

# EPI-L: metodo per la valutazione della qualità ecologica dei laghi basato sulle diatomee bentiche

A. Marchetto, C. Agostinelli, R. Alber, S. Balzamo, S. Bernabei, A. Beghi, C. Borlandelli, S. Bracchi, F. Buzzi, E. Carena, S. Cavalieri, F. Cimoli, S. Costaraoss, I. Crescentini, V. Della Bella, M. Di Brizio, F. Elvio, M. Fioravanti, P. Fogliati, R. Formenti, M. Galbiati, F. Galimberti, S. Gomarasca, A. Macor, L. Mancini, S. Marcheggiani, G. Marchi, S. Musazzi, F. Nastasi, A. Nicola, R. Padula, S. Pozzi, C. Puccinelli, E. Rinaldi, V. Roella, C. Rustighi, P. Testa, B. Thaler, C. Vendetti & R. Zorza



## CReIAMO PA

Per un cambiamento sostenibile



Uno degli elementi di qualità biologica previsti dall'Allegato 5 della Direttiva Quadro sulle Acque per il laghi è «macrofite e fitobenthos»

A livello europeo si considera che il fitobenthos è ben rappresentato dalle diatomee

Campionamento e analisi delle diatomee sono relativamente economici



# 3050. PROTOCOLLO DI CAMPIONAMENTO E ANALISI DELLE DIATOMEE BENTONICHE DEI LAGHI E DEGLI INVASI

**Metodi Biologici**  
**per le acque superficiali interne**

Delibera del Consiglio Federale delle Agenzie Ambientali. Seduta del 27 novembre 2013  
 Doc. n. 38/13CF

111 / 2014

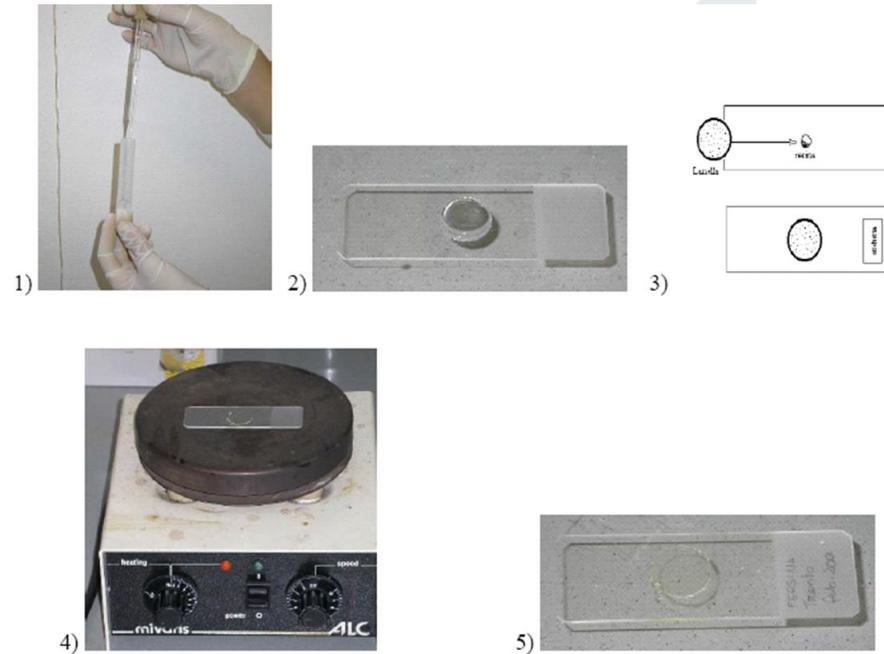
**MANUALI E LINEE GUIDA**



Figura 1 - Sequenza delle operazioni in caso di campionamento di ciottoli.



Figura 2 - Se il ciottolo è coperto da alghe filamentose, queste vanno rimosse prima di campionare le diatomee



Esistono molti indici che utilizzano le diatomee per valutare la qualità ecologica dei corpi idrici:

alcuni progettati per i corsi d'acqua e adattati ai laghi

altri progettati per i laghi.

Nel 2013, abbiamo provato ad applicarli a

80 laghi, 116 campioni

10 vulcanici

8 invasi

11 mediterranei

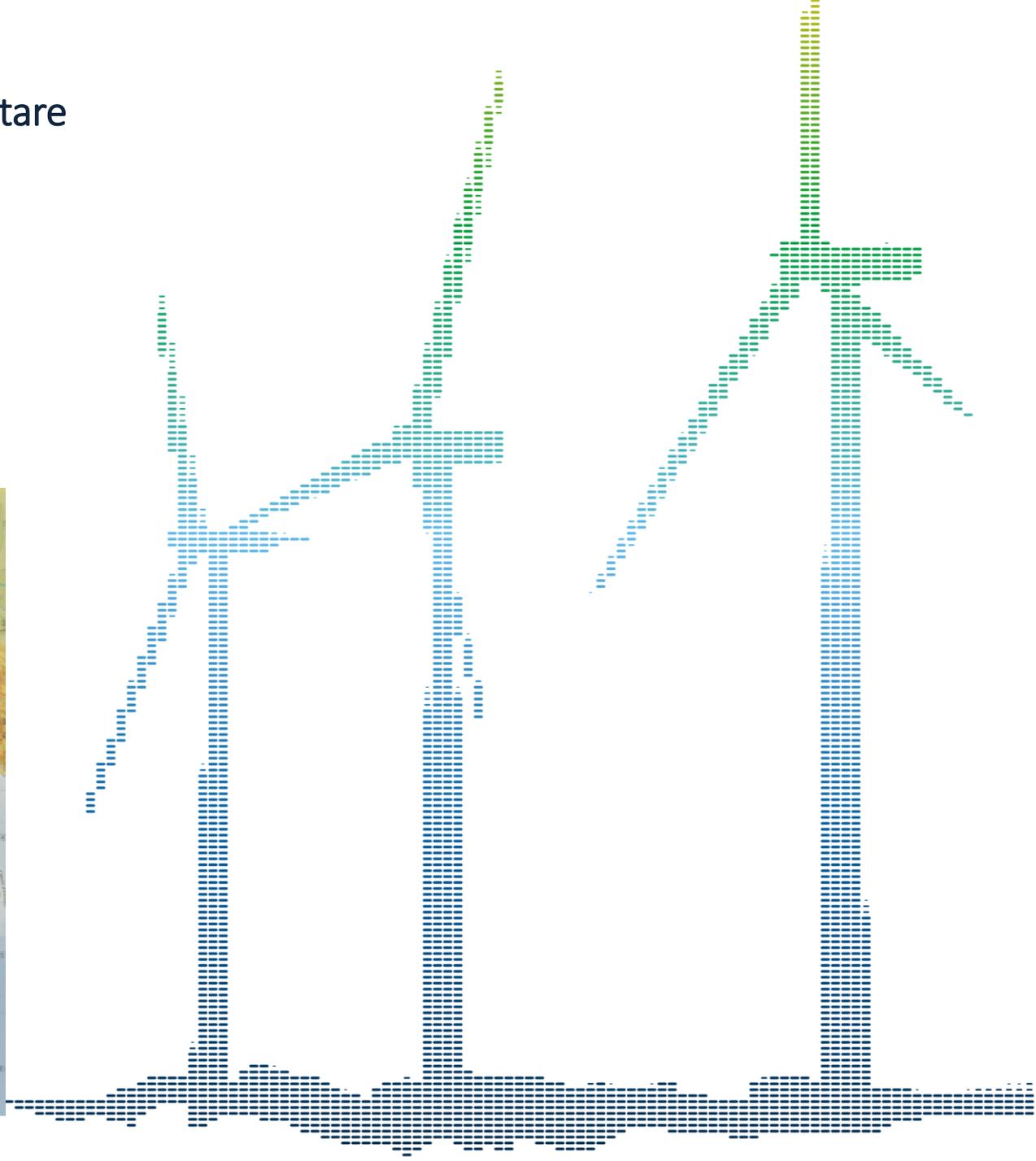
3 grandi e profondi

16 morenici

31 di alta montagna



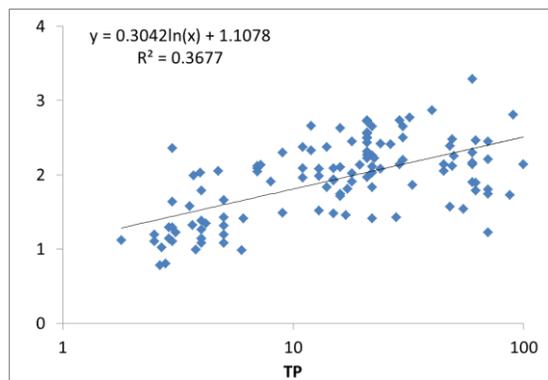
**CREIAMO PA**



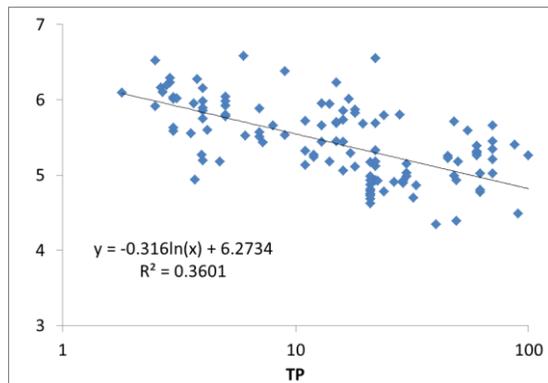
I diversi indici hanno una correlazioni abbastanza modesta con il gradiente trofico, espresso come concentrazione epilimnetica media di fosforo totale (TP)

SLA	0.105	%PT	0.192	EPI-D	0.252
Descy	0.027	Genre	0.365	DI_CH	0.175
IDSE/5	0.278	CEE	0.019	IDP	0.111
SHE	0.201	IPS	0.345	LOBO	0.104
WAT	0.030	IBD	0.360	SID	0.356
TDI	0.276	IDAP	0.229	TID	0.368
L-TDI	0.285				

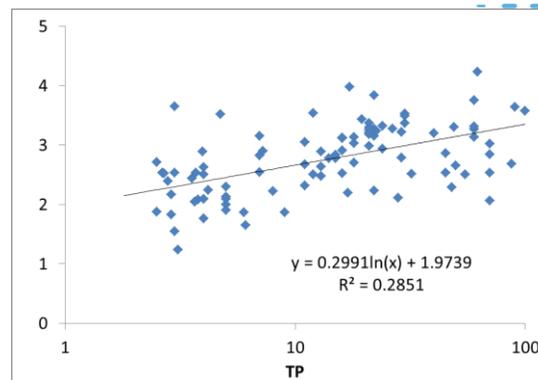
L-TDI  
(UK)



**TID Trophie Index (Rott)**



**IBD (Francia)**



**L-TDI (UK)**



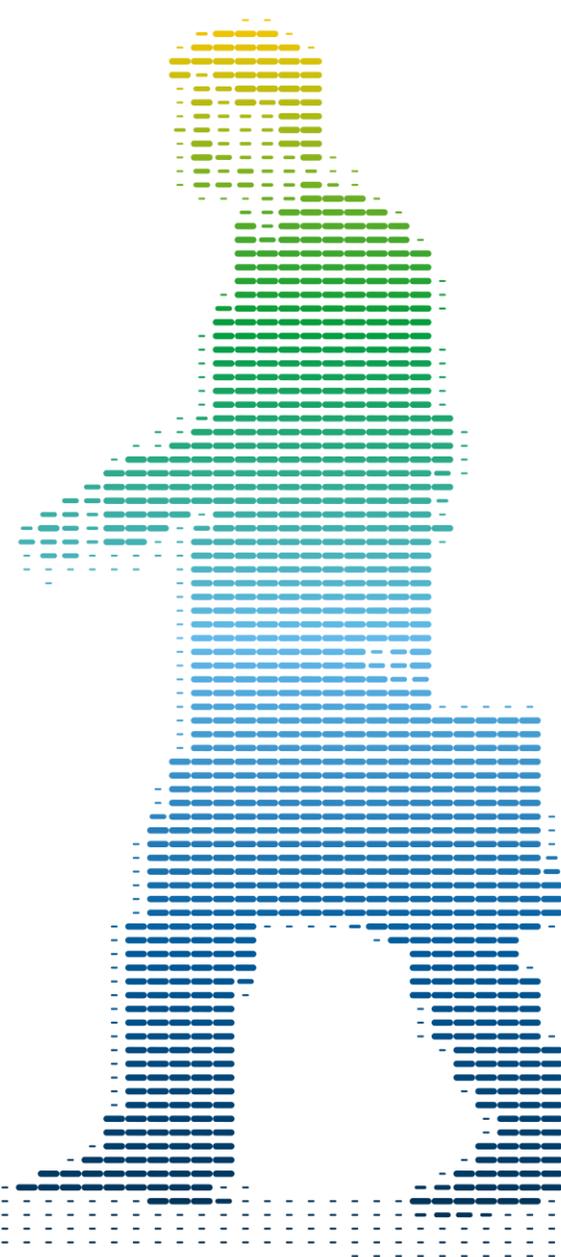
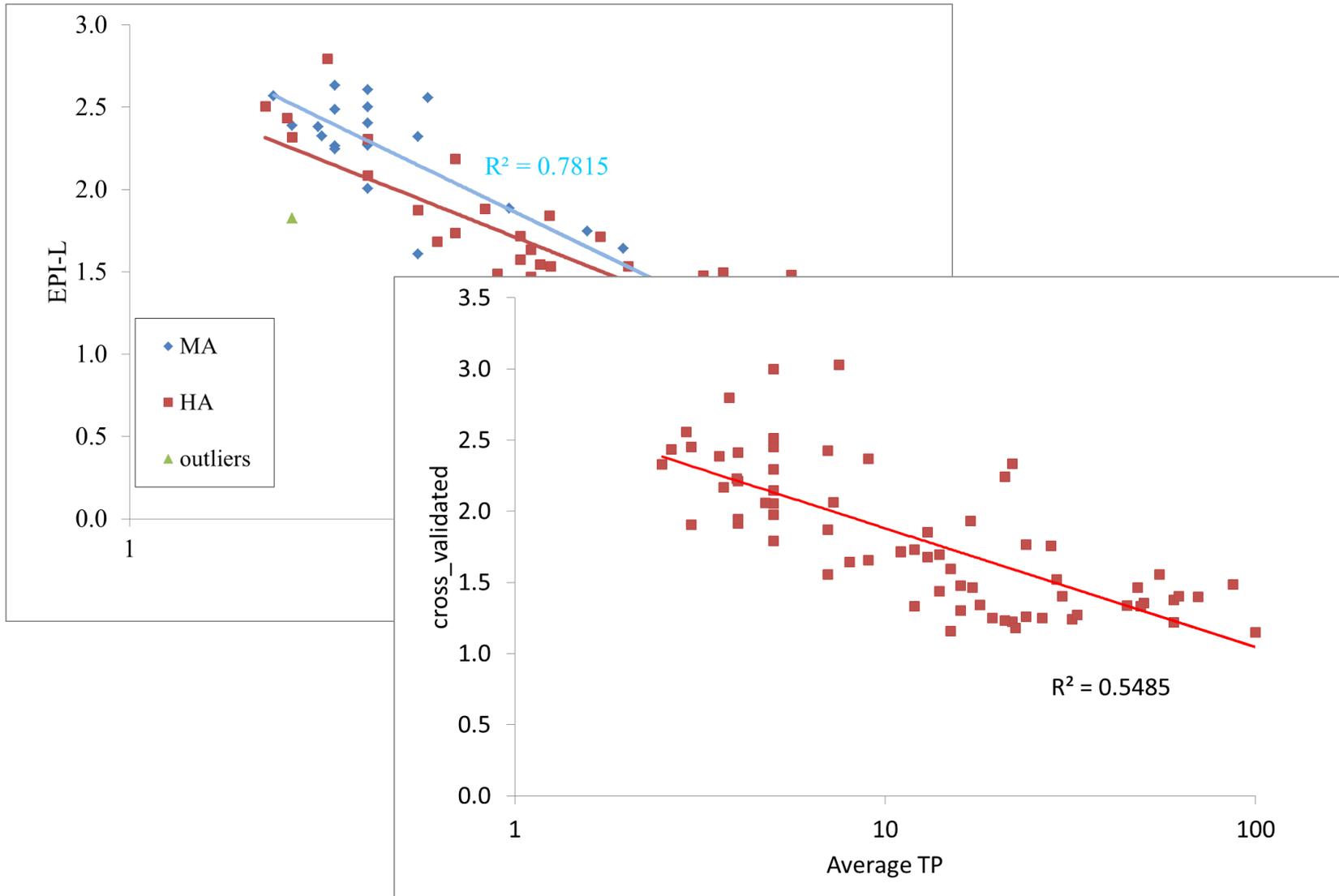
$$EPI - L = \frac{\sum_{i=1}^n a_i p_i v_i}{\sum_{i=1}^n a_i v_i}$$



Codice	Nome	p	v
ACAF	Achnanthydium affine	1.01	28.4
ACLI	Achnanthydium lineare	0.79	30.0
ADBI	Achnanthydium biasolettianum	0.91	6.1
ADHE	Achnanthydium helveticum	0.62	30.0
ADMI	Achnanthydium minutissimum	1.09	4.9
ADSA	Achnanthydium saprophilum	1.27	9.9
ADSB	Achnanthydium straubianum	1.22	22.0
ADSU	Achnanthydium subatomus	1.14	30.0
AINA	Amphora inariensis	1.50	10.7
ALIB	Amphora libyca	1.37	30.0
APED	amphora pediculus	1.34	7.8
AUGR	Aulacoseira granulata	1.48	20.4
BNEO	Brachysira neoexilis	0.66	12.4
BVIT	Brachysira vitrea	0.69	30.0
CAEX	Cymbella excisa	1.30	5.2
CAFF	Cymbella affinis	1.45	6.2
CATO	Cyclotella atomus	1.48	10.3



**CREIAMO PA**



# L'intercalibrazione europea era già finita, quindi abbiamo seguito le linee guida per inserire questo metodo nell'intercalibrazione

Per prima cosa si deve valutare se il metodo risponde ai requisiti della Direttiva Quadro sulle Acque (cioè se è «WFD-compliant»):

Compliance criteria	Conclusions
Ecological status is classified by one of five classes (high, good, moderate, poor and bad)	Yes. See § 2.4
High good and moderate ecological status are set in line with the WFD normative definition	Yes. See § 2.4
All relevant parameter of the BQE are covered and a combination rule too combine parameter assessment into BQE is defined.	Yes, but in this report only the “phytobenthos” parameter is covered, as an intercalibration exercise at the BQE level was never performed before.
Assessment is adapted to intercalibration common types that are defined in line with the topological requirements of the WFD Annex II.	The EPI-L calibration is performed on two national types (deep lakes and shallow lakes) which are in line with the requirements of the WFD, but EPI-L values can be calculated for both the IC common types.
The waterbody is assessed against type-specific near-natural reference conditions	Yes. See § 2.4
Assessment results are expressed in EQR	Yes
Sampling procedure allows for representative information about water body quality in space and time	Yes. Sampling procedure follow CEN standards and a good repeatability of the results is obtained also for single point sampling in a waterbody
All data relevant for assessing biological parameters specified in the WFD normative definition are covered by the sampling procedure	Yes, but in this report only the “phytobenthos” parameter is covered, as an intercalibration exercise at the BQE level was never performed before
Selected taxonomic level achieves adequate confidence and precision in classification	Yes, taxonomic level request is the species level.

Poi si valuta se la pressione antropica considerata per questo metodo è la stessa considerata negli altri paesi (in questo caso la pressione trofica) e se i criteri di valutazione sono compatibili

In caso positivo si può procedere, in modo diverso a seconda dell'opzione di intercalibrazione utilizzata nell'esercizio europeo.

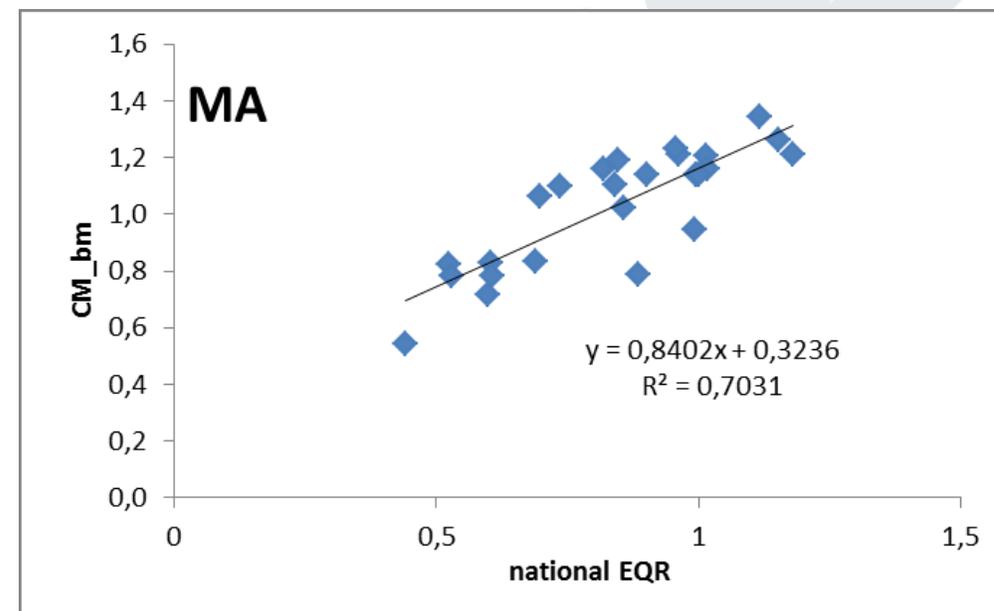
Nel nostro caso è l'opzione 2 (confronto con una metrica comune).



Per l'opzione 2 la procedura è la seguente:

- 1) calcolare il valore della metrica comune nei siti nazionali (CMoss)
- 2) usando la correlazione pressione-metrica della metrica comune, calcolare il valore previsto in base alla pressione per ogni sito nazionale (CMpred)
- 3) Sottrarre il valore medio di (CMpred-CMoss) dai valori di CMoss per compensare un eventuale differenza geografica

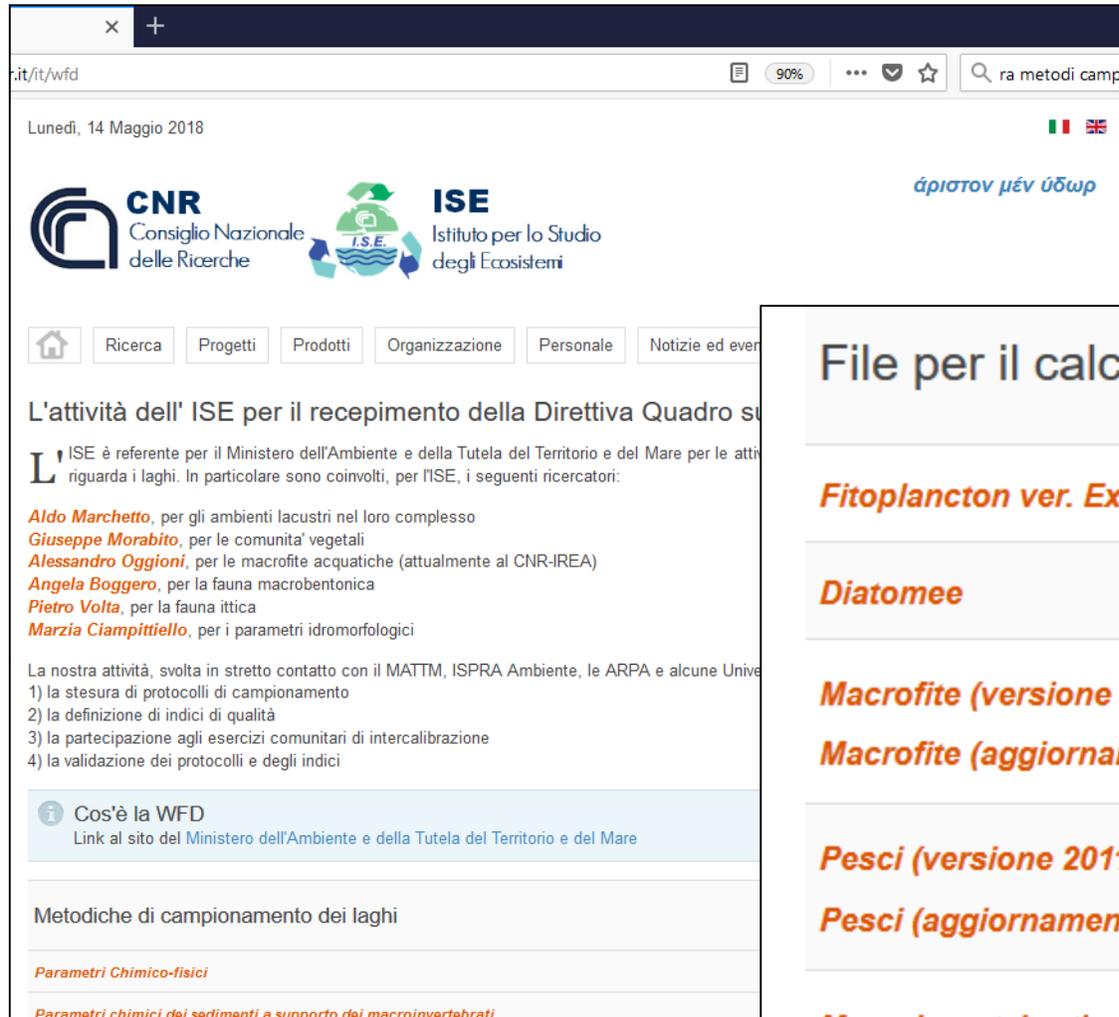
4) Correlare i valori corretti della metrica comune (CMbm) con la metrica nazionale



E da qui trasferire i limiti di classe (già intercalibrati) per la metrica comune alla metrica nazionale



# http://www.ise.cnr.it/it/wfd



Browser window showing the website <http://www.ise.cnr.it/it/wfd>. The page header includes the date "Lunedì, 14 Maggio 2018", the CNR logo (Consiglio Nazionale delle Ricerche), and the ISE logo (Istituto per lo Studio degli Ecosistemi). A navigation menu contains links for "Ricerca", "Progetti", "Prodotti", "Organizzazione", "Personale", and "Notizie ed eventi". The main content area is titled "L'attività dell' ISE per il recepimento della Direttiva Quadro su..." and lists several researchers and their areas of expertise. A sidebar on the left contains a section "Cos'è la WFD" with a link to the Ministry of the Environment website, and a section "Metodiche di campionamento dei laghi" with sub-links for "Parametri Chimico-fisici" and "Parametri chimici dei sedimenti a supporto dei macroinvertebrati".

## File per il calcolo degli indici per la classificazione dei laghi

**Fitoplancton ver. Excel (Giugno 2016 )**

Download

**Diatomee**

Download

**Macrofite (versione 2011)**

Download

**Macrofite (aggiornamento 2015)**

Download

**Pesci (versione 2011)**

Download

**Pesci (aggiornamento 2013)**

Download

**Macroinvertebrati**

Download

**Guida alla compilazione**

Download



**CREIAMO PA**

Lavori in corso:



- 1) Validazione su altri laghi usando i risultati del monitoraggio
- 2) Estensione della lista di specie
- 3) Valutazione della possibilità di usare l'indice con un dettaglio tassonomico minore (genere anziché specie)

