



Convegno finale progetto INHABIT  
***Habitat e stato ecologico: risposta biologica a possibili misure di  
ripristino in fiumi e laghi italiani***

29 ottobre 2013  
CNR, Via Bassini 15, Milano  
Aula Convegni

Alterazione degli habitat fluviali e potenziali  
misure: miglioramenti possibili in aree e corpi  
idrici campione

CNR-IRSA, RAS, ARPA Piemonte

S. Erba, L. Terranova, M. Cazzola, R. Balestrini, R. Pagnotta, A. Buffagni

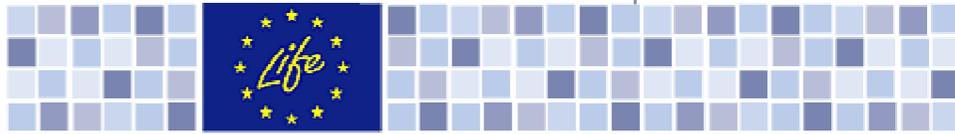


Riqualficazione fluviale (**River restoration**): può essere necessaria per soddisfare i requisiti normativi qualora lo stato ecologico sia inferiore al buono

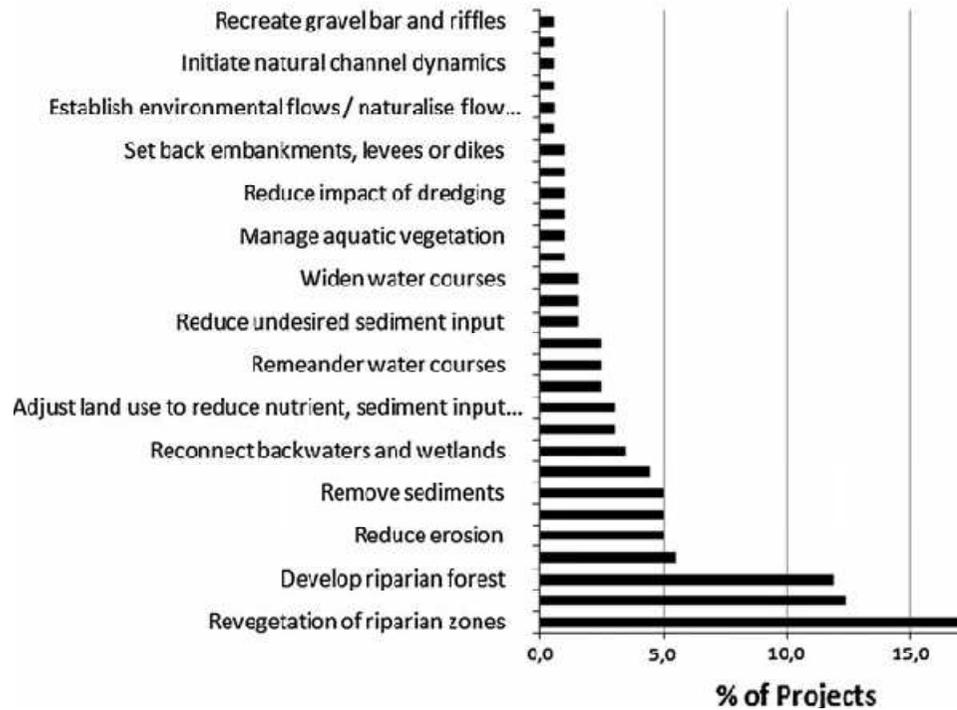
Pratiche di **riqualificazione** efficaci → se si individuano i fattori che guidano la **diversificazione dell'habitat** e l'implementazione della **biodiversità**

INHABIT: studio possibili **proposte** di misure, soprattutto in termini di habitat, atte a migliorare la qualità ecologica

Local hydro-morphology, habitat and RBMPs: new measures to improve the ecological quality of South European rivers and lakes



Restoration measures



Misure proposte per la riqualificazione fluviale in 60 tratti fluviali spagnoli (da Gonzales del Tanago, 2012)

Milano, 29/10/2013

LIFE08 ENV/

Categoria di informazione	Caratteristica	Riferimenti bibliografici minimi	Influenza attesa sulle biocenosi
Presenza di manufatti o alterazioni / HMS	RI (sponda e canale)	Erba et al., 2006. Lorenz &	media
	RS (sponda e canale)	Erba et al., 2006. Lorenz &	media
	Arginatura	Dahm et al., 2013	media
	Briglie (Barriere trasversali)	Dahm et al.,	media
	Culvert		scarsa
Uso del territorio / LUI	Ponti		elevata
	Uso del suolo nei 5 m dal banktop	Lorenz & Feld, 2013. Dahm et	elevata
	Uso del suolo nei 50 m dal banktop	Lorenz & Feld, 2013. Dahm et	elevata
	Direzione della linea di aratura	Takken et al., 2001	media
Diversificazione e dell'habitat / HQA	Estensione della sponda		--
	Altezza del banktop		--
	Struttura vegetazione di sponda	Dahm et al., 2013	media
	Copertura arborea	Dahm et al., 2013	media
	Presenza di BL/MM nei 50 m dal banktop	Dahm et al., 2013	elevata
	Diversificazione del substrato	Beisel et al., 2000	elevata
	Diversificazione del flusso	Leight, 2013. Reid & Thoms,	elevata
	Vegetazione in alveo	Shupryt & Stelzer, 2009	elevata
	Presenza di barre		media
	Altro/LRD	Rapporto alveo bagnato - profondità	Buffagni et al., 2009; 2010
	Flussi (i.e. quantità d'acqua)		media



**Misure di riqualificazione**

**Effetti attesi**

Riqualificazione della fascia riparia

Aumento della ricchezza degli invertebrati  
 Diminuzione della temperatura  
 Aumento della capacità di rimozione dei nutrienti  
 Aumento ritenzione sedimenti

Miglioramento degli habitat (i.e. inserimento di substrati, rimozione rinforzi di sponda)

Aumento frequenza delle pool  
 Aumento diversificazione del substrato  
 Aumento della ricchezza degli invertebrati  
 Aumento della ricchezza e della densità di pesci

Rimozione di soglie e briglie (altezza < 5m)

Diminuzione della *siltation*  
 Diminuzione pendenza del letto fluviale  
 Diminuzione dimensioni del substrato  
 Aumento diversità tassonomica

da Feld et al., 2011. From natural to Degraded River and back again: a test of restoration ecology theory and practice. Advances in ecological research Vol 44. 119-209.





## Scopo

- Proporre **esempi** di **possibili obiettivi** per il **ripristino** della qualità morfologica e di habitat nei tratti fluviali investigati in **Sardegna**.
- **Quantificare** l'effetto di tali misure sui descrittori utilizzati per la **valutazione degli habitat sensu DM 260/2010**.

Le proposte qui considerate sono **solo esempi** indirizzati in particolare a quantificare l'effetto di una specifica misura sugli indicatori della qualità dell'habitat.

Milano, 29/10/2013

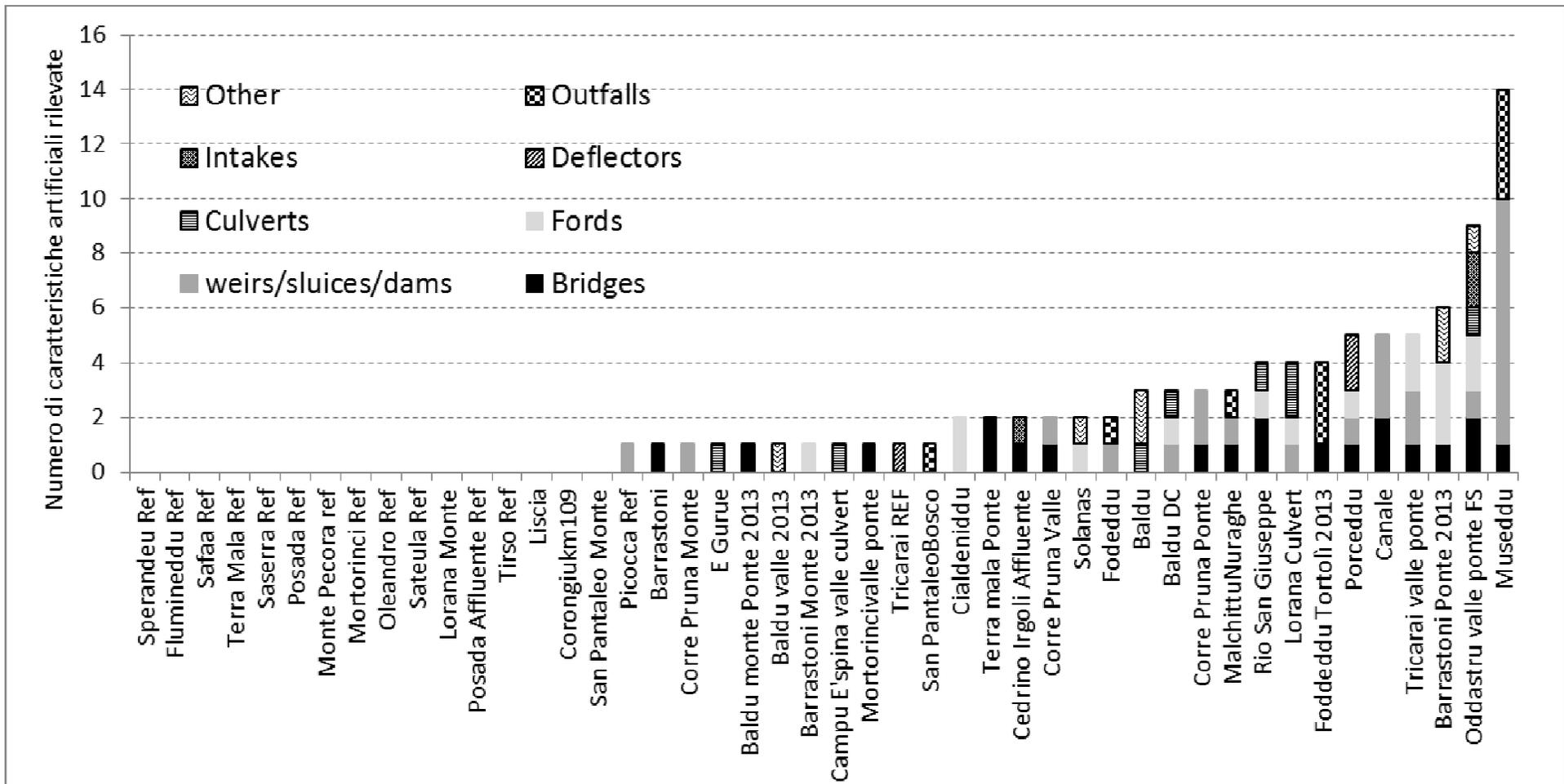
LIFE08 ENV/IT/00413 INHABIT



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



# Qual è la situazione osservata in Sardegna



CARAVAGGIO)

Milano, 29/10/2013

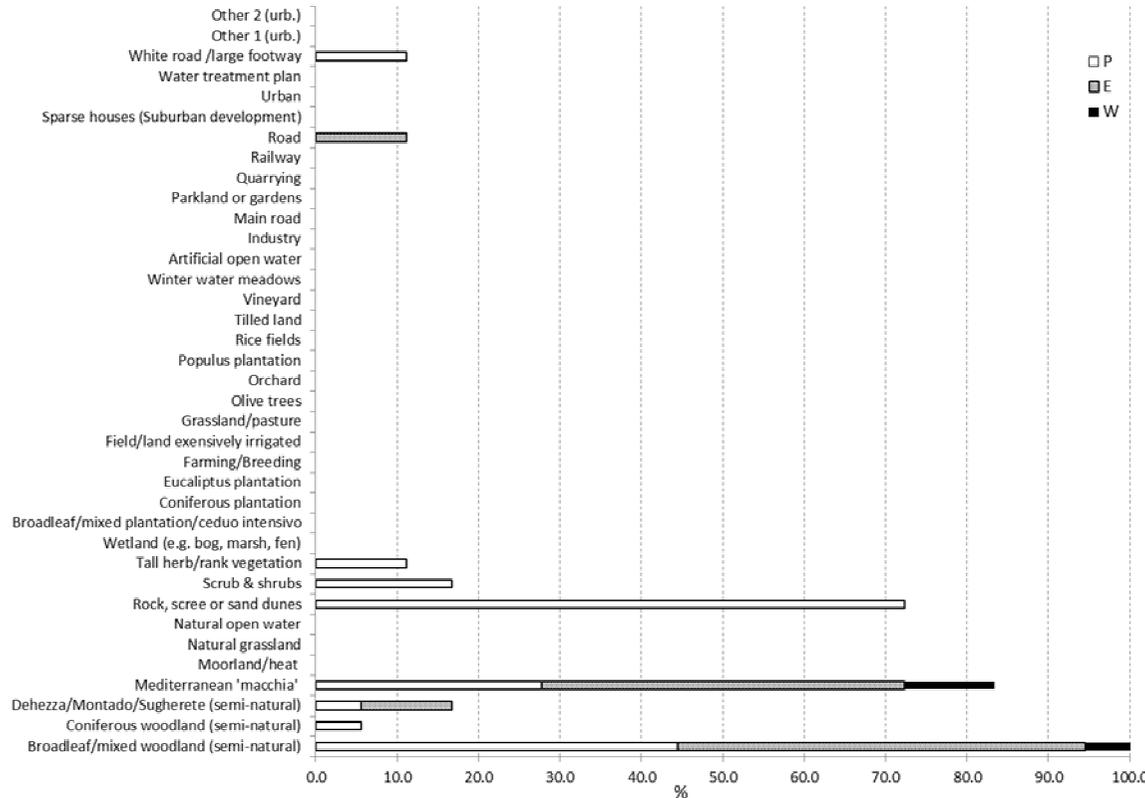
LIFE08 ENV/IT/00413 INHABIT



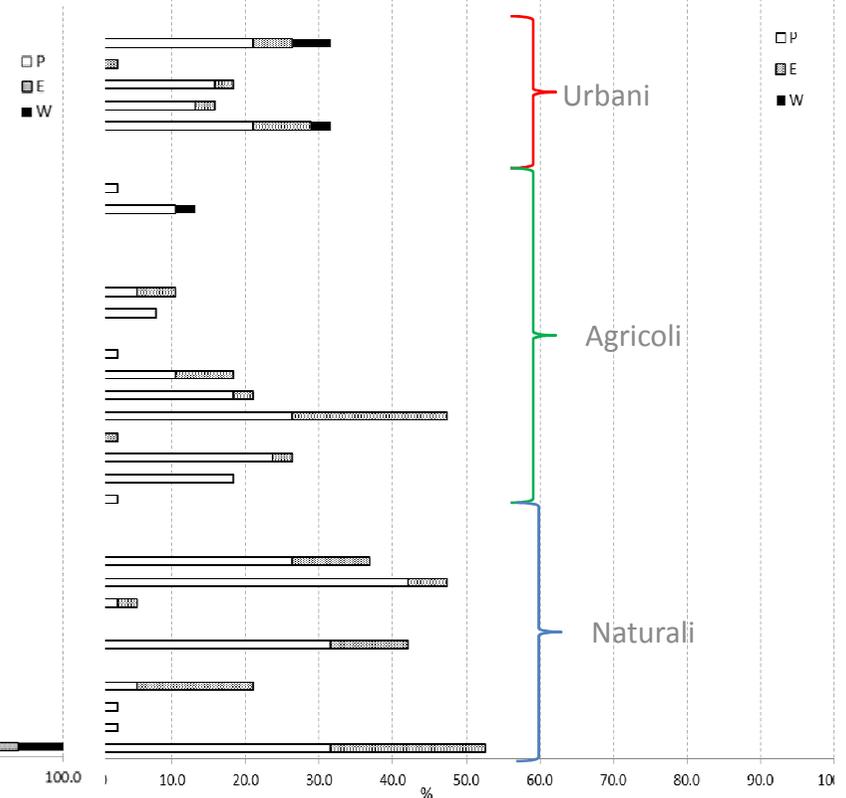
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



Banktop land use (within 50m from banktop) - REFERENCE sites



Banktop land use (within 50m from banktop) - non REFERENCE sites



# Tipo di uso del territorio oltre la sommità di sponda



Facilità appl.	Categoria di informazione	Caratteristica	Punteggio HMS
5	Diversificazione dell'habitat / HQA	Struttura vegetazione di sponda	
5	Diversificazione dell'habitat / HQA	Copertura arborea	
5	Diversificazione dell'habitat / HQA	Vegetazione e detrito organico in alveo	
5	Uso del territorio / LUI	Uso del suolo sulla sponda	
5	Uso del territorio / LUI	Direzione della linea di aratura	
5	Presenza di manufatti o alterazioni / HMS	Sponde sfalciate	1
5	Presenza di manufatti o alterazioni / HMS	Rifiuti in alveo o sulle sponde	1
4	Diversificazione dell'habitat / HQA	Presenza di BL/MM nei 50 m dal banktop (almeno un terzo)	
4	Diversificazione dell'habitat / HQA	Struttura vegetazione oltre la sommità di sponda	
4	Uso del territorio / LUI	Uso del suolo nei 5 m dal banktop	
4	Uso del territorio / LUI	Estensione della sponda	
4	Presenza di manufatti o alterazioni / HMS	RS (sponda)	1 (per ogni record)
4	Presenza di manufatti o alterazioni / HMS	RS (canale)	1 (per ogni record)
4	Presenza di manufatti o alterazioni / HMS	Culvert minori /attraversamenti	8 (ognuno)
4	Presenza di manufatti o alterazioni / HMS	Guado	2 (ognuno)
4	Diversificazione dell'habitat / HQA	Diversificazione del substrato	
4	Diversificazione dell'habitat / HQA	Diversificazione del flusso	



4	Diversificazione dell'habitat / HQA	Diversificazione del flusso	
3	Diversificazione dell'habitat / HQA	Presenza di barre	
3	Uso del territorio / LUI	Uso del suolo nei 50 m dal banktop	
3	Presenza di manufatti o alterazioni / HMS	RI (sponda)	2 (per ogni record)
3	Presenza di manufatti o alterazioni / HMS	RI (canale)	2 (per ogni record)
3	Presenza di manufatti o alterazioni / HMS	Arginatura	1 per ogni record)
3	Presenza di manufatti o alterazioni / HMS	Briglie (Barriere trasversali)	2 (ognuno)
3	Presenza di manufatti o alterazioni / HMS	Culvert maggiori / tombinature	8 (ognuno)
3	Presenza di manufatti o alterazioni / HMS	Deflector/Pennello	1 (2 se presente più di un pennello)
2	Presenza di manufatti o alterazioni / HMS	Ponti	1 (2 se è presente più di un ponte)
0	Uso del territorio / LUI	Altezza del banktop	



- **Opzione 1 – sito specifica. Misure di rimozione delle strutture artificiali.** In questo caso sono state prese in considerazione solo le caratteristiche che influiscono sul punteggio di HMS. **1a → rimozione 50%; 1b → rimozioni fino al buono di HMS.**
- **Opzione 2 – tipo specifica. Misure di rimozione dell'alterazione di habitat.** È stato costruito un database in cui le **caratteristiche artificiali** dei tratti fluviali in termini di **uso del territorio** vengono sostituite con caratteristiche naturali rilevate nel tratto investigato.



- **Opzione 3 – tipo specifica. Applicazione di misure di ripristino della naturalità senza intervenire sulle alterazioni presenti.** Sono state **inserite** le **caratteristiche naturali** tipiche dei siti di riferimento. Tali caratteristiche sono state sostituite a quelle naturali già presenti.
- **Opzione 4 – tipo specifica. Applicazione di misure di ripristino della naturalità e rimozione delle alterazioni.** Le caratteristiche **artificiali dei tratti fluviali sono state sostituite da caratteristiche naturali tipiche dei siti di riferimento**, a prescindere da quanto potesse essere difficile rimuovere una specifica caratteristica artificiale.

**Caratteristiche di habitat e idron 2011. Sardegna.**

**Possibile risultato conseguente l'applicazione di misure di ripristino degli habitat naturali e rimozione delle alterazioni morfologiche nel Corr'e pruna (da Flumineddu e Picocca)**



Alveo rettificato. Struttura della sponda Uniforme (U).



Alveo naturale. Uso naturale: BL.



Struttura naturale habitat canale e di sponda.



Struttura della sommità di sponda: uniforme a vegetazione erbacea (strada sulla sommità. Sponde arg



Struttura di sponda e uso del territorio in un sito naturale (Macchia mediterranea MM).



Struttura di sponda e uso del territorio in un sito naturale (Alberi e arbusti sulla sponda: BL).



## Un esempio – Corre pruna Monte

Opz.	A	Settore fluviale considerato/tipo di opera	Valore osservato	Valore dopo misura	Note
Opz. 1a	5	Sfalciamento sponde ( <i>sweep-up</i> )	P	P	
	4	Alveo risezionato ( <i>spot checks</i> )	10	5	
	4	Alveo rettificato in modo evidente ( <i>sweep-up</i> )	W	E	
	3	Sponda rinforzata ( <i>sweep-up</i> )	P	P	
	3	Sponda arginata - <i>Embankment</i> ( <i>spot checks</i> )	20	10	
	3	Sponda arginata ( <i>sweep-up</i> )	W	E	
	3	Alveo/Weir	1	1	
	3	Impoundment ( <i>sweep-up</i> )	E	P	
Opz. 1b	5	Sfalciamento sponde ( <i>sweep-up</i> )	P	0	Se si eliminano tutte le alterazioni ma non EM non si ottiene il buono per HMS
	4	Alveo risezionato ( <i>spot checks</i> )	10	0	
	4	Alveo rettificato in modo evidente ( <i>sweep-up</i> )	W	P	
	3	Sponda rinforzata ( <i>sweep-up</i> )	P	0	
	3	Sponda arginata - <i>Embankment</i> ( <i>spot checks</i> )	20	8	
	3	Sponda arginata ( <i>sweep-up</i> )	W	P	
	3	Alveo/Weir	1	1	
Opz. 2	4	Usò territorio agli <i>spot checks</i>		Usi artificiali convertiti in MM	È stato rilevato un solo uso naturale e solo nello <i>sweep-up</i> : MM



Opz.	A	Settore fluviale considerato/tipo di opera	Valore osservato	Valore dopo misura	Note
Opz. 3	4	Use territorio agli <i>spot checks</i>		Nessuna modifica	Rilevati solo usi non naturali
	5	Struttura <i>bankface (spotchecks)</i>		Nessuna modifica	
	4	Struttura <i>banktop (spot checks)</i>		Nessuna modifica	
	5	Use del territorio sponda ( <i>Sweep up</i> )		Aggiunti	
	3	Use del territorio <i>banktop (Sweep up)</i>		BL: P, MM: P, RD: P	
	5	Copertura arborea ( <i>sweep-up</i> )		Nessuna modifica	
Opz. 4	4	Use territorio agli <i>spot checks</i>		20 BL	Rilevati solo usi non naturali
	4	Struttura <i>banktop (spot checks)</i>		20: C	
	5	Struttura <i>bankface (spot checks)</i>		10: S 10: C	
	5	Use del territorio sponda ( <i>Sweep up</i> )		Eliminati tutti gli usi non naturali;	
	4	Use del territorio <i>banktop (Sweep up)</i>		aggiunto BL: E; MM: P; RD: P	
	5	Copertura arborea ( <i>Sweep-up</i> )		Semicontinuos	

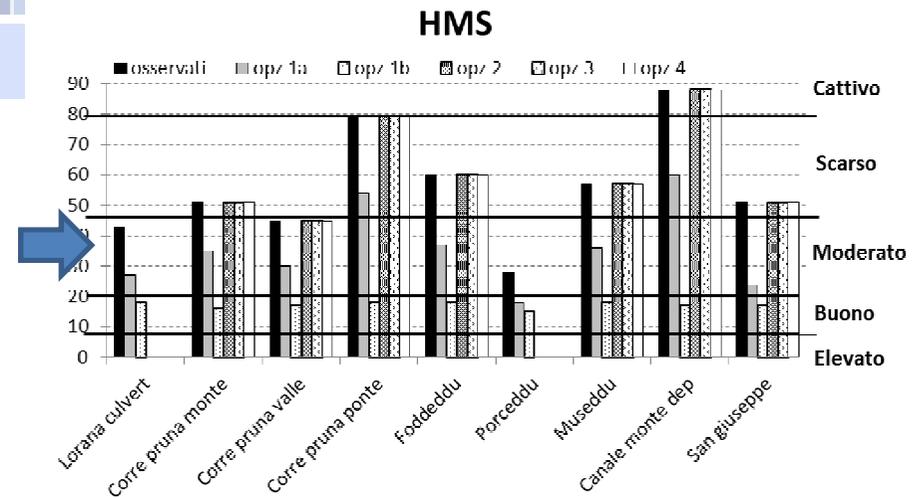
Valori osservati				Opzione misura	Valori dopo le misure			
HMS	LUI	HQA	IQH		HMS	LUI	HQA	IQH
51	11	34	0.57	Opzione 1a	35	6.2	34	0.66
				Opzione 1b	16	6.2	34	0.72
				Opzione 2	51	4.8	37	0.64
				Opzione 3	51	9	36	0.60
				Opzione 4	51	4.8	47	0.71
				Potenziale	16	4.8	47	0.83



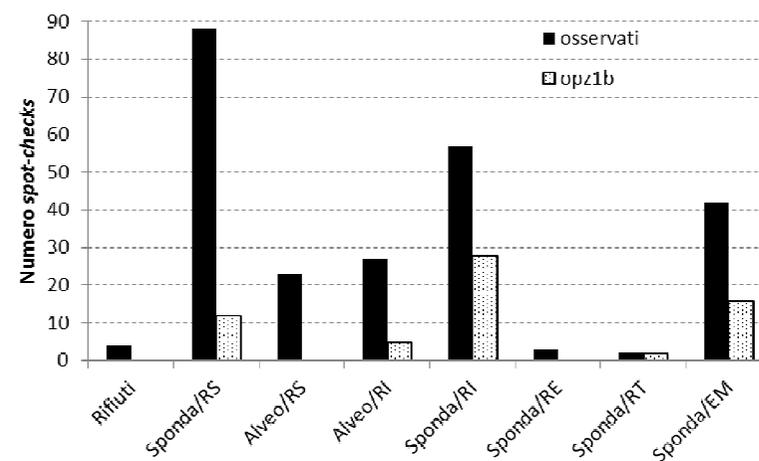
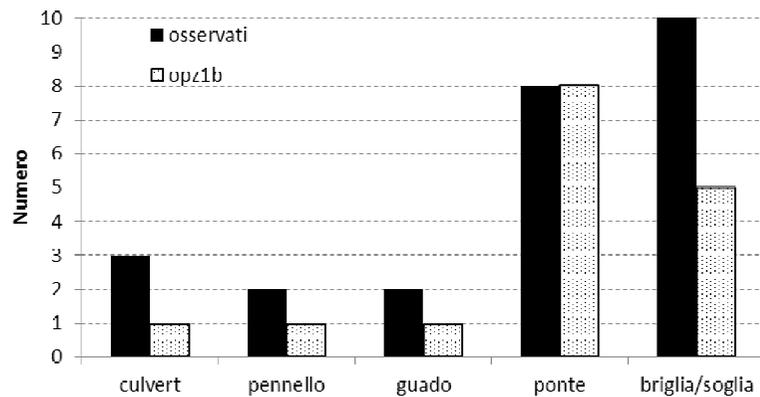


La semplice rimozione di metà delle strutture artificiali (Opz. 1a) non è sufficiente, nella maggior parte dei casi, a raggiungere lo stato buono per HMS

Situazione in termini di alterazioni presenti quando si raggiunge il buono stato per HMS

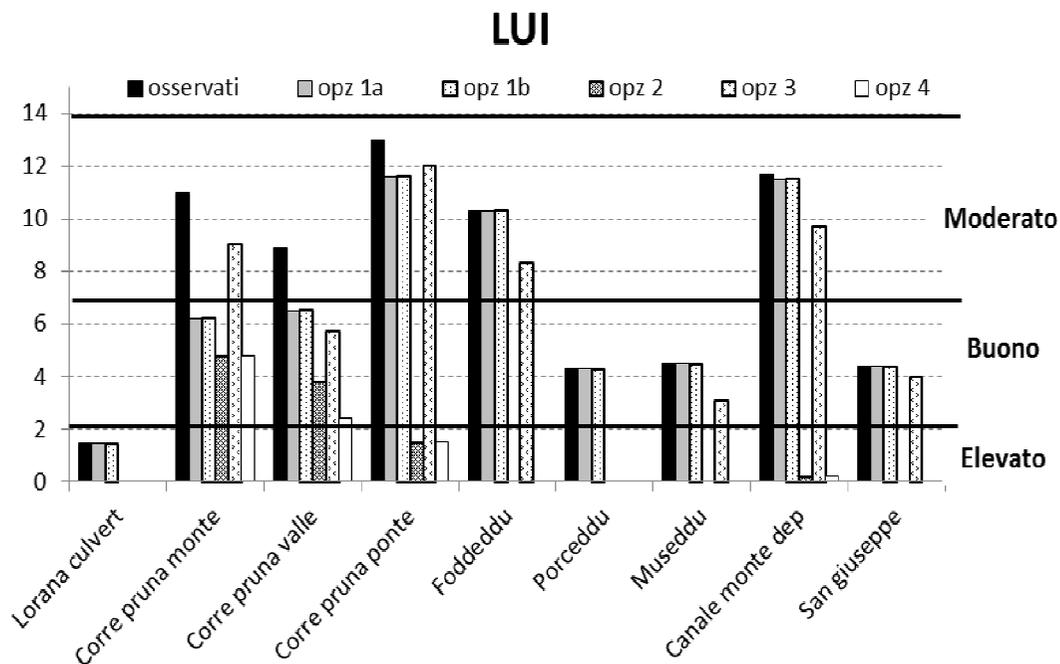


Considerati 9 tratti fluviali

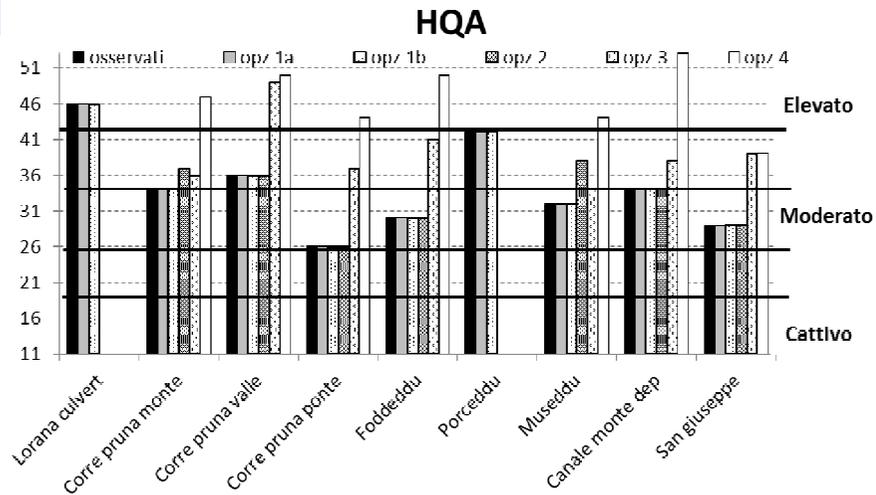




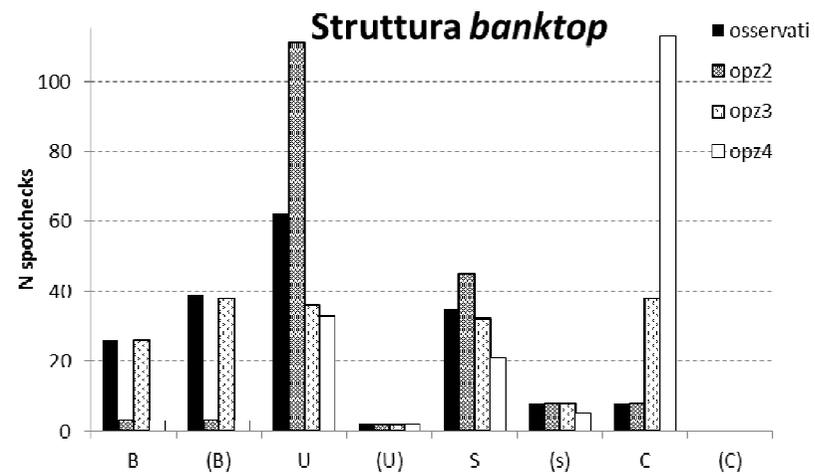
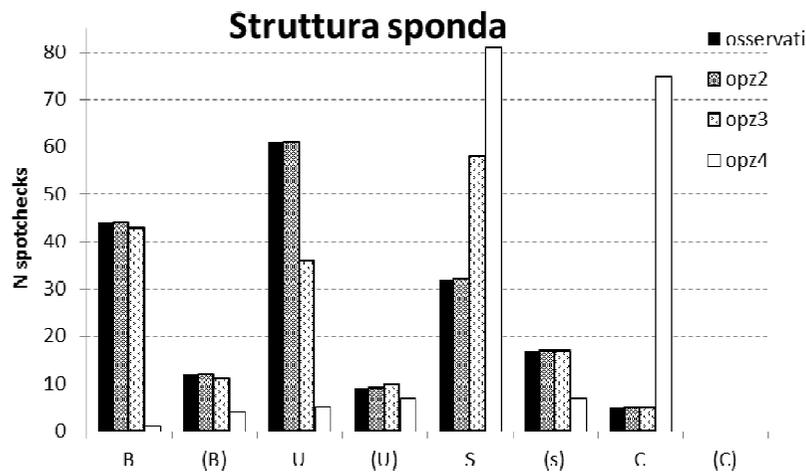
**L'uso del territorio** nei tratti fluviali studiati, sebbene si sia avuta cura di selezionare tratti che rappresentassero tutto il gradiente di alterazione, non è mai fortemente compromesso, pertanto poche misure possono essere sufficienti a portare l'indice LUI allo stato buono o elevato.



Non basta aggiungere usi del territorio naturali, ma sembra necessario sostituire gli usi artificiali presenti con usi naturali



Recupero della naturalità di sponde e alveo (che potrebbe avvenire come *passive restoration*), è la misura che ha un effetto significativo sull'aumento dell'HQA. La combinazione di rimozione del risezionamento e aumento della complessità e della naturalità delle sponde è, in molti dei casi considerati, l'elemento che può portare al raggiungimento di valori di IQH almeno buoni





- L'elenco delle misure proposte fornisce un'indicazione delle caratteristiche che è possibile considerare per il **miglioramento degli habitat**.

Ci aspettiamo che le misure proposte e i conseguenti effetti previsti:

- possano essere di **supporto** per valutare **l'influenza** di **nuove opere** sugli habitat dei tratti fluviali
- possano **guidare** la **predisposizione** di **interventi** che abbiano il minore impatto possibile.
- Le misure proposte potranno avere **effetti** maggiormente **verificabili** su **specifiche metriche**.

Ulteriori dettagli in I3d2 – [www.life-inhabit.it](http://www.life-inhabit.it)

Grazie per l'attenzione!



FOTO ANDREA BUFFAGNI

