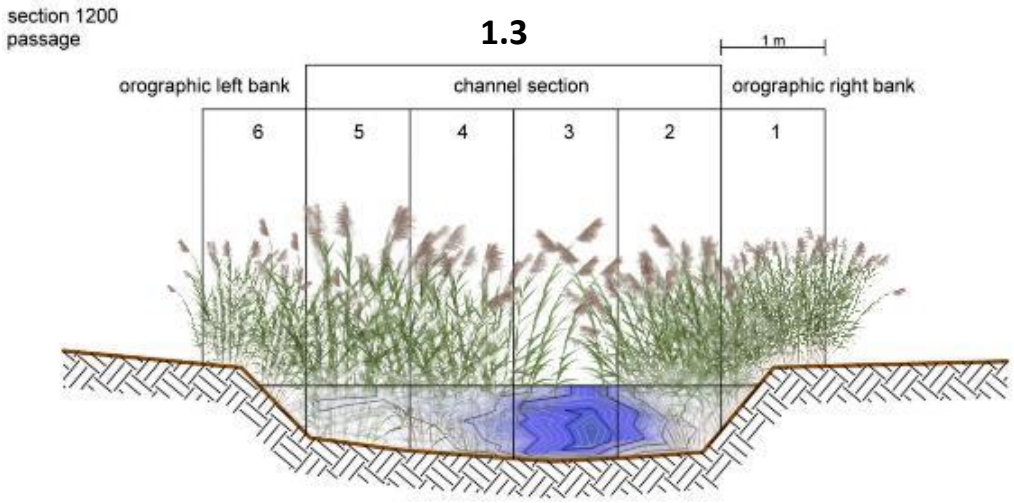
Ente di Bonifica
CONSORZIO 1
TOSCANA
NORD

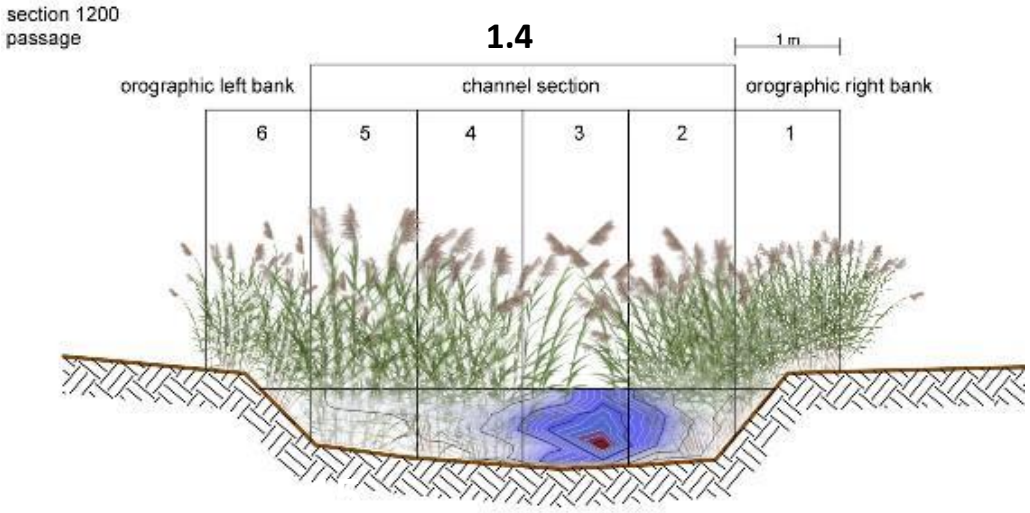
Risultati per canale regolarmente gestito:

distribuzione delle velocità nella sezione in PIENA VEGETAZIONE (Luglio)



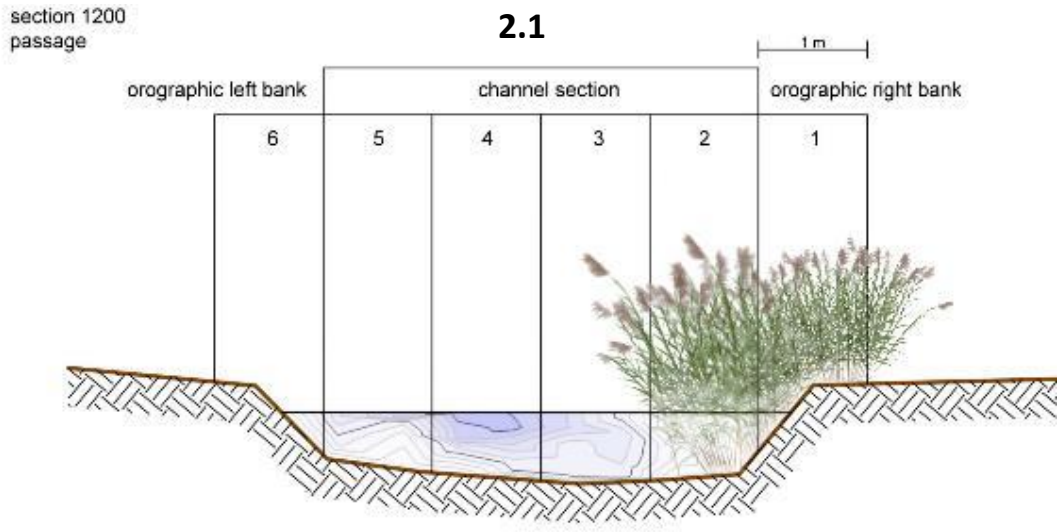


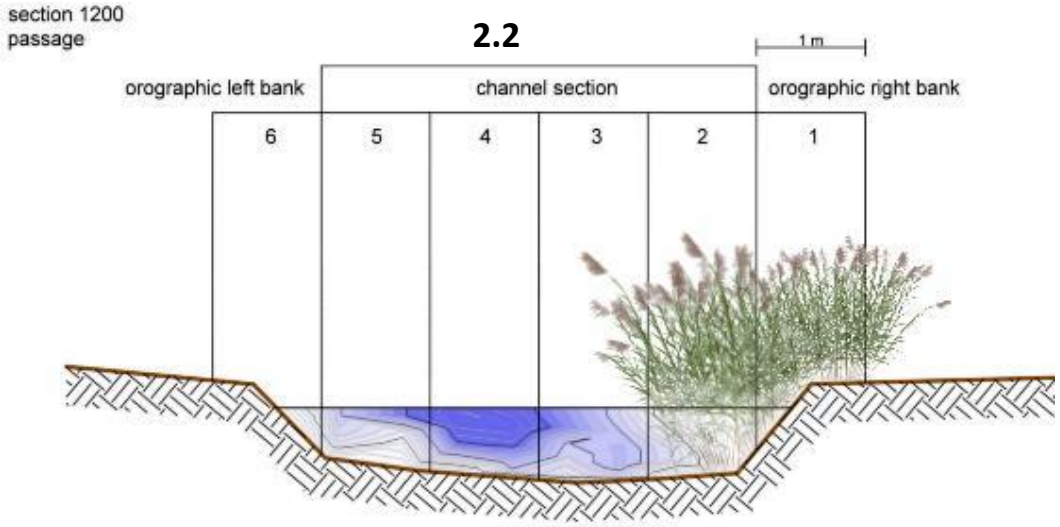


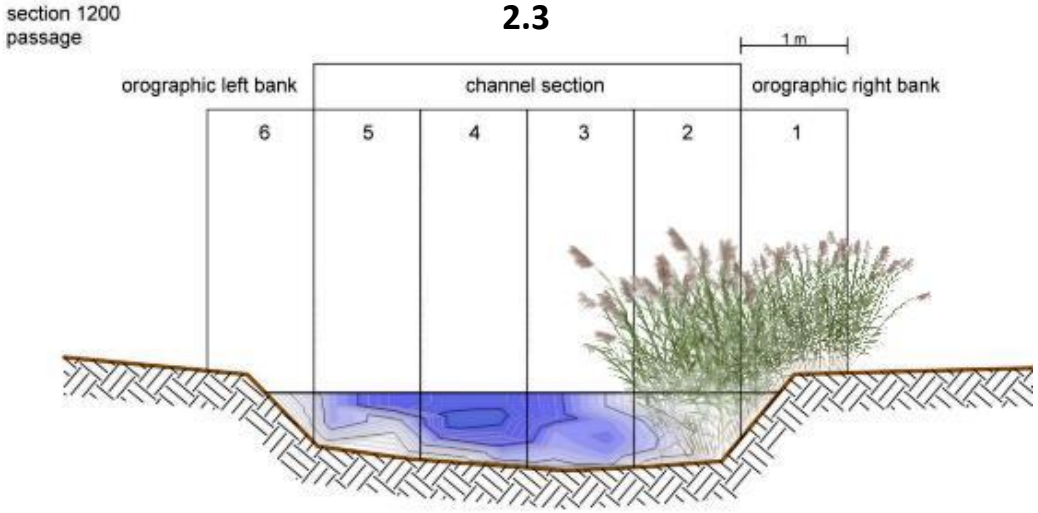


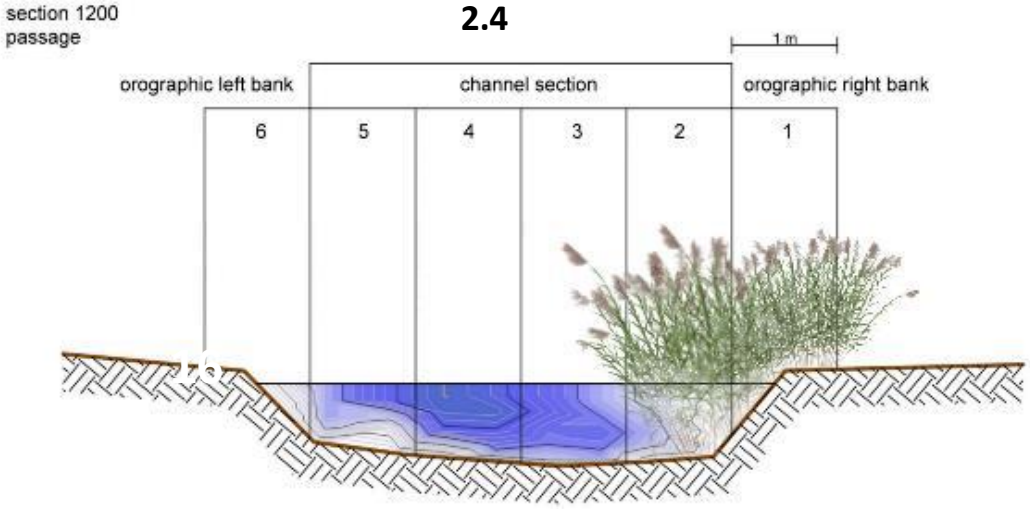
Risultati per canale regolarmente gestito:

distribuzione delle velocità nella sezione con TAGLIO PARZIALE



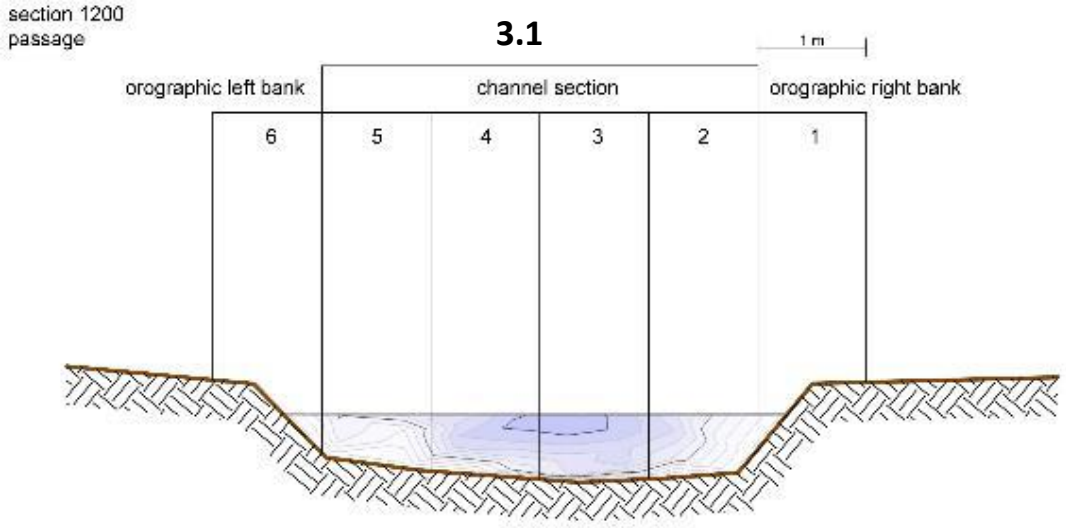


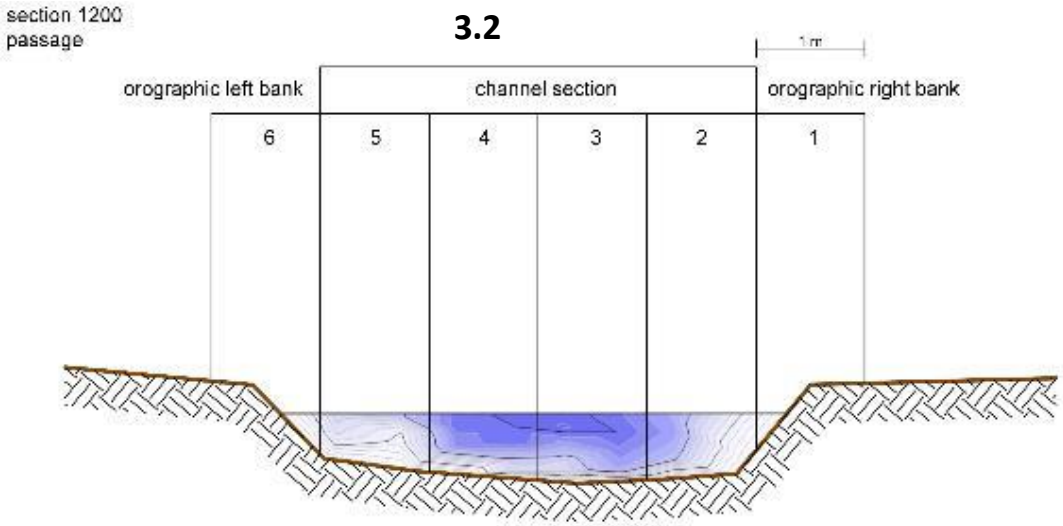


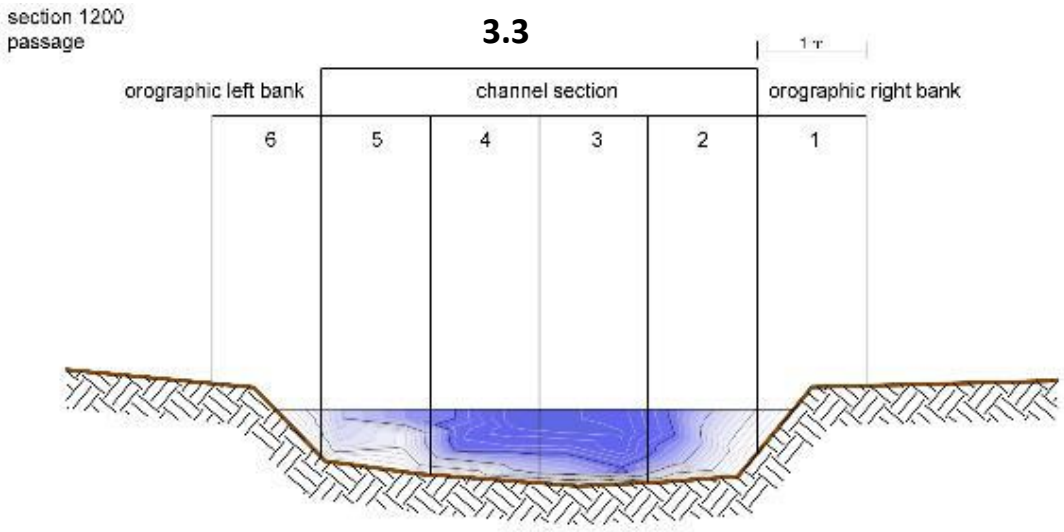


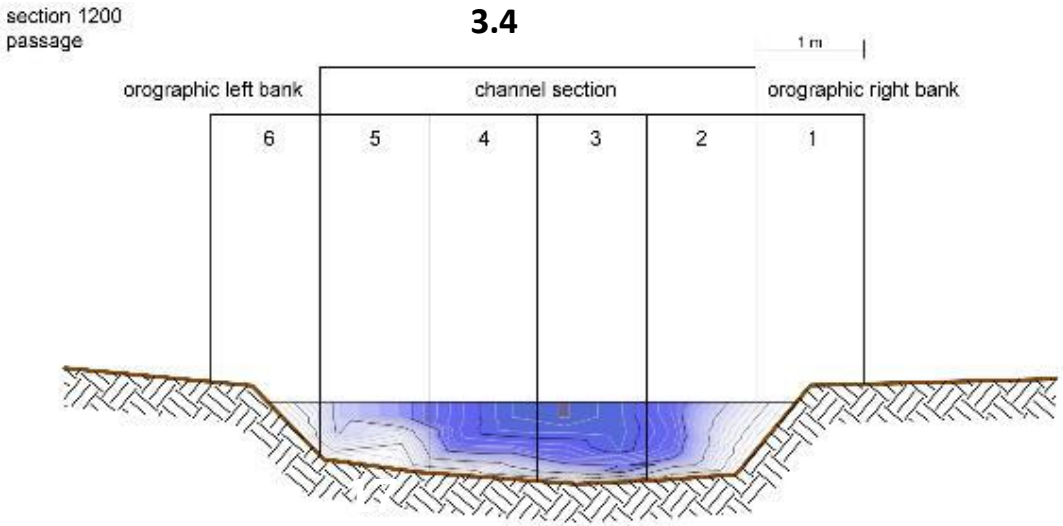
Risultati per canale regolarmente gestito:

distribuzione delle velocità nella sezione dopo <u>RIMOZIONE TOTALE</u>



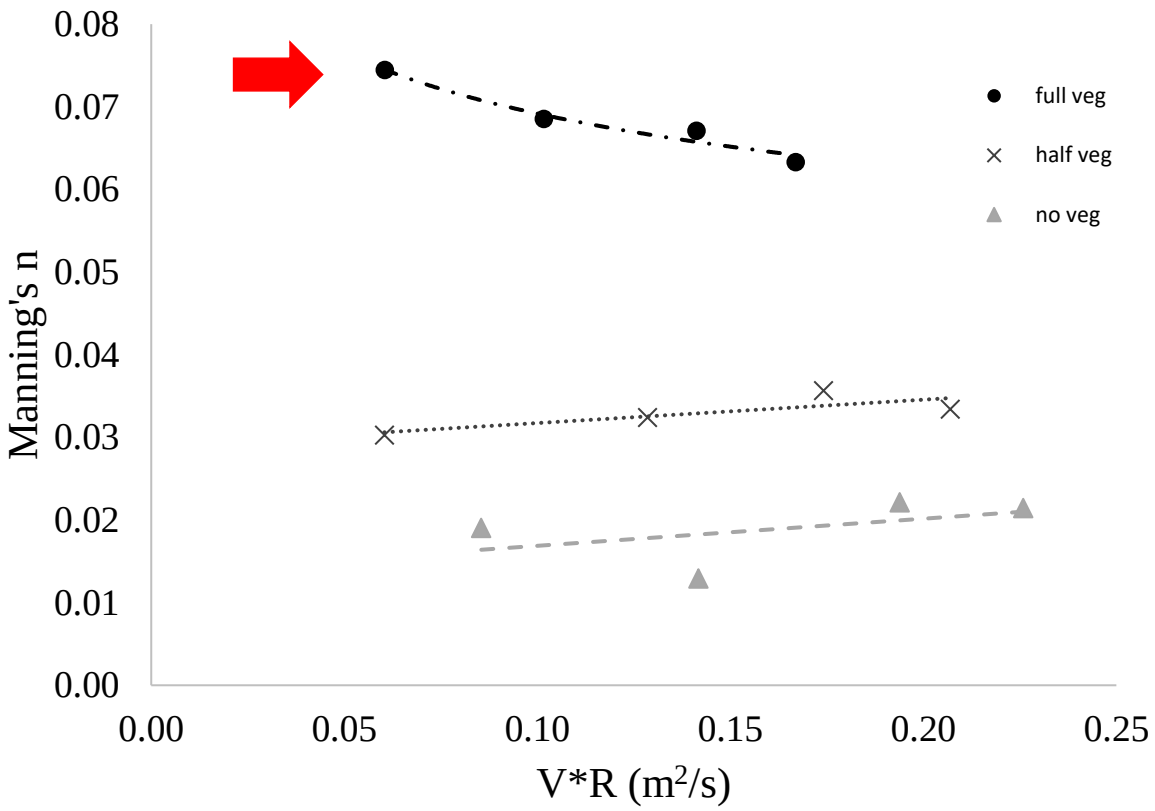






Risultati: Stima dei coefficienti di scabrezza

	Scenario	Portata [m³/s]	Manning's n
1.1	Full Veg	0.31	0.074
1.2	Full Veg	0.53	0.069
1.3	Full Veg	0.75	0.067
1.4	Full Veg	0.9	0.063
2.1	Half Veg	0.31	0.030
2.2	Half Veg	0.67	0.032
2.3	Half Veg	0.93	0.036
2.4	Half Veg	1.13	0.034
3.1	No Veg	0.43	0.019
3.2	No Veg	0.72	0.013
3.3	No Veg	1.02	0.022
3.4	No Veg	1.22	0.021



Canale abbandonato: scenari gestionali

Abbandono (4 anni)

Canale di corrente

Sfalcio totale

Macchinario: trinciasarmenti + escavatore con benna falciante

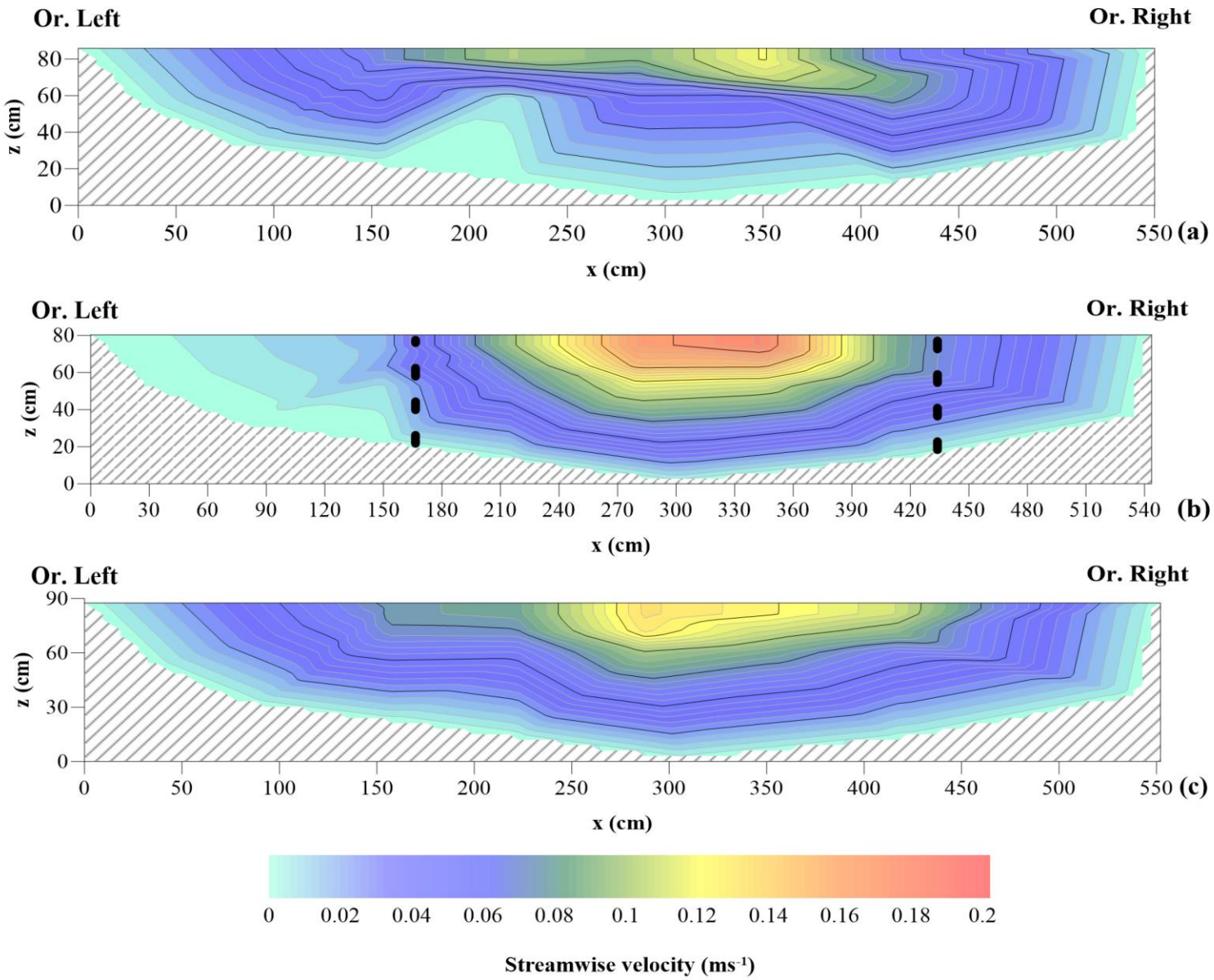
Monconi residui dopo il taglio

Distribuzione delle velocità

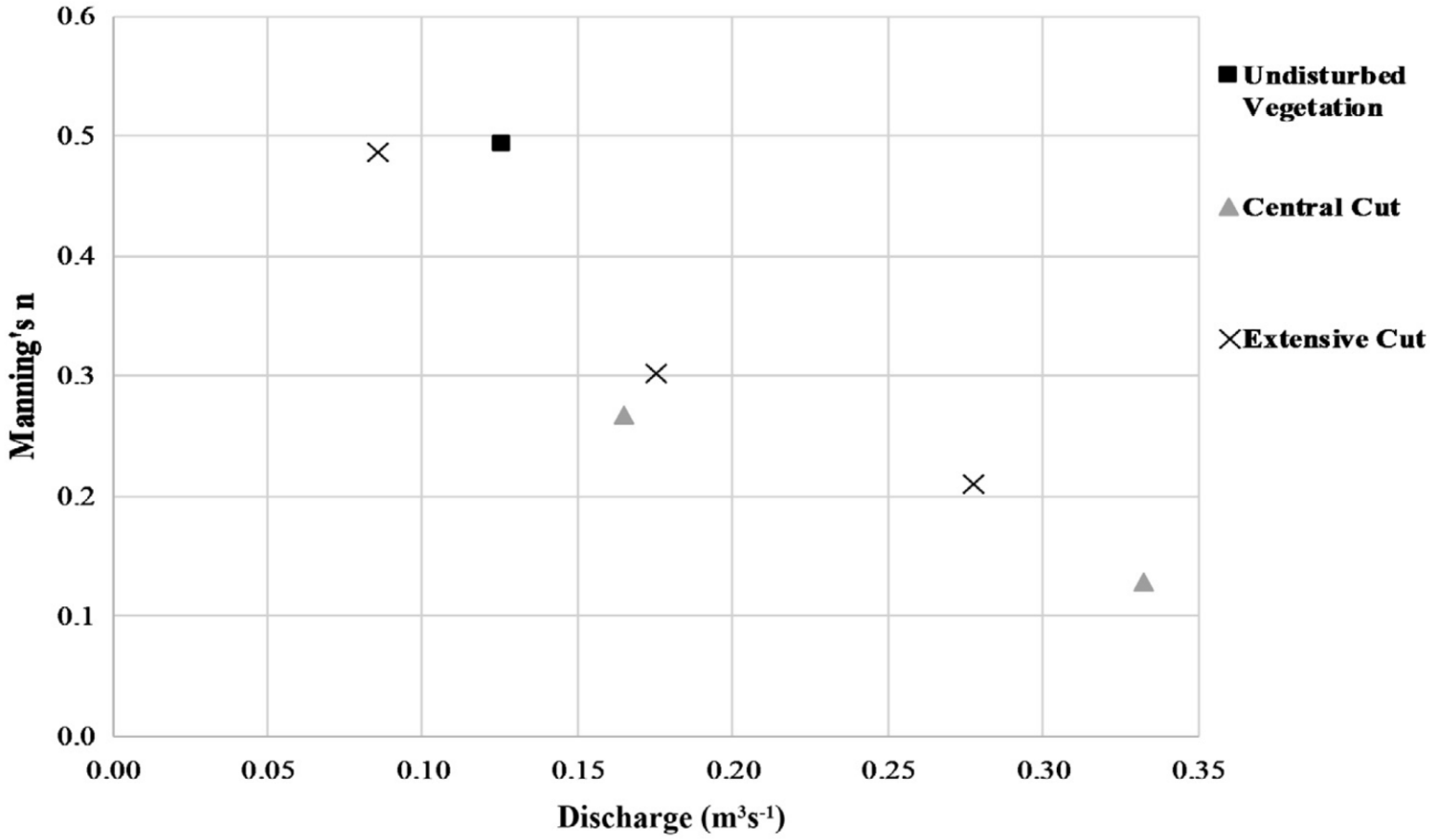
1) *Full Vegetation scenario*

2) *Half Vegetation scenario*

3) *No Vegetation scenario*



Coefficienti di scabrezza sperimentali



Pubblicazioni

ELSEVIER

Ecological Engineering

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ecoleng

The effect of flexible vegetation on flow in drainage channels: Estimation of roughness coefficients at the real scale

A. Errico[a,f,*], V. Pasquino[b], M. Maxwald[c], G.B. Chirico[d], L. Solari[e,f], F. Preti[a,f]

[a] GESAAF, University of Florence, Via San Bonaventura 13, 50145 Firenze, Italy
[b] DICEA, Department of Civil, Architectural and Environmental Engineering, Via Claudio, 21-80125 Napoli, Italy
[c] IBLB, Institute of Soil Bioengineering and Landscape Construction, University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna, Austria
[d] Department of Agricultural Sciences, University of Naples Federico II, Italy
[e] DICEA, University of Florence, Italy
[f] We

Comparative analysis of modeled and measured vegetative Chézy flow resistance coefficients in a drainage channel vegetated by dormant riparian reed

Giuseppe Francesco Cesare Lama
Department of Agricultural Sciences
University of Naples Federico II
Portici, Italy
giuseppefrancescocesare.lama@unina.it

Alessandro Errico
Department of Agricultural, Food, Environmental and Forestry Sciences and Technologies
University of Florence
Firenze, Italy
alessandro.errico@unifi.it

Simona Francalanci
Department of Civil and Environmental Engineering
University of Florence
Firenze, Italy
simona.francalanci@unifi.it

Giovanni Battista Chirico
Department of Agricultural Sciences
University of Naples Federico II
Portici, Italy
giovannibattista.chirico@unina.it

Luca Solari
Department of Civil and Environmental Engineering
University of Florence
Firenze, Italy
luca.solari@unifi.it

Federico Preti
Department of Agricultural, Food, Environmental and Forestry Sciences and Technologies
University of Florence
Firenze, Italy
federico.preti@unifi.it

L'effetto della vegetazione flessibile sul deflusso in canali di bonifica. Misure di campo e modellazione per la stima della resistenza al moto

A. Errico, V. Pasquino, L. Giannecchini, L. Solari, F. Preti

ESTRATTO

ISBN 978-88-97181-61-3

EdiBios

ELSEVIER

Ecological Engineering

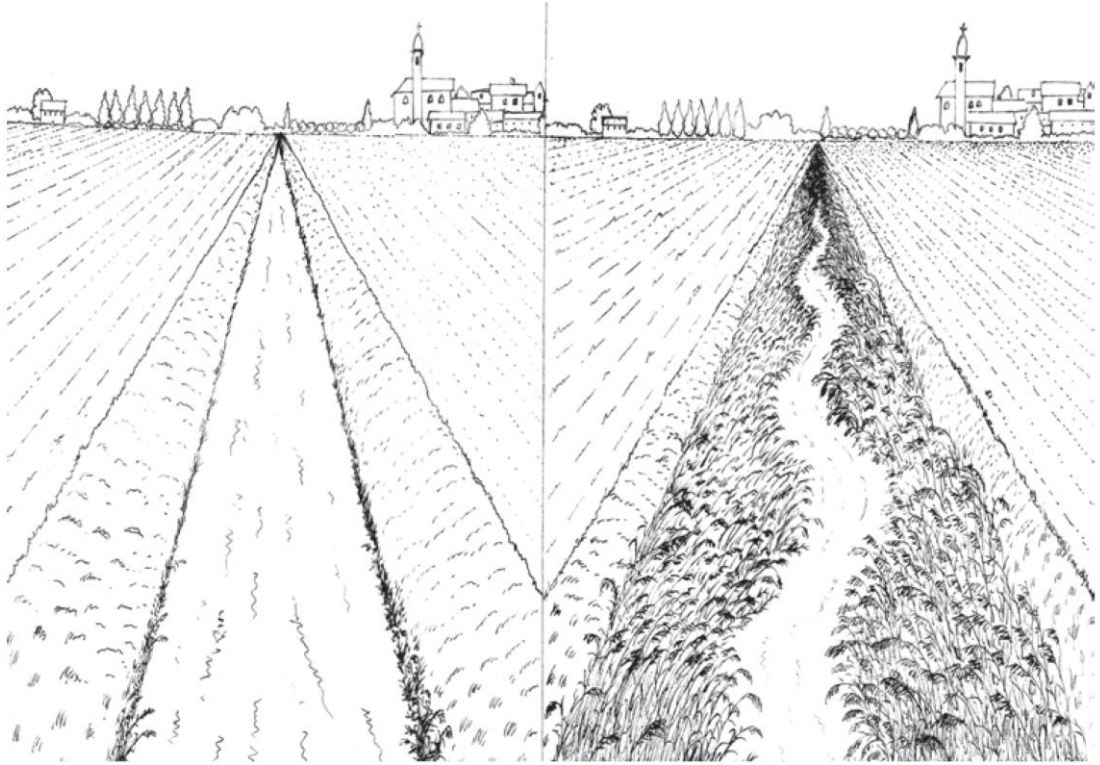
journal homepage: www.elsevier.com/locate/ecoleng

Flow dynamics and turbulence patterns in a drainage channel colonized by common reed (*Phragmites australis*) under different scenarios of vegetation management

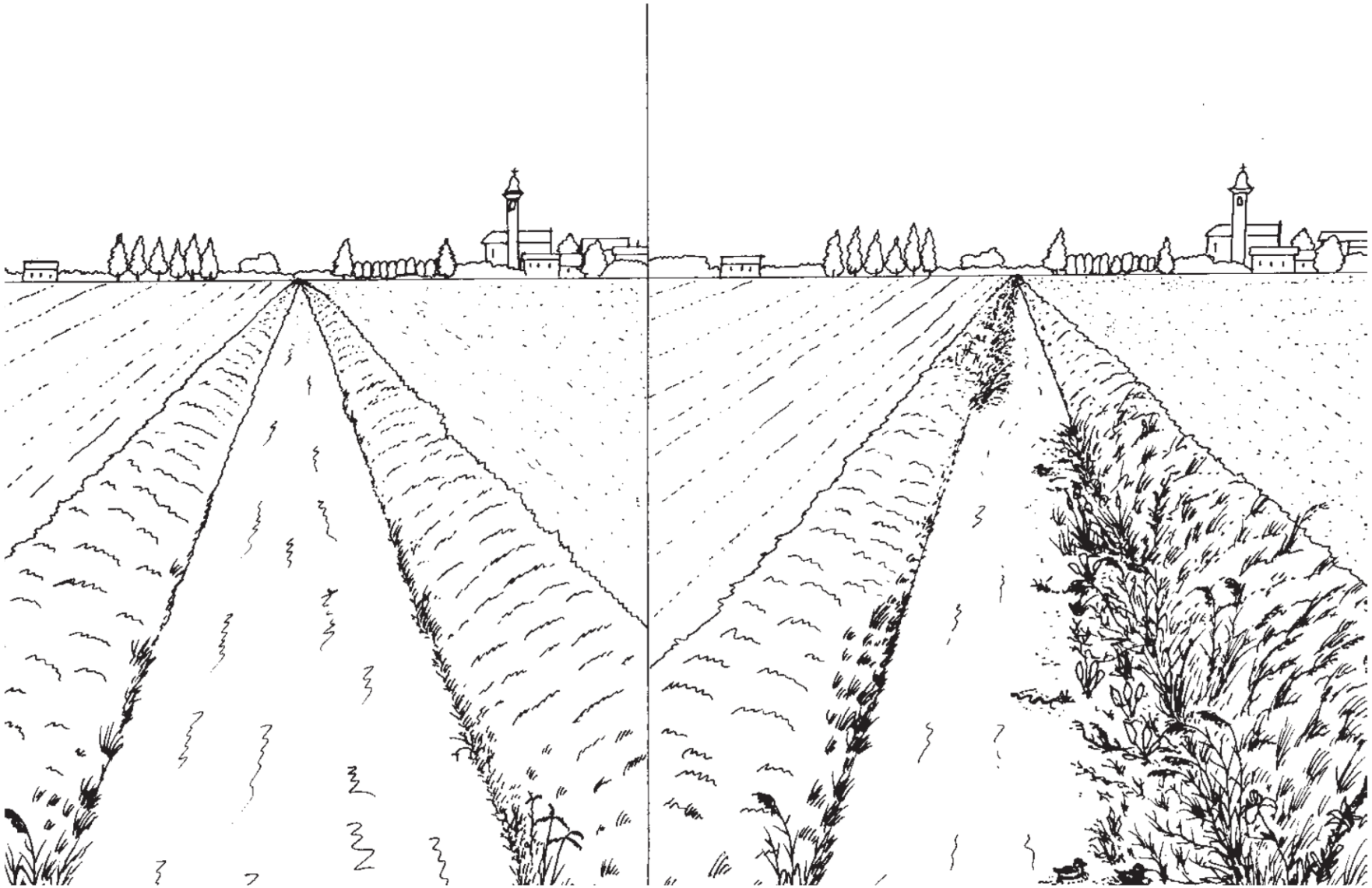
Alessandro Errico[a,d,*], Giuseppe Francesco Cesare Lama[b], Simona Francalanci[c,d], Giovanni Battista Chirico[b], Luca Solari[c,d], Federico Preti[a,d]

[a] Department of Agriculture, Food, Environment and Forestry, University of Florence, Italy
[b] Department of Agricultural Sciences, University of Naples "Federico II", Italy
[c] Departiment of Civil and Environmental Engineering, University of Florence, Italy
[d] Research Unit on Water and Vegetation – WaVe, University of Florence, Italy

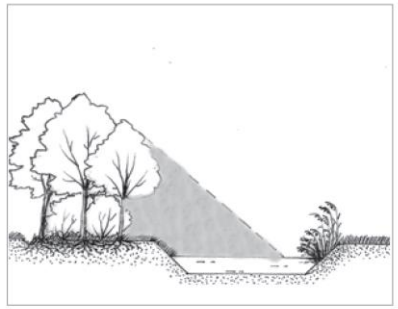
Variazioni sul tema: **il canale sinuoso**

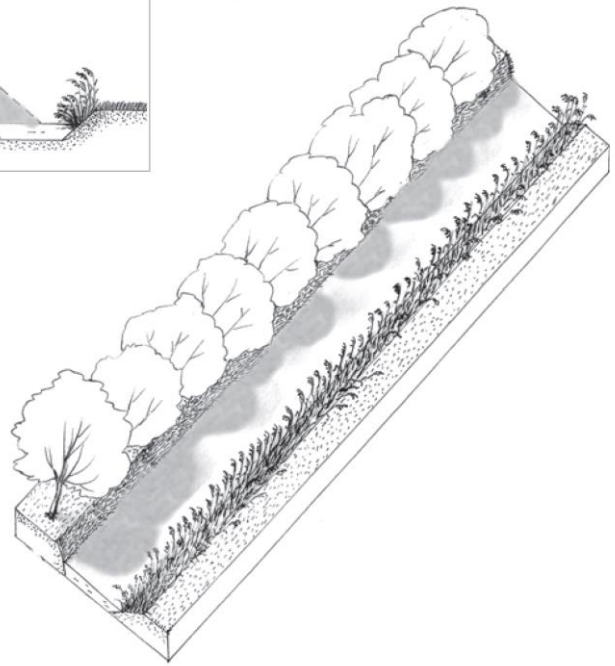


Variazioni sul tema: **lo sfalcio alternato**

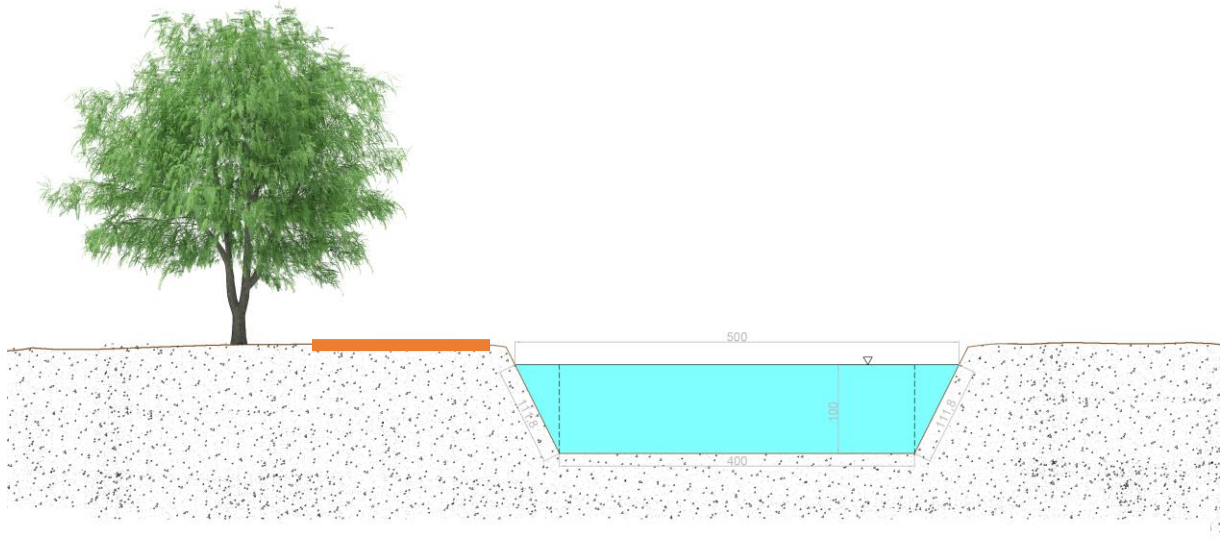


Inserimento di siepi arboreo-arbustive lungo i canali – preservando l'accesso alle sponde tramite pista di manutenzione

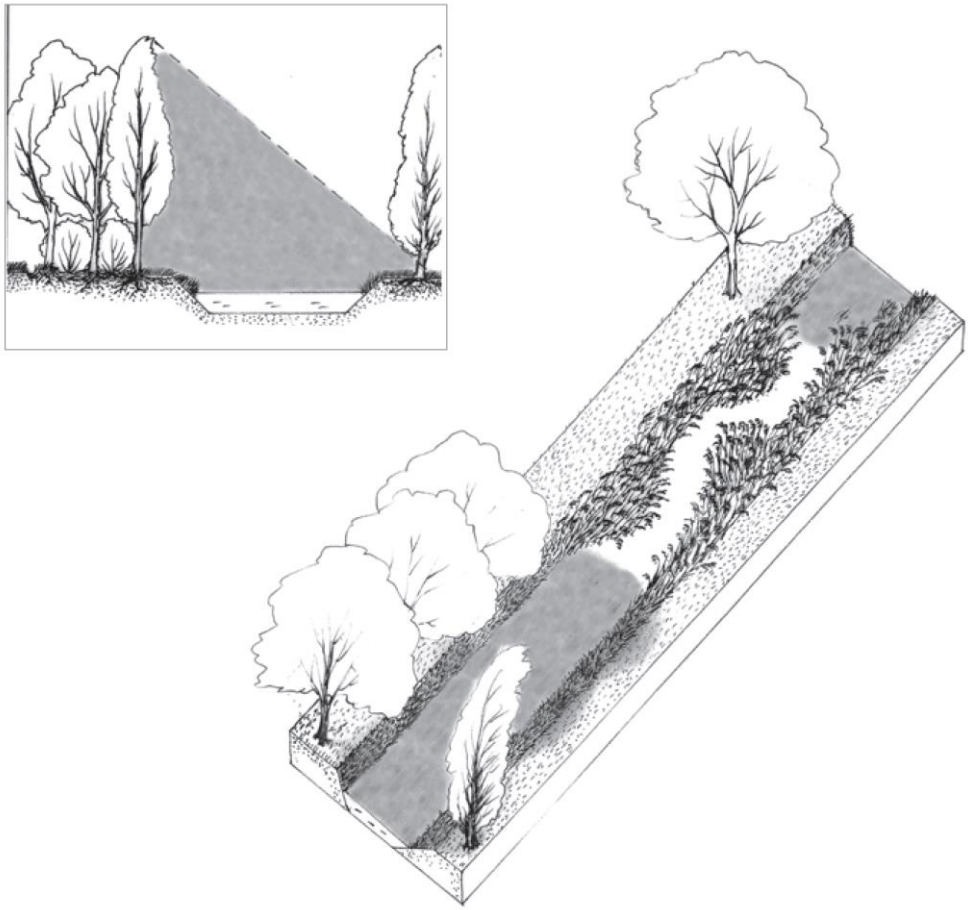


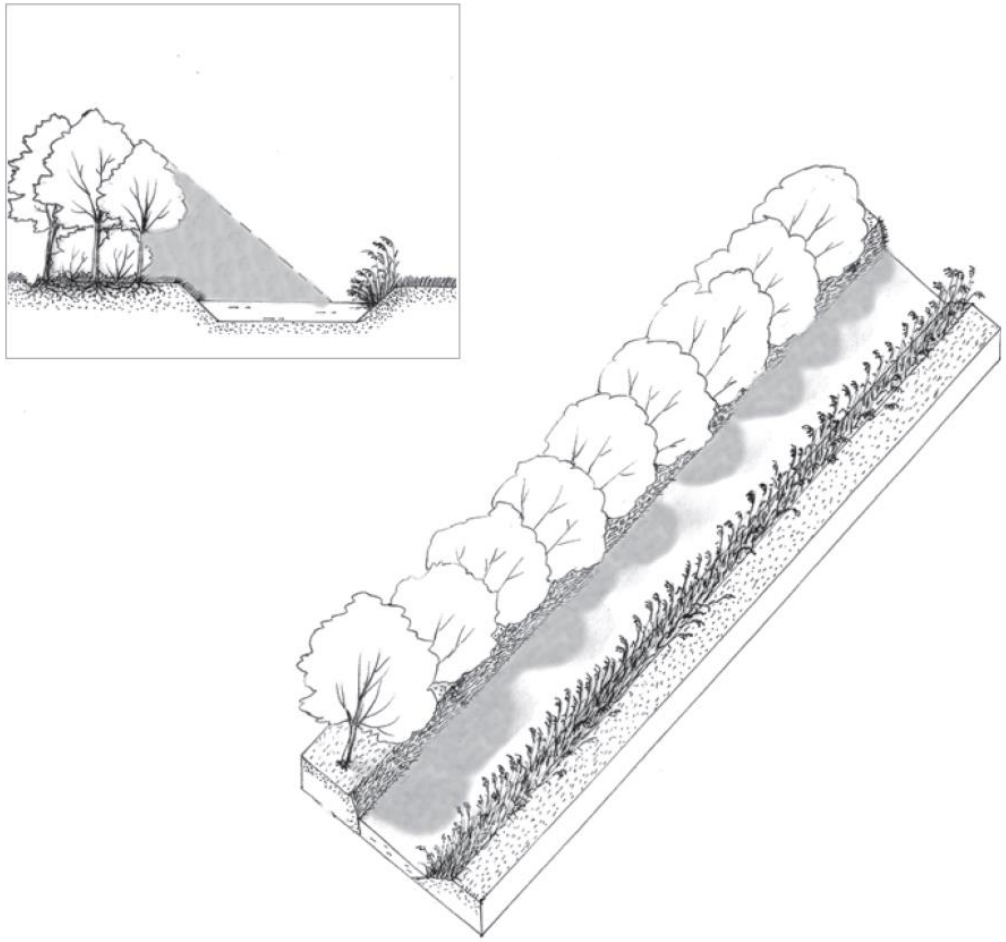


La vegetazione di alto fusto ombreggia le sponde
+ contenimento dello sviluppo della vegetazione elofitica
+ minore frequenza di intervento
+ diversificazione degli habitat per la fauna ornitica
+ azione di fascia tampone

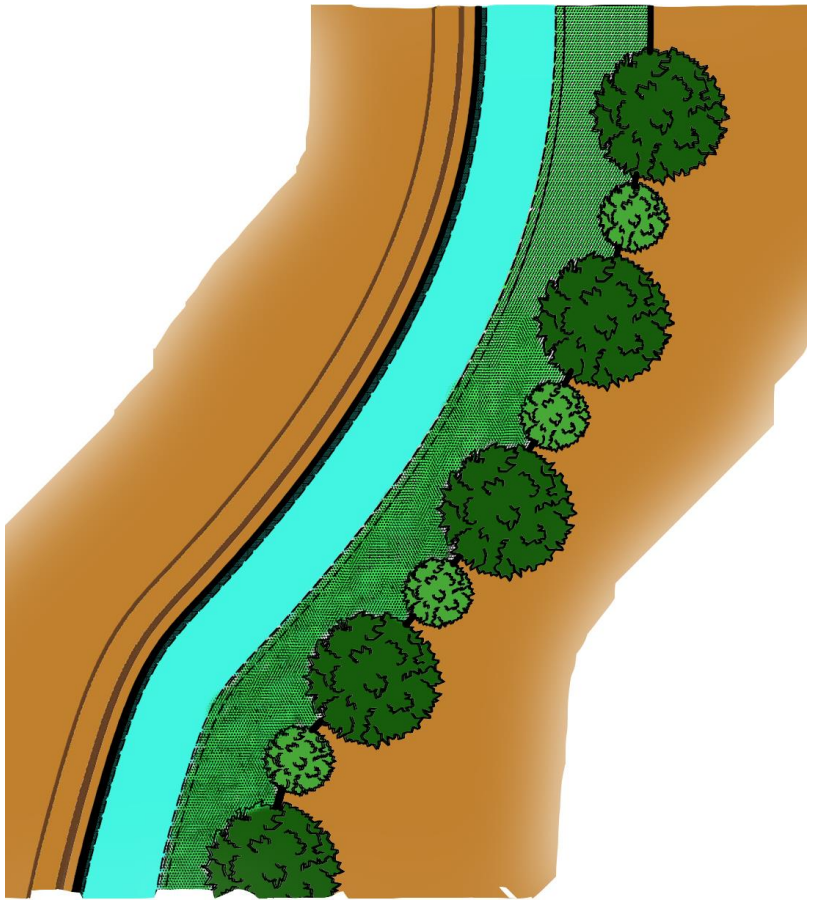


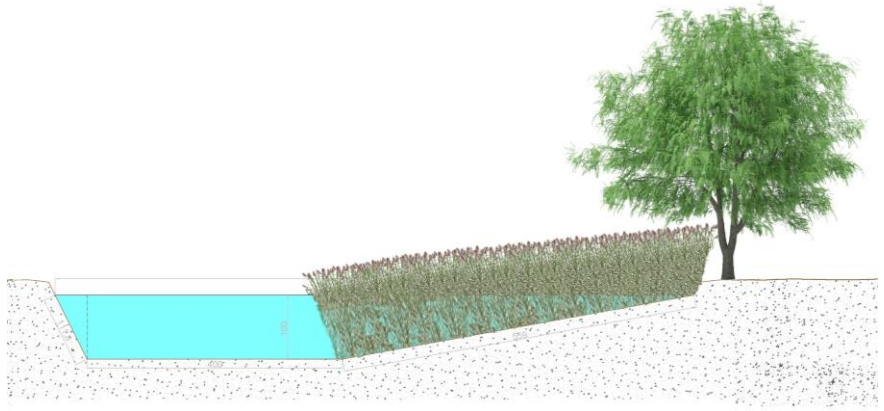
Diversificazione dell’ombreggiamento

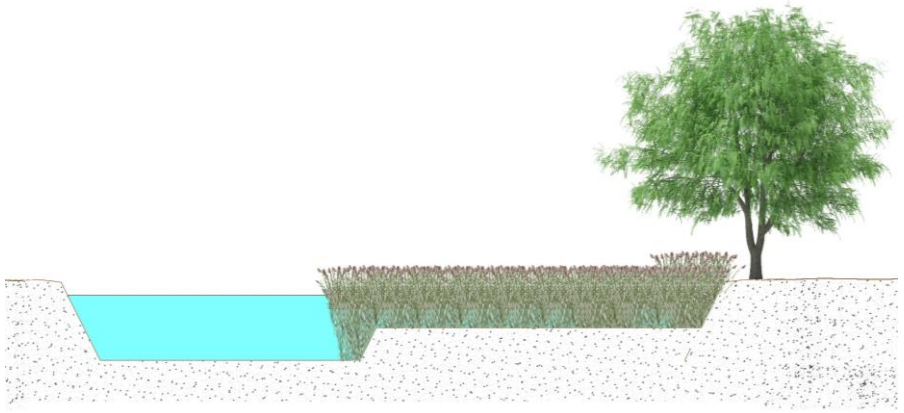




Allargamento delle sezioni:
Rilascio di vegetazione all’interno dell’area ampliata con eventuale inserimento di siepi arboreo-arbustive



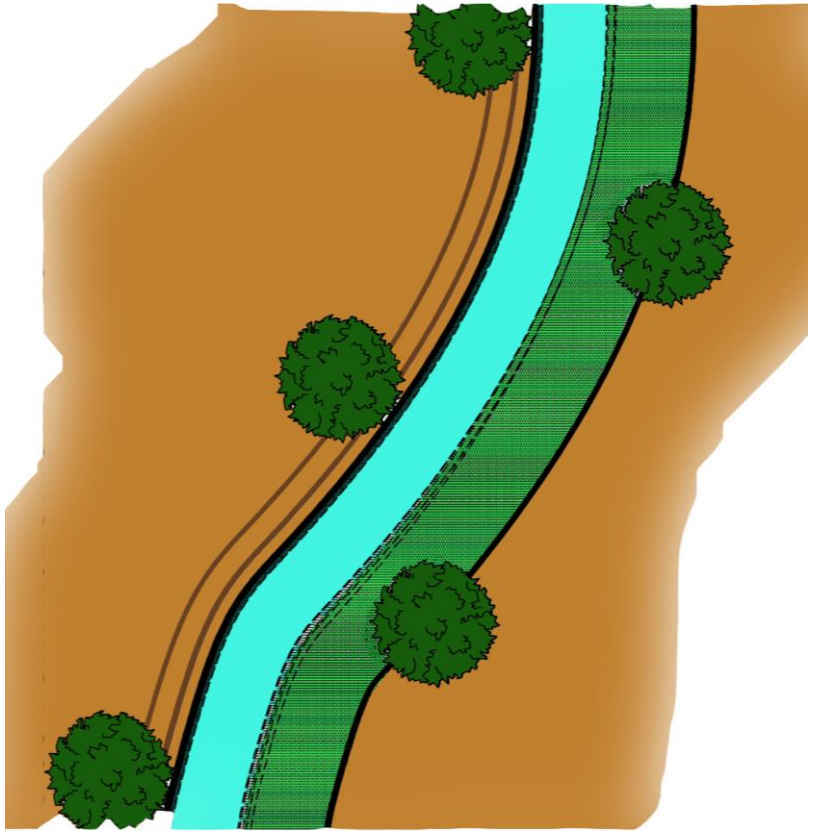


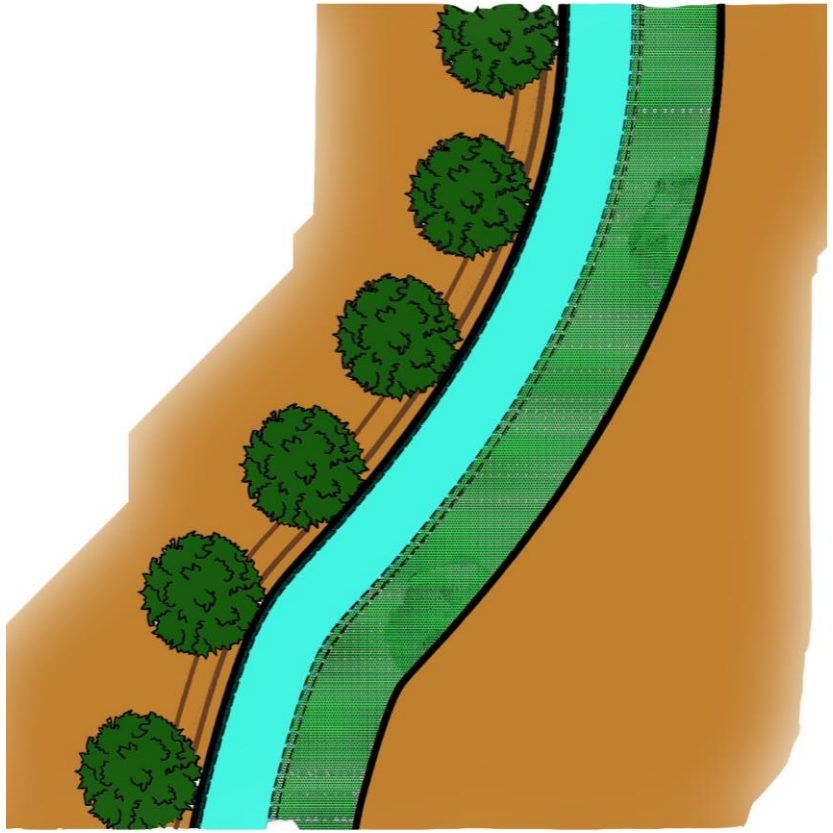


Ottenibile raddoppiando l’ampiezza della sezione

+ aumento della capacità di invaso della rete
+ maggiore funzionalità dell’habitat e corridoio ecologico
+ maggiore fitodepurazione
+ maggiore ombreggiamento
+ possibilità di rilascio di fascia rifugio permanente

Allargamento delle sezioni:
Rilascio di vegetazione all’interno dell’area
Inserimento di individui arborei sporadici





SPESSO “PULIRE” NON SERVE A NIENTE, ANZI...

Specie alloctone (= esotiche),

ovvero

specie opportuniste che si sono inserite in ecosistemi nuovi di cui hanno sconvolto i pre-esistenti equilibri

Ph. Paolo Varese

Ph. Paolo Varese

alcune specie, come l’Arundo donax, il poligono giapponese e la robinia, si espandono ulteriormente a seguito di interventi saltuari e sommari

QUINDI...

(a) **conoscere** prima per non sprecare tempo e risorse (rivolgersi a **specialisti**)

(b) **formare** gli operatori ed informare i vari attori (partecipazione)

(c) **verificare** l'efficacia degli interventi (**monitoraggio**)

Ultime raccomandazioni per chiudere…

Attenzione a scegliere il macchinario giusto per ogni operazione!

ATTENZIONE ALLA PLASTICA!!!

Grazie per l’attenzione!

a.errico@cirf.org

greenchange

a.errico@cirf.org

@ lifegreenchange

FOLLOW US!
www.lifegreenchange.eu/it/