

La Direttiva 2000/60/CE – WFD. Lo stato di attuazione . Tipizzazione e individuazione dei corpi idrici Acque marino costiere

La Direttiva 60/2000 introduce un nuovo approccio ai fini della valutazione dello stato di qualità delle acque in senso integrato considerando gli aspetti chimici e biologici; questi ultimi rappresentano un punto rilevante della direttiva.

Giuseppe Montanari

Bologna 30 ottobre 2008

Acque marino costiere. Sono significative le acque marine comprese entro la distanza di 3000 m dalla costa entro la batimetria di 50 m

1. TIPIZZAZIONE

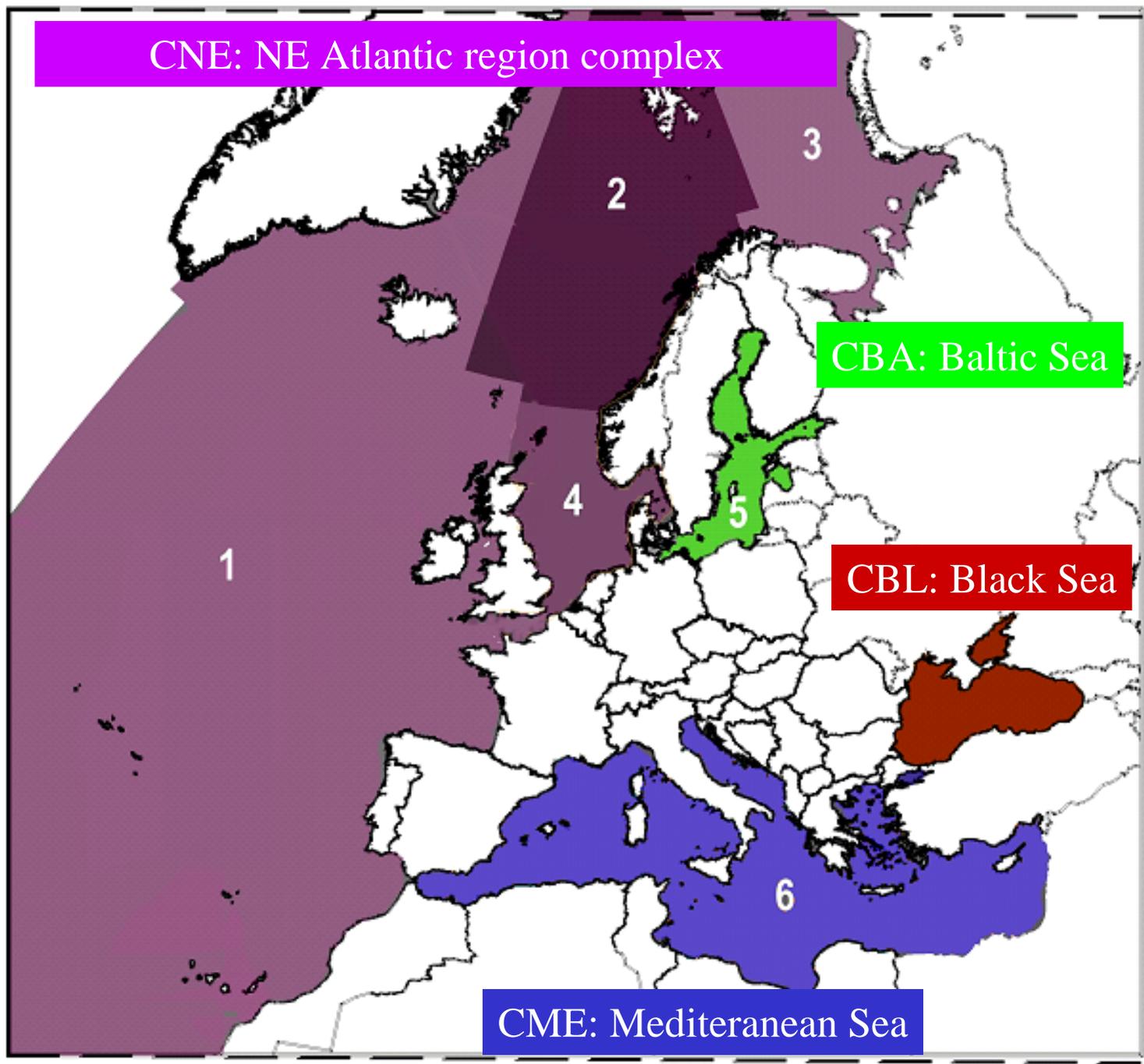
CARATTERIZZAZIONE DELLE TIPOLOGIE COSTIERE ITALIANE

La caratterizzazione delle acque costiere su base geomorfologica ed idrodinamica è la base di partenza, richiesta dalla Direttiva Europea agli Stati Membri, per poter analizzare i vari elementi di qualità richiesti per la classificazione delle acque

La Direttiva propone due distinti sistemi tipologici denominati "Sistema A" e "Sistema B".

Nell'ambito del gruppo di lavoro "Coast" per l'implementazione della Direttiva 2000/60/EC è emerso che la scelta del sistema B è la più idonea per la caratterizzazione delle acque costiere

Il sistema B usa una serie di "fattori obbligatori" e "fattori opzionali" per classificare i corpi idrici



Come fattori rilevanti sono stati considerati:

- Øcomposizione del substrato;
- Øprofondità;
- Øesposizione al moto ondoso.

Come fattori non rilevanti sono stati considerati:

- ampiezza della marea;
- salinità,
- velocità della corrente;
- condizioni di mescolamento



- L'escursione mareale è molto contenuta « 1 m
- Salinità Acque eurialine (salinità > 30 PSU)
- Correnti < 1 nodo
- Stratificazione stagionale

Sono stati presi in considerazione:

✓ natura del substrato (fondi mobili o fondi duri)

✓ profondità media (superiore o inferiore a 30 m ad una distanza dalla linea di costa pari ad 1 miglio nautico).

A livello nazionale, uno studio sulla geomorfologia costiera (Brondi et al., 2003), ha portato ad una distinzione delle coste italiane in 6 tipologie principali:

rilievi montuosi (A),

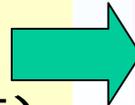
terrazzi (B),

pianura litoranea (C),

pianura di fiumara (D),

pianura alluvionale (E)

pianura di dune (F).

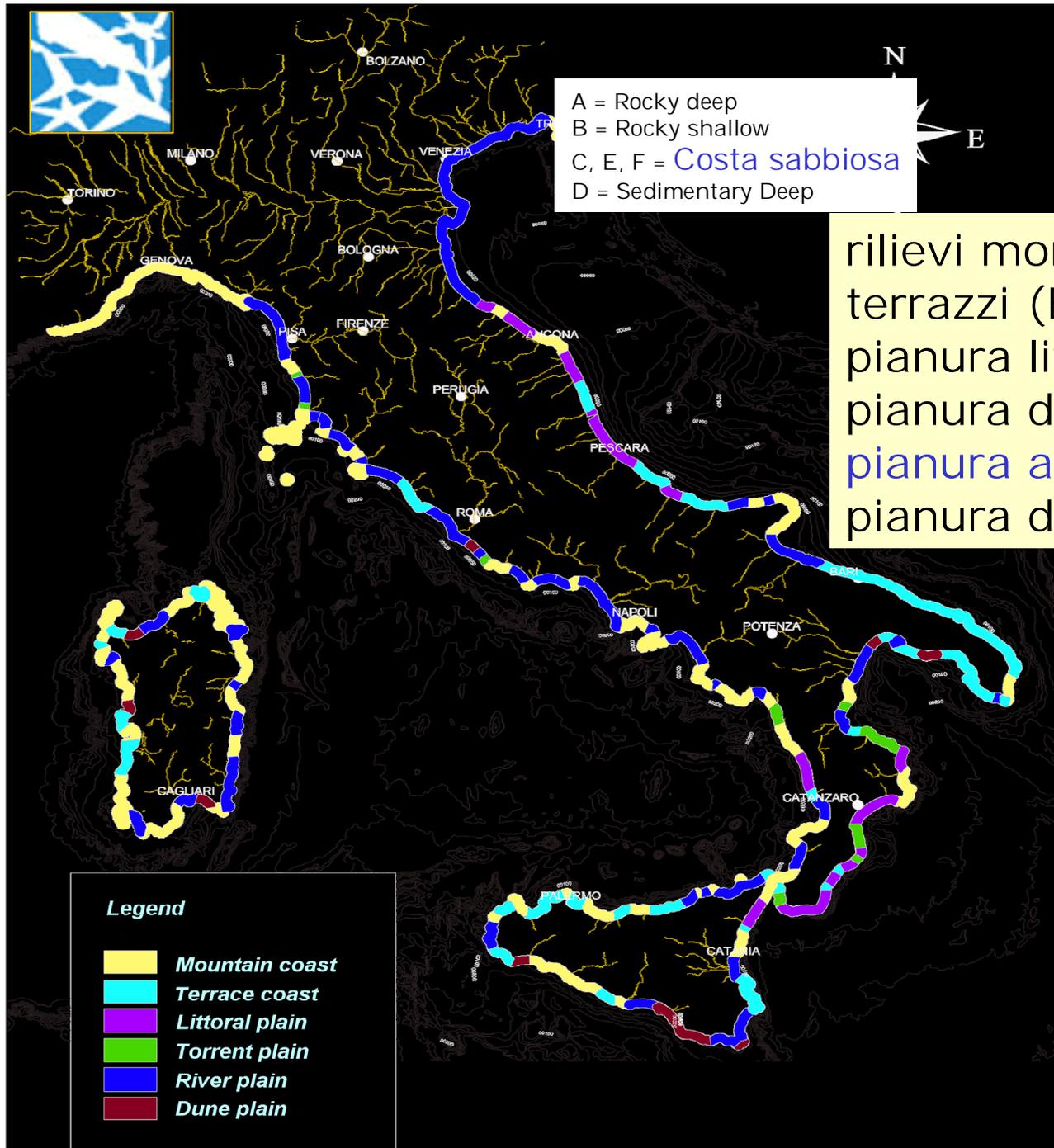


• COSTA DI LITORALE DIRITTO: il contatto terra–mare avviene su spiaggia sabbiosa ampia e diritta.

• Il profilo sottomarino è a bassissima pendenza.

• Il retrospiaggia si presenta con campi dunari stagni costieri.

• Gli apporti dalla terraferma provengono da corsi d'acqua a basso gradiente.



rilievi montuosi (A),
 terrazzi (B),
 pianura litoranea (C),
 pianura di fiumara (D),
 pianura alluvionale (E)
 pianura di dune (F).

Una tipizzazione basata esclusivamente su criteri geomorfologici non è però adeguata alla classificazione per l'elemento di qualità fitoplancton, come evidenziato nell'ambito del sotto gruppo mediterraneo 'Fitoplancton' (MED _ GIG).

E' stato pertanto proposto di prendere in considerazione anche fattori idrologici, quali:

le condizioni prevalenti di stabilità della colonna d'acqua.

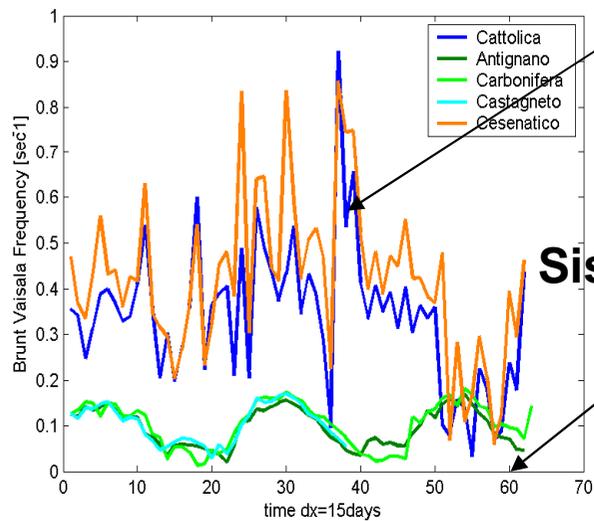
La stabilità della colonna d'acqua è un fattore che ben rappresenta gli effetti degli input di acqua dolce di provenienza continentale, correlabili ai numerosi fattori di pressione antropica che insistono sulla fascia costiera (nutrienti, sostanze contaminati ecc.).

La stabilità è un fattore derivato dai parametri di **temperatura e salinità** e come tale è congruo con quanto richiesto dalla Direttiva relativamente ai parametri da considerare

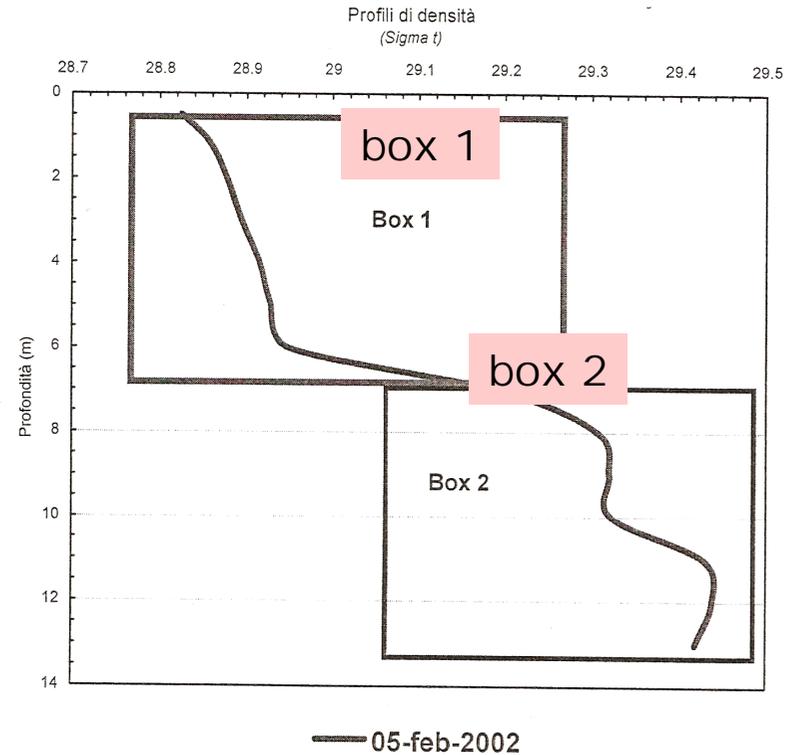
Calcolo del gradiente verticale di densità e quindi il coefficiente di stabilità statica N

Gradiente Verticale di Densità

Sistema N Adriatico



Sistema Tirreno



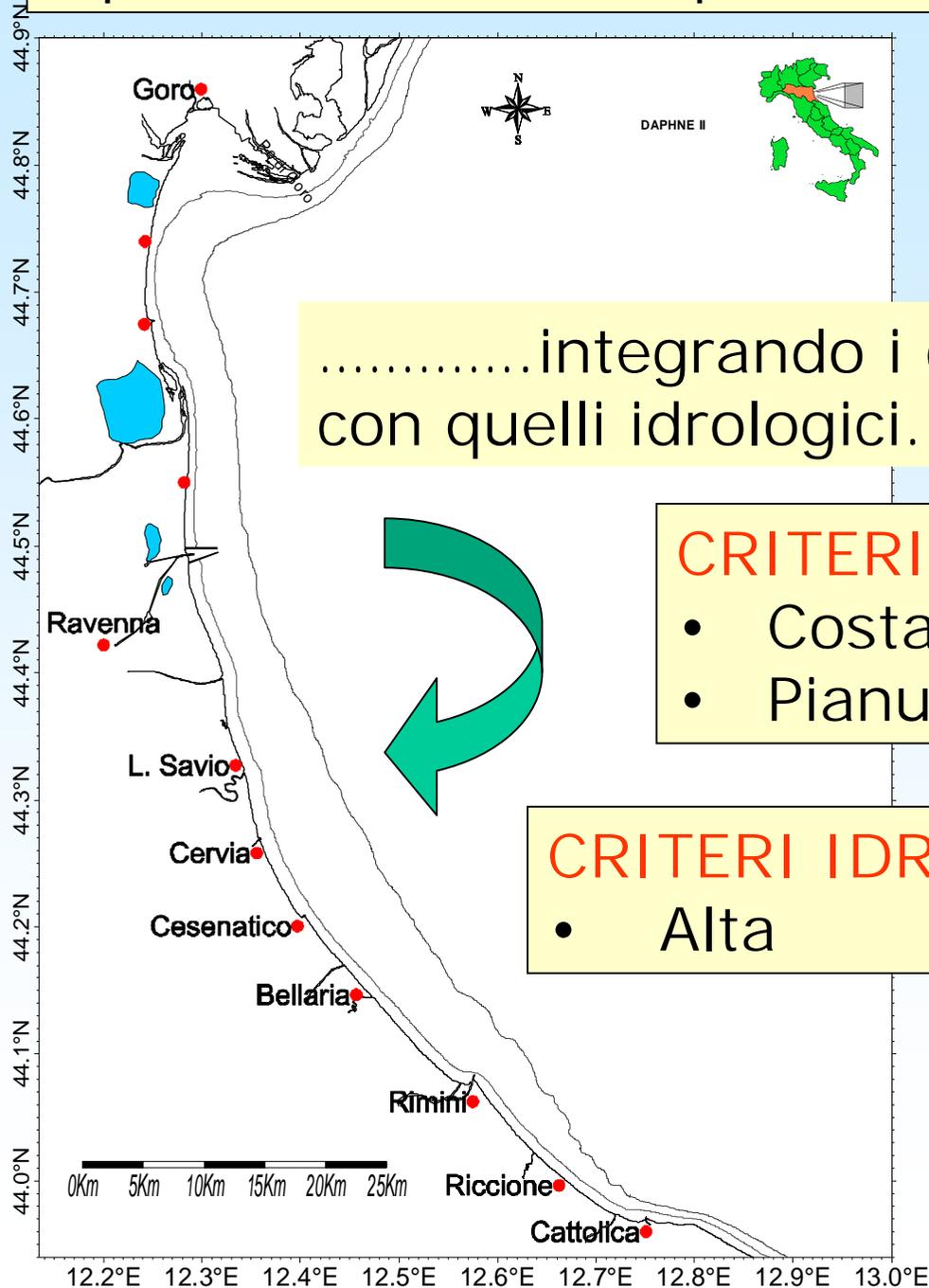
1. dal profilo verticale di densità, si individua la profondità del pycnocline;
2. la profondità del pycnocline permette di dividere il profilo complessivo di densità in un box superficiale, ed uno profondo,
3. il valore di Stabilità' N viene calcolato dalla differenza tra la media della densità nel box 2 e la media della densità nel box 1;

Sulla base delle elaborazioni effettuate dal sottogruppo di lavoro Fitoplancton, è stato possibile identificare tre diverse tipologie di sistemi idrologici sulla base del coefficiente di stabilità statica N:

1. ALTA
2. MEDIA
3. BASSA

1. la prima è rappresentata dai siti di Cesenatico e Cattolica, fortemente influenzati dagli apporti fluviali, con valori medi di N oscillanti fra $3.39 * 10^{-1}$ e $4.21 * 10^{-1}$;

Tipizzazione delle acque costiere dell'Emilia-Romagna



.....integrando i criteri geomorfologici con quelli idrologici.

CRITERI GEOMORFOLOGICI

- Costa sabbiosa
- Pianura alluvionale

CRITERI IDROLOGICI STABILITÀ

- Alta

CRITERI METODOLOGICI DI INDIVIDUAZIONE DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI

Individuazione dei corpi idrici nelle acque marino costiere

I "corpi idrici" sono le unità a cui fare riferimento per riportare e accertare la conformità con gli obiettivi ambientali di cui al D. Lgs 152/06. In tal senso l'identificazione di un corpo idrico rappresenta uno strumento per raggiungere le finalità indicate.

Un "corpo idrico" deve essere nelle condizioni tali da poter essere assegnato a una singola classe dello stato delle acque superficiali con sufficiente attendibilità e precisione sulla base dei risultati dei programmi di monitoraggio effettuati.

Una corretta identificazione dei corpi idrici è di particolare importanza, in quanto gli obiettivi ambientali e le misure necessarie per raggiungerli si applicano in base alle caratteristiche e alle criticità dei singoli "corpi idrici".

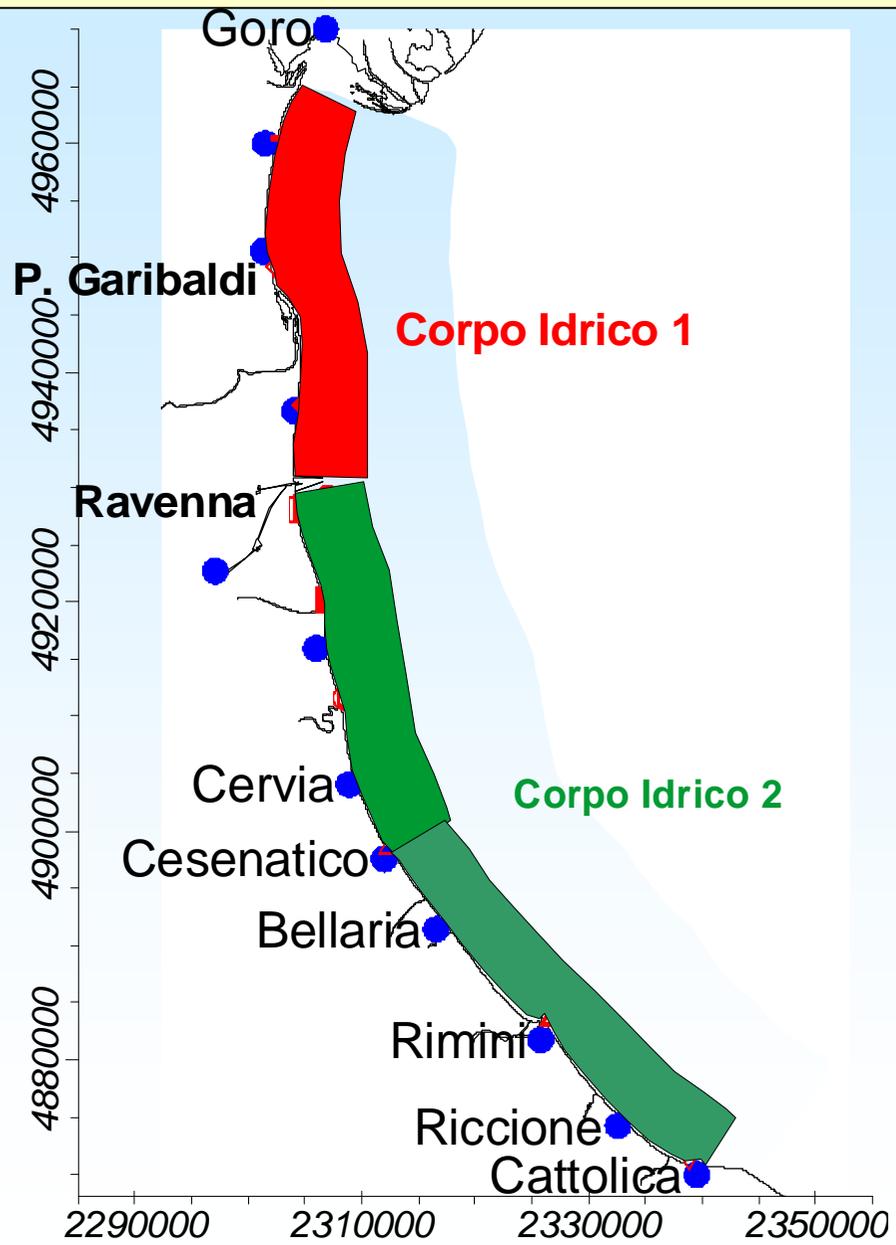
Un fattore chiave in questo contesto è pertanto lo "Stato" di questi corpi. Se l'identificazione dei corpi idrici è tale da non permettere una descrizione accurata dello stato degli ecosistemi acquatici, non sarà possibile applicare correttamente gli obiettivi fissati dalla normativa vigente

La suddivisione in corpi idrici avviene attraverso criteri:

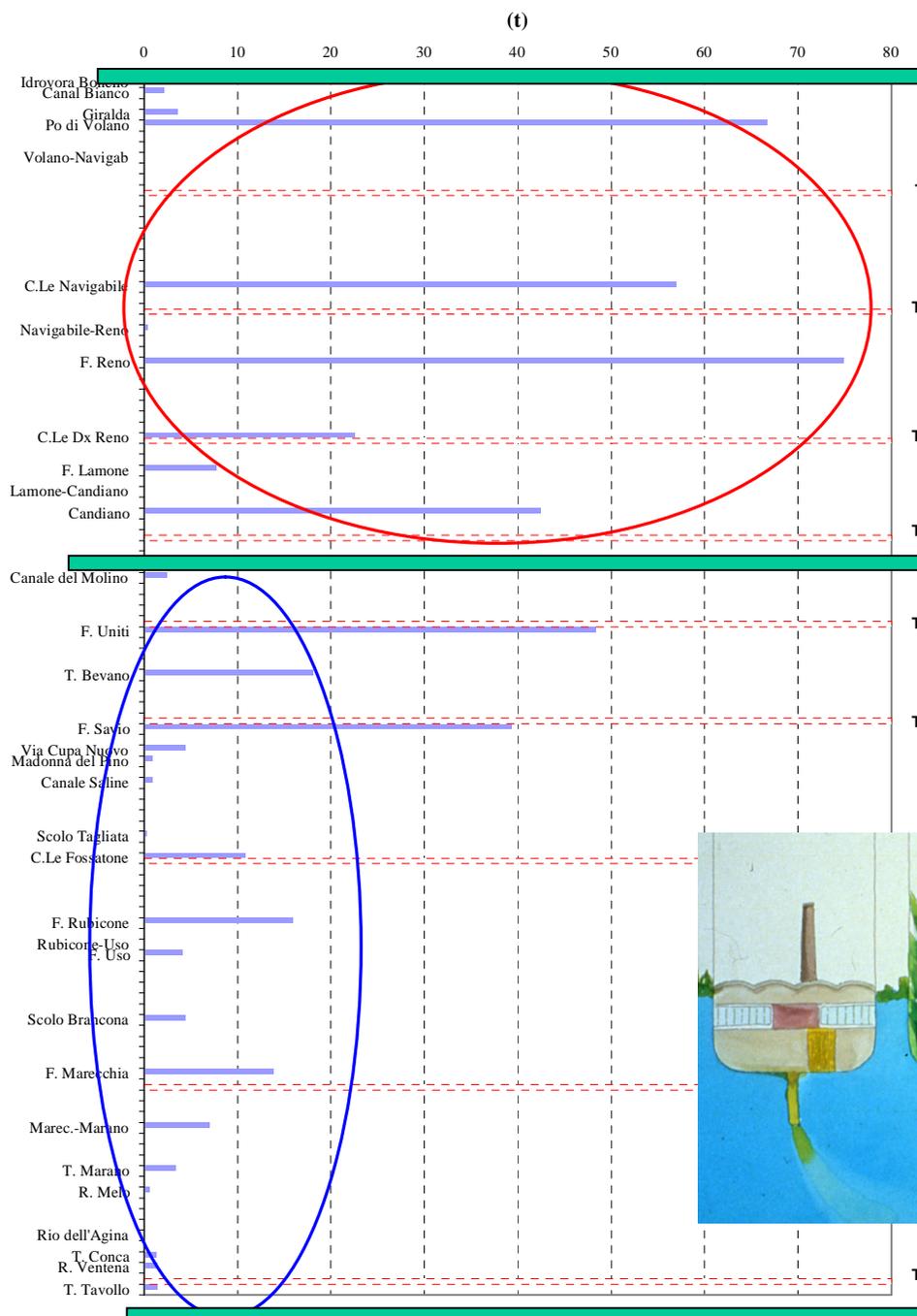
- ∅ pressioni esistenti sul territorio
- ∅ differenze dello stato di qualità
- ∅ estensione delle aree protette
- ∅ presenza di una forte sorgente di acqua dolce
- ∅ discontinuità importanti nella struttura della fascia litoranea
- ∅ Sulla base del giudizio degli esperti (monitoraggi poliennali sullo stato ambientale, climatologia dei parametri, distribuzione spazio-temporale delle variabili).



FWD 60/2000 Individuazione Corpi Idrici Acque costiere marine



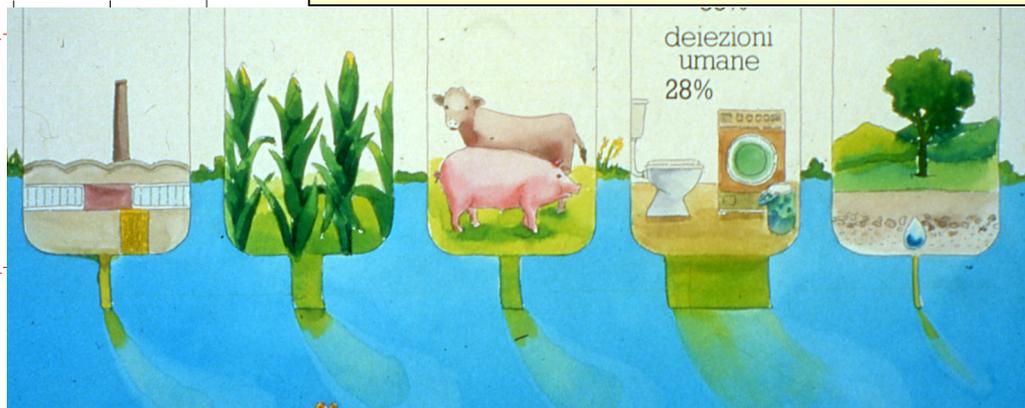
Delta Po



1. pressioni esistenti sul territorio

Ravenna

Carichi di Fosforo sversati dalle varie immissioni lungo la costa – totale Ton/annuo.



Cattolica

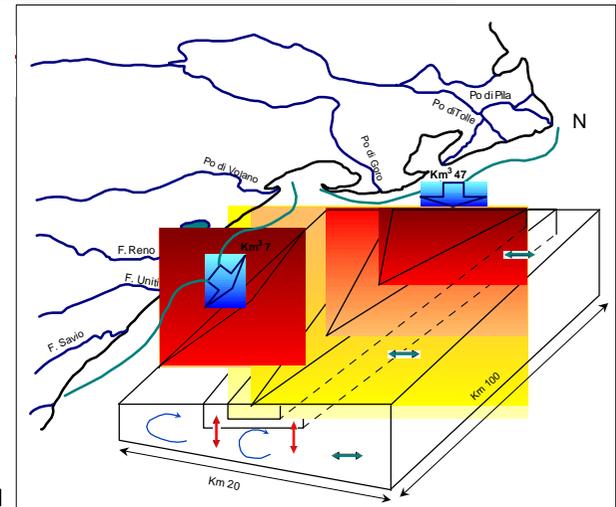
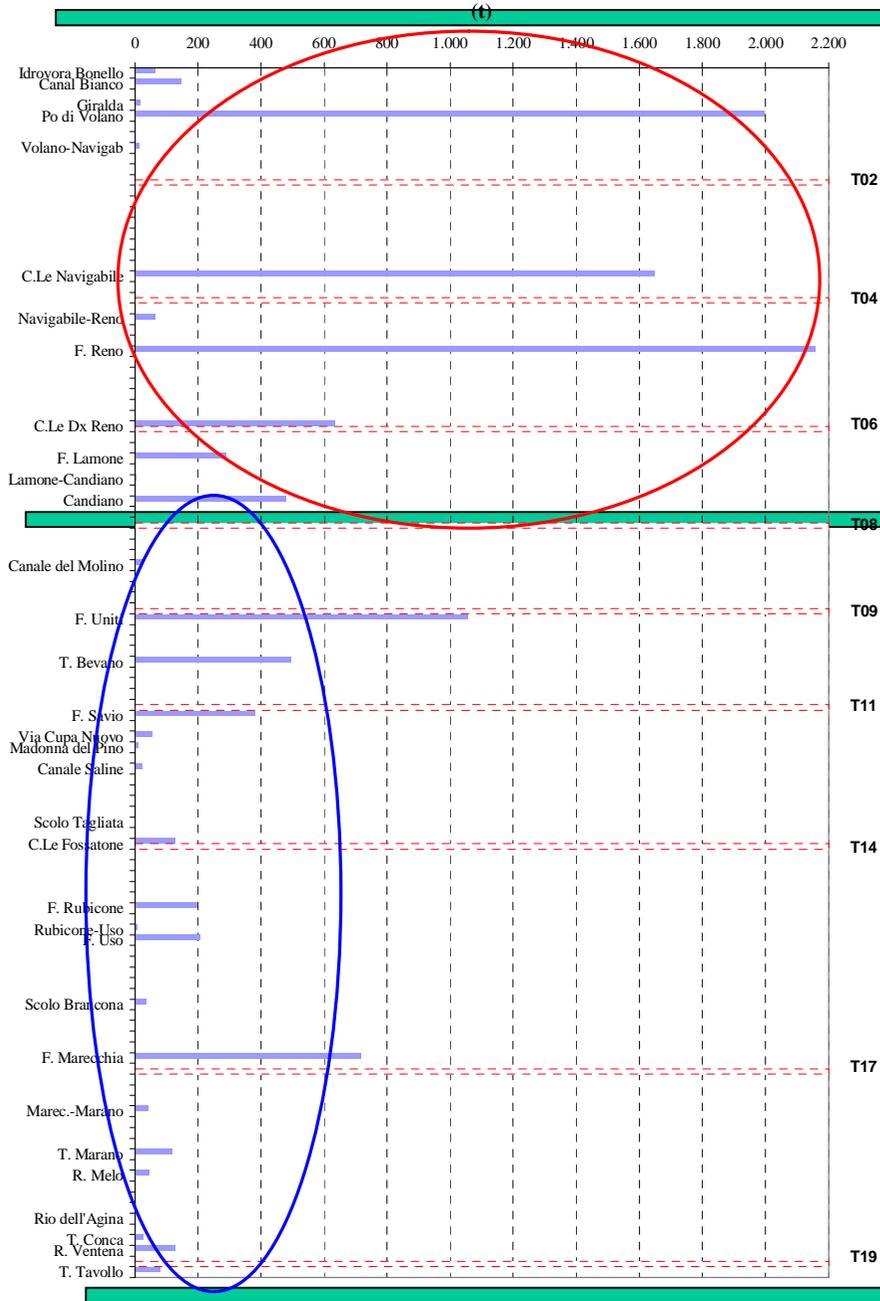
Delta Po

1. pressioni esistenti sul territorio

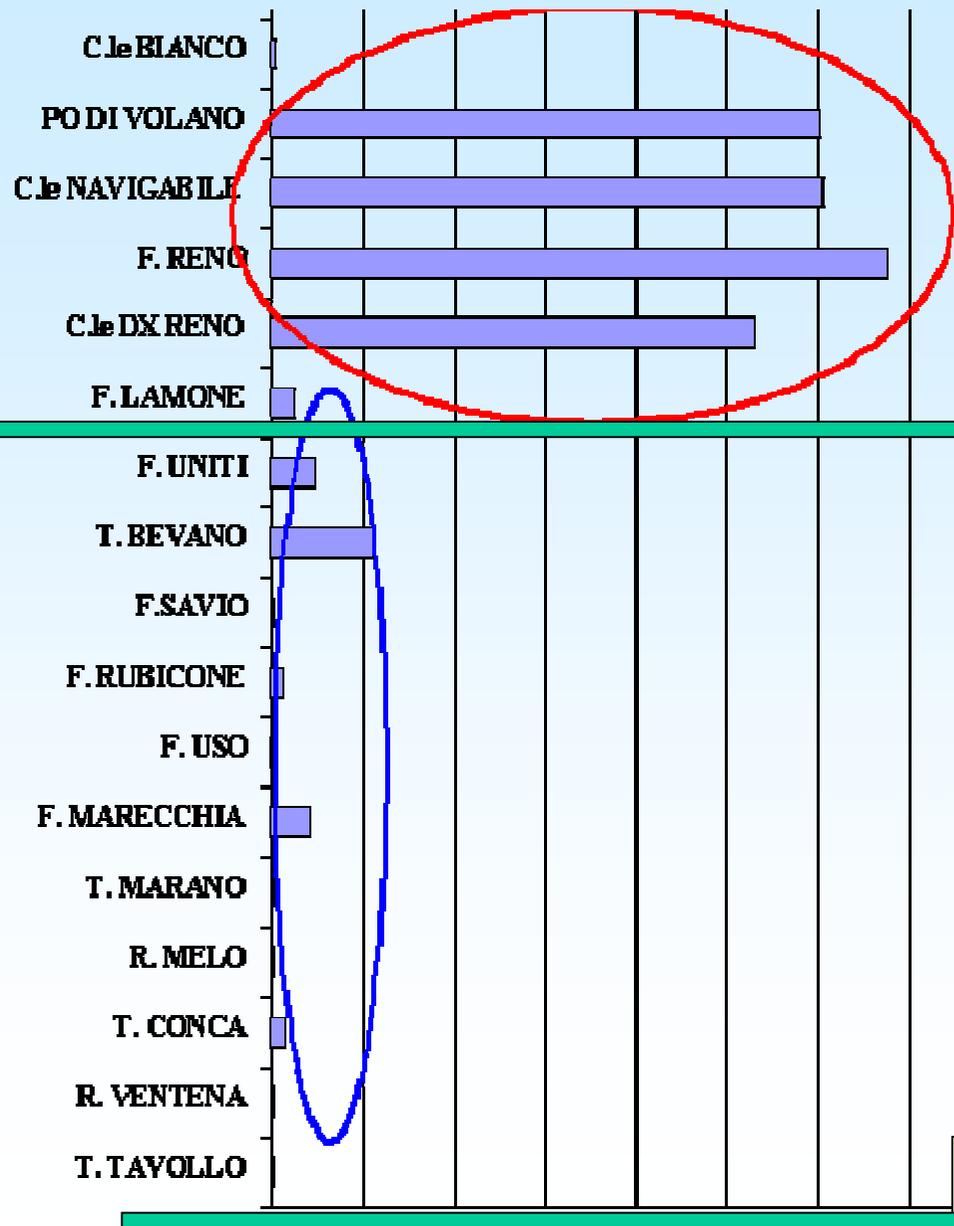
Ravenna

Carichi di Azoto sversati dalle varie immissioni lungo la costa – totale annuo.

Cattolica



Delta Po



1. pressioni esistenti sul territorio

Ravenna

Carichi stimati di fitofarmaci e loro metaboliti sversati in Po e Adriatico dai principali bacini regionali.

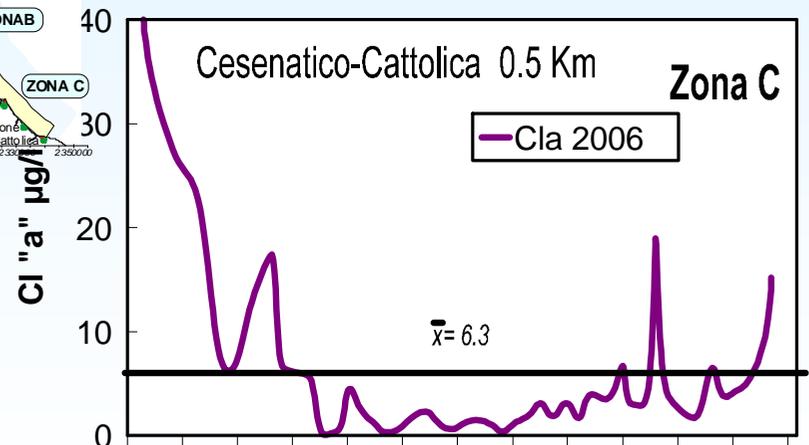
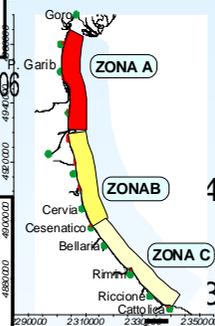
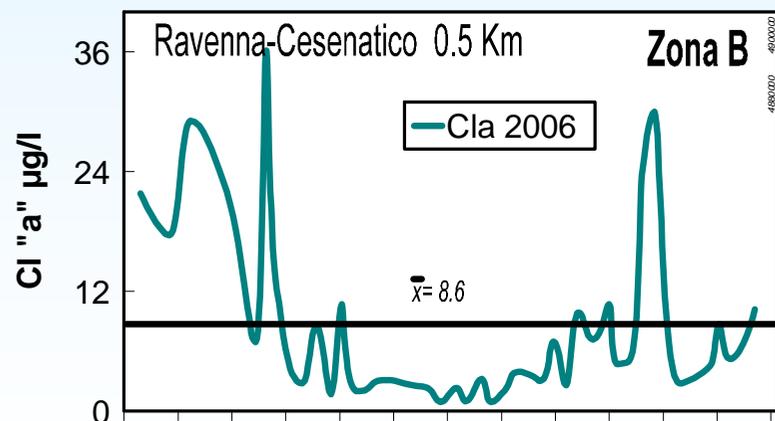
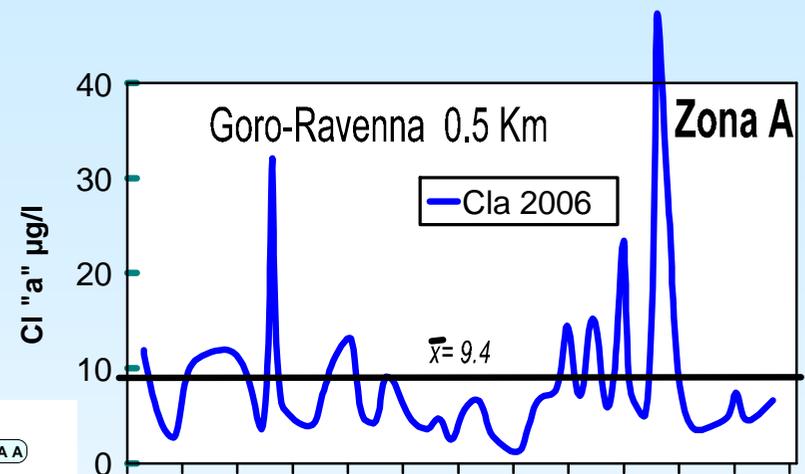
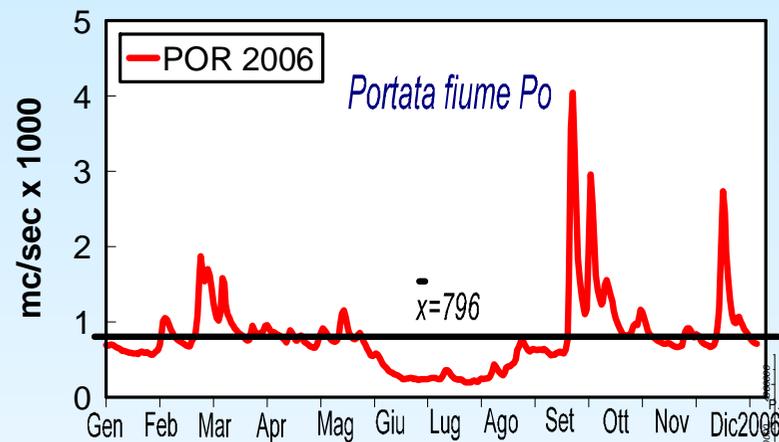
Cattolica

2. Differenze dello stato di qualità

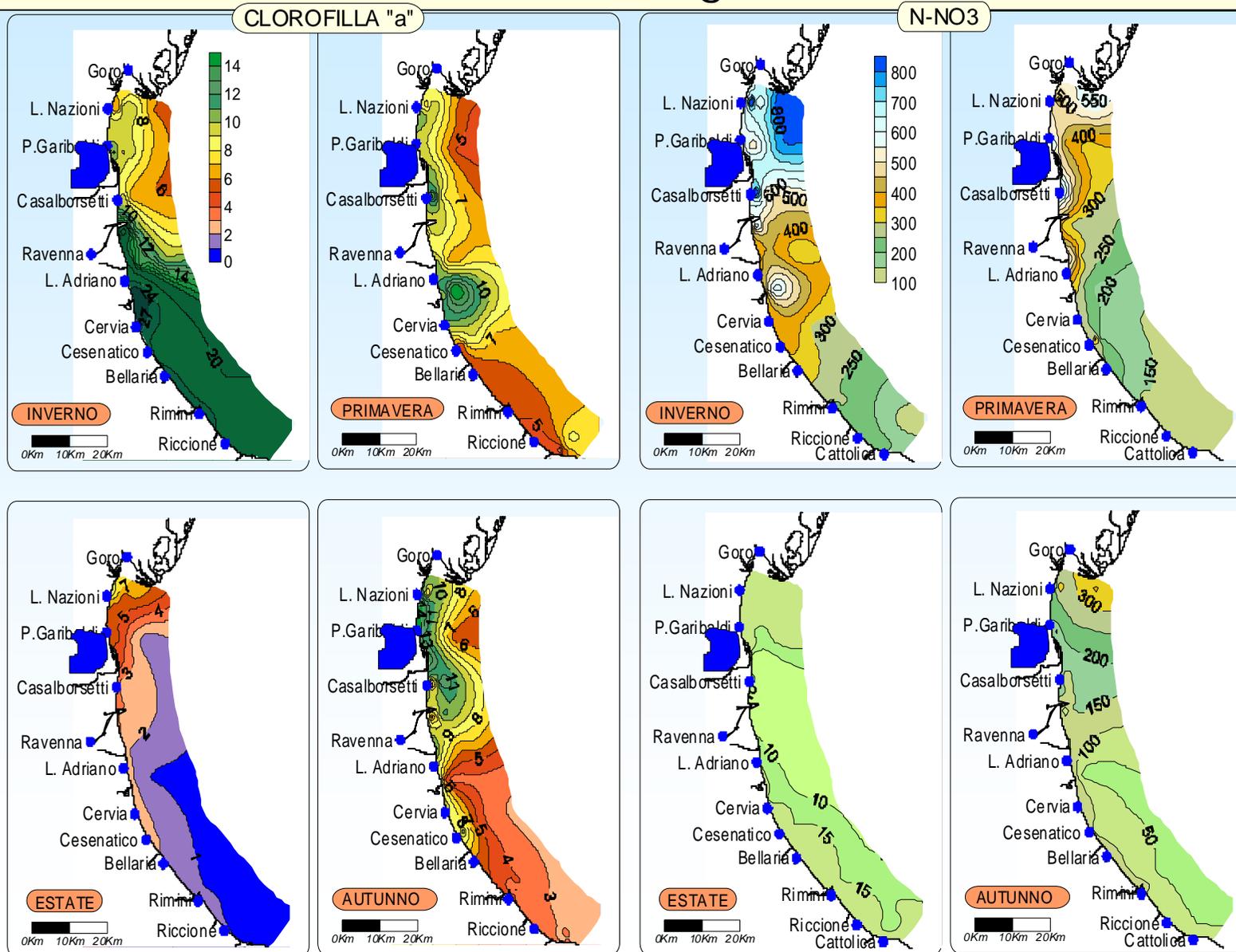
La valutazione dello stato qualitativo delle acque costiere ed il suo andamento spazio-temporale rappresenta il fattore fondamentale nella individuazione dei corpi idrici.

Le attività di monitoraggio attuate a frequenza settimanale dal 1980 hanno consentito di delineare la distribuzione lungo la costa degli elementi eutrofizzanti e degli effetti distrofici conseguenti discriminando le aree maggiormente interessate dai processi eutrofici anossici e ipossici che mostrano una grande variabilità stagionale.

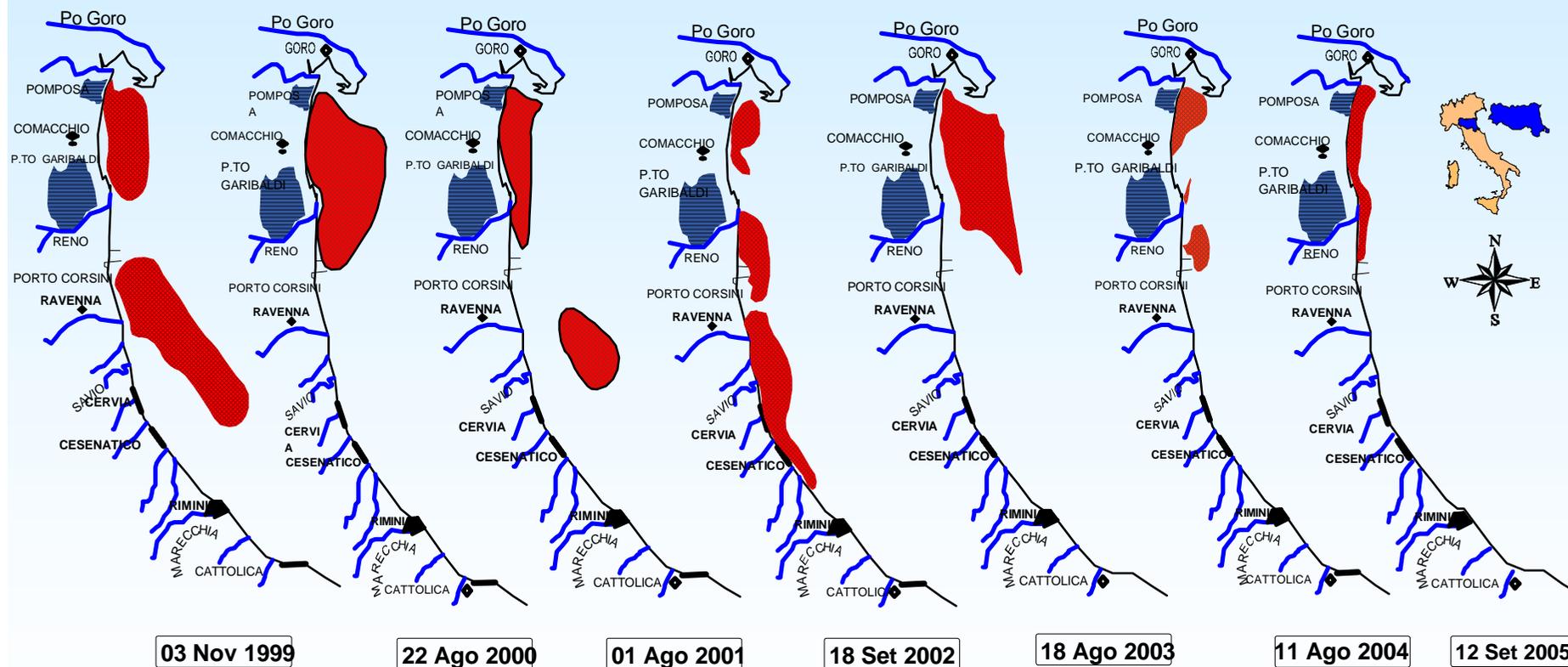
Portate Po e valori medi di Clorofilla "a" nelle tre subzone. La linea nera rappresenta il valore medio annuale del 2006



L'area marino costiera designata come area sensibile di cui all'articolo 91 del decreto legislativo 152/06;



Mappe di massima distribuzione annuale delle zone anossiche delle acque di fondo dal 1999 al 2005

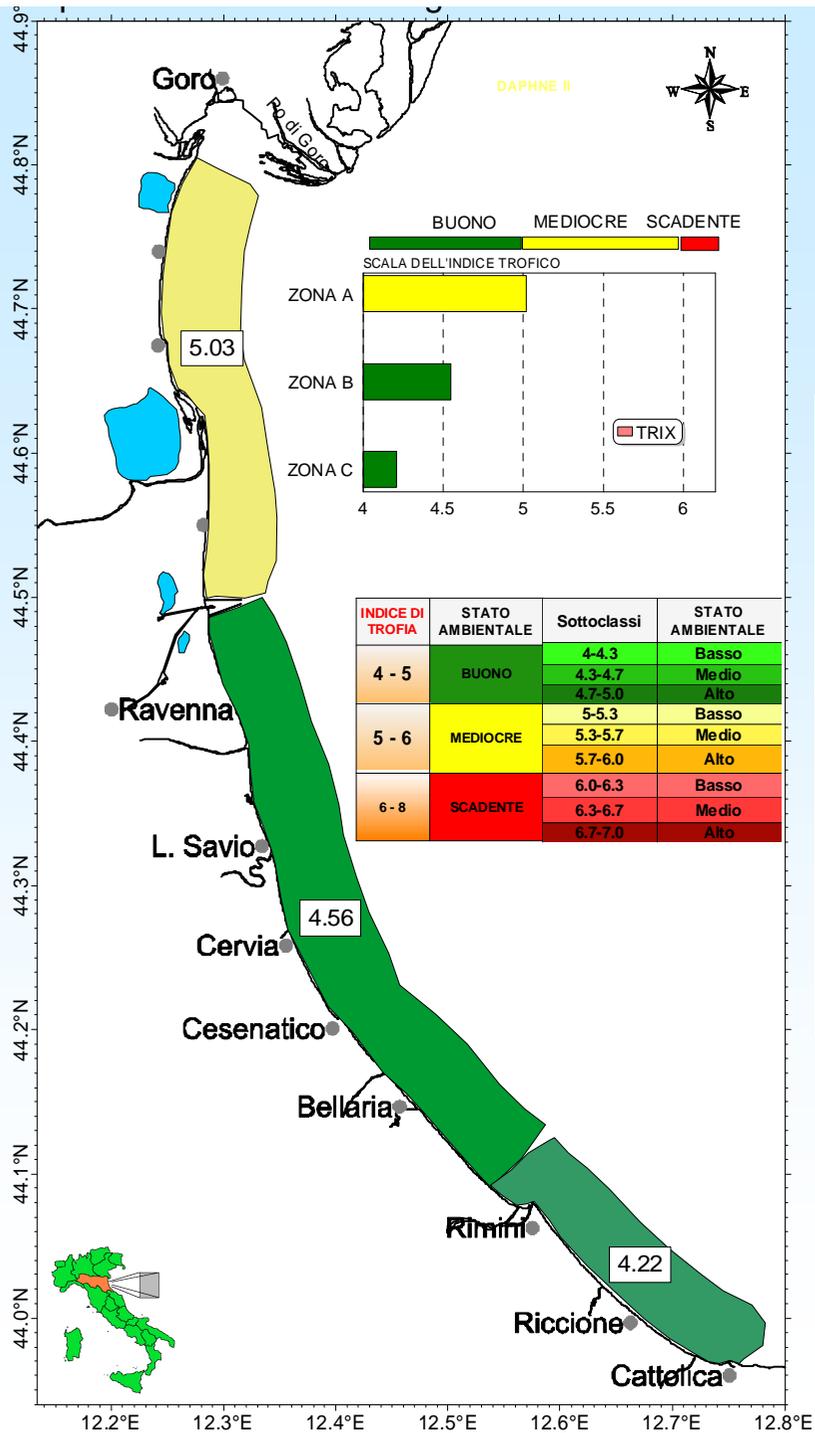


Un ulteriore elemento che sostiene la suddivisione della fascia costiera in 2 corpi idrici distinti è costituito dal valore annuale di Indice Trofico TRIX. Sebbene questo indice, presenti una accentuata variabilità temporale, considerando il valore medio annuale si evince che la zona settentrionale "Mediocre/Scadente", mentre quella meridionale si attesta nella condizione di stato ambientale "Buono".

La parte centrale della costa oscilla tra le due situazione predette in relazione allo stato di trofia ed all'andamento delle condizioni meteo-marine.

2. Differenze dello stato di qualità

Rappresentazione grafica dello stato trofico basato sull'Indice Trofico TRIX espresso come media annuale nelle 3 subaree. Zona A (Goro-Ravenna), Zona B (Ravenna-Rimini), Zona C (Rimini-Cattolica).



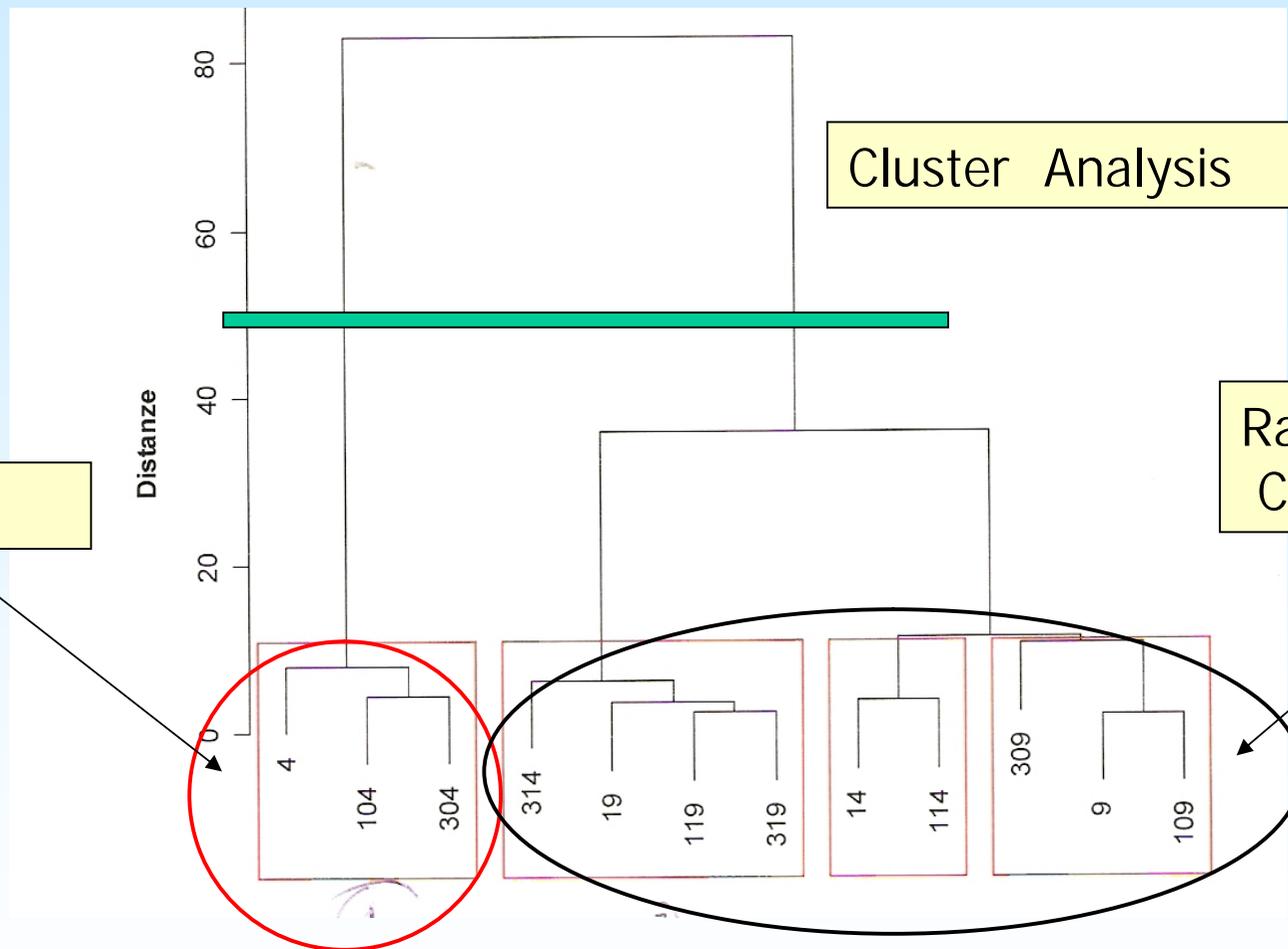
1. Analisi multivariata

2. Differenze dello stato di qualità

Cluster Analysis

Ravenna-Cattolica

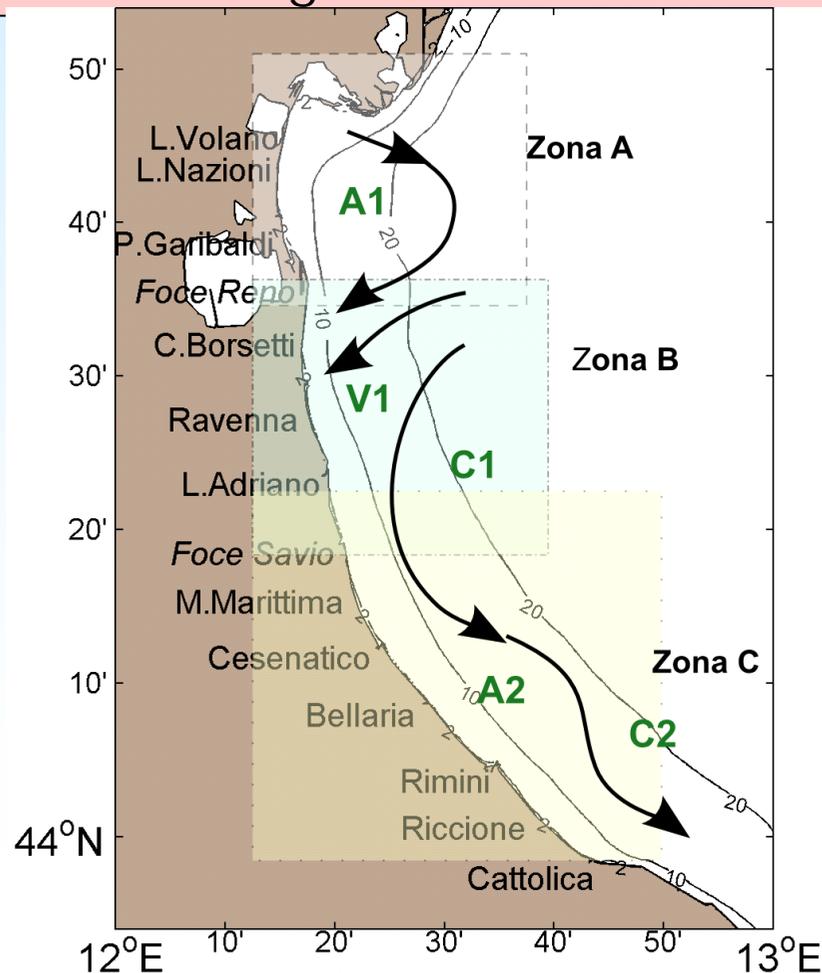
Po-Reno



Stazioni costiere. Ordinamento per gruppi omogenei

La circolazione geostrofica della fascia costiera

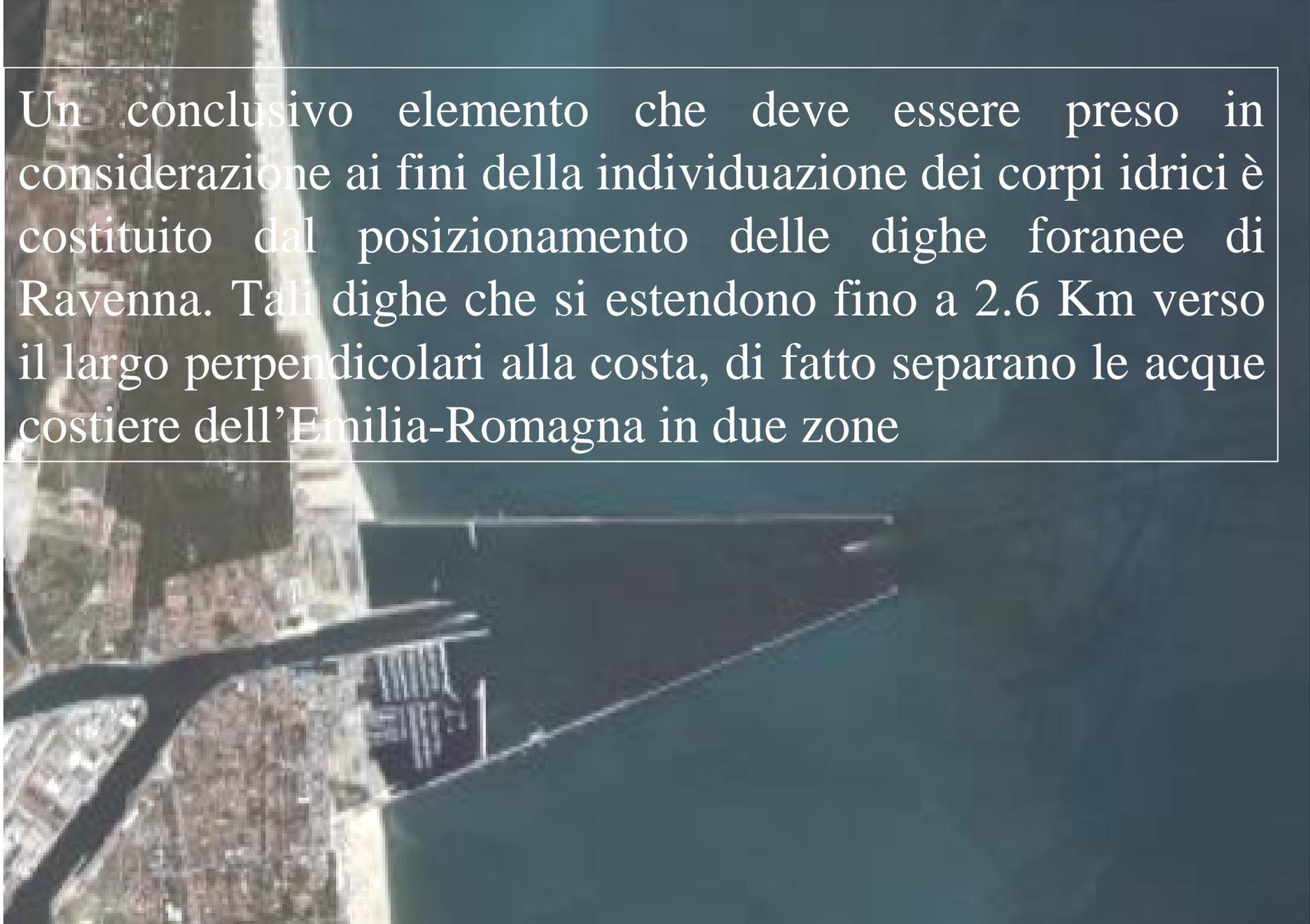
In una zona costiera dove l'influenza degli apporti fluviali è dominante e la stratificazione in temperatura è rilevante, l'informazione del campo di temperatura e salinità può essere tradotta in quella del campo di velocità associato alle correnti cosiddette 'geostrofiche'.



Schema della circolazione climatologica dell'Emilia Romagna alla superficie

Discontinuità importanti nella struttura della fascia

Un conclusivo elemento che deve essere preso in considerazione ai fini della individuazione dei corpi idrici è costituito dal posizionamento delle dighe foranee di Ravenna. Tali dighe che si estendono fino a 2.6 Km verso il largo perpendicolari alla costa, di fatto separano le acque costiere dell'Emilia-Romagna in due zone



Conclusione

- Q dall'analisi delle pressioni;
- Q tenuto conto dello stato ambientale degli indicatori trofici ed ai conseguenti effetti sull'ecosistema benthico;
- Q considerato la circolazione delle masse d'acqua e degli elementi forzanti in modo particolare gli apporti di acque dolci del fiume Po;
- Q visto che sussiste anche una barriera fisica costituita dalle dighe foranee del Porto di Ravenna;

per le acque marino-costiere si individuano

2 Corpi Idrici.

Il primo che si estende da Goro (delta Po) a Ravenna con una superficie di circa 96 Km² CD1 influenzato dagli apporti sversati dal bacino padano e da quello del fiume Reno.

Il secondo che va da Ravenna a Cattolica codificato CD2 di superficie pari a 202 Km² che sottende il contributo dei bacini idrografici dei Fiumi Uniti/Savio e del Conca/Marecchia

