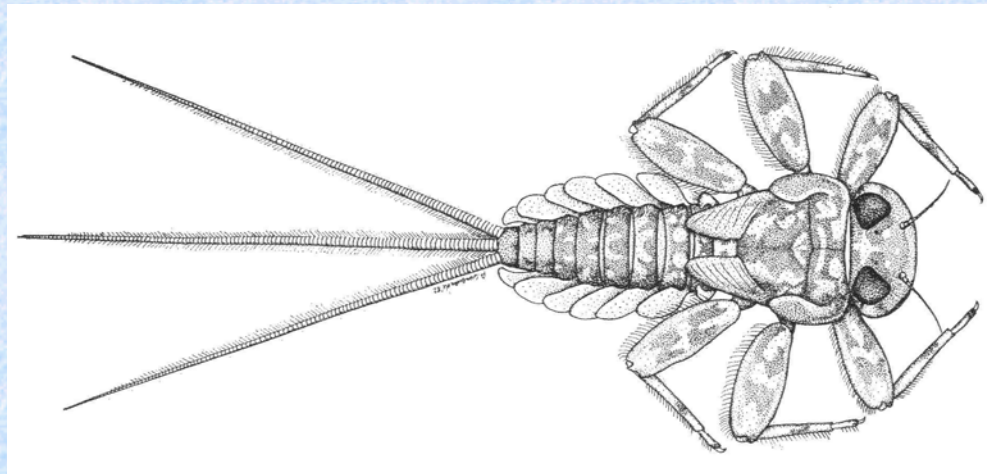


# **IL METODO DI CAMPIONAMENTO DEI MACROINVERTEBRATI ACQUATICI PER I FIUMI GUADABILI**

*Manuale APAT – Metodi biologici per le acque  
IRSA-CNR, Notiziario dei metodi analitici, n. 1/2007*

## ***I PRINCIPALI ELEMENTI DI NOVITÀ***



Obiettivo: raccolta di campioni standard di organismi macrobentonici in linea con le richieste della Direttiva 2000/60/CE.

- *composizione e abbondanza dei taxa*
- *rapporto tra taxa sensibili e taxa tolleranti*
- *livello di diversità dei taxa*

Principio: campionamento proporzionale alla presenza degli habitat osservati in un sito fluviale.

# Idro-ecoregione (HER) / Tipo fluviale

Tipo di monitoraggio

- *di sorveglianza*
- *operativo*
- *di indagine*



- Area fluviale in cui campionare
- Strumento di campionamento
- Superficie totale di campionamento

# Regione Lombardia

HER	Nome	Province	Numero tipi fluviali (GDL Autorità Bacino Po)
1	Alpi Occidentali	VA	3
2	Prealpi_Dolomiti	BG, BS, CO, LC, SO, VA	9
3	Alpi Centro-Orientali	(BG), BS, CO, LC, SO	5
6	Pianura Padana	BG, BS, CO, CR, LC, LO, MI, MN, PV, VA	17
10	Appennino Settentrionale	PV	4

# Area di campionamento (mesohabitat)

Riffle / Pool / Generico

## **Riconoscimento della sequenza riffle/pool (pag. 46)**

*Due aree contigue che presentano caratteristiche di turbolenza, profondità, granulometria del substrato e carattere deposizionale/erosionale comparativamente diverso.*

*L'area di pool può essere considerata nel complesso un'area lenticia, mentre l'area di riffle un'area lotica.*

## Area di campionamento (mesohabitat)

*La chiave del riconoscimento della sequenza è la comparazione tra due aree adiacenti che presentano **caratteristiche di flusso** superficiale differenti a livello dell'intera sezione trasversale.*

*Identificazione di un'area omogenea dominata da flussi, ad esempio, turbolenti da confrontare con un'altra area che presenti flussi comparativamente meno turbolenti, o viceversa.*

# Caratteristiche dei tipi di flusso

*Il principale criterio per il riconoscimento dei tipi di flusso è la modalità di increspatura della superficie dell'acqua.*

Asciutto	DR
<b>Non percettibile</b>	<b>NP</b>
<b>Liscio / <i>Smooth</i></b>	<b>SM</b>
<b>Increspato / <i>Rippled</i></b>	<b>RP</b>
<b><i>Unbroken standing waves</i></b>	<b>UW</b>
<b><i>Broken standing waves</i></b>	<b>BW</b>
<b><i>Chute</i></b>	<b>CH</b>
<b><i>Upwelling</i></b>	<b>UP</b>
Flusso caotico	CF
Cascata	FF

## **Sito di campionamento (stazione)**

*Dovrebbe essere rappresentativo di un tratto più ampio del fiume (da un minimo di 500 m all'intero corpo idrico) e dovrebbe includere una sequenza riffle/pool.*

*L'estensione del sito di campionamento dipende principalmente dalla larghezza del fiume e dalla variabilità degli habitat acquatici.*

*In generale non dovrebbe essere inferiore ai 15 metri di lunghezza, dovrebbe coprire l'intera larghezza del corso d'acqua (ove possibile) e deve essere determinata con l'obiettivo di ottenere la massima rappresentatività di porzioni più ampie del fiume.*



## **Sito di campionamento (stazione)**

*Aspetti da valutare nella scelta del sito:*

- *Morfologia e composizione degli habitat*
- *Idrologia*
- *Vegetazione di riva*
- *Presenza di strutture di origine antropica*
- *Sorgenti puntiformi di inquinamento*
- *Sicurezza*

## **Stima della percentuale di copertura dei microhabitat e allocazione delle unità di campionamento**

*La percentuale di occorrenza dei singoli microhabitat deve essere registrata a step del 10%; ogni 10% di presenza di un microhabitat corrisponderà ad una unità di campionamento (replica).*

*Per definire le percentuali di occorrenza dei microhabitat, il substrato minerale e quello biotico devono essere considerati come un unico layer.*

## Microhabitat minerali

*Vengono classificati in base alle dimensioni del substrato che sono determinate stimando la lunghezza dell'asse intermedio di pietre, ghiaia, ecc.*

<b>limo/argilla</b> <6 $\mu\text{m}$	<b>ARG</b>
<b>sabbia</b> 6 $\mu\text{m}$ – 2 mm	<b>SAB</b>
<b>ghiaia</b> >0,2-2 cm	<b>GHI</b>
<b>microlithal</b> 2-6 cm	<b>MIC</b>
<b>mesolithal</b> 6-20 cm	<b>MES</b>
<b>macrolithal</b> 20-40 cm	<b>MAC</b>
<b>megalithal</b> >40 cm	<b>MGL</b>
artificiale	<b>ART</b>
igropetrico	<b>IGR</b>

## Microhabitat biotici

<b>alghe</b>	<b>AL</b>
<b>macrofite sommerse</b> (anche muschi, Characeae, etc.)	<b>SO</b>
<b>macrofite emergenti</b> (e.g. <i>Typha</i> , <i>Carex</i> , <i>Phragmites</i> )	<b>EM</b>
<b>parti vive di piante terrestri</b> (e.g. radichette sommerse)	<b>TP</b>
<b>xylal/legno</b> (rami, legno morto, radici)	<b>XY</b>
<b>CPOM</b> (materiale organico grossolano, foglie, rametti)	<b>CP</b>
<b>FPOM</b> (materiale organico fine)	<b>FP</b>
<b>film batterici, funghi e sapropel</b>	<b>BA</b>

# Strumenti di campionamento

- Rete Surber
- Retino immanicato
- 0,05 m<sup>2</sup> (0,22 x 0,23 cm)
- 0,1 m<sup>2</sup> (0,32 x 0,32 cm)

# Superficie di campionamento

10 repliche (monitoraggio operativo):

- 0,5 m<sup>2</sup> (13 HER)
- 1 m<sup>2</sup> (8 HER – Alpi e Appennino settentrionale)

# Scheda di campo



## Scheda Campionamento Invertebrati Acquatici WFD Italia



### Fiumi guadabili - Approccio multi-habitat proporzionale

<b>Fiume</b>	<b>Sito</b>	<b>Località</b>	<b>Comune</b>
<b>Provincia</b>	<b>Regione</b>		<b>Coordinate GPS</b>
<b>Data</b>	<b>Operatore</b>	<b>Ente</b>	
<b>Idroecoregione</b>	<b>Tipo fluviale</b>		<b>Corpo idrico WFD</b>
<b>Tipo di monitoraggio</b>	Operativo <input type="checkbox"/>	di Sorveglianza <input type="checkbox"/>	Altro (spec.)
	Sito di Riferimento <input type="checkbox"/>	Investigativo <input type="checkbox"/>	Rete di monitoraggio (spec.)

Il letto del fiume è visibile?	Si <input type="checkbox"/>	In parte <input type="checkbox"/>	Poco o nulla <input type="checkbox"/>	
La sequenza riffle/pool è riconoscibile?	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>		(specificare foto di riferimento)
Raccolta 10 repliche effettuata in:	Riffle <input type="checkbox"/>	Pool <input type="checkbox"/>	Prop. generico <input type="checkbox"/>	Altro (spec.)
Raccolta 4 repliche (se previsto) effettuata	Riffle <input type="checkbox"/>	Pool <input type="checkbox"/>	Prop. generico <input type="checkbox"/>	Altro (spec.)
Tipo di retino utilizzato:	Surber <input type="checkbox"/>	R. immanicato <input type="checkbox"/>		Altro (spec.)
	Retino imm. con misura superficie <input type="checkbox"/>			
Superficie totale campionata:	0.5 m <sup>2</sup> <input type="checkbox"/>	1 m <sup>2</sup> <input type="checkbox"/>		Altro (spec.)
Altri protocolli biologici:	Diatomee <input type="checkbox"/>	Macrofite <input type="checkbox"/>	Pesci <input type="checkbox"/>	Altro (spec.)
Indagini di supporto:	Macrodescrittori <input type="checkbox"/>	Idromorfologia <input type="checkbox"/>		Altro (spec.)
Parametri chimico-fisici	O <sub>2</sub> (mg/l)	pH	T°C	Conducibilità (µS/cm <sup>2</sup> )

Si ricorda di tenere separato il campione derivante dalle 10 repliche (mon. Operativo) da quello derivante dalla raccolta delle 4 repliche addizionali		10 repliche proporzionali (Monitoraggio Operativo)				4 repliche addizionali (Monitoraggio Sorveglianza, Investigativo, Reference)	
		codice	%	Nr. Repliche	Tipo di flusso	Nr. Repliche	Tipo di flusso
<b>MICROHABITAT MINERALI</b> <sup>1</sup>	<b>limo/argilla</b> < 6μ	ARG					
	<b>sabbia</b> 6μ-2 mm	SAB					
	<b>ghiaia</b> > 0.2-2 cm	GHI					
	<b>microlithal*</b> 2- 6 cm	MIC					
	<b>mesolithal*</b> 6-20 cm	MES					
	<b>macrolithal*</b> 20-40 cm	MAC					
	<b>megalithal*</b> > 40 cm	MGL					
	<b>artificiale</b> (e.g. cemento)	ART					
	<b>igropetrico</b> (sottile strato d'acqua su substrato roccioso)	IGR					
<sup>1</sup> (le dimensioni indicate si riferiscono all'asse intermedio)							
<b>MICROHABITAT BIOTICI</b>	<b>alghe</b>	AL					
	<b>macrofite sommerse</b> (anche muschi, Characeae, etc.)	SO					
	<b>macrofite emergenti</b> (e.g. <i>Thypha</i> , <i>Carex</i> , <i>Phragmites</i> )	EM					
	<b>parti vive di piante terrestri</b> (e.g. radichette sommerse)	TP					
	<b>xylal/legno</b> (rami, legno morto, radici)	XY					
	<b>CPOM</b> (materiale organico grossolano, foglie, rametti)	CP					
	<b>FPOM</b> (materiale organico fine)	FP					
	<b>film batterici, funghi e sapropel</b>	BA					
<b>somma</b>			<b>100%</b>	<b>10</b>		<b>4</b>	



Si ricorda di tenere separato il campione derivante dalle 10 repliche (mon. Operativo) da quello derivante dalla raccolta delle 4 repliche addizionali		10 repliche proporzionali (Monitoraggio Operativo)				4 repliche addizionali (Monitoraggio Sorveglianza, Investigativo, Reference)	
		codice	%	Nr. Repliche	Tipo di flusso	Nr. Repliche	Tipo di flusso
MICROHABITAT MINERALI <sup>1</sup>	limo/argilla < 6μ	ARG					
	sabbia 6μ-2 mm	SAB	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>SM</b>		
	ghiaia > 0.2-2 cm	GHI	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>RP</b>		
	microlithal* 2- 6 cm	MIC	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>UW, RP</b>		
	mesolithal* 6-20 cm	MES	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>SM</b>		
	macrolithal* 20-40 cm	MAC					
	megalithal* > 40 cm	MGL					
	artificiale (e.g. cemento)	ART					
	igropetrico (sottile strato d'acqua su substrato roccioso)	IGR					
<sup>1</sup> (le dimensioni indicate si riferiscono all'asse intermedio)							
MICROHABITAT BIOTICI	alghe	AL					
	macrofite sommerse (anche muschi, Characeae, etc.)	SO	<b>30</b>	<b>3</b>	<b>UW, UW, SM</b>		
	macrofite emergenti (e.g. <i>Thypha</i> , <i>Carex</i> , <i>Phragmites</i> )	EM					
	parti vive di piante terrestri (e.g. radichette sommerse)	TP					
	xylal/legno (rami, legno morto, radici)	XY					
	CPOM (materiale organico grossolano, foglie, rametti)	CP	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>SM</b>		
	FPOM (materiale organico fine)	FP					
	film batterici, funghi e sapropel	BA					
<b>somma</b>			<b>100%</b>	<b>10</b>		<b>4</b>	

# Identificazione

- A livello di famiglia
- A livello di famiglia/genere

## Stima delle abbondanze

*Se un taxon è presente con abbondanze superiori a 10 individui si procederà alla stima della sua abbondanza.*

*Si ritiene praticabile fornire direttamente un'indicazione del numero effettivo stimato, anziché limitarsi a valutare la classe di abbondanza.*