

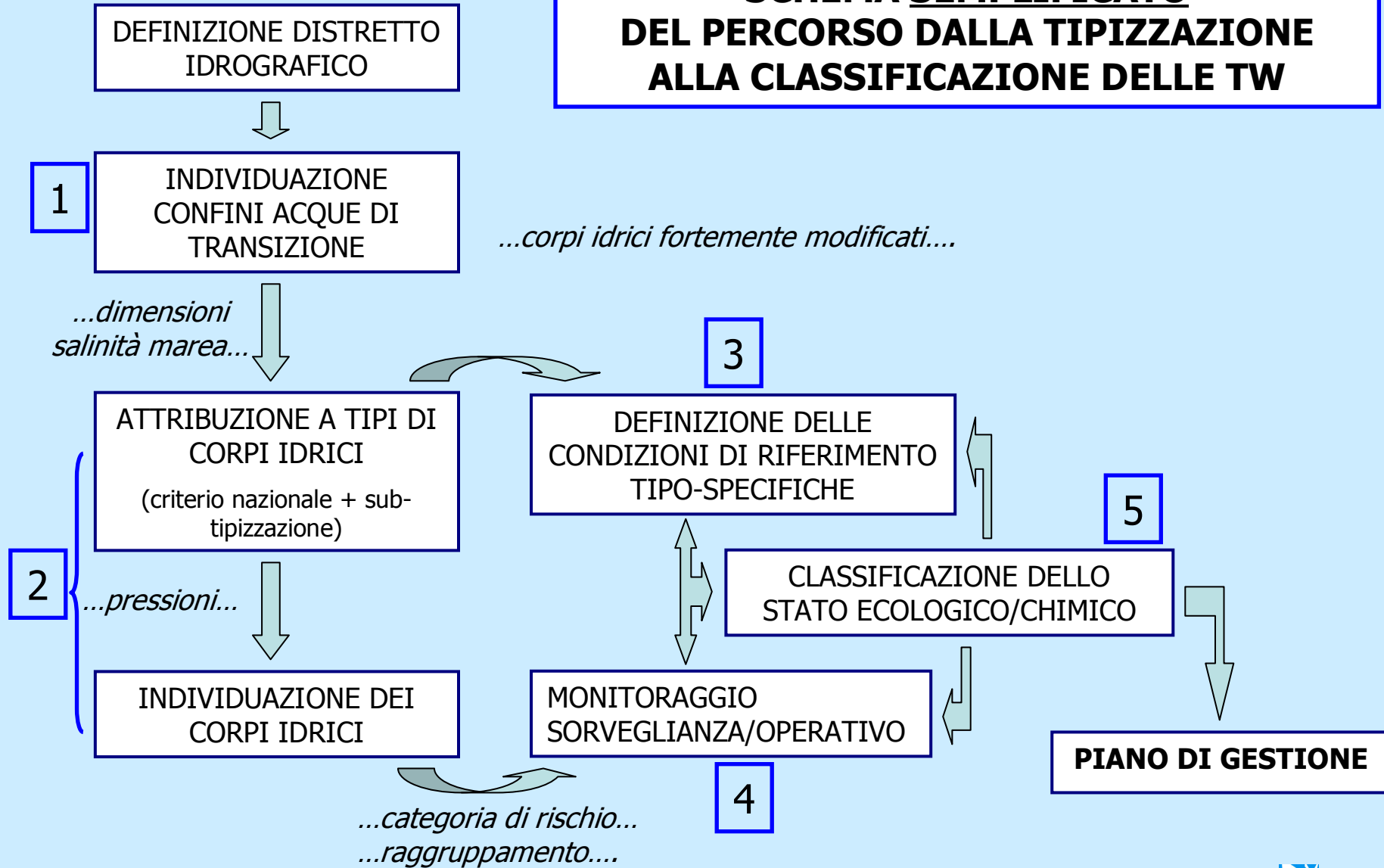
CONDIZIONI DI RIFERIMENTO E MONITORAGGIO
BIOLOGICO E FISICO-CHIMICO ALL'INTERNO DEL
PERCORSO DI IMPLEMENTAZIONE
DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE
SULLE ACQUE DI TRANSIZIONE

A. Barbanti, A. Bonometto, M. Penna

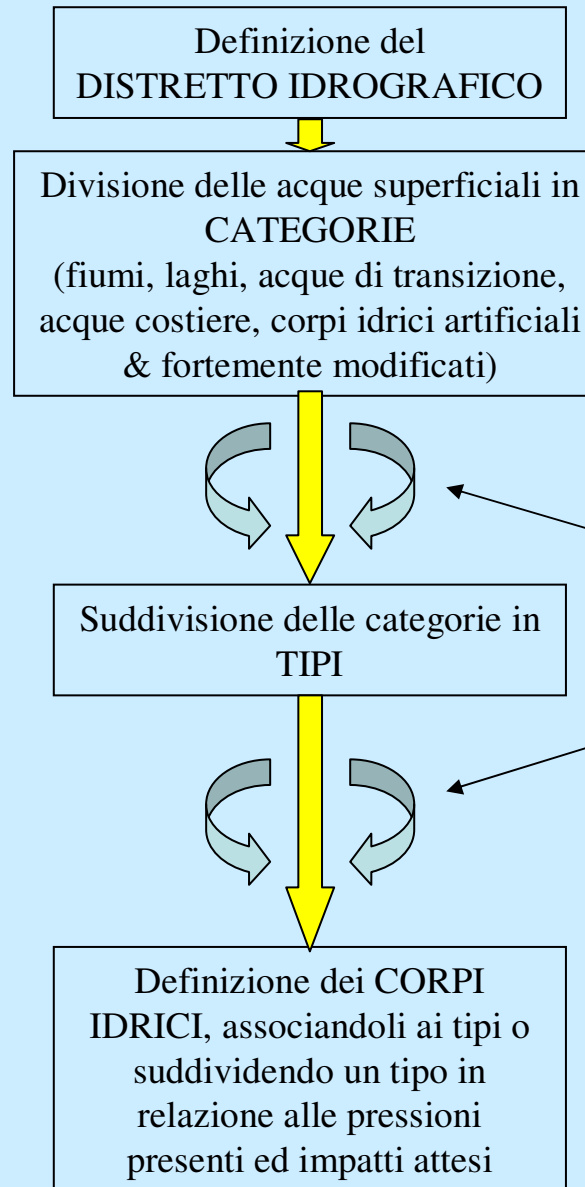
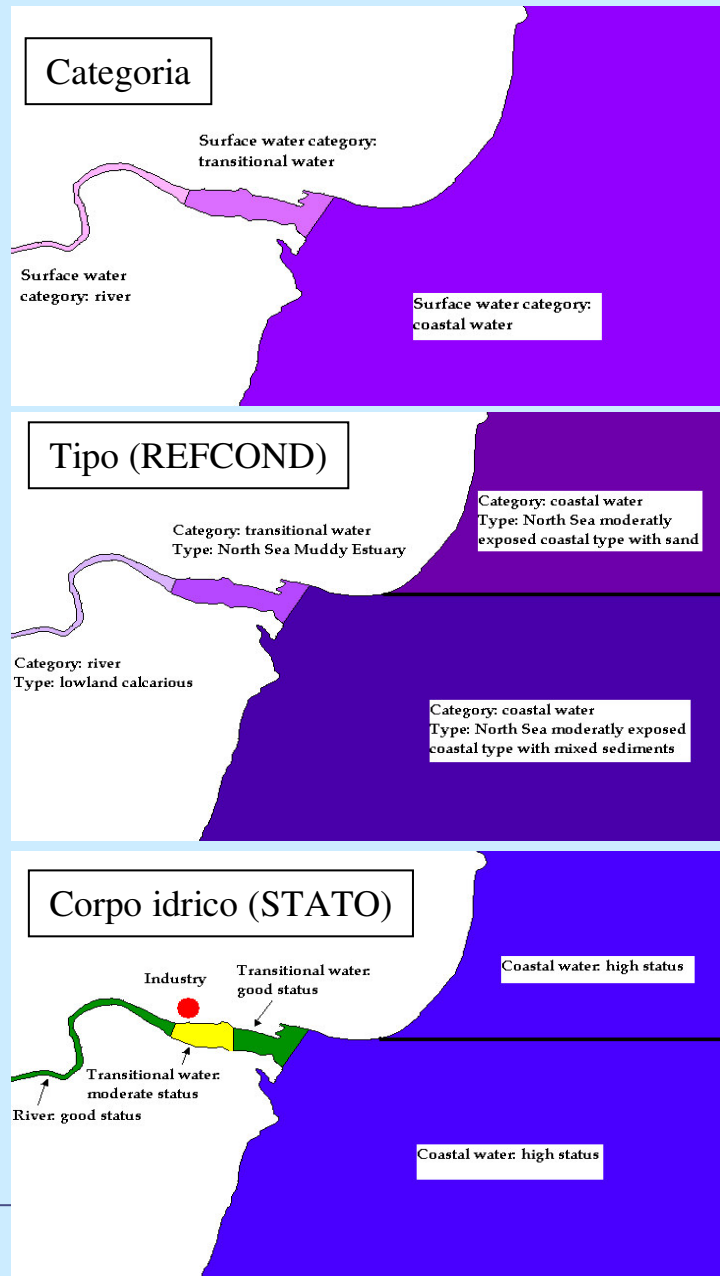
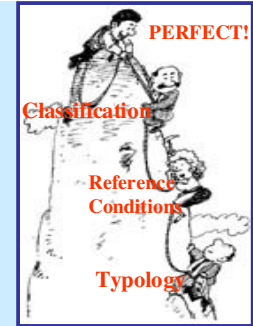
Parma, 05/02/2008



SCHEMA SEMPLIFICATO DEL PERCORSO DALLA TIPIZZAZIONE ALLA CLASSIFICAZIONE DELLE TW



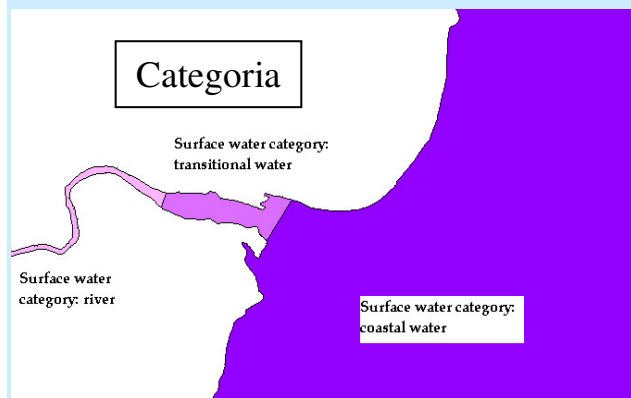
LE FASI INIZIALI DEL PERCORSO – LA ZONAZIONE



Iterazioni successive e adattamenti durante il percorso



LA CATEGORIA DELLE ACQUE DI TRANSIZIONE



2000/60/CE - Art 2 – Definizione di “*acque di transizione*”
“*i corpi idrici superficiali in prossimità della foce di un fiume, che sono parzialmente di natura salina a causa della loro vicinanza alle acque costiere, ma sostanzialmente influenzati dai flussi di acqua dolce*”.

..I confini fra acque di transizione, acque dolci e acque costiere devono essere ecologicamente rilevanti..

“All’interno del territorio nazionale sono attribuiti alla categoria “Acque di transizione” i corpi idrici conformi all’art.2 della Direttiva, delimitati verso monte (fiume) dalla zona ove arriva il cuneo salino (definito come la sezione dell’asta fluviale nella quale per tutta la colonna d’acqua il valore della salinità è superiore a 0.5 psu) in bassa marea e condizioni di magra e verso valle (mare) da elementi fisici quali scanni, cordoni litoranei e/o barriere artificiali, o più in generale dalla linea di costa.

...

Gli ecosistemi di transizione individuati mediante la definizione di cui sopra, ma con superficie inferiore a 0.5 km², *non sono obbligatoriamente soggetti a tipizzazione ed al successivo monitoraggio e classificazione* ai sensi della Direttiva.

Anche corpi idrici di dimensioni inferiori a 0.5 km² possono essere considerati, qualora sussistano motivazioni rilevanti....

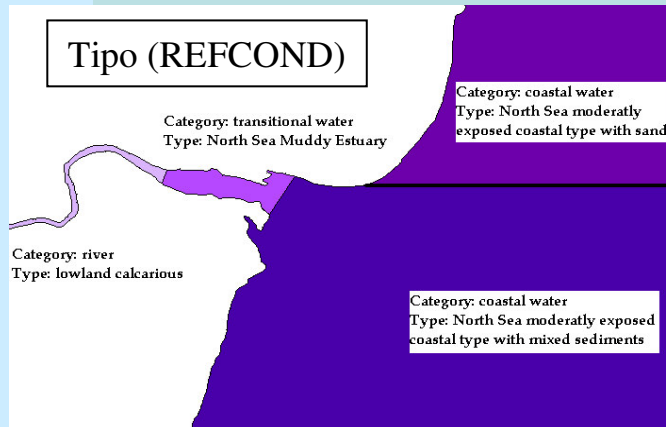
...

Sono attribuiti alla categoria “acque di transizione” anche gli **stagni costieri** che, a causa di intensa e prevalente evaporazione, assumono valori di salinità superiori a quelli del mare antistante.”



(Da proposta di regolamento MATTM in discussione)

LA TIPIZZAZIONE DELLE ACQUE DI TRANSIZIONE



21 Tipi, sulla base di



Localizzazione geografica	Appartenenza ad una Ecoregione
Geomorfologia	Lagune costiere o foci fluviali
Escursione di marea	> 50 cm < 50 cm
Superficie	> 2,5 Km ² < 2,5 Km ²
Salinità	Oligoaline <5 Mesoaline 5-20 Polialine 20-30 Eualine 30-40 Iperaline >40

(Da proposta di regolamento MATTM in discussione)

Sub-tipizzazione possibile, mediante descrittori geomorfologici, idrologici e sedimentologici, se necessaria per le caratteristiche specifiche dell'ambiente da tipizzare



LE CONDIZIONI DI RIFERIMENTO

ICRAM - "CRITERI GENERALI PER LA DEFINIZIONE DELLE CONDIZIONI DI RIFERIMENTO DEI CORPI IDRICI DI TRANSIZIONE AI SENSI DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE - EI-Pr-TW-Condizioni di Riferimento-02.02" (dicembre 2007).

- **Si tratta di CRITERI GENERALI per la definizione delle condizioni di riferimento, non di valori o intervalli numerici per i diversi elementi di qualità biologica.**
- **I CRITERI sono fortemente dipendenti dal sistema di classificazione che verrà scelto (metriche e soglie).**
- **Non essendo ancora definito al momento questo sistema di classificazione non è possibile che indicare CRITERI GENERALI.**
- **Per le acque di transizione, le ATTIVITÀ DI INTERCALIBRAZIONE sono solo ora in fase di avvio per l'ecoregione mediterranea e le altre ecoregioni europee.**
- **I criteri proposti nel presente documento saranno necessariamente suscettibili di evoluzione e perfezionamento.**
- **Le condizioni di riferimento vanno decise per i diversi EQB ed i diversi tipi a livello nazionale, nell'ambito della definizione del sistema nazionale di classificazione dello stato ecologico. Non vengono quindi definite a livello di singolo bacino, né tanto meno di singolo corpo idrico.**

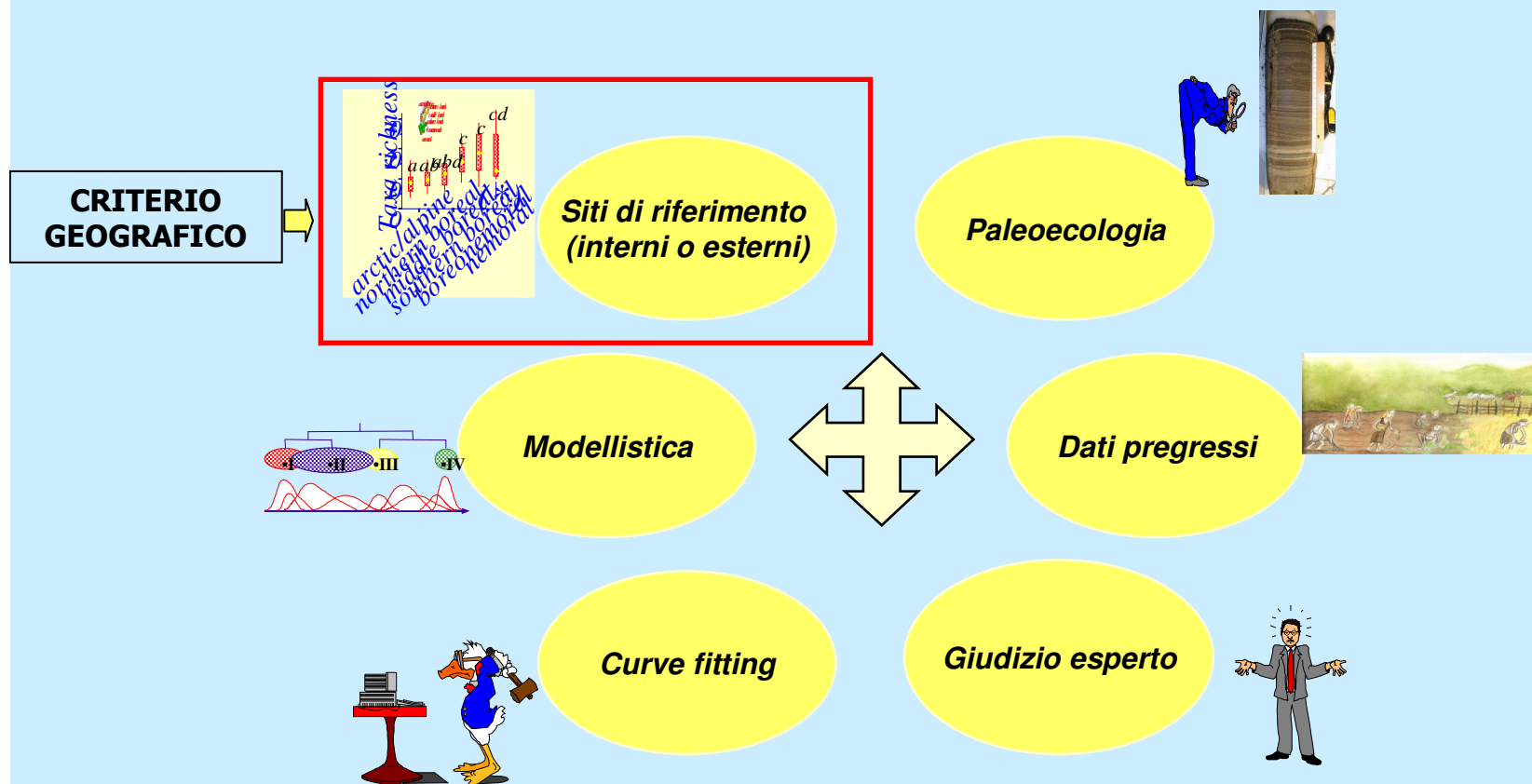
Altri riferimenti:

- ECOSTAT, 2007, *Guidelines to translate the intercalibration results into national classification system and to derive reference conditions.*
- European Commission, 2003. Common implementation strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) guidance document number 13. *Overall Approach to the Classification of Ecological Status and Ecological Potential.*



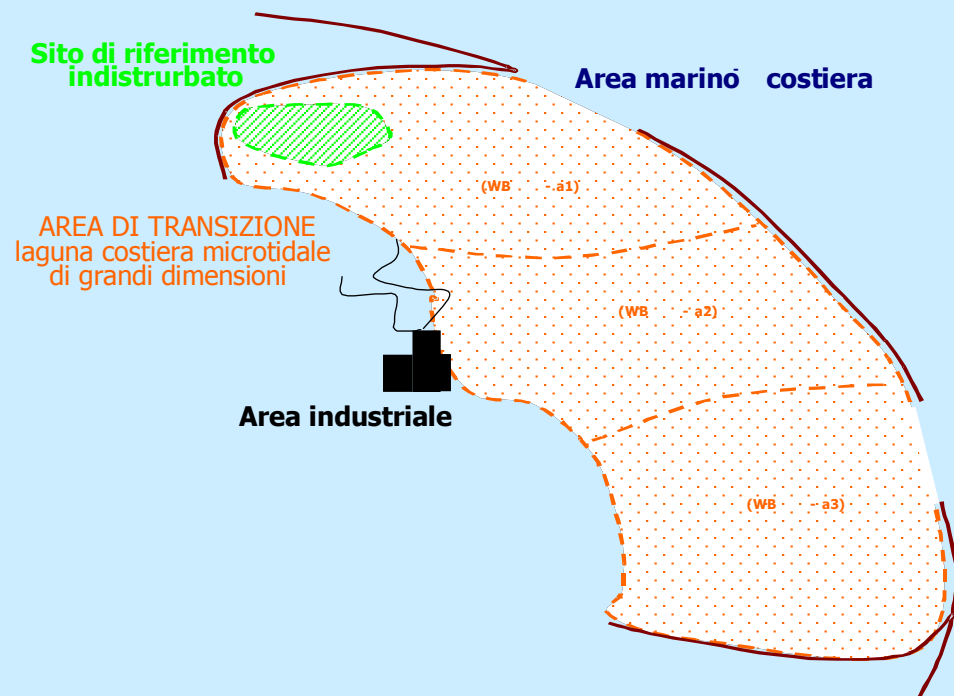
CRITERI PER LA DETERMINAZIONE DELLE CONDIZIONI DI RIFERIMENTO

- Le condizioni di riferimento sono **tipo – specifiche**;
- Le condizioni di riferimento vanno definite per tutti gli elementi di qualità biologica che concorrono a determinare la classificazione di stato ecologico. Per Acque di transizione: **fitoplancton – macroalghe – fanerogame - macroinvertebrati bentonici - fauna ittica.**



CRITERI GUIDA PER L'IDENTIFICAZIONE DI SITI DI RIFERIMENTO POTENZIALI

Per "sito di riferimento" deve intendersi non solo un intero corpo idrico come designato nel passaggio precedente della zonazione e tipizzazione, ma anche sub-aree di un corpo idrico più esteso che presentino caratteristiche adeguate allo scopo.



Utilizzo del ***criterio delle pressioni*** (individuazione delle principali fonti d'impatto), confermato da ***criteri ecologici*** (per ora forzatamente solo qualitativi), per selezionare siti di riferimento potenziali.

Tale analisi è propedeutica alla valutazione del grado di disturbo cui è sottoposto il sito in esame ed alla sua selezione come **candidato** ad essere considerato sito di riferimento.



Schema per l'analisi delle pressioni per le acque di transizione

<i>Pressione</i>	<i>Scala di analisi delle pressioni</i>	<i>Origine della pressione</i>	<i>Indicazioni qualitative sull'analisi delle pressioni</i>	<i>Impatto</i>	<i>Tipo di informazione</i>
Inquinamento Puntiforme	<i>Bacino</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Particolari fonti di inquinamento (es. scarichi industriali) 	Assenza di scarichi industriali contenenti sostanze dell'elenco sostanze prioritarie. In caso di presenza, va valutato il loro effetto sul sito candidato.		
	<i>Corpo idrico/sito</i>	✓ Apporto nutrienti e inquinanti da immissioni fluviali	Apporti di nutrienti dal bacino o da corpi idrici / aree circostanti tali da non alterare una condizione generale di mesotrofia stabile, ma in grado di sostenere la produttività primaria e secondaria tipica degli ambienti di transizione.		
		✓ Scarichi industriali e attività produttive	Assenza di scarichi industriali contenenti sostanze dell'elenco sostanze prioritarie direttamente insistenti sul corpo idrico o sul sito.		
		✓ Acque reflue urbane e reflui zootecnici	Assenza di scarichi di acque reflue urbane, anche se depurate a norma di legge, direttamente insistenti sul corpo idrico o sul sito.		
		✓ Discariche / siti contaminati	Assenza di discariche o siti contaminati localizzati, direttamente insistenti sul corpo idrico o sul sito, con possibile o evidente effetto sulla qualità del corpo idrico.		

(Elaborato seguendo le indicazioni riportate nella Linea Guida CIS n.3 (Analysis of pressures and impacts) ed in analogia con approcci adottati per altre categorie di corpi idrici)



Schema per l'analisi delle pressioni per le acque di transizione

<i>Pressione</i>	<i>Scala di analisi delle pressioni</i>	<i>Origine della pressione</i>	<i>Indicazioni qualitative sull'analisi delle pressioni</i>	<i>Impatto</i>	<i>Tipo di informazione</i>
Inquinamento diffuso	<i>Bacino</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo agricolo del territorio 	Tipologia e entità dell'uso agricolo del suolo tale da generare un carico di nutrienti compatibile con una condizione di mesotrofia stabile e concentrazioni di fitofarmaci trascurabili.		
		<ul style="list-style-type: none"> • Siti contaminati con inquinamento diffuso 	Assenza di siti contaminati con caratteristiche di inquinamento diffuso, che nel passato o tuttora abbiano dato luogo a trasferimento di contaminazione (suoli, sedimenti, acque di falda) nel corpo idrico.		
	<i>Corpo idrico/sito</i>	✓ Traffico acqueo	Assenza di traffico acqueo nel corpo idrico o nel sito, in quantità tale da alterare lo stato chimico delle acque e dei sedimenti.		
		✓ Urbanizzazione del territorio	Assenza di centri urbani di dimensioni rilevanti immediatamente insistenti sul corpo idrico o sul sito.		

(Elaborato seguendo le indicazioni riportate nella Linea Guida CIS n.3 (Analysis of pressures and impacts) ed in analogia con approcci adottati per altre categorie di corpi idrici)



Schema per l'analisi delle pressioni per le acque di transizione

Pressione	Scala di analisi delle pressioni	Origine della pressione	Indicazioni qualitative sull'analisi delle pressioni	Impatto	Tipo di informazione
Alterazioni Morfologiche	<i>Corpo idrico/sito</i>	✓Ponti-dighe-argini	Assenza di strutture in grado di interferire in maniera rilevante con l'idrodinamica e la morfodinamica del corpo idrico o del sito.		
		✓Porti o darsene	Assenza di strutture in grado di interferire in maniera rilevante con l'idrodinamica e la morfodinamica del corpo idrico o del sito.		
		✓Canali artificiali o periodicamente scavati per consentire la navigazione	Assenza di canali artificiali o interventi di dragaggio di canali naturali, in grado di alterare in maniera rilevante l'idrodinamica e la morfodinamica del corpo idrico o del sito.		
		✓Isole e strutture morfologiche artificiali	Assenza di strutture morfologiche artificiali che per dimensione e forma siano in grado di alterare in maniera rilevante l'idrodinamica e la morfodinamica del corpo idrico o del sito.		
		✓Erosione di origine non naturale (es. pesca intensiva, moto ondoso)	Assenza di pressioni antropiche in grado di provocare fenomeni erosivi rilevanti nel sito o corpo idrico.		
Regolazione del flusso	<i>Corpo idrico/sito</i>	✓Sistemi di regolazione dei flussi e della marea	Assenza di sistemi di regolazione della marea e del ricambio con il mare, in grado di alterare in maniera rilevante l'idrodinamica, l'estensione delle superfici intertidali, la salinità del corpo idrico o del sito, rispetto a quanto si avrebbe in assenza di tali sistemi. Questo criterio non si applica ad ambienti quali le saline che, per loro stessa natura, sono idraulicamente artificialmente controllate.		
Pressioni biologiche	<i>Corpo idrico/sito</i>	✓Specie alloctone invasive	Assenza di specie alloctone invasive in quantità tale da alterare significativamente la comunità tipo-specifica.		
		✓Attività di pesca intensiva	Assenza di pesca intensiva nel sito; pesca intensiva nel corpo idrico di entità ed estensione tali da non alterare significativamente la comunità tipo-specifica.		



(Elaborato seguendo le indicazioni riportate nella Linea Guida CIS n.3 (Analysis of pressures and impacts) ed in analogia con approcci adottati per altre categorie di corpi idrici)

INDIVIDUAZIONE DELLE CONDIZIONI DI RIFERIMENTO MEDIANTE IL CRITERIO GEOGRAFICO: PROBLEMI APERTI

- *Difficile stabilire soglie quantitative per l'individuazione dei siti di riferimento candidati (sito-specificità della relazione pressione - impatto);*
- *L'individuazione di soglie assolute nel criterio delle pressioni dovrebbe essere forzosamente conservativa e porterebbe all'esclusione di molti siti candidati e forse idonei;*
- *Un sito potrebbe essere idoneo per un EQB e non per un altro;*
- *Comunque utilizzare giudizio esperto nella valutazione composta di tutte le pressioni agenti sul sito;*
- *L'ubiquitarità ed il livello delle pressioni antropiche agenti sugli ambienti di transizione renderà molto difficoltosa l'individuazione di un numero adeguato di siti di riferimento per tipo.*



Il "Protocollo per il campionamento e la determinazione degli elementi di qualità biologica e fisico-chimica nell'ambito dei programmi di monitoraggio ex 2000/60/CE delle acque di transizione" (El-Pr-TW-Protocolli Monitoraggio-03.02" (gennaio 2008)

Documento preliminare predisposto per conto di MATTM con il coordinamento di ICRAM:

A. Basset – Università del Salento, S. Calvo – Università di Palermo, G. C. Carrada – Università Federico II - Napoli, A. Castelli – Università di Pisa, A. Cau – Università di Cagliari, E. Cecere – IAMC CNR, A. Franco – Università di Venezia Ca' Foscari, P. Franzoi – Università di Venezia Ca' Foscari, N. Galuppo – Università del Salento, F. Giovanardi -Icram, R. Girardi -Icram, M. Grieco – ISMAR CNR, G. Izzo - Enea, C. Lardicci -Università di Pisa, G. Marino -Icram, G. Massini – Università di Ferrara, A. Mazzola – Università di Palermo, M. Mistri – Università di Ferrara, C. Munari – Università di Ferrara, G. Fulvio Russo – Università Parthenope -Napoli, L. Sabetta – Università del Salento, E. Saggiomo – Stazione Zoologica Anthon Dohrn - Napoli, N. Sechi – Università di Sassari, A. Sfriso – Università di Venezia Ca' Foscari, A. Signorini - Enea, D. Tagliapietra – ISMAR CNR, P. Torricelli – Università di Venezia Ca' Foscari, G. Trincherà - Icram, P. Viaroli – Università di Parma, S. Vizzini – Università di Palermo.

Il documento è stato redatto dal seguente gruppo di lavoro:

Coordinamento e aspetti generali:

Dr. A. Barbanti – Icram

D.ssa M. Penna – Icram

Fitoplancton:

Prof. G.C. Carrada – Università Federico II° - Napoli

Dr. A. Tornambè - Icram

Dr. F. Oteri - Icram

Macrofitobenthos:

Prof. P. Viaroli – Università di Parma

D.ssa E. Cecere – IAMC CNR

Dr. A. Sfriso – Università di Venezia Ca' Foscari

D.ssa P. Gennaro – Icram

Dott. M. Lenzi - LEALab OPL srl

Macroinvertebrati bentonici:

Prof. A. Basset - Università del Salento

Prof. A. Basset - Università del Salento

Prof. A. Castelli – Università di Pisa

Dr. M. Mistri – Università di Ferrara

Dr. D. Tagliapietra – ISMAR CNR

D.ssa M. Penna – Icram

D.ssa B. Trabucco - Icram

Dr. P. Tomassetti - Icram

D.ssa Luisa Nicoletti - Icram

Fauna ittica:

Prof. A. Mazzola – Università di Palermo

D.ssa G. Marino - Icram

Prof. S. Cataudella - Università di Roma "Tor Vergata"

Prof. M. Scardi - Università di Roma "Tor Vergata"

Dr. L. Tancioni – Università di Roma "Tor Vergata"

Dr. P. Franzoi – Università di Venezia Ca' Foscari

Prof. A. Cau – Università di Cagliari

Dr. G. La Mesa - Icram

Dr. U. Scacco - Icram

Parametri fisico-chimici e idromorfologici

Dr. S. Porrello – Icram

D.ssa E. Persia - Icram

Ing. A. Bonometto – Icram

Dr. M. Lenzi – LEALab OPL srl

**E' in corso la fase
finale di discussione
del protocollo con le
ARPA**



GLI OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO SECONDO LA DIRETTIVA 2000/60/CE

Consentire la **classificazione di ciascun corpo idrico** e valutare il rischio di non raggiungere il buono stato ecologico e buono stato chimico entro il 2015

- *Stato chimico: concentrazione di inquinanti specifici rispetto a standard di qualità da definire (Art.2)*

- *Stato ecologico: espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali (Art.2)*

➤ Nei siti della Rete di Intercalibrazione il monitoraggio deve servire a **fissare criteri e valori numerici per delimitare le classi di qualità (EQR)** (All.V;

1.4.1(vi))

➤ Individuare, congiuntamente all'analisi di sistema da eseguire ex Art.5 che include anche la raccolta di tutti i dati pregressi, le **relazioni causali fra pressioni (antropiche e naturali) e stati**

➤ Costituire un supporto fondamentale per la **redazione del Piano di Gestione** ex Art.11 e 13 e per seguirne e verificarne l'efficacia

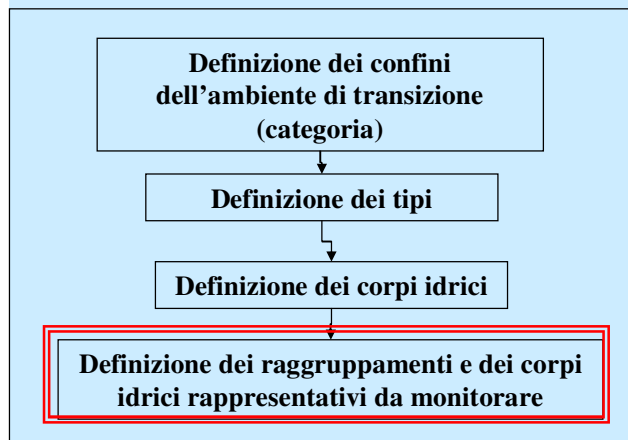


Aspetti generali della progettazione del monitoraggio

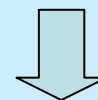
- ✓ Il monitoraggio di sorveglianza si attua sui corpi idrici non a rischio e probabilmente a rischio di raggiungere gli obiettivi ambientali ex art.4 della 2000/60/CE.
- ✓ Il monitoraggio operativo si attua sui corpi idrici a rischio di raggiungere gli obiettivi ambientali ex art.4 della 2000/60/CE.
- ✓ Il monitoraggio di sorveglianza ha durata di 1 anno e si esegue 1 volta nell'ambito del ciclo di vita di un Piano di Gestione (6 anni).
- ✓ Nel monitoraggio di sorveglianza devono essere monitorati tutti e 5 gli elementi di qualità biologica (EQB: fitoplancton, macroalghe, angiosperme, macroinvertebrati bentonici, fauna ittica), possibilmente in modo sinottico; è consentito il monitoraggio "stratificato" (misure sui EQB in anni diversi).
- ✓ Il monitoraggio operativo può essere eseguito per macroalghe, angiosperme, macroinvertebrati bentonici, fauna ittica ogni 3 anni e si concentra sull'elemento / sugli elementi di qualità più sensibili alle pressioni cui il corpo idrico è soggetto, ovvero sull'elemento / sugli elementi di qualità che presumibilmente danno luogo alla classificazione del corpo idrico nello stato ecologico inferiore.



Il criterio del raggruppamento nella progettazione dei piani di monitoraggio



Il criterio del raggruppamento consente di associare fra loro corpi idrici con caratteristiche simili, adeguatamente documentate e motivate, ed eseguire il monitoraggio di sorveglianza o operativo su un loro sottoinsieme. I corpi idrici non monitorati sono classificati con lo stesso stato di qualità assegnato al corpo idrico che li rappresenta.



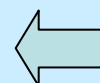
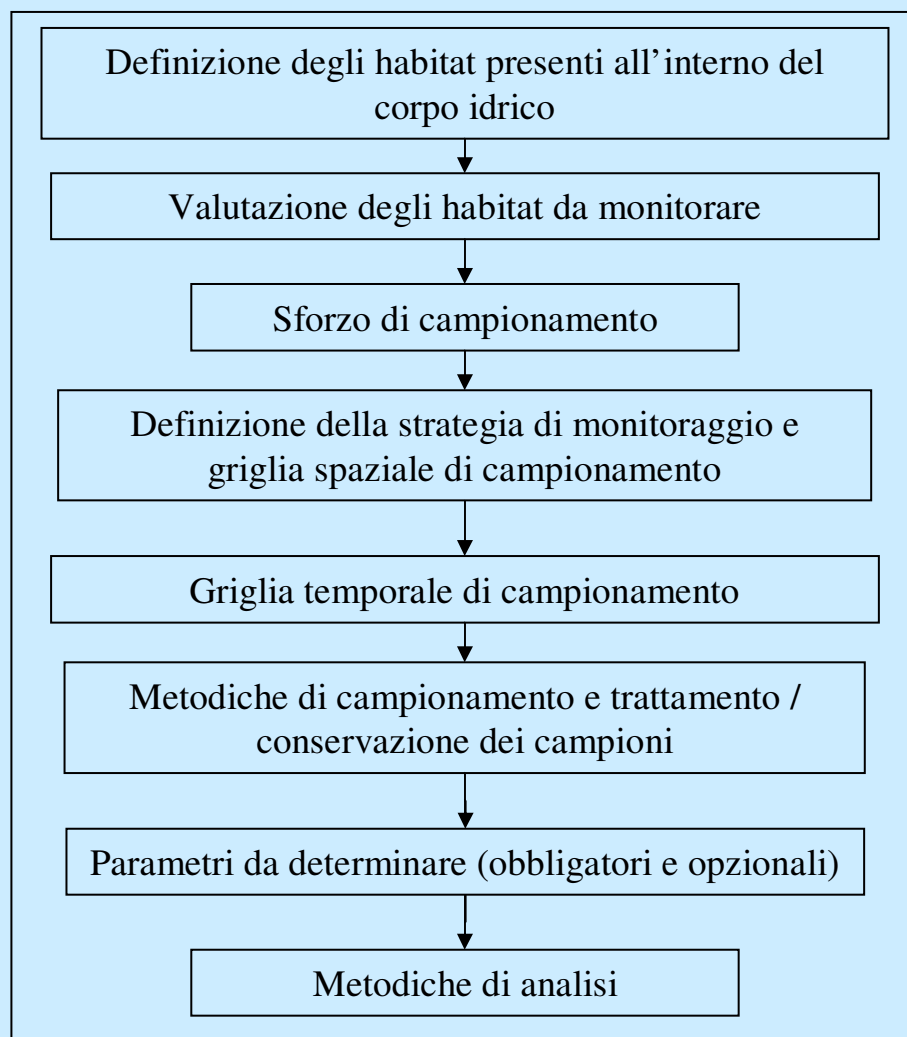
I criteri di raggruppamento suggeriti per le acque di transizione sono i seguenti:

1. tipo di corpo idrico comune;
2. tipo e ampiezza delle pressioni paragonabili;
3. sensibilità alle pressioni paragonabile;
4. appartenenza alla stessa categoria di rischio;
5. similarità di habitat per tipo ed estensione;
6. obiettivi di qualità da raggiungere (ex art.4) comuni.



Il "Protocollo per il campionamento e la determinazione degli elementi di qualità biologica e fisico-chimica nell'ambito dei programmi di monitoraggio ex 2000/60/CE delle acque di transizione"

Per ciascun corpo idrico da monitorare e per ciascun elemento di qualità



MONITORAGGIO TARATO SUGLI HABITAT, COME ELEMENTO FONDAMENTALE DA CONSIDERARE PER UNA CORRETTA CLASSIFICAZIONE DEL CORPO IDRICO

I protocolli si applicano sia al monitoraggio di sorveglianza che al monitoraggio operativo; ovunque lo si è ritenuto opportuno, tenendo conto dei diversi obiettivi dei due tipi di monitoraggio, sono state introdotte differenziazioni (stazioni, frequenze, parametri, ecc.)



Perché è importante l'approccio per habitat

- Per descrivere correttamente lo stato del corpo idrico, che può essere anche molto eterogeneo degli ambienti di transizione
- Per ridurre i rischi di classificazione errata, che possono risultare molto onerosi nel momento della redazione e messa in atto dei Piani di Gestione
- Per fornire dati omogenei e il più completi possibile, a supporto dello sviluppo di un sistema di classificazione affidabile e tecnicamente sostenibile
- Per consentire successive riduzioni dello sforzo di monitoraggio, che non pregiudichino la capacità predittiva e diagnostica del monitoraggio



I parametri rilevanti per la definizione dell'habitat per gli elementi di qualità "Fitoplancton", "Macroinvertebrati bentonici" e "Fauna ittica" sono rappresentati dalla natura del substrato e dalla eventuale presenza di altri produttori primari (fanerogame/macroalghe):

	fanerogame sommerse	fanerogame emergenti	macroalghe	fondale nudo
fango (frazione limo-argillosa >50%)				
Sabbia (frazione sabbiosa >50%)				
substrato duro				

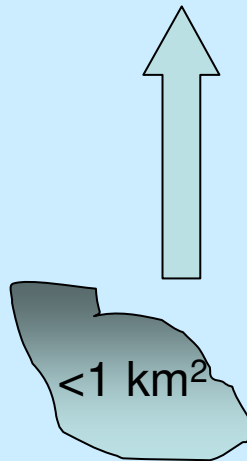
Il numero di habitat potenzialmente presenti è dato quindi dalla combinazione dei criteri sopraesposti.

I parametri rilevanti per la definizione dell'habitat per l'elemento di qualità biologica "Macrofite" sono rappresentati dalla natura del substrato (substrato fangoso (frazione limo-argillosa >50%); substrato sabbioso (frazione sabbiosa >50%), substrato duro).

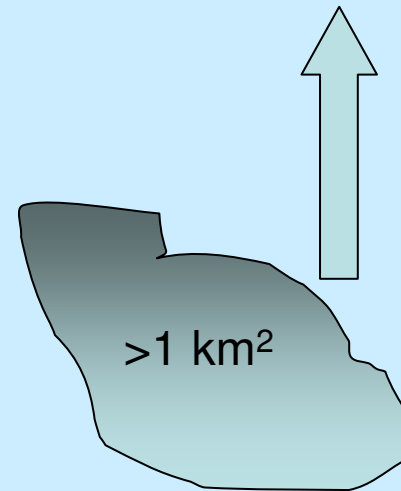


Habitat da monitorare

Monitoraggio dell'**habitat prevalente**



Monitoraggio dell'habitat con **estensione superiore al 20%** della superficie totale



a meno che non sussistano delle evidenze rilevate dalle amministrazioni locali, che suggeriscano l'inserimento nella rete di monitoraggio anche di habitat di minori dimensioni relative.



Sforzo di campionamento

- Per ciascun EQB, definita la numerosità minima delle stazioni, variabile in funzione dell'estensione dell'habitat.
- Indicati i criteri generali di posizionamento delle stazioni e le repliche per stazione.

Esempio

Elemento di qualità "Macroinvertebrati bentonici"

i - per gli habitat con area inferiore a 2.5 km ²	2 st.
ii - per gli habitat con area 2.5 – 50 km ²	in aggiunta a i) 1 st. ogni 5 km ² , fino ad un massimo di 10 st.
iii - per gli habitat con area > 50 km ²	come al punto ii), con aggiunta di 1 st. ogni 25 km ²

3 repliche in ogni stazione



Altri criteri generali raccomandati per la progettazione del monitoraggio

- ✓ **Presenza di elementi di pressione antropica e gradienti di contaminazione quali criteri fondamentali da considerare nel posizionamento di dettaglio delle stazioni**
- ✓ Inserire i potenziali “siti di riferimento” all’interno dei programmi di monitoraggio
- ✓ Ovunque possibile, utilizzare griglie spaziali e temporali di campionamento sovrapposte
- ✓ Nel posizionamento di dettaglio delle stazioni di campionamento e misura si suggerisce di considerare come uno dei criteri preferenziali quello dato dall’esistenza di stazioni di monitoraggio pregresse
- ✓ Qualora esistano rilievi recenti ed estesi su uno o più elementi di qualità, in particolare sugli elementi di qualità biologica, si raccomanda di tenerne conto al meglio nel nuovo piano di monitoraggio, in modo da evitare inutili duplicazioni ed in ogni caso da valorizzare al meglio il patrimonio informativo disponibile



Monitoraggio di **sorveglianza**-frequenze di campionamento, nell'arco di un anno, per acque di transizione (da effettuarsi **ogni 6 anni**)

Elementi di qualità Biologica	Acque di transizione
Fitoplancton	4 volte l'anno
Fanerogame	1 volta l'anno
Macroalghe	2 volte l'anno
Macroinvertebrati	2 volte l'anno
Pesci	2 volte l'anno
Idromorfologica	
	Stessa frequenza degli elementi biologici Macroinvertebrati bentonici e Fanerogame e per la Fauna ittica solo la granulometria dei sedimenti
Fisico-chimica	
	Le stazioni di monitoraggio saranno definite dalla somma delle stazioni monitorate per gli elementi di qualità biologica "Macroalghe", "Angiosperme", "Fitoplancton" e "Fauna ittica". Il campionamento delle acque deve essere effettuato in corrispondenza dell'areale interessato dagli elementi di qualità biologica succitati raccomandando laddove possibile di identificare areali comuni per più elementi di qualità biologica.



Monitoraggio **operativo**-frequenze di campionamento, nell'arco di un anno, per acque di transizione

(per macrofite, macroinvertebrati bentonici, fauna ittica, da effettuarsi **ogni 3 anni**, a meno che lo stato di qualità del corpo idrico non suggerisca di mantenere la cadenza annuale)

Dovranno essere selezionati gli Elementi di Qualità più sensibili alle pressioni significative cui i corpi idrici sono soggetti.

N.B. non vengono misurati tutti gli Elementi di Qualità Biologica

Elementi di qualità Biologica	
Fitoplancton	4 volte l'anno
Fanerogame	1 volta l'anno
Macroalghe	2 volte l'anno
Macroinvertebrati	1 volta l'anno
Pesci	2 volte l'anno
Idromorfologica	
	Stessa frequenza degli elementi biologici Macroinvertebrati bentonici e Fanerogame e per la Fauna ittica solo la granulometria dei sedimenti
Fisico-chimica	
	Le stazioni di monitoraggio saranno definite dalla somma delle stazioni monitorate per gli elementi di qualità biologica "Macroalghe", "Angiosperme", "Fitoplancton" e "Fauna ittica". Il campionamento delle acque deve essere effettuato in corrispondenza dell'areale interessato dagli elementi di qualità biologica succitati raccomandando laddove possibile di identificare areali comuni per più elementi di qualità biologica. Per la Fauna ittica effettuare solo le misure "CTD"



Elementi di qualità biologica	Monitoraggio di sorveglianza : parametri obbligatori
Fitoplancton	Per stazione su 400 cellule: - Composizione e abbondanza specifica del fitoplancton; - Biomassa totale, come Chla.
Fanerogame	<ul style="list-style-type: none"> - riconoscimento tassonomico delle specie e indicazione del numero di specie che compongono la prateria (prateria pura: una sola specie; mista: più specie); - natura del substrato su cui è insediata la prateria (sabbia, turf di <i>Cymodocea nodosa</i>); - stima della copertura totale della vegetazione e della copertura delle specie dominanti; - distribuzione delle piante sul fondo (omogenea/disomogenea); - densità espressa in numero dei fasci fogliari nella superficie di riferimento; - monitoraggio dei limiti della prateria (progressione/regressione);
Macroalghe	<ul style="list-style-type: none"> - stima della copertura vegetale totale (CT); - stima della copertura delle macroalghe classificate a livello di genere (Ri) con ricoprimento >0.1%; - riconoscimento tassonomico di tutte le specie presenti; - Stima della biomassa delle pleustofite .
Macroinvertebrati	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscimento tassonomico fino al raggiungimento del livello di specie per crostacei, molluschi, policheti ed echinodermi e segnalazione delle specie sensibili; - Abbondanza e ricchezza specifica.
Pesci	<ul style="list-style-type: none"> - identificazione tassonomica degli individui a livello di specie - conteggio di tutti gli individui pescati - misurazione della taglia (lunghezza totale, in mm) e del peso corporeo (umido, in gr)



Elementi di qualità biologica	Monitoraggio operativo : parametri obbligatori
Fitoplancton	Per stazione su 400 cellule: <ul style="list-style-type: none"> - Composizione e abbondanza specifica del fitoplancton; - Biomassa totale, come Chla.
Fanerogame	<ul style="list-style-type: none"> - riconoscimento tassonomico delle specie e indicazione del numero di specie che compongono la prateria (prateria pura: una sola specie; mista: più specie); - natura del substrato su cui è insediata la prateria (sabbia, turf di <i>Cymodocea nodosa</i>); - distribuzione delle piante sul fondo (omogenea/disomogenea); - stima della copertura totale della vegetazione e della copertura delle specie dominanti; - densità espressa in numero dei fasci fogliari nella superficie di riferimento; - monitoraggio dei limiti della prateria (progressione/regressione).
Macroalghe	<ul style="list-style-type: none"> - stima della copertura vegetale totale (CT); - indici (Ri) di copertura delle macroalghe classificate a livello di genere con ricoprimento >0.1%; - Stima della biomassa delle pleustofite (Sfriso et al., 1991).
Macroinvertebrati	<ul style="list-style-type: none"> -Riconoscimento tassonomico fino al raggiungimento del livello di specie per crostacei, molluschi, policheti ed echinodermi e segnalazione delle specie sensibili; - Abbondanza e ricchezza specifica.
Pesci	<ul style="list-style-type: none"> - identificazione tassonomica degli individui a livello di specie - conteggio di tutti gli individui pescati - misurazione della taglia (lunghezza totale, in mm) e del peso corporeo (umido, in gr)



Parametri fisico-chimici (caratteristiche della colonna d'acqua) a supporto dei parametri biologici (fitoplancton, macroalghe, fanerogame, fauna ittica*)

Parametri obbligatori sulle acque

- ammonio totale ($\text{N-NH}_3 + \text{N-NH}_4^+$; TAN)
- azoto ossidato (N-NO_x)
- fosforo inorganico disciolto (SRP)
- particolato sospeso (TSS)
- trasparenza (Tr)*
- temperatura (t)*
- ossigeno disciolto (DO)*
- pH*
- salinità (S)*
- profondità (D)*

Parametri facoltativi sulle acque

- azoto nitroso (N-NO_2^-)
- azoto nitrico (N-NO_3^-)
- azoto totale disciolto (TDN)
- azoto totale particolato (TPN)
- fosforo totale disciolto (TDP)
- carbonio organico particolato (POC)
- silicati disciolti (SiO_4^-)
- solfuri liberi (FS)
- irradianza (PAR)



Parametri idromorfologici (caratteristiche dei sedimenti) a supporto dei parametri biologici (angiosperme, macrobenthos, fauna ittica*)

Campionamento dei sedimenti

- Prelievo dei primi 5 cm di sedimento
- sul campo viene misurato il potenziale di ossidoriduzione (Eh)

Parametri obbligatori

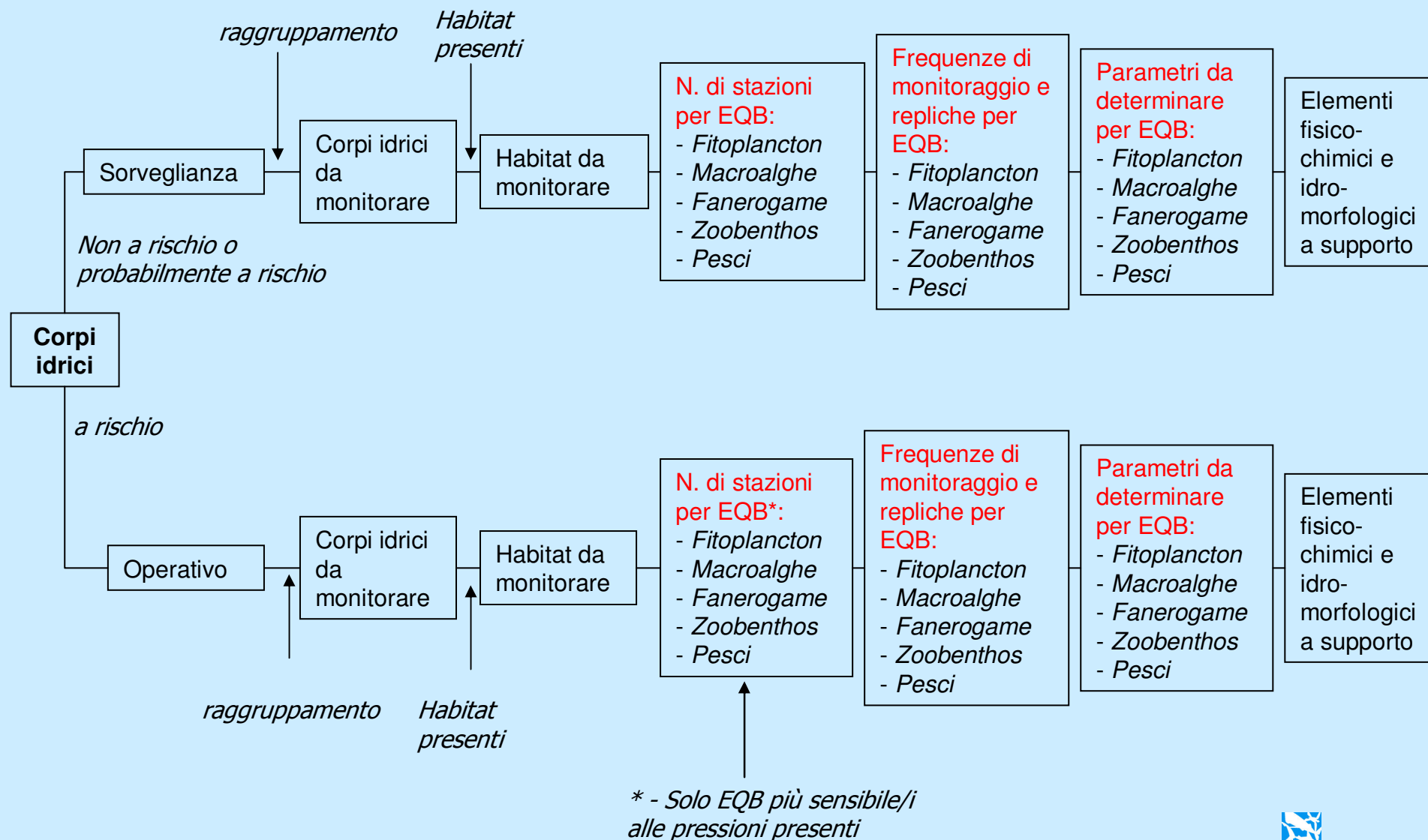
- carbonio organico totale (TOC)
- azoto totale (TN)
- densità (D_{sed})
- granulometria (GS)*

Parametri facoltativi

- ferro labile (LFe)
- solfuri volatili disponibili (AVS)
- fosforo totale (TP)



Diagramma di flusso sintetico per la progettazione del monitoraggio



ALCUNE CONSIDERAZIONI GENERALI, PER CONCLUDERE

- Non abbiamo tutte le tessere del puzzle (nessuno in Europa oggi le ha) e questo ci costringe forzatamente ad un percorso fatto di aggiustamenti successivi.
- La mancanza ad oggi di un sistema di classificazione nazionale per le acque di transizione, anche a livello di proposta, è l'elemento principale che rende incerto l'intero percorso.
- A livello tecnico, questo si riflette oggi nelle incertezze sulle scelte relative a condizioni di riferimento e monitoraggio.
- Sarebbe utilissimo disporre di siti-palestra sufficientemente rappresentativi, in cui sperimentare e mettere a punto approcci e tecniche: nulla meglio dell'applicazione aiuta a individuare, comprendere e risolvere i problemi.



Grazie per la vostra attenzione

PER MAGGIORI INFORMAZIONI

Andrea Barbanti
ICRAM, Roma

a.barbanti@icram.org

Riferimenti:

Tipizzazione e corpi idrici:

"GUIDA ALLA TIPIZZAZIONE DEI CORPI IDRICI DI TRANSIZIONE ED ALLA DEFINIZIONE DELLE CONDIZIONI DI RIFERIMENTO AI SENSI DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE - El-Pr-TW-Tipizzazione_Condizioni di Riferimento-01.01" (giugno 2007).

Condizioni di riferimento:

"CRITERI GENERALI PER LA DEFINIZIONE DELLE CONDIZIONI DI RIFERIMENTO DEI CORPI IDRICI DI TRANSIZIONE AI SENSI DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE - El-Pr-TW-Condizioni di Riferimento-02.02" (dicembre 2007).

Monitoraggio:

"PROTOCOLLI PER IL CAMPIONAMENTO E LA DETERMINAZIONE DEGLI ELEMENTI DI QUALITA' BIOLOGICA E FISICO-CHIMICA NELL'AMBITO DEI PROGRAMMI DI MONITORAGGIO EX 2000/60/CE DELLE ACQUE DI TRANSIZIONE - El-Pr-TW-Protocolli Monitoraggio-03.02" (gennaio 2008).



Attività ICRAM per la Direttiva 2000/60/CE

Attività di assistenza al MATTM sull'implementazione della Direttiva 2000/60/CE per le Acque di transizione e marino costiere.

In particolare, per le acque di transizione: *(in corso...)*

- ✓ Definizione dei criteri per la tipizzazione dei corpi idrici.
- ✓ Criteri generali per la determinazione delle condizioni di riferimento.
- ✓ Protocollo di monitoraggio ex 2000/60/CE.
- ✓ Coordinamento esercizio di intercalibrazione TW MED-GIG.

Prossime attività:

- ✓ Definizione dei criteri/indici per la classificazione dei corpi idrici.
- ✓ Assistenza ad ampio spettro su tutte le attività di implementazione (per TW...)



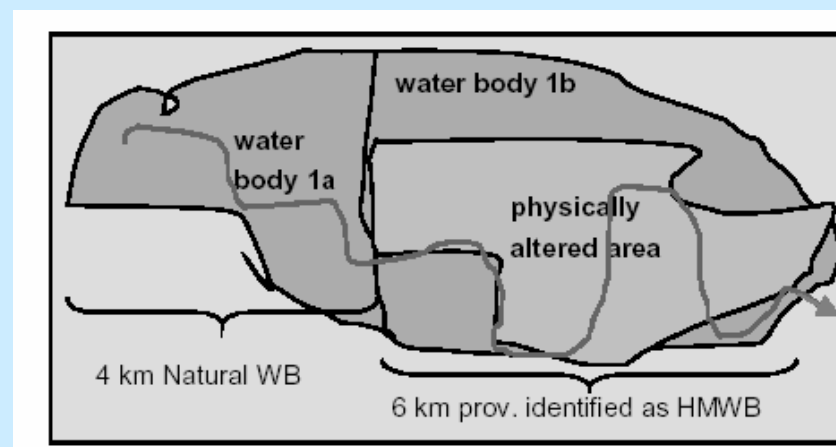
I CORPI IDRICI ARTIFICIALI E FORTEMENTE MODIFICATI (AWB & HMWB)

Definizione:

Corpi idrici superficiali che a causa di un'alterazione fisica di tipo antropico risultano sostanzialmente modificati e potrebbero per questo motivo non raggiungere il buono stato ecologico (*Guidance AWB&HMWB*): fra gli usi che generano alterazioni sono citati: navigazione, acquacoltura, urbanizzazione, protezioni da allagamenti)

Conseguenza:

AWB & HMWB potranno avere obiettivi di qualità meno stringenti e tempi più lunghi per il loro raggiungimento.



Obiettivi di qualità:

AWB & HMWB devono raggiungere entro il 2015 il “Buon Potenziale Ecologico” (GEP) e il “Buono Stato Chimico”. GEP è definito come “piccole variazioni del valore degli elementi di qualità biologica rispetto al “Massimo Potenziale Ecologico” (MEP). Il MEP è lo stato biologico che meglio riflette, per quanto possibile tenendo delle modifiche morfologiche intervenute, quello del più simile tipo di corpo idrico superficiale naturale.



Schema per l'analisi delle pressioni per le acque di transizione: descrizione dei campi.

Tipo di pressione agente sul corpo idrico (inquinamento puntiforme, inquinamento diffuso....)

Pressione	Scala di analisi delle pressioni	Origine della pressione	Indicazioni qualitative sull'analisi delle pressioni	Impatto	Tipo di informazione

(Analisi da applicare a tutti i siti (corpi idrici o loro porzioni) che si ritengono possedere caratteristiche idonee).



Schema per l'analisi delle pressioni per le acque di transizione: descrizione dei campi.

Specificare a quale scala si considera la pressione: Bacino, corpo idrico, sito

Pressione	Scala di analisi delle pressioni	Origine della pressione	Indicazioni qualitative sull'analisi delle pressioni	Impatto	Tipo di informazione



Schema per l'analisi delle pressioni per le acque di transizione: descrizione dei campi.

*Specificare il tipo di attività antropica –
uso suolo – presenza di elementi
artificiali da cui deriva la pressione.*

Pressione	Scala di analisi delle pressioni	Origine della pressione	Indicazioni qualitative sull'analisi delle pressioni	Impatto	Tipo di informazione



Schema per l'analisi delle pressioni per le acque di transizione: descrizione dei campi.

Si forniscono delle indicazioni qualitative sui requisiti che il sito deve soddisfare per la candidatura a sito di riferimento.

Pressione	Scala di analisi delle pressioni	Origine della pressione	Indicazioni qualitative sull'analisi delle pressioni	Impatto	Tipo di informazione



Schema per l'analisi delle pressioni per le acque di transizione: descrizione dei campi.

*Stima dell'impatto generato sul
corpo idrico – sito.*

Pressione	Scala di analisi delle pressioni	Origine della pressione	Indicazioni qualitative sull'analisi delle pressioni	Impatto	Tipo di informazione



Schema per l'analisi delle pressioni per le acque di transizione: descrizione dei campi.

Indicare tipo, livello di precisione e attendibilità dell'informazione riportata (dati misurati, stime da modelli, giudizio esperto).

Pressione	Scala di analisi delle pressioni	Origine della pressione	Indicazioni qualitative sull'analisi delle pressioni	Impatto	Tipo di informazione

La somma dei criteri (per definire il livello di alterazione del sito in esame) andrà composta dalle regioni mediante giudizio esperto, che dovrà essere confermato dall'analisi successiva a livello nazionale.

