

# Un percorso per l'assicurazione di qualità dei dati biologici

## MACROINVERTEBRATI

**Pietro Genoni**

ARPA Lombardia – CISBA

Giornate di Studio  
PIANI DI MONITORAGGIO  
AMBIENTALE  
Strategie, Indicatori, Criticità  
Bologna 10-11 Dicembre 2014



# **La Direttiva 2000/60/CE pone esplicitamente il tema dell'assicurazione di qualità dei dati biologici**

## **Assicurazione di qualità**

Insieme delle azioni pianificate e sistematiche volte a garantire il soddisfacimento degli obiettivi di qualità di un programma di monitoraggio

## D.M. 260/2010

- *L'affidabilità e la precisione dei risultati devono essere assicurati da procedure di qualità interne*
- *I laboratori sono accreditati od operano in modo conforme a quanto richiesto dalla **norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025***

## **Norma UNI EN 14996:2006** **Linea guida per assicurare la qualità delle** **valutazioni biologiche ed ecologiche** **nell'ambiente acquatico**

*Predisposta per integrare le norme EN ISO 9000 e la norma EN ISO/IEC 17025, fornisce suggerimenti specifici per l'assicurazione di qualità dei dati ecologici raccolti in ambienti acquatici*

La validità delle indagini biologiche dipende dalla precisione e dall'accuratezza di tutte le attività coinvolte nella raccolta e nell'analisi dei dati

- Pianificazione
- Campionamento
- Analisi e identificazione tassonomica
- Validazione dei dati

## Pianificazione del monitoraggio

- Finalità: operativo, sorveglianza, indagine
- Variabilità spaziale: numero e localizzazione delle stazioni; scelta dell'area di campionamento
- Variabilità temporale: frequenza e periodo di campionamento
- Numero di repliche per campione



## Campionamento

Le procedure di campionamento sono definite in:

### **ISPRA, Manuali e Linee Guida 111/2004**

2010. Protocollo di campionamento e analisi dei macroinvertebrati bentonici dei corsi d'acqua guadabili

### **Norma UNI EN 16150:2013**

Guida per il campionamento proporzionale Multi-Habitat dei macroinvertebrati bentonici di fiumi guadabili

## Analisi e identificazione dei macroinvertebrati

- Le procedure di analisi del campione e il livello di identificazione appropriato sono definite nei Manuali e Linee Guida 111/2004 e 107/2014
- Manuali per l'identificazione tassonomica



- E' raccomandabile disporre di collezioni e organismi di riferimento



## Validazione dei dati

### a) Controlli di qualità interni

- Ripetizione delle analisi in campo
- Verifica in laboratorio delle identificazioni tassonomiche effettuate in campo
- Ripetizione delle identificazioni in laboratorio
- Controlli sul trasferimento dei dati dai documenti cartacei alle banche dati informatizzate
- Controlli sul corretto utilizzo del software MacrOper.ICM

*Esempio: il 10% dei campioni è riesaminato da un operatore diverso da quello che ha effettuato analisi, determinazione, inserimento dati, classificazione*

## **Validazione dei dati**

### **b) Controlli di qualità esterni**

Partecipazione a confronti interlaboratorio → permette di dimostrare il livello di prestazione del personale

Per i metodi biologici esiste una specifica norma:

### **UNI EN 16101:2013**

**Norma guida sugli studi di confronto interlaboratorio per le valutazioni ecologiche**

## Qualifica degli operatori

Il processo di validazione dei risultati richiede che il personale che effettua il monitoraggio sia qualificato.

### Punto 9.1 del Metodo ISPRA 2010

-Personale qualificato:

- adeguata e documentata preparazione in campo ecologico, idrobiologico e tassonomico
- apprendimento in affiancamento ad operatori esperti o frequentando un apposito corso di formazione

## Qualifica degli operatori

- Mantenimento della qualifica:
  - regolare attività di monitoraggio
  - periodicamente verificato attraverso formazione e addestramento, partecipazione a confronti interlaboratorio, seminari e conferenze

## Prove di interconfronto CISBA e ARPA ER

Dal 2012 CISBA e ARPA Emilia-Romagna organizzano prove di interconfronto tra operatori qualificati

- Corso di Approfondimento - Campionamento, determinazione tassonomica, assicurazione di qualità, classificazione, qualifica degli operatori. Porretta Terme (BO), 4-5 ottobre 2012
- Prova di interconfronto - Metodo di campionamento e analisi della comunità dei macroinvertebrati bentonici negli ecosistemi fluviali. Bologna, 19-21 giugno 2013
- Confronto interlaboratorio - Analisi dei macroinvertebrati bentonici negli ecosistemi fluviali. Bologna, 29 settembre-1 ottobre e 1-3 ottobre 2014

*Organizzato nell'ambito delle finalità del protocollo d'intesa tra CISBA e ISPRA per la promozione di formazione ed aggiornamento nel campo della biologia ambientale*

**Alle prove hanno preso parte complessivamente 76 operatori**

## **Prove di interconfronto CISBA e ARPA ER**

Nelle prove è stata valutata solo la fase di analisi dei macroinvertebrati, non considerando il campionamento e il calcolo degli indici di qualità.

Per la valutazione della prestazione dei partecipanti sono stati utilizzati quattro parametri:

- Indice di similarità di Bray-Curtis
- Indice di Jaccard
- Percentuale di disaccordo tassonomico (PTD)
- Percentuale di differenza nel conteggio (PDE)

## Prove di interconfronto CISBA e ARPA ER

Questi parametri permettono confronti solo per coppie di elenchi tassonomici.

Analisi dei risultati:

- Media dei confronti per ogni possibile coppia di dati
- Confronto con una comunità «di riferimento» ottenuta per consenso
- Nelle ultime prove si è perfezionato l'approccio con gruppi di operatori esperti (*expert panel*) e successivo affinamento per consenso della comunità «di riferimento»

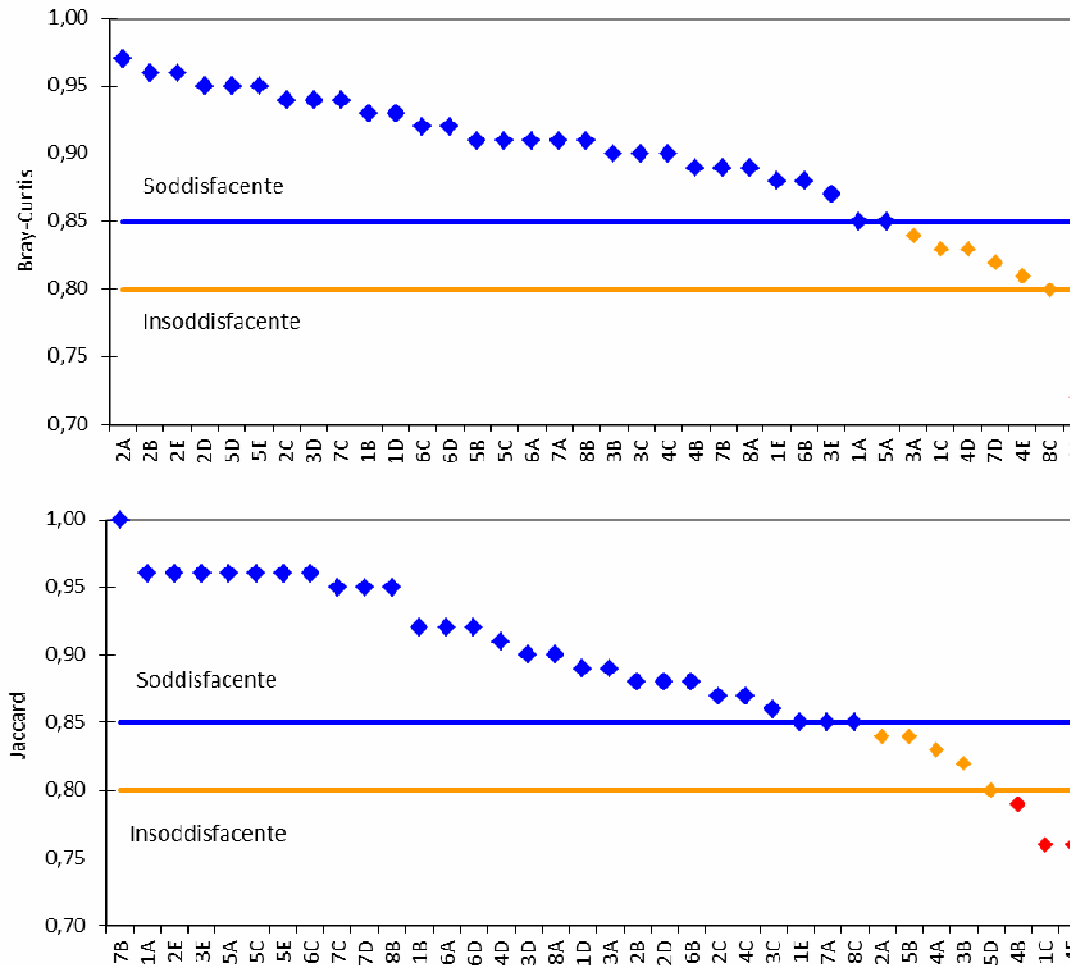
## Valutazione della prestazione

Valori soglia proposti per la valutazione della prestazione dei partecipanti alle prove

Valutazione	Bray-Curtis	Jaccard	PTD	PDE
<b>Soddisfacente</b>	$\geq 0,85$	$\geq 0,85$	$\leq 20$	$\leq 8$
<b>Discutibile</b>	0,80-0,84	0,80-0,84	21-25	9-12
<b>Insoddisfacente</b>	$< 0,80$	$< 0,80$	$> 25$	$> 12$



## Valutazione della prestazione



## Valutazione della prestazione

Per campioni analizzati interamente (10 repliche):

- calcolo valori di STAR\_ICMi

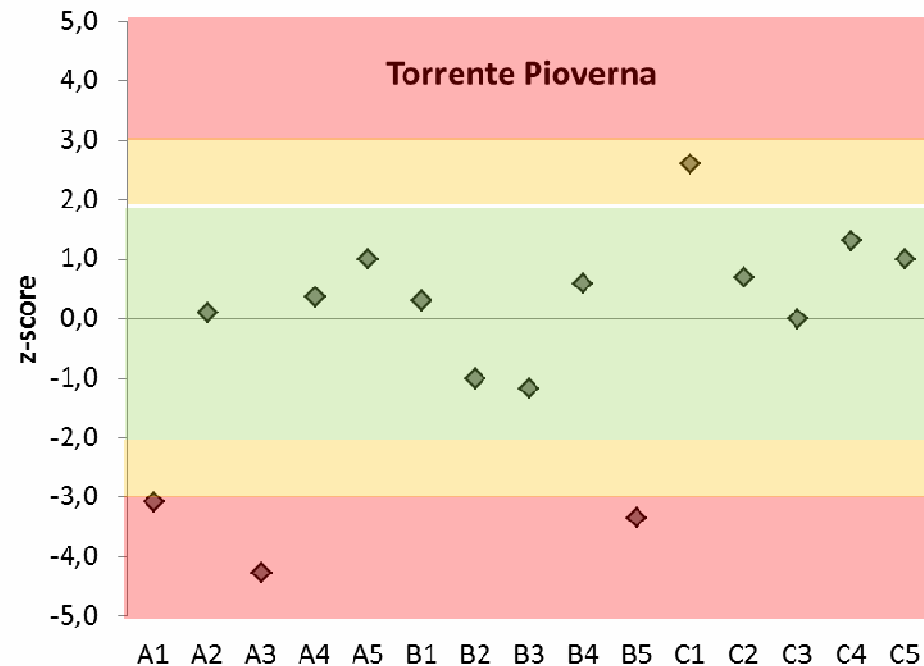
Operatore	STAR_ICMi	Stato Ecologico	Classe
Expert panel	0,857	BUONO	2
A1	0,823	BUONO	2
A2	0,858	BUONO	2
A3	0,810	BUONO	2
A4	0,861	BUONO	2
A5	0,868	BUONO	2

## Valutazione della prestazione

Per campioni analizzati interamente (10 repliche):

- Calcolo degli z scores

$$z = (x - X) / \sigma$$



## Valutazione della prestazione

Campionamento e analisi effettuati indipendentemente da più squadre nello stesso tratto:

- calcolo del coefficiente di variazione

	STAR_ICMi	
Squadra	Pool	Riffle
A	0,66	0,60
B	0,68	0,64
C	0,74	0,68
<b>CV%</b>	<b>5,4</b>	<b>5,9</b>

Per dataset italiani ed europei il range di CV per lo STAR\_ICMi è compreso tra 6 e 10 (*IRSA-CNR, Notiziario dei metodi analitici, numero speciale 2008*)

## Prospettive

- Prove di interconfronto tra gruppi che eseguono autonomamente campionamento e analisi sul medesimo tratto
- Metodi per la valutazione dell'incertezza dell'indice STAR\_ICMi
- Procedure per la stima della confidenza di classificazione



*Grazie per l'attenzione*