



PROGETTO LIFE INHABIT

(LIFE08 ENV/IT/000413)



**CARATTERISTICHE IDROMORFOLOGICHE, HABITAT
E PIANI DI GESTIONE DEI BACINI IDROGRAFICI.**

**NUOVE MISURE PER MIGLIORARE LA QUALITÀ
ECOLOGICA DEI FIUMI E LAGHI SUD EUROPEI.**


**Applicazione dei principi di limnologia ai fini
dell'implementazione della legislazione in campo
ambientale**

**Laura Marziali, Stefania Erba, Andrea Buffagni
CNR-IRSA - Brugherio**

Summer school Macroinvertebrati acquatici
Tovel, 28 Agosto - 2 Settembre 2011

Direttiva quadro 2000/60/CE

Water Framework Directive (WFD)

- Linee guida per la valutazione della qualità ecologica degli ambienti acquatici
 - *Common Implementation Strategy* degli Stati europei
 - Obiettivo: raggiungere lo stato ecologico “buono” entro il 2015
 - La **qualità ecologica** si misura mediante monitoraggio di:
 - 1) **organismi acquatici** : macroinvertebrati, flora acquatica (macrofite, alghe), pesci
 - 2) **elementi idromorfologici** degli ambienti idrici
 - 3) **analisi chimica**
- 

STRATEGIA

- Identificazione dei tipi di corpi idrici
- Identificazione dei siti di riferimento: ambienti ad elevato grado di naturalità, che non risentano di impatti antropici
- Metodi di campionamento standardizzati
- Sviluppo di sistemi di valutazione della qualità ecologica dei fiumi: biologia, idromorfologia, chimica



DEFINIZIONE DEI TIPI DI CORPI IDRICI

- Tipo = parte di corpo idrico omogenea per caratteristiche abiotiche (e quindi biotiche!)
- Idroecoregioni (HER): con limitata variabilità chimica, fisica e biologica
- All'interno delle HER definizione dei tipi secondo:
 - Sistema A: geologia, altitudine, dimensione bacino, ecc.
 - Sistema B: caratteristiche regionali, origine, substrato, idrologia, clima, ecc.
 - In Italia 3 livelli: regionalizzazione, tipologia, tipologia di dettaglio

HER ITALIA



Fig.1. Rappresentazione delle idroecoregioni italiane con relativo codice e confini regionali.

Cod HER_Italia	Nome italiano	Totale superficie campionamento (m ²)	Riffle/Pool/ Generico
1	Alpi Occidentali	1	Riffle/G
2	Prealpi_Dolomiti	1	Riffle/G
3	Alpi Centro-Orientali	1	Riffle/G
4	Alpi Meridionali	1	Riffle/G
5	Monferrato	0.5	G
6	Pianura Padana	0.5	G
7	Carso	1	G
8	Appennino Piemontese	1	Pool/G
9	Alpi Mediterranee	1	Riffle/G
10	Appennino Settentrionale	1	Pool/G
11	Toscana	0.5	Pool
12	Costa Adriatica	0.5	Pool/G
13	Appennino Centrale	0.5	Pool/G
14	Roma_Viterbese	0.5	Pool/G
15	Basso Lazio	0.5	Pool
14	Vesuvio	0.5	Pool/G
16	Basilicata_Tavoliere	0.5	Pool
17	Puglia_Gargano	0.5	Pool
18	Appennino Meridionale	0.5	Pool/G
19	Calabria_Nebrodi	0.5	Pool/G
20	Sicilia	0.5	Pool
21	Sardegna	0.5	Pool

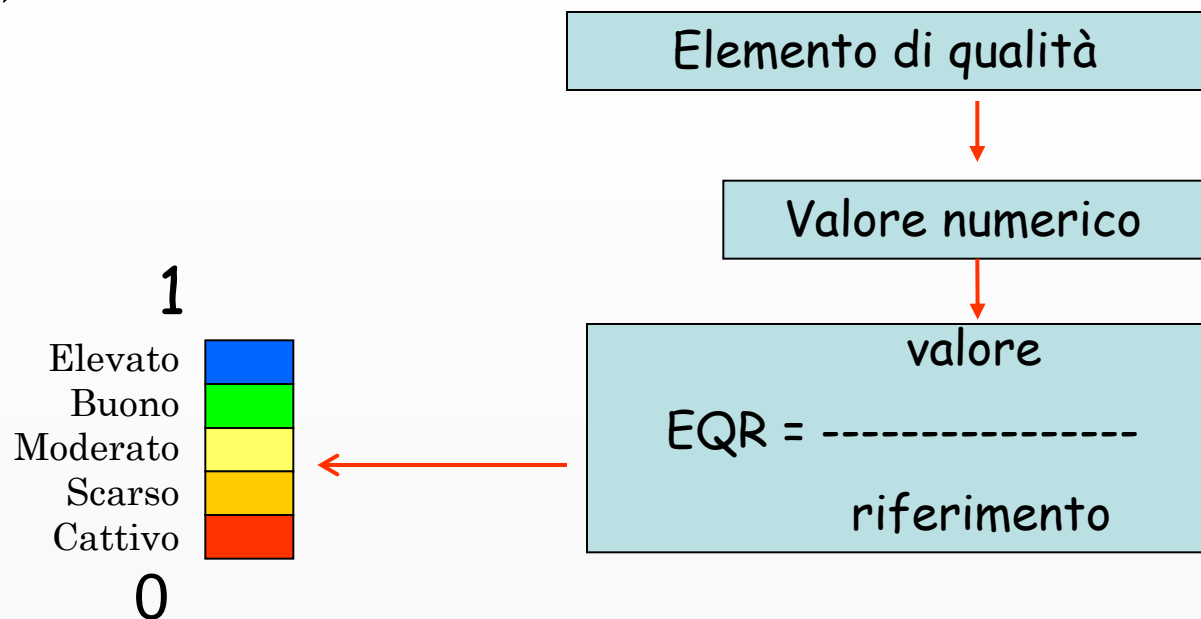
SITI DI RIFERIMENTO

- Condizioni di riferimento = condizioni biologiche, idromorfologiche e fisico-chimiche tipiche specifiche che rappresentano i valori degli elementi di qualità per tale tipo di corpo idrico superficiale in stato ecologico elevato, ossia in stato naturale o con alterazioni non significative
- Vengono individuate analizzando le pressioni agenti sul corpo idrico e mediante dati di monitoraggi pregressi
- Vengono descritte per ogni tipo fluviale, mediante protocolli standard di rilevamento



RAPPORTO DI QUALITÀ ECOLOGICA (RQE)


- Per determinare la qualità ecologica di un sito, vengono rilevati i valori degli elementi di qualità mediante protocolli standard
- Tali valori vengono rapportati ai valori ottenuti mediante l'applicazione degli stessi protocolli nei siti di riferimento dello stesso tipo fluviale (RQE = rapporto di qualità ecologica)





CARAVAGGIO

Rilevamento idromorfologico e degli habitat
fluviali



CARAVAGGIO

=

CORE ASSESSMENT OF RIVER HABITAT VALUE AND HYDRO-MORPHOLOGICAL CONDITION

- Metodo per la caratterizzazione degli habitat fluviali: dati di habitat e idromorfologici qualitativi e quantitativi
- Deriva dal *River Habitat Survey* (Raven et al., 1977, *Environmental Agency*, UK)
- Adattato ai fiumi Mediterranei: maggiore diversificazione e dinamicità

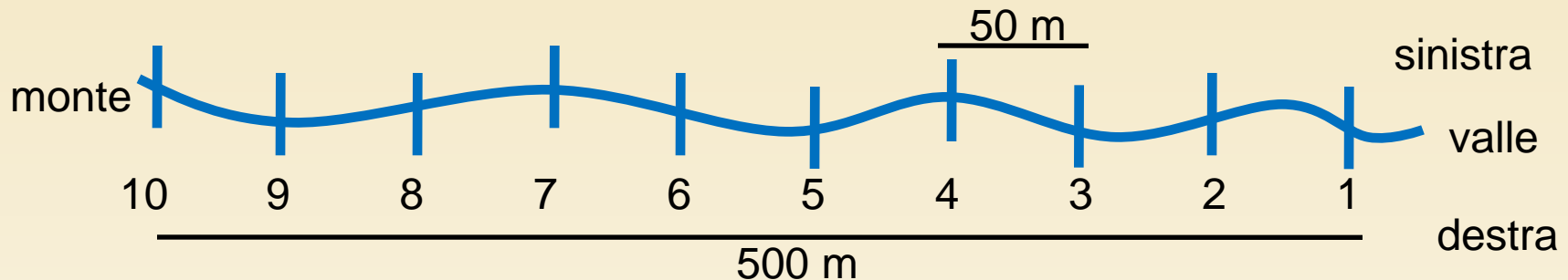


UK vs. ITALIA



PROTOCOLLO

- Unità di campionamento: transetto longitudinale di 500 m.
- Diviso in 10 spot-checks: transetti trasversali ogni 50 m
- Per ogni spot-check registrati: flusso, substrato, modificazioni di alveo e rive, uso del territorio, vegetazione in alveo, ecc



o Scheda di campo 4 pagine – 1,5 ore

CARAVAGGIO 2005 - CNR-IRSA, Core Assessment of River hAbitat VAue and hydro-morphoGical cOndition										pagina 1	
Fiume		Sito		Data							
Transetto 1 a valle		10 Transetti (Spot-checks)						primario		secondario	
Transetto (Spot-Check)		GPS	9	8	7	6	5	4	3	2	1
		Scegliere e quando pag. 2 compilato									
Sponda Sinistra	A₁ Uso del suolo alla sommità della sponda e struttura della vegetazione di riva (UK, F)										
	Criteri per sommità sponda sinistra (struttura di pendice B, uso Shale, Veg. non igrofila, linea di detriti, topografia/Rocce discontinua)										
	Altezza della sponda (Banktop) (m)										
Sponda Sinistra	B₁ Attributi fisici - Sponda Sinistra (UK, E)										
	Caratteri zone marginali e sponde: Pendenza (Vert., Steep, Gentle) (V, NO, Confianza NA, Bem, An, Bem)										
	Ampiezza Dera (cio piano sommitale) (m)										
Sponda Destra	A₂ Uso del suolo e struttura della vegetazione di riva (UK, F)										
	Criteri per sommità sponda sinistra (struttura di pendice B, uso Shale, Veg. non igrofila, linea di detriti, topografia/Rocce discontinua)										
	Altezza della sponda (Banktop) (m)										
Sponda Destra	B₂ Attributi fisici - Sponda Destra (UK, E)										
	Caratteri zone marginali e sponde: Pendenza (Vert., Steep, Gentle) (V, NO, Confianza NA, Bem, An, Bem)										
	Ampiezza Dera (cio piano sommitale) (m)										
Intero Sito	C Numero di caratteristiche selezionate dell'alveo (UK, C/K)										
	C ₁ - Contare sempre										
	C ₂ - Contare sempre & posizionare in Pag. 2										
Intero Sito	D Altre caratteristiche di alveo e sponde (contare se pianificato) (UK, K)										
	Free fall										
	Chute flow										

CARAVAGGIO 2005 - CNR-IRSA										10 Transetti (Spot-checks)										pagina 2	
ATTRIBUTI FISICI DELLE SPONDE E DEL CANALE (UK, E)										Transetto 1 a valle											
Sensibilità acque - corso su (3, 3 rettilineo (S), curva (C))										Transetto (Spot-check)										su un transetto di 10m	
Numero di rami bagnati										10	9	8	7	6	5	4	3	2	1		
E Caratteristiche di Erosione/Deposito										Cerchiare EC, SC o EB se costituiti da substrato sabbioso											
Sponda Sinistra (alcune X)																					
Erosione/Habitat (NV, NO, EC, SC, EB - sponda erosa, ET - sommità sponda erosa, EE - piede sponda erosa, TO - plate, LE - Erosione Locale)																					
Deposito (NV, NO, PEK), VP (A), SB(A), YS(A), AB - Barro Alternato, CB - Barro Concavo, BB - grossi blocchi, SD - Depositi di Salsicci, depositi SP(A) (BB, AR)																					
Sponda Destra (alcune X)																					
Erosione/Habitat (NV, NO, EC, SC, EB - sponda erosa, ET - sommità sponda erosa, EE - piede sponda erosa, TO - plate, LE - Erosione Locale)																					
Deposito (NV, NO, PEK), VP (A), SB(A), YS(A), AB - Barro Alternato, CB - Barro Concavo, BB - grossi blocchi, SD - Depositi di Salsicci, depositi SP(A) (BB, AR)																					
Canale Primario (maggior portata)																					
Deposito, in mezzo al canale (NV, NO, RO, EB, VR, Bg(B), MB, VB, MI, MU - Barro Moltiplice, SP) (BB, AR)																					
Posizione canale bagnato: sinistra (L) - centro (C) - destra (R)																					
Larghezza pelo libero (m)																					
Profondità massima dall'acqua (m) (H)																					
Canale Secondario (a più diverso rispetto al canale I)																					
Deposito, in mezzo al canale (NV, NO, RO, EB, VR, Bg(B), MB, VB, MI, MU - Barro Moltiplice, SP) (BB, AR)																					
Posizione canale bagnato: sinistra (L) - centro (C) - destra (R)																					
Larghezza pelo libero (m)																					
Profondità massima dall'acqua (m) (H)																					
Larghezza totale pelo libero (m)																					
Larghezza totale dell'alveo (barre incluse e n)																					
F Habitat e Modificazioni del canale (UK, E)																					
Canale Primario (maggior portata)																					
AR (vegetazione)																					
Substrato (NV, PE, BO, CO, OP, SA, SI, CL, PE, RR, CC, AR)																					
Tipo di flusso (FF, CH, BW, UW, CF, RP, UP, SM, NP, DR)																					
Modificazioni dell'alveo (NK, NO, CV, RS, R, DA, FO, TR)																					
Codice & Posizione caratteristiche Artificiali/Naturali (canale I) - Vedere C/K, n° Foto, vedere Chiave applicativa, pag. 4 (cerchiare con decisione G se erosa), indicare la profondità se CD																					
Canale Secondario																					
AR (vegetazione)																					
Backwater/(b) Canale Artificiale(a)																					
Substrato (NV, PE, BO, CO, OP, SA, SI, CL, PE, RR, CC, AR)																					
Tipo di flusso (FF, CH, BW, UW, CF, RP, UP, SM, NP, DR)																					
Modificazioni dell'alveo (NK, NO, CV, RS, R, DA, FO, TR)																					
Codice & Posizione caratteristiche Artificiali/Naturali (canale II) - Vedere C/K, n° Foto, vedere Chiave applicativa, pag. 4 (cerchiare con decisione G se erosa), indicare la profondità se CD																					
G Caratteristiche Artificiali (UK, D)																					
(Intero Sito : Sweep-up & Transetti)																					
B - Ponti																					
W - Traversa/baglio/dighe																					
F - Guadri																					
C - Tombino/sottopasso																					
assenti																					
D - Pinnelli																					
I - Prelievi (anche salsicci)																					
O - Scanchi																					
Altro																					
H Tipi di vegetazione in alveo/Detrito Organico (UK, G)										da valutare su un transetto largo 10 m usare E (-33% area) ecc. se presente											
assente (N) o non visibile (NV)																					
spatole/muschicchi/cheni																					
erba a foglia larga emergenti																					
canne/canalicini/giunchi, etc.																					
a foglie galleggianti (radicate)																					
a foglie galleggianti libere																					
anfibi																					
sommerse a foglia larga																					
sommerse a foglia allungata																					
sommerse a foglia filiforme																					
alghe filamentose																					
radici sommerse di piante riparie (TP)																					
CP DM/FP DM (cerchiare se FP DM)																					
LOD/Kybi (e.g. alberi caduti)																					

Usare la colonna in fondo a destra per indicare i tipi non osservati nei transetti (usare E o NV)
Canale principale / Canale secondario



○ Sponde:

- pendenza
- alterazioni
- materiale

○ Alveo:

- barre
- depositi
- substrato
- tipi di flusso
- morfologia

○ Uso del suolo:

- naturale, agricolo, urbano
- profilo della riva
- struttura della vegetazione





CAMPIONAMENTO BIOLOGICO

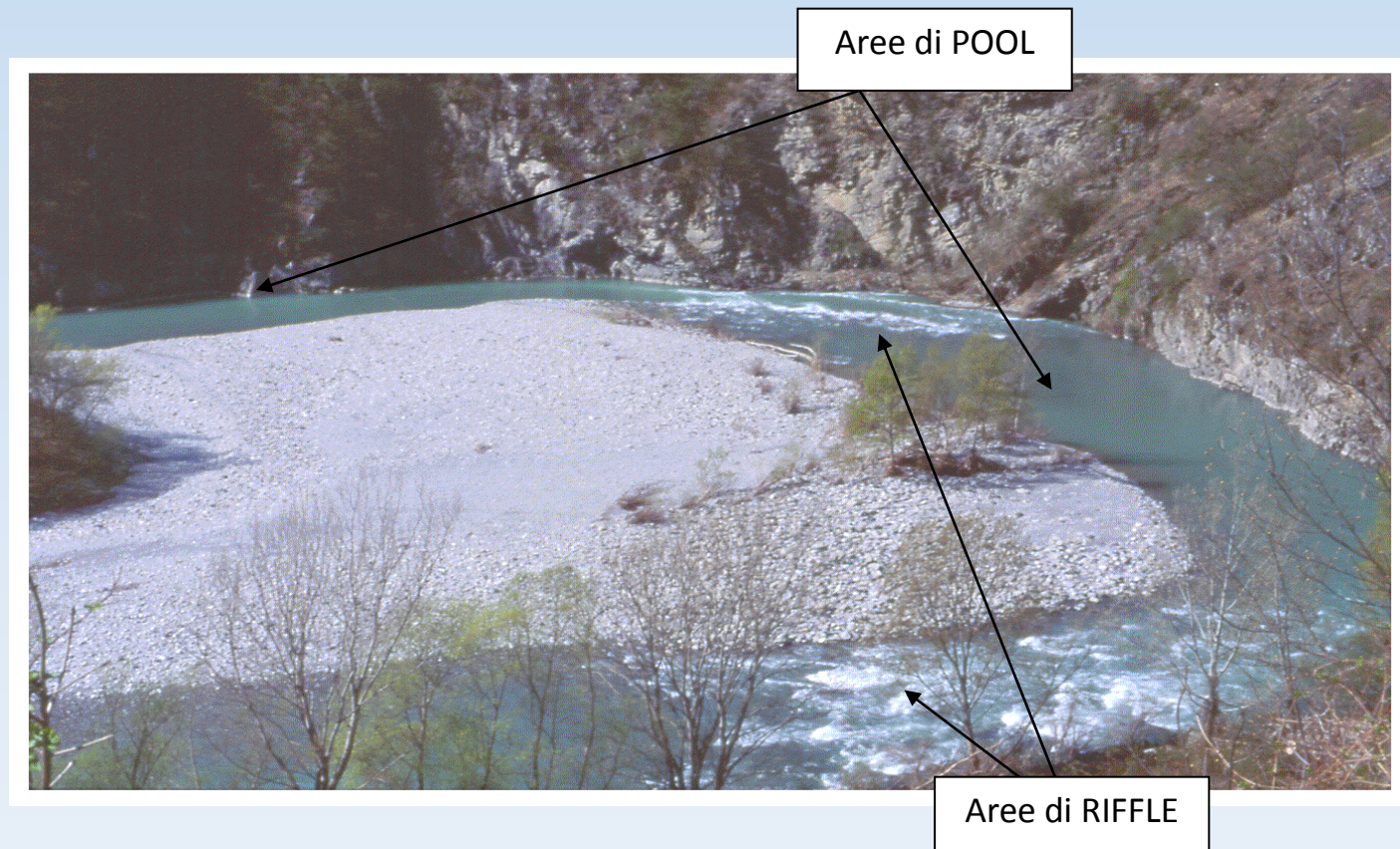
I macroinvertebrati bentonici come bioindicatori



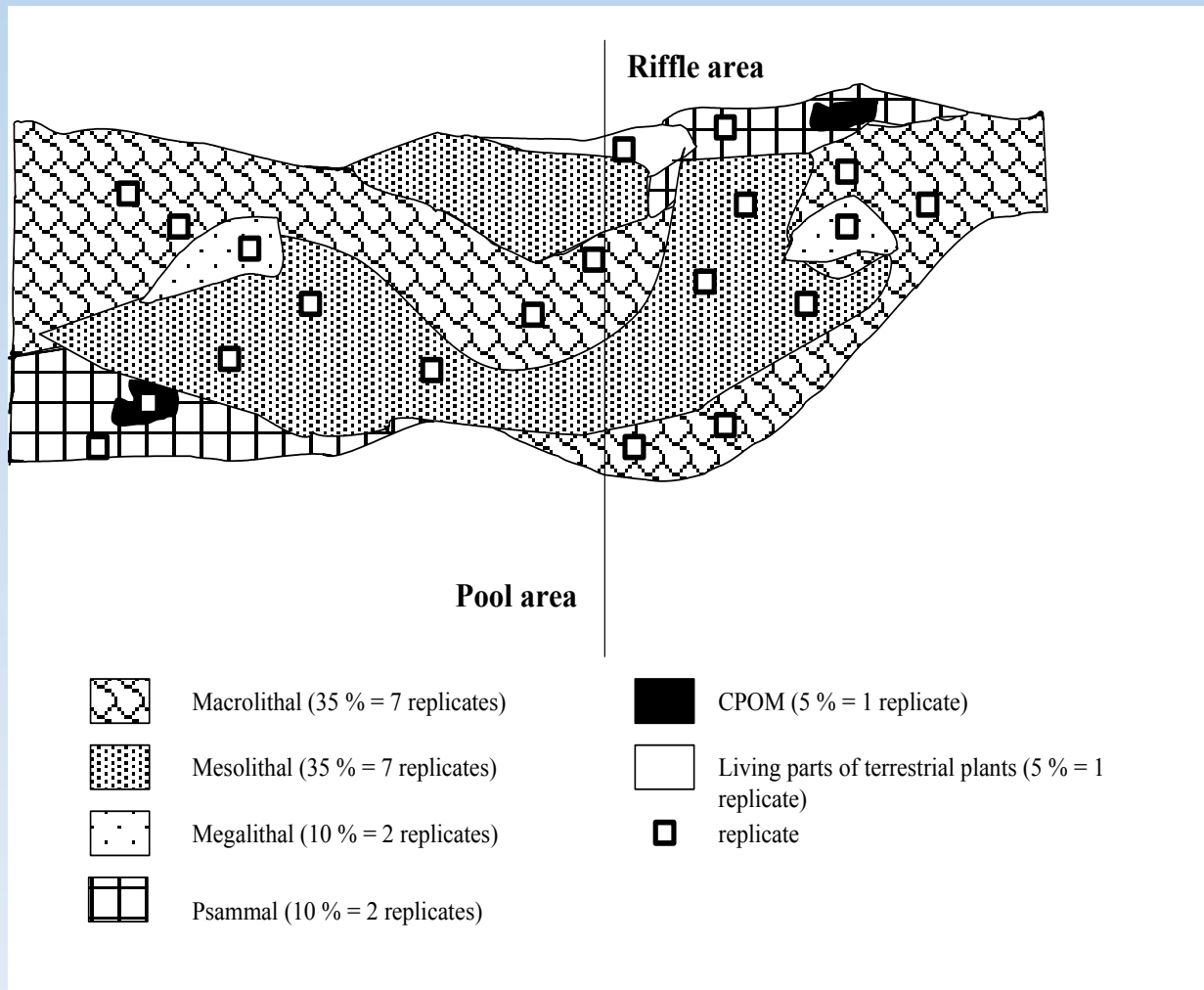
FIUMI GUADABILI



- Campionamento multihabitat proporzionale, ossia degli habitat più rappresentativi
- Individuazione di una sequenza *RIFFLE-POOL* (= area erosionale-deposizionale)



Caratterizzazione dei microhabitat (scheda di campo)



Substrati organici (tipo di materiale) o minerali (granulometria)



Tipi di substrati

Immagini fotografiche dei microhabitat minerali



Fig. HM 1. Limo (ARG)



Fig. HM 2. Argilla/Limo (ARG)



Fig. HM 7. Microlithal (MIC)



Fig. HM 8. Microlithal (MIC)



Fig. HM 3. Sabbia (SAB)



Fig. HM 4. Sabbia (SAB)



Fig. HM 9. Mesolithal (MES)



Fig. HM 10. Mesolithal (MES)



Fig. HM 5. Ghiaia (GHI)



Fig. HM 6. Ghiaia (GHI)



Fig. HM 11. Macrolithal (MAC)



Fig. HM 12. Macrolithal (MAC)



Fig. HM 13. Megalithal (grandi massi) (MGL)



Fig. HM 14. Megalithal (substrato roccioso) (MGL)



Fig. HB 19. Alghie (filamentose nella foto) (AL)



Fig. HB 20. Alghie (filamentose nella foto) (AL)



Fig. HM 15. Artificiale (ART)



Fig. HM 16. Artificiale (calcestruzzo) (ART)

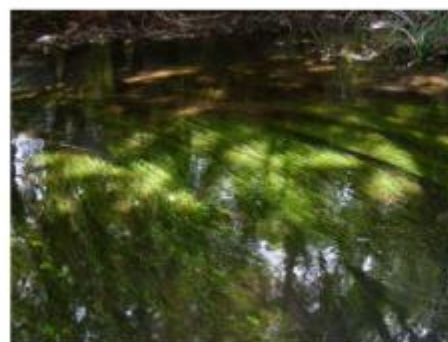


Fig. HB 21. Macrofite sommerse (SO)



Fig. HB 22. Macrofite sommerse (SO)



Fig. HM 17. Igropetrico (IGR)



Fig. HM 18. Igropetrico - dettaglio (IGR)



Fig. HB 29. CPOM (foglie e legnetti) (CP)



Fig. HB 30. CPOM (foglie) (CP)

Tipi di flusso



Fig. FT 41. Increspato (RP)



Fig. FT 42. Increspato (RP) - dettaglio



Fig. FT 47. Chute (CH)



Fig. FT 48. Chute (CH) - dettaglio



Fig. FT 43. Unbroken standing waves (UW)



Fig. FT 44. Unbroken standing waves (UW) -
dettaglio



Fig. FT 49. Flusso Caotico (CF)



Fig. FT 50. Flusso Caotico (CF)



Fig. FT 45. Broken standing waves (BW)



Fig. FT 46. Broken standing waves (BW) - dettaglio



Fig. FT 51. Upwelling (UP)



Fig. FT 52. Cascata (FF)

- Campionamento quantitativo: 10 repliche di area 0,05 m² o 0,1 m² nelle aree di *riffle* (es. Alpi) e/o di *pool* (es. Sud Italia) – se riconoscibili
- Strumenti di raccolta:
 - rete Surber (maglie da 0,5 mm) per zone poco profonde (< 0,5 m)
 - retino immanicato (maglie da 0,5 mm) per zone più profonde



- Raccolte in inverno, tarda primavera e tarda estate

FIUMI NON GUADABILI



- Campionamento habitat specifico: raccolta quantitativa su lamelle artificiali di faesite grezza
- Implica un campionamento selettivo da parte di alcuni taxa, es. reofili, rapidi colonizzatori ecc.
- Area fissa: 10 lamelle di 100 cm² di superficie, più o meno distanziate (3 mm – 3 cm); gruppi di 5 substrati artificiali
- Lasciati in posto 30 giorni (periodo di colonizzazione), legate a strutture galleggianti, a profondità di almeno 0,5-1,5 m, a 2/3 della profondità massima, vicino al fondo



- Scheda di campo: tipi di flusso




POTENZIALE APPLICATIVO

Metriche e indici



IDROMORFOLOGIA - CARAVAGGIO

- Interpretazione dati biologici
 - Correlazioni dirette tra caratteristiche idromorfologiche e comunità biologiche
 - Calcolo indici sintetici di qualità:
 - HMS = *Habitat Modification Score* - grado di alterazione morfologica; somma dei punteggi attribuiti alle caratteristiche indicative di alterazione idromorfologica
 - HQA = *Habitat Quality Assessment score* – stima di diversificazione e qualità degli ambienti fluviali; somma dei punteggi attribuiti alle caratteristiche naturali: numero di tipi di flusso e substrato, naturalità dell'uso del territorio, ecc.
 - LRD = *Lentic-lotic River Descriptor* – carattere lentic-lotico del sito (tipi di flusso e microhabitat) per verificare la comparabilità fra aree fluviali e l'applicazione dei metodi biologici di valutazione
- 

MACROINVERTEBRATI

INDICE STAR-ICM

- Indice multimettrico Star-ICM, un indicatore di qualità generica (non *stressor* specifiche) composto da 6 metriche opportunamente normalizzate e ponderate

Tipo di informazione	Tipo di metrica	Nome della Metrica	Taxa considerati nella metrica	Rif. Bibliografico	Peso
Tolleranza	Indice	ASPT	Intera comunità (livello di famiglia)	e.g. Armitage et al., 1983	0.333
Abbondanza/ Habitat	Abbondanza	$\text{Log}_{10}(\text{Sel_EPTD} + 1)$	Log_{10} (somma di Heptageniidae, Ephemeridae, Leptophlebiidae, Brachycentridae, Goeridae, Polycentropodidae, Limnephilidae, Odontoceridae, Dolichopodidae, Stratyomidae, Dixidae, Empididae, Athericidae e Nemouridae +1)	Buffagni et al., 2004; Buffagni & Erba, 2004	0.266
Ricchezza /Diversità	Abbondanza	1-GOLD	1 - (Abbondanza relativa di Gastropoda, Oligochaeta e Diptera)	Pinto et al., 2004	0.067
	Numero taxa	Numero totale di Famiglie	Somma di tutte le famiglie presenti nel sito	e.g. Ofenböck et al., 2004	0.167
	Numero taxa	Numero di Famiglie di EPT	Somma delle famiglie di Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera	e.g. Ofenböck et al., 2004; Böhmer et al., 2004.	0.083
	Indice Diversità	Indice di diversità di Shannon-Wiener	$D_{S-W} = -\sum_{i=1}^s \left(\frac{n_i}{A} \right) \cdot \ln \left(\frac{n_i}{A} \right)$	e.g. Hering et al., 2004; Böhmer et al., 2004.	0.083

PARAMETRI CHIMICO-FISICI

○ LIMeco

- misurazione di alcuni parametri di base
- Presenza di sostanze pericolose

		Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
	Punteggio*	1	0,5	0,25	0,125	0
Parametro						
100-O ₂ % sat.	Soglie**	≤ 10	≤ 20	≤ 40	≤ 80	> 80
N-NH ₄ (mg/l)		< 0,03	≤ 0,06	≤ 0,12	≤ 0,24	>0,24
N-NO ₃ (mg/l)		< 0,6	≤ 1,2	≤ 2,4	≤ 4,8	>4,8
Fosforo totale (µg/l)		< 50	≤ 100	≤ 200	≤ 400	>400

Tab. 4.1.2/b - Classificazione di qualità secondo i valori di LIMeco

Stato	LIMeco
Elevato*	≥ 0,66
Buono	≥ 0,50
Sufficiente	≥ 0,33
Scarso	≥ 0,17
Cattivo	< 0,17





PROGETTO LIFE INHABIT

(LIFE08 ENV/IT/000413)



Caratteristiche idromorfologiche, habitat e Piani di Gestione dei Bacini idrografici: nuove misure per migliorare la qualità ecologica dei fiumi e laghi sud europei.

Progetti LIFE+: strumenti finanziari della Comunità Europea per promuovere l'implementazione in Europa della politica e legislazione ambientale, mediante il finanziamento di progetti atti a promuovere lo sviluppo sostenibile e la conservazione della natura.

LIFE+ Politica e *Governance* ambientali: implementazione della politica e della legislazione comunitaria nell'Unione Europea, mediante attività dimostrative e sviluppo di nuovi metodi per la protezione dell'ambiente.



PROGETTO LIFE INHABIT
LIFE08 ENV/IT/000413



www.life-inhabit.it

- INHABIT è un progetto volto a trasferire informazioni idromorfologiche e di habitat sul piano applicativo a supporto dell'implementazione dei programmi di misure per la gestione dei bacini fluviali, per fiumi e laghi.

- Il progetto avrà durata triennale, dal 1 Aprile 2010 al 1 Ottobre 2013, e coinvolge i seguenti Istituti:
 - CNR-IRSA (Istituto di Ricerca sulle Acque, Sede di Brugherio)
 - CNR-ISE (Istituto per lo Studio degli Ecosistemi, Sede di Verbania-Pallanza)
 - ARPA Piemonte (Qualità delle Acque - Asti)
 - Regione Autonoma della Sardegna (Cagliari)





PROGETTO LIFE INHABIT
LIFE08 ENV/IT/000413



www.life-inhabit.it

OBIETTIVI

Il progetto è basato sullo studio della relazione tra il biota (macroinvertebrati, flora acquatica, pesci) le caratteristiche idromorfologiche e di habitat e la rimozione e/o ritenzione dei nutrienti.

I risultati del progetto potranno servire come base per migliorare la gestione dei corpi idrici superficiali in Italia e, possibilmente, in Europa.





PROGETTO LIFE INHABIT
LIFE08 ENV/IT/000413

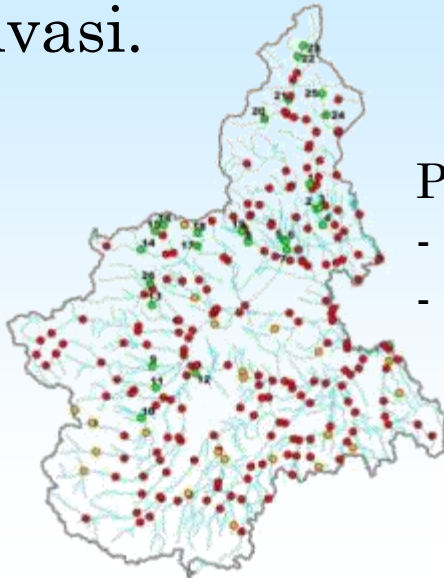


www.life-inhabit.it

AREA DI STUDIO

Vengono studiati fiumi e laghi selezionati in due regioni italiane, in grado di coprire un ampio range di caratteristiche ambientali:

- ▶ Piemonte: fiumi alpini e fiumi della pianura padana, laghi naturali e invasi.
- ▶ Sardegna: fiumi perenni e temporanei, principalmente invasi.



Piemonte:
- fiumi: 26 siti
- laghi: 6 laghi



Sardegna:
- fiumi: 28 siti
- laghi: 6 laghi





PROGETTO LIFE INHABIT
LIFE08 ENV/IT/000413



www.life-inhabit.it

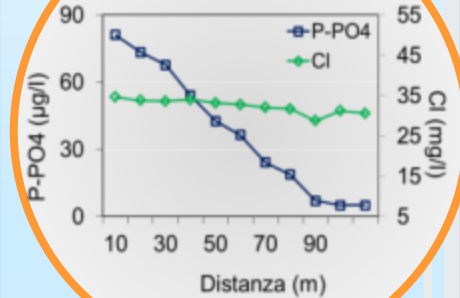
IDROMORFOLOGIA

Le caratteristiche idromorfologiche locali e di habitat vengono rilevate mediante protocolli standard.



Vengono analizzati i parametri chimico-fisici dell'acqua e saranno condotti esperimenti di addizione dei nutrienti in tratti fluviali con caratteristiche idromorfologiche e di habitat diverse.

CHIMICA



Vengono caratterizzate le comunità animali (macroinvertebrati e pesci) e vegetali (alghe e macrofite).

BIOTA



I dati serviranno per selezionare nuove misure per la gestione dei corpi idrici basate sull'integrazione delle informazioni relative all'habitat. Sarà fornito un supporto agli Enti locali per migliorare e ripristinare i corpi idrici attualmente in stato ecologico non buono.

DIVULGAZIONE





Posada Valle Guado (REF)



Picocca (REF)







Flumineddu (REF)



Affluente Cedrino - Irgoli



Rio S. Giuseppe





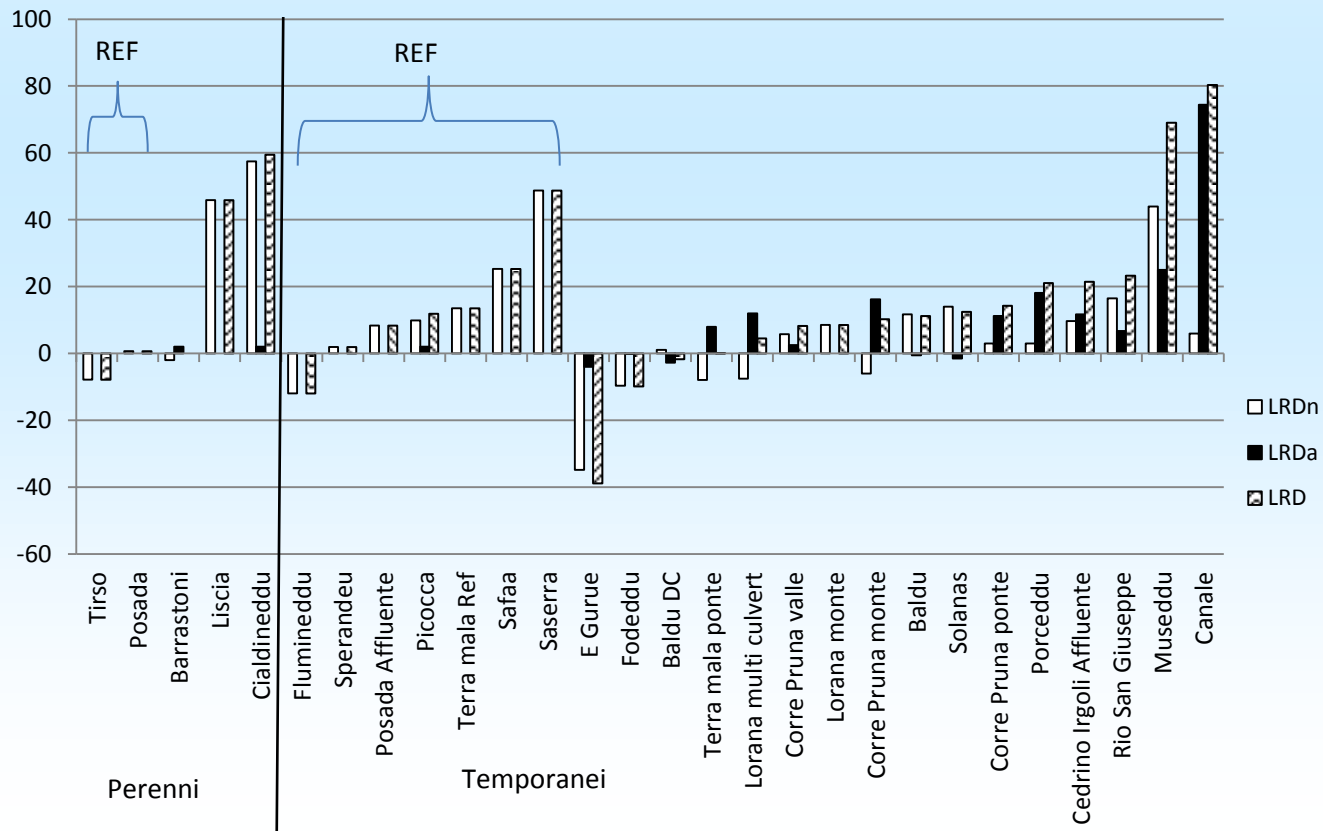




RISULTATI PRELIMINARI

Variabilità di habitat nei siti investigati

Carattere lenticico-lotico



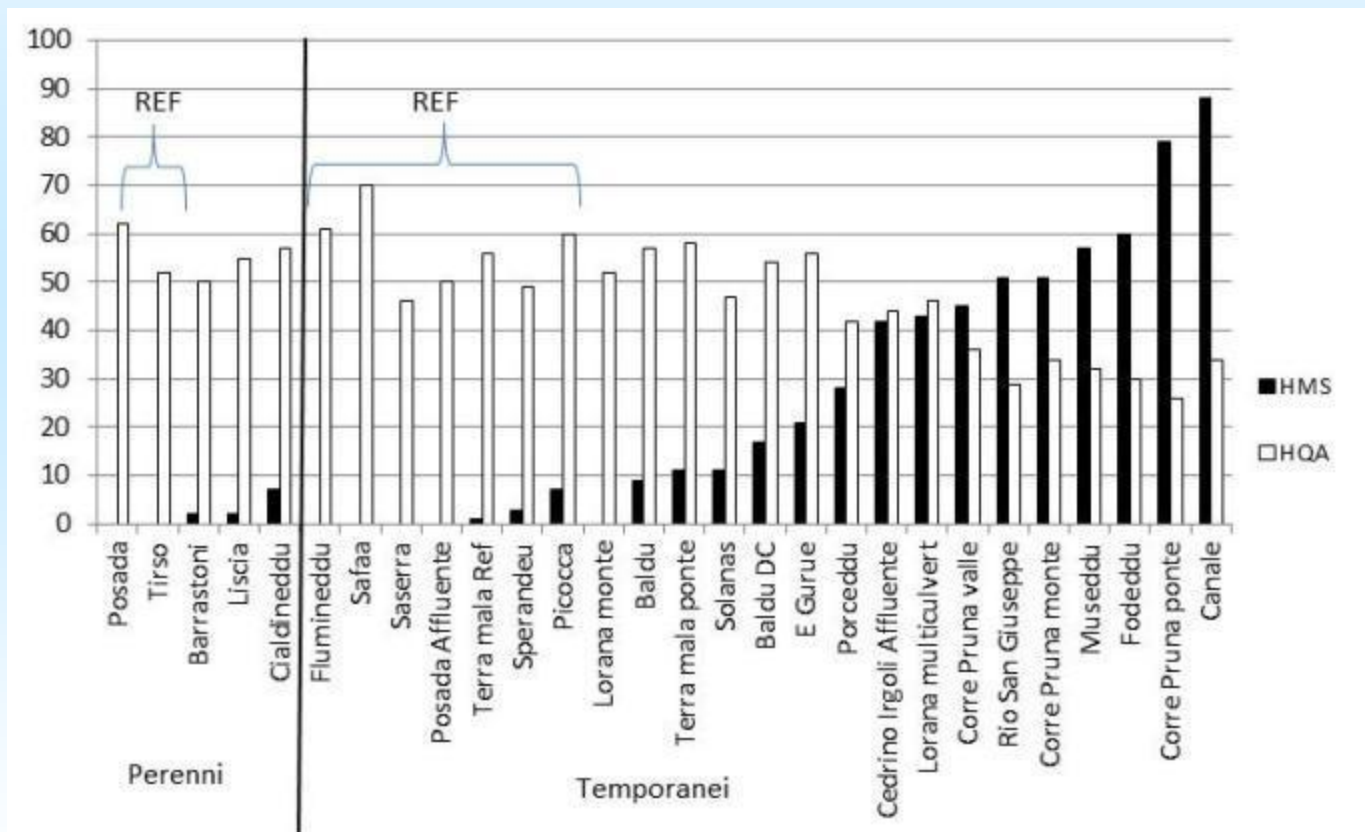


PROGETTO LIFE INHABIT
LIFE08 ENV/IT/000413



www.life-inhabit.it

Qualità dell'habitat e alterazione morfologica



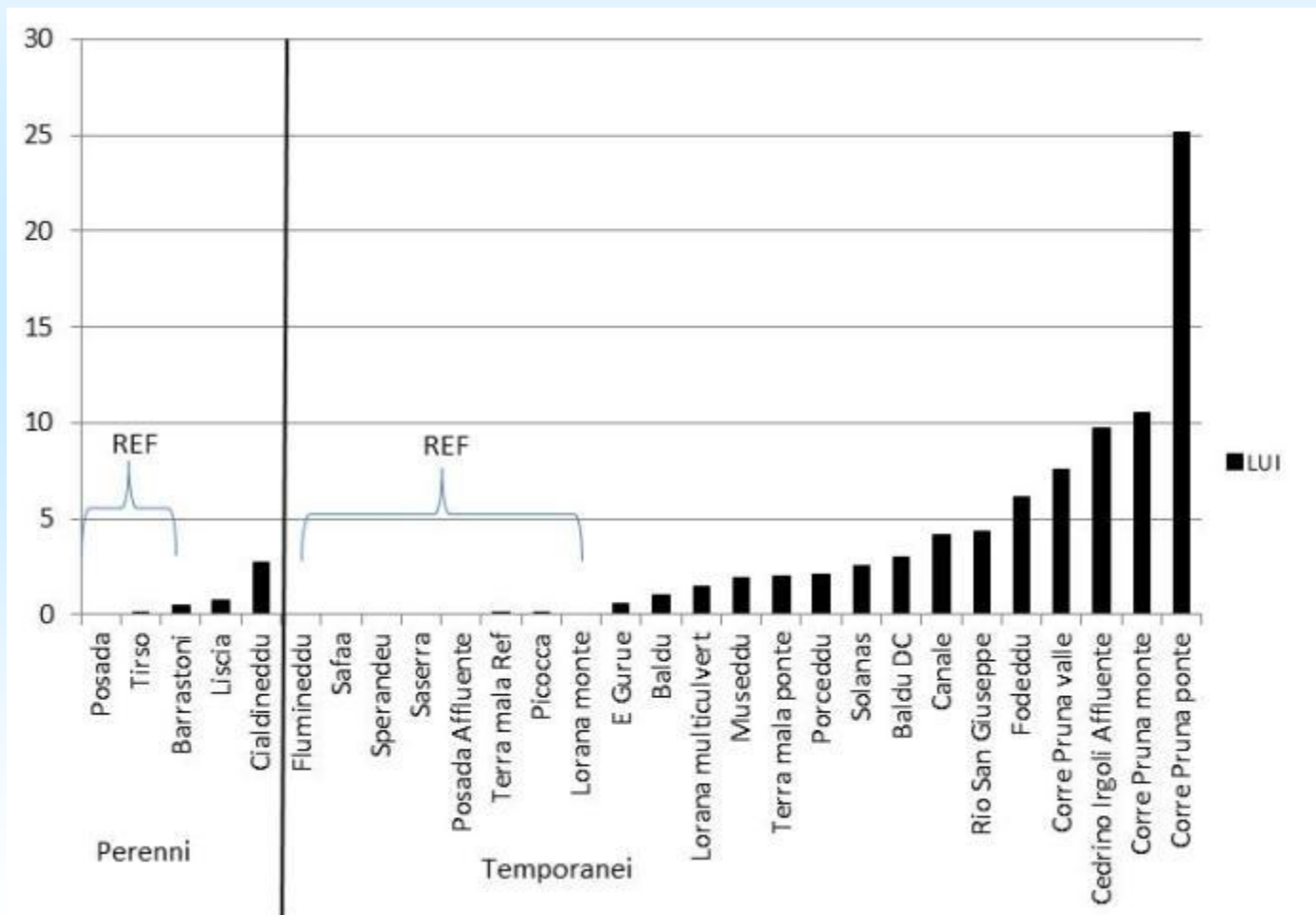


PROGETTO LIFE INHABIT
LIFE08 ENV/IT/000413



www.life-inhabit.it

Uso del territorio





PROGETTO LIFE INHABIT
LIFE08 ENV/IT/000413



www.life-inhabit.it

OBIETTIVI FINALI

Analisi delle relazioni habitat biota → proporre semplici modelli attraverso cui quantificare:

- 1) variabilità naturale
- 2) variabilità antropica
- 3) fattori chiave di habitat





PROGETTO LIFE INHABIT
LIFE08 ENV/IT/000413



www.life-inhabit.it

INHABIT, attraverso un nuovo approccio basato su informazioni idromorfologiche locali e di habitat, contribuirà a ridurre problemi rilevanti nel settore dell'implementazione della Direttiva Europea in materia di acque (WFD, 2000/60/EC) e della classificazione dello stato ecologico, quali:

- incertezza nella classificazione biologica, causata dalla variabilità dell'habitat
- forte ritardo nell'implementazione della WFD in larga parte del Sud Europa
- rischio di fallire il raggiungimento dello stato ecologico buono entro il 2015



PROGETTO LIFE INHABIT
LIFE08 ENV/IT/000413



www.life-inhabit.it

Per maggiori informazioni e per scaricare materiale utile su:

- ✓ progetto LIFE Inhabit
- ✓ metodi per determinare lo stato ecologico dei corpi idrici in Italia ai sensi della WFD: protocolli di campionamento, tipizzazione, decreto classificazione, etc.
- ✓ il nostro Istituto (CNR-IRSA) e le nostre attività di ricerca
- ✓ questa presentazione

visitate il sito web:

www.life-inhabit.it





Grazie per l'attenzione!

marziali@irsa.cnr.it