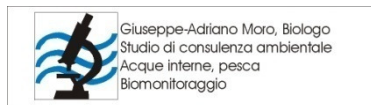


Associazione Imprenditori Idroelettrici del Friuli Venezia Giulia
Monitoraggio dei corsi d'acqua per la realizzazione e la gestione delle derivazioni
Palazzo Torriani, Udine, 20 settembre 2013

Il monitoraggio ambientale delle componenti biologiche

dott. biologo Giuseppe-Adriano Moro



www.biomoro.com



L'ORIGINE DEL SISTEMA ATTUALE DI MONITORAGGIO

Direttiva 2000/60/CE “Water Framework Directive”

Art. 8

Gli Stati membri provvedono a elaborare programmi di **monitoraggio dello stato delle acque** al fine di definire una visione coerente e globale dello stato delle acque all'interno di ciascun distretto idrografico:

- nel caso delle acque superficiali, i programmi in questione riguardano
 - i) il volume e il livello o la proporzione del flusso idrico nella misura adeguata ai fini dello stato ecologico e chimico e del potenziale ecologico
 - ii) lo stato ecologico e chimico e il potenziale ecologico



Fino al 1999 la qualità delle acque era valutata in Italia solo sotto il profilo chimico e microbiologico: lo scopo era stabilire se fosse idonea alla potabilità o per usi come l'irrigazione e l'allevamento ittico.

D.L.vo **152/1999** per la prima volta introduce l'uso, a fianco dei descrittori chimici, di un **indice biotico** per la valutazione dello stato delle acque superficiali, è l'**Indice Biotico Esteso (IBE)** di Ghetti.

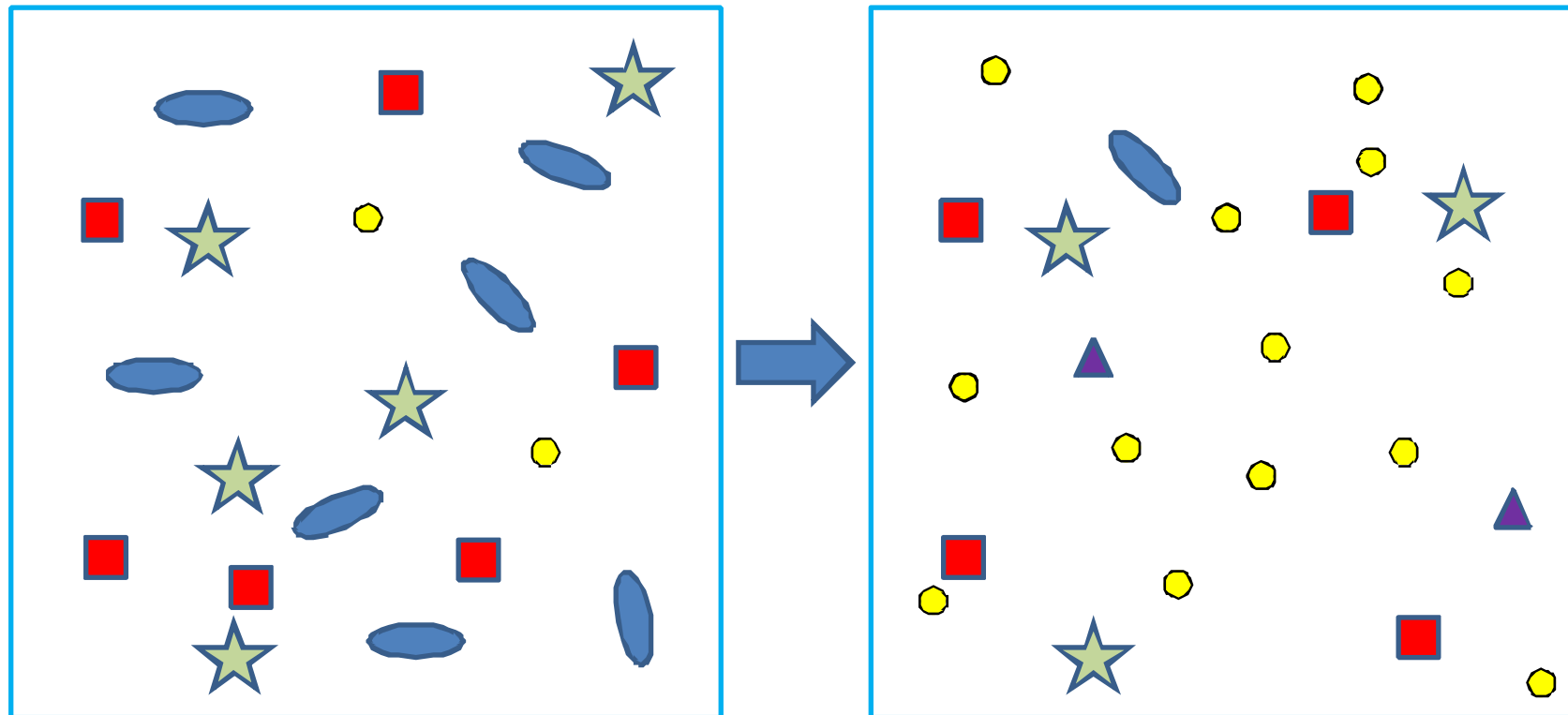
L'IBE è l'adattamento alle acque italiane dell'Extended Biotic Index inglese, creato nel 1978 per il Regno Unito.

Compare il concetto per cui un corpo idrico deve mantenere uno stato tale da consentirne **usi plurimi**. Ovviamente più il corpo idrico è integro, maggiori **potenzialità** conserva.



Principio base del monitoraggio biologico

Ogni comunità di esseri viventi viene influenzata dall'ambiente in cui vive.
Ogni modificazione all'ambiente, produce cambiamenti nella comunità.





LA WFD CREA UNA POLITICA CHE

agevoli un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili

La Repubblica Italiana adotta in pieno le indicazioni della WFD nell'ambito del **D.L.vo 152/2006** (Testo Unico sull'Ambiente).

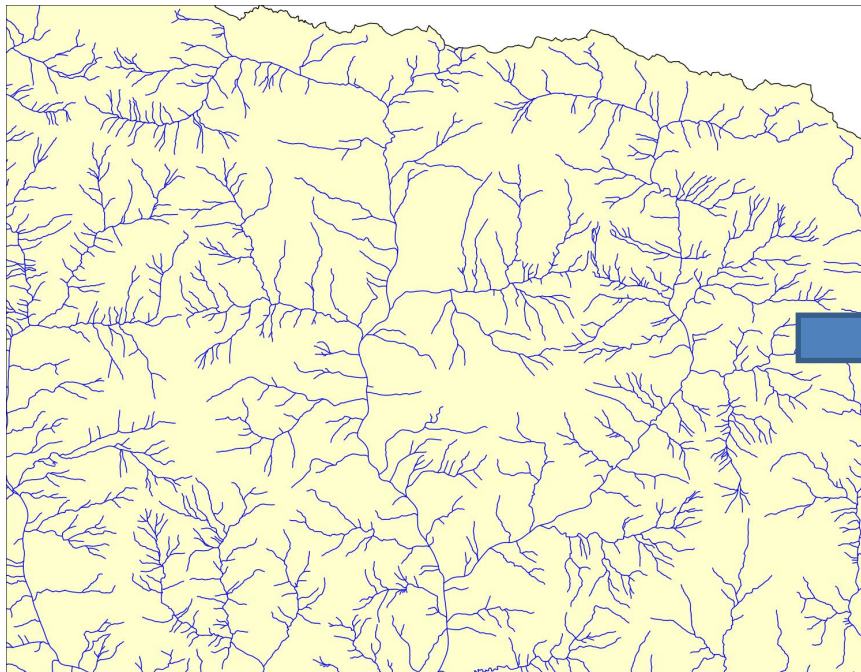
Il 152/2006 rimanda a norme tecniche la definizione di elementi come il deflusso minimo vitale e il sistema di monitoraggio dello stato dei corpi idrici.

Questo sistema prende finalmente vita con il **Decreto del Ministero dell'Ambiente 260 del 2010**.

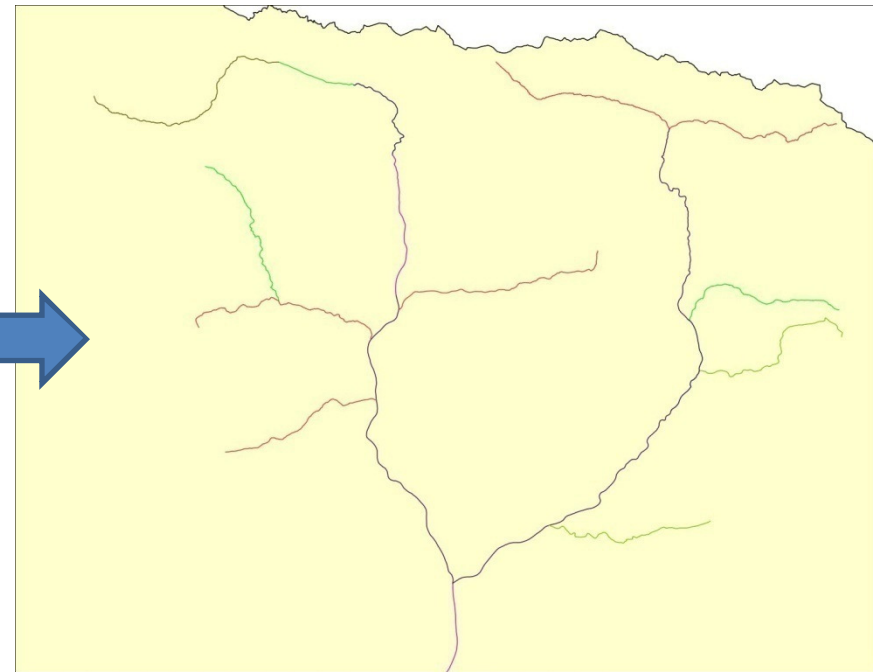


Nasce il concetto di “corpo idrico”

Gli Stati membri individuano l'ubicazione e il perimetro dei corpi idrici superficiali ed effettuano di tutti una caratterizzazione iniziale



Corpi idrici in senso idrologico



Corpi idrici ai sensi della WFD



	FIUMI	LAGHI	TRANSIZIONE	MARINO COSTIERE
ELEMENTI BIOLOGICI				
Composizione e abbondanza della flora acquatica	X			
Composizione e abbondanza dei macroinvertebrati bentonici. Per le acque marine-costiere segnalazione anche dei taxa sensibili.	X	X	X	X
Composizione e abbondanza della fauna ittica. Per i fiumi e i laghi individuazione anche della struttura di età della fauna ittica.	X	X	X	
Composizione abbondanza e biomassa del fitoplancton. Per le acque marino-costiere segnalazione inoltre di fioriture di specie potenzialmente tossiche o nocive.		X	X	X
Composizione e abbondanza dell'altra flora acquatica. Per le acque marino-costiere individuazione anche della copertura della flora e segnalazione di taxa sensibili.		X	X	X
ELEMENTI IDROMORFOLOGICI A SOSTEGNO DEGLI ELEMENTI BIOLOGICI				
REGIME IDROLOGICO				
volume e dinamica del flusso idrico	X			
connessione con il corpo idrico sotterraneo	X	X		
escursioni di livello		X		
tempo di residenza		X		
REGIME DI MAREA				
flusso di acqua dolce			X	
Scambio con il mare			X	
Regime correntometrico				X
Continuità fluviale	X			
CONDIZIONI MORFOLOGICHE				
variazione della profondità e della larghezza del fiume	X			
struttura e substrato dell'alveo	X			
struttura della zona ripariale, e per i laghi anche della costa	X	X		
variazione della profondità		X		
struttura e tessitura del sedimento per i laghi. Natura e composizione del substrato per transizione e marino costiere		X	X	X
profondità			X	X
struttura della zona intertidale			X	
morfologia del fondale				X
ELEMENTI CHIMICI E FISICO-CHIMICI A SOSTEGNO DEGLI ELEMENTI BIOLOGICI				
Elementi generali				
Trasparenza		X	X	X
Condizioni termiche – Temperatura per marino costiere	X	X	X	X
Condizioni di ossigenazione – Ossigeno disciolto per marino costiere	X	X	X	X
Conducibilità	X	X		
Stato di acidificazione	X	X		
Condizioni dei nutrienti	X	X	X	X
Salinità			X	X
INQUINANTI SPECIFICI				
Inquinamento da altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità di cui è stato accertato lo scarico nel corpo idrico in quantità significative	X	X	X	X

Lo **Stato** di un Corpo Idrico superficiale viene definito attraverso lo studio di una serie di componenti dell'ecosistema.

Quelle principali sono definite **Elementi Biologici**.

Gli altri elementi vengono acquisiti a supporto di quelli biologici.



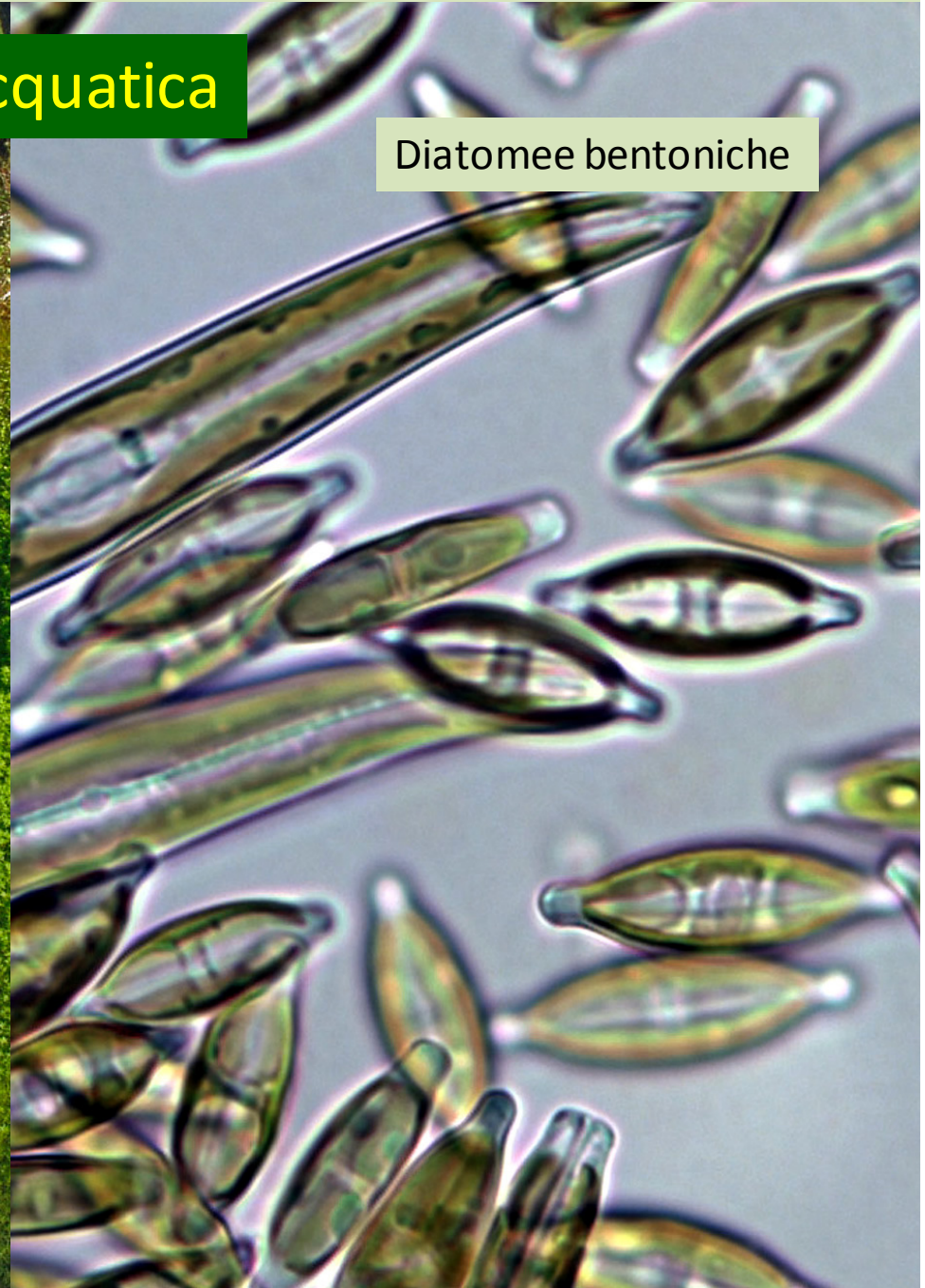
	FIUMI	LAGHI	TRANSIZIONE	MARINO COSTIERE
ELEMENTI BIOLOGICI				
Composizione e abbondanza della flora acquatica	X			
Composizione e abbondanza dei macroinvertebrati bentonici. Per le acque marine-costiere segnalazione anche dei taxa sensibili.	X	X	X	X
Composizione e abbondanza della fauna ittica. Per i fiumi e i laghi individuazione anche della struttura di età della fauna ittica.	X	X	X	
Composizione abbondanza e biomassa del fitoplancton. Per le acque marino-costiere segnalazione inoltre di fioriture di specie potenzialmente tossiche o nocive.		X	X	X
Composizione e abbondanza dell'altra flora acquatica. Per le acque marino-costiere individuazione anche della copertura della flora e segnalazione di taxa sensibili.		X	X	X



Flora acquatica

Macrofite

Diatomee bentoniche





Macroinvertebrati bentonici



Pesci

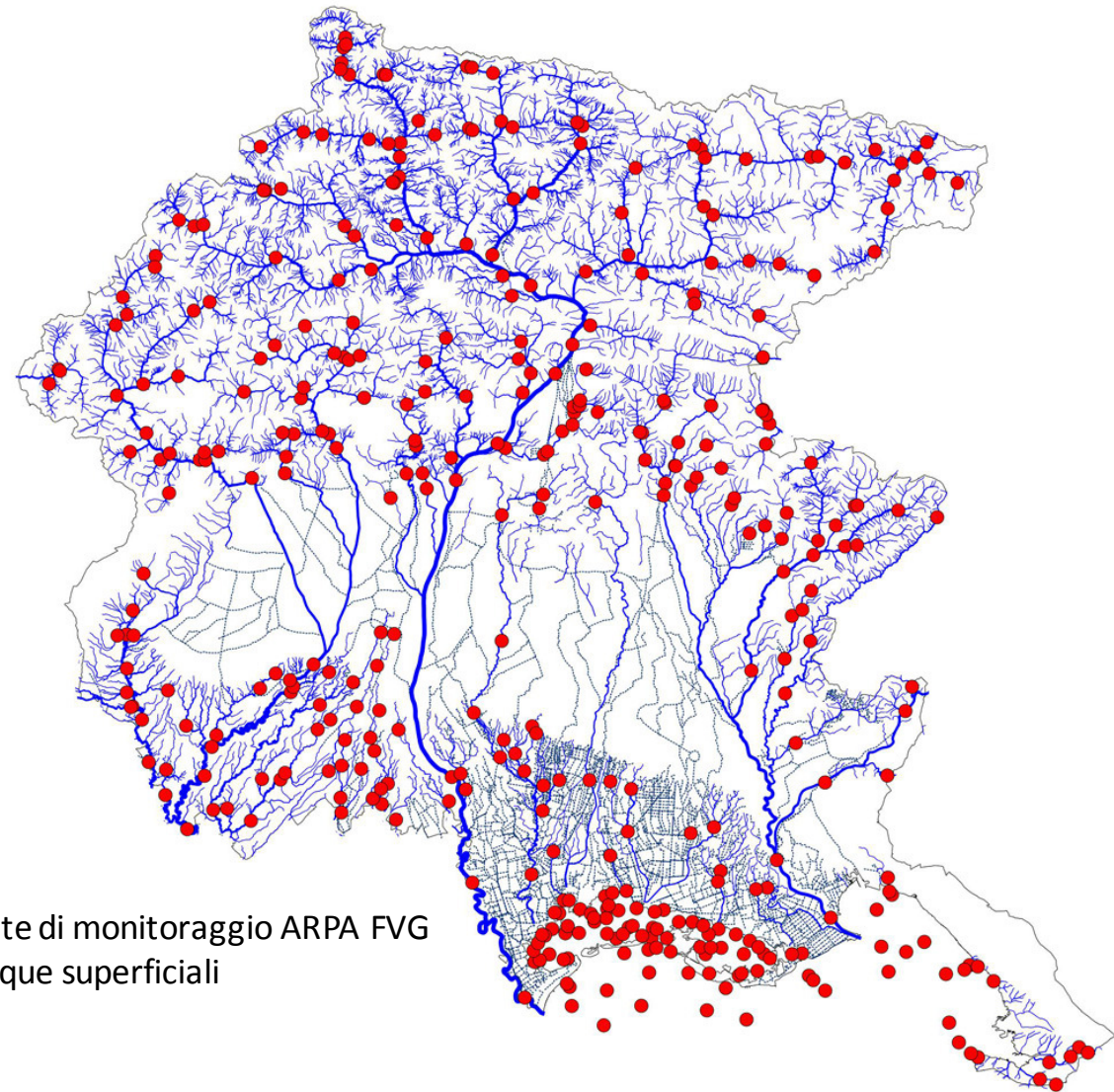
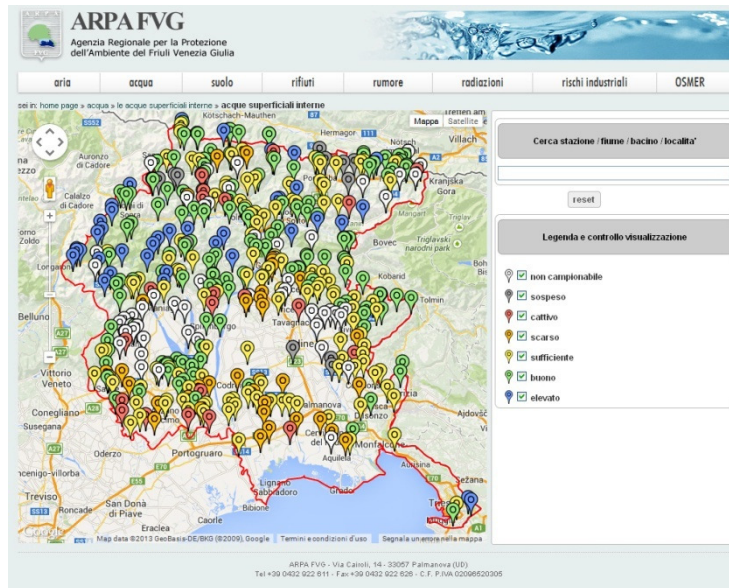




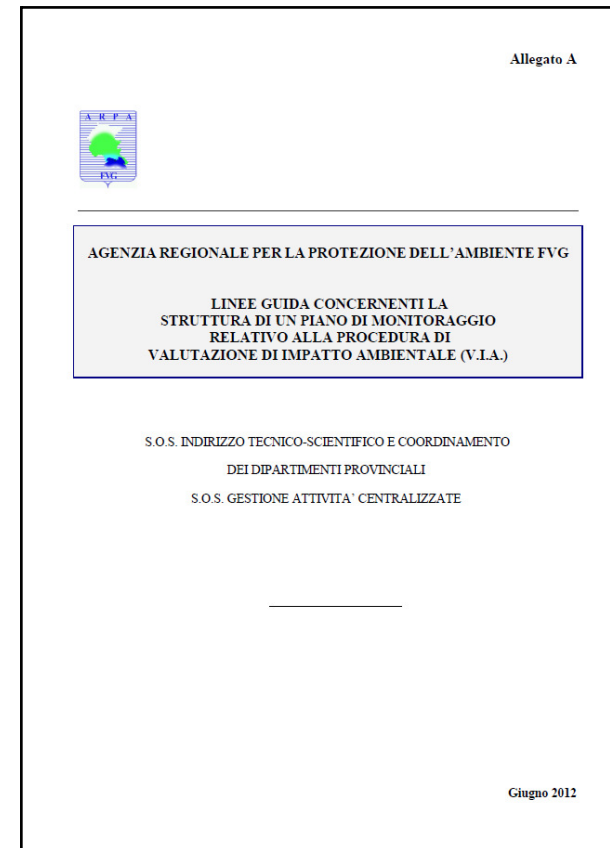
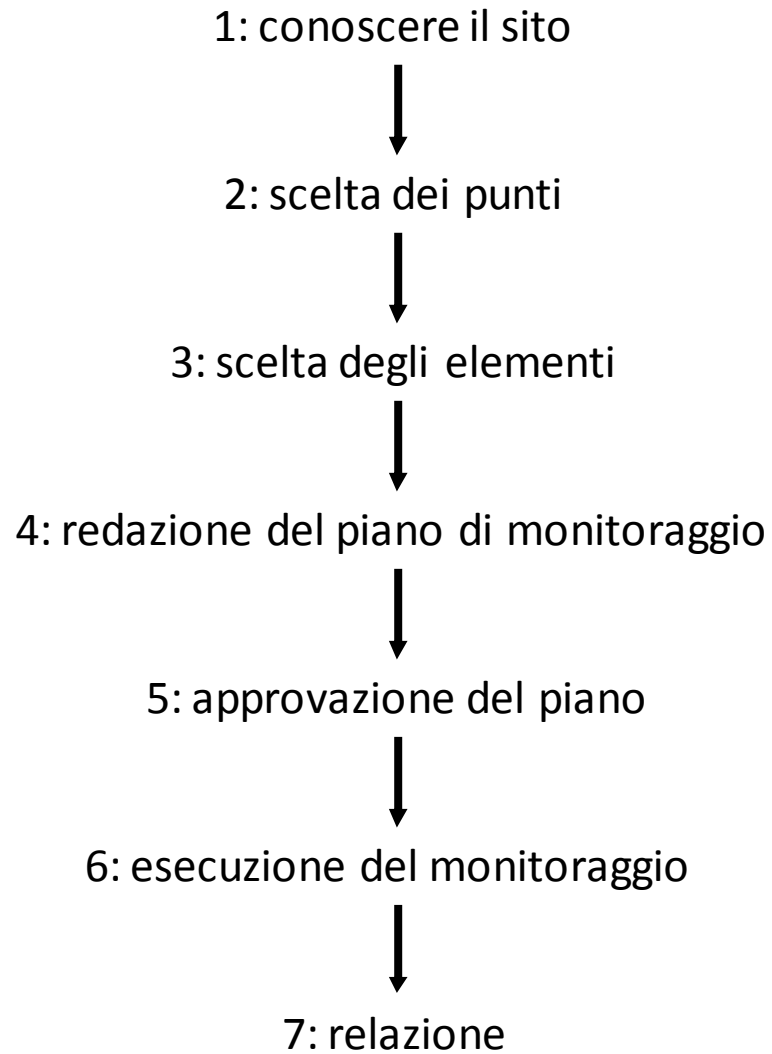
- I dati acquisiti per ciascun elemento biologico devono essere quantitativi
- Ciascun elemento viene valutato attraverso indici
- Il valore di ogni indice viene confrontato con valori di riferimento



Elemento	Indici
Diatomee bentoniche	IPS, TI
Macrofite acquatiche	IBMR
Macroinvertebrati bentonici	STAR_ICMi
Pesci	ISECI

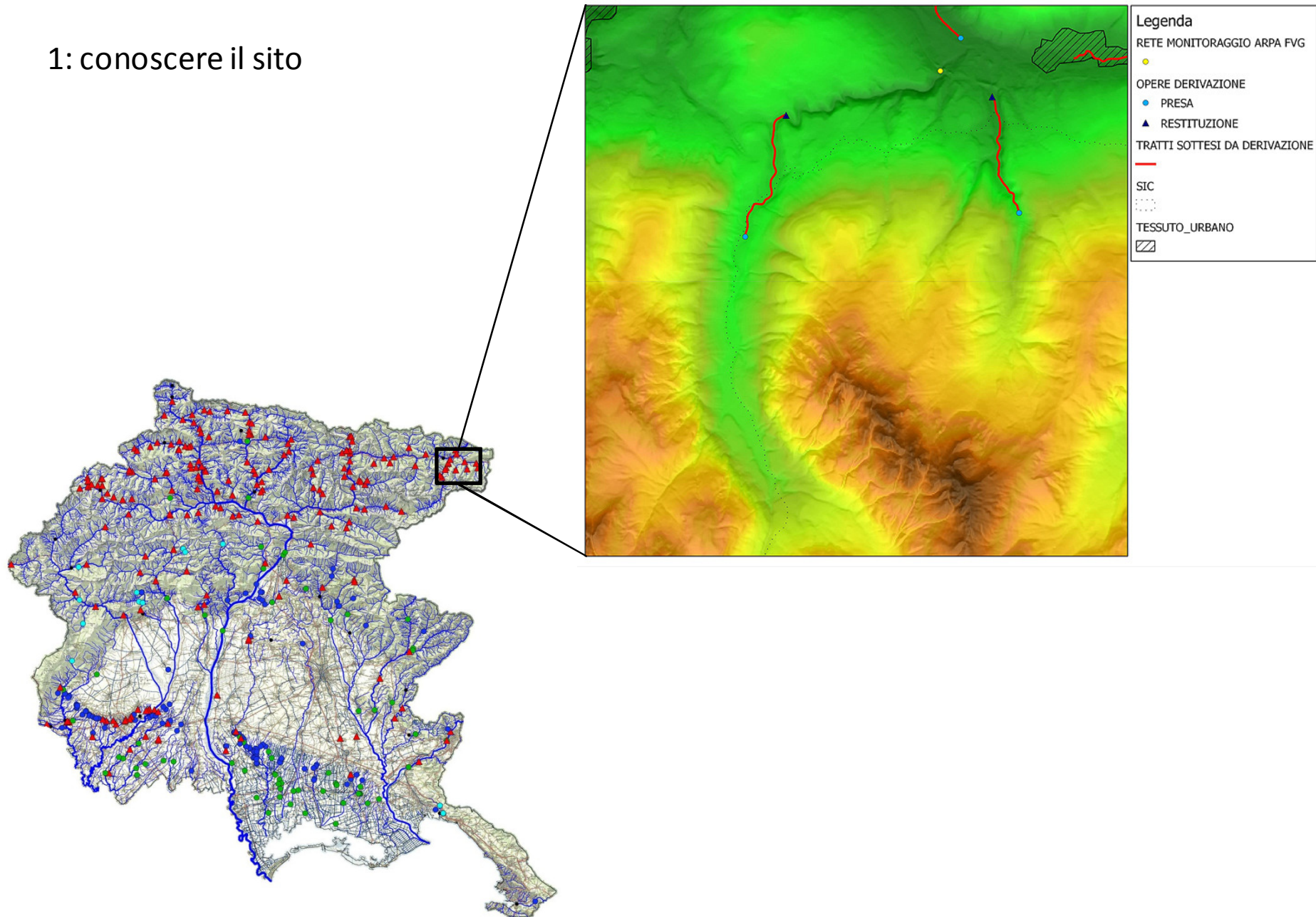


Rete di monitoraggio ARPA FVG
 Acque superficiali



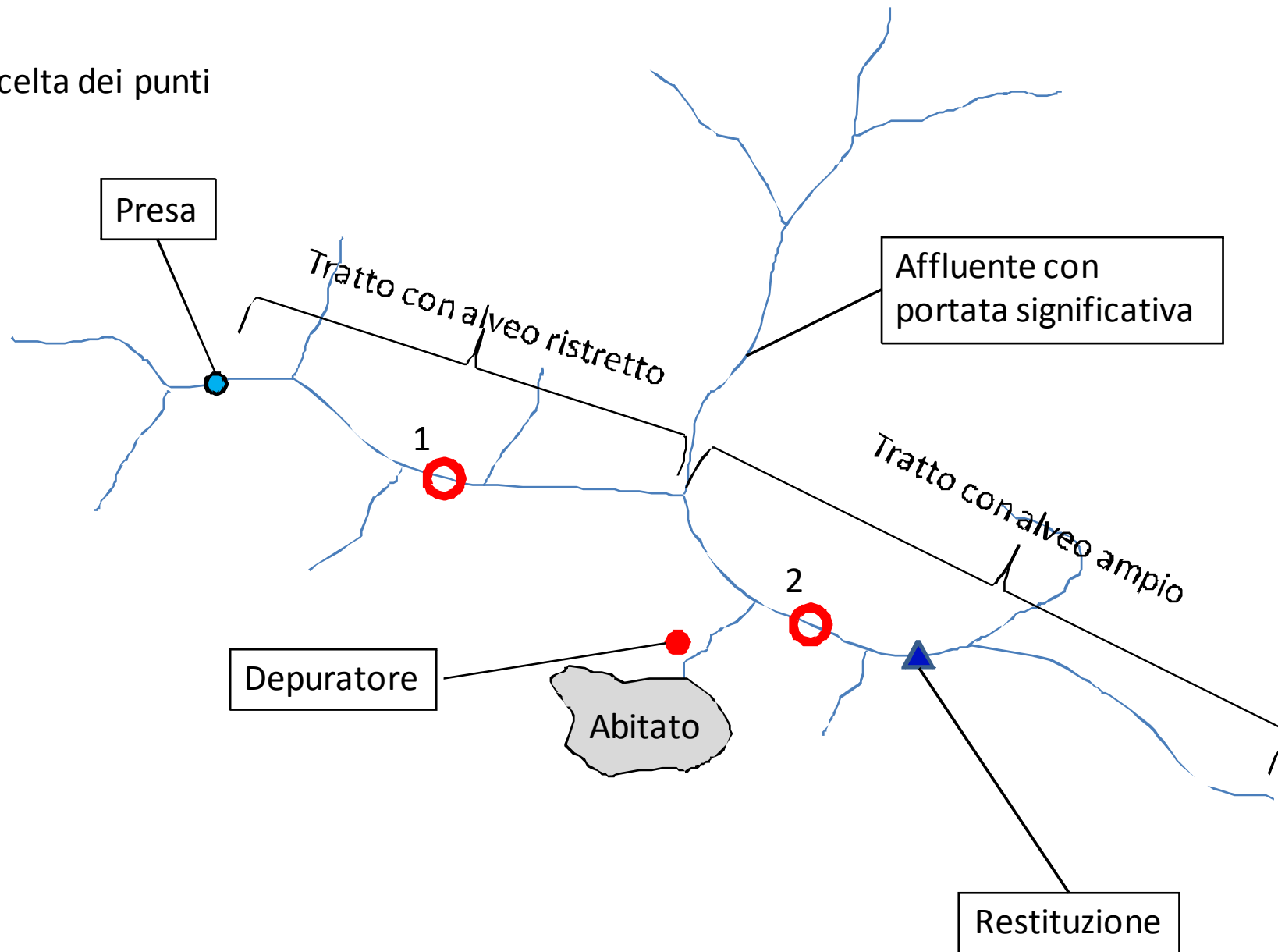


1: conoscere il sito





2: scelta dei punti





3: scelta degli elementi

Tab. 3.2. Elementi di qualità più sensibili alle pressioni che incidono sui fiumi

ORIGINE DELLA PRESSIONE	CATEGORIA DELL'EFFETTO	EFFETTI DELLA PRESSIONE	MACROFITE	FITOBENTOS (Diatomee)	MACROINVERTEBRATI	PESCI	MORFOLOGIA	IDROLOGIA	FISICO-CHIMICI GENERALI	ALTRE SOSTANZE NON APPARTENENTI ALL'ELENCO DI PRIORITA'	SOSTANZE ELENCO DI PRIORITA'
ARRICCHIMENTO DEI NUTRIENTI	Effetto primario sulla biologia	Variatione nella concentrazione dei nutrienti nel corpo idrico interessato. Aumento della biomassa, variazione dei rapporti tra i diversi livelli trofici; variazione nella struttura della comunità biologica. Scomparsa di alcuni taxa sensibili.	x	x	x				Parametri di base, tutti i nutrienti		
EFFETTO SECONDARIO											
CARICO DI SOSTANZE ORGANICHE	Effetto primario sulla biologia	Aumento del carico organico. Aumento della biomassa, variazione dei rapporti tra i diversi livelli trofici; variazione nella struttura della comunità biologica. Scomparsa dei taxa più sensibili alla carenza di ossigeno.		x	x				Parametri di base, nutrienti e indicatori specifici di inquinamento organico		
SOSTANZE ELENCO DI PRIORITA' E ALTRE SOSTANZE NON APPARTENENTI ALL'ELENCO DI PRIORITA'	Effetti primari sui sedimenti, sulla qualità dell'acqua e sulla biologia	Aumento delle concentrazioni degli inquinanti (colonna d'acqua e sedimenti). Scomparsa di alcuni taxa sensibili.			x				Parametri di base	x	x
EFFETTO PRIMARIO											
IDROLOGICO	Effetto primario sulla biologia	Variatione nei livelli idrici dovuti ai prelievi; il regime di flusso modificato impatta gli elementi biologici. Modifica delle caratteristiche del sedimento (es. granulometria); alterazione dei fenomeni di erosione e deposito; possibile incisione dell'alveo. Alterazione degli habitat fluviali e delle comunità ad essi associate.	x		x	x	x	x	Parametri di base		
EFFETTO PRIMARIO											
MORFOLOGICO	Effetto primario sulla biologia	Modifiche della zona ripariale e dell'alveo, modifica delle caratteristiche del sedimento (es. granulometria); alterazione dei fenomeni di erosione e deposito; possibile incisione dell'alveo. Alterazione degli habitat fluviali e delle comunità ad essi associate.	x		x	x	x	x			
EFFETTO PRIMARIO											
ACIDIFICAZIONE	Effetto primario sulla biologia	Variatione nei valori di alcalinità e di pH; alterazioni della composizione specifica della comunità biologica e effetti sinergici con altri inquinanti (ad esempio aumento della tossicità dei metalli)		x	x	x			Parametri legati alla acidificazione		



4: redazione del piano di monitoraggio

Linee guida ARPA FVG

Struttura di un Piano di Monitoraggio Ambientale

In linea di massima e tenendo conto del tipo di opera da realizzare, il piano di monitoraggio ambientale, che deve essere redatto dal proponente, è predisposto almeno secondo i seguenti capitoli:

1. Finalità del monitoraggio.
2. Responsabilità del monitoraggio.
3. Articolazione temporale del monitoraggio.
4. Definizione operativa del piano di monitoraggio: scelta dei parametri da monitorare e modalità di attuazione del monitoraggio.
5. Criteri di restituzione e modalità di trasmissione dei dati di monitoraggio.
6. Azioni da svolgere in caso di impatti negativi imprevisti.

XYZ spa

Piano di Monitoraggio

per la verifica degli effetti della derivazione di acque dal torrente Torrente a servizio dell'impianto idroelettrico di Macondo

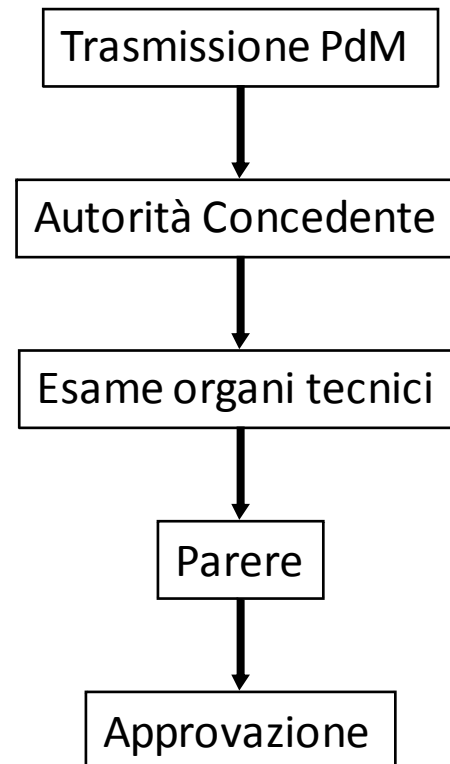
Udine, 30 febbraio 2013



Dot. Giuseppe-Adriano Moro
Biologo, iscr. ONB 50902
Studio di Biologia e Consulenza Ambientale



5: approvazione del piano di monitoraggio





6: esecuzione del monitoraggio



7: relazione

- La relazione deve contenere tutti gli elementi previsti per il PdM
- I dati devono essere organizzati in database e georiferiti
- I dati devono essere accessibili agli organi tecnici dell'Autorità ambientale