

Metodi biologici: aspetti metrologici

Maria Belli

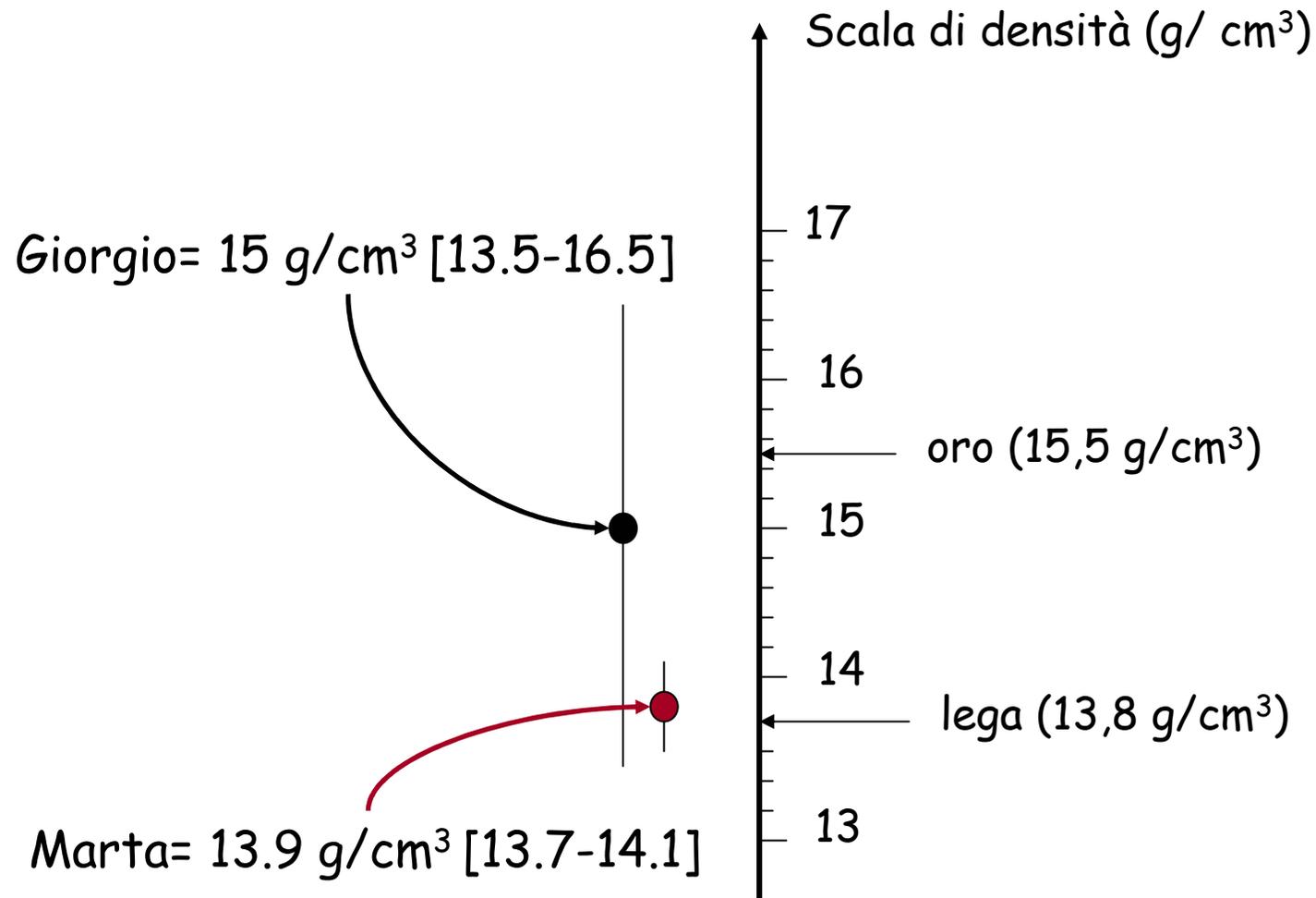
ISPRA – Istituto Superiore per la
Protezione e Ricerca Ambientale

Richieste della Direttiva 2000/60/CE

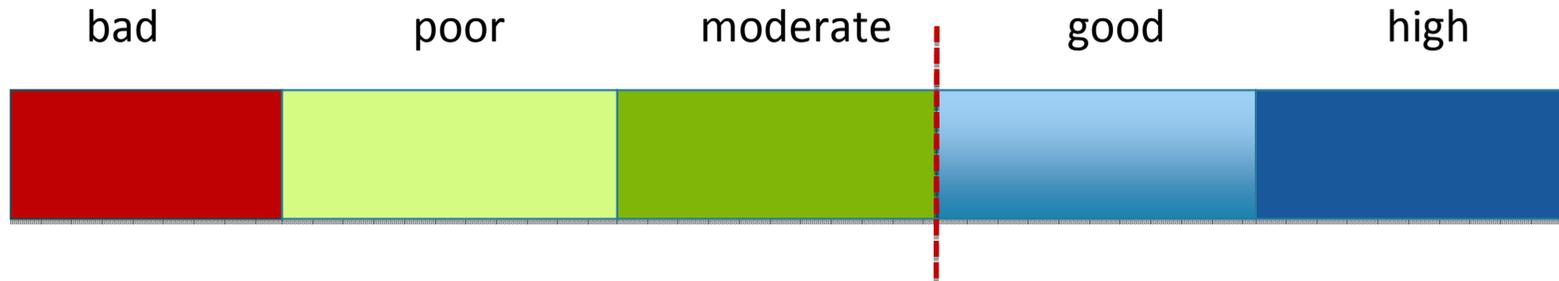
- La Direttiva quadro (WFD) stabilisce che “Le stime del livello di fiducia e della precisione dei risultati forniti dal programma di monitoraggio devono essere riportati nei piani” (WFD Annesso V, Sezione 1.3 “Monitoraggio dello stato ecologico delle acque superficiali”)



A cosa serve l'incertezza?



Classificazione



$$EQR = \frac{V_{osservato}}{V_{riferimento}}$$



Incertezza associata al valore dello EQR

- L'incertezza associata al valore dello EQR richiesta dalla Direttiva permette di rispondere alle seguenti domande con un livello di fiducia definito:
 - Quale è la probabilità che lo stato ecologico sia moderato o peggiore?
 - Quale è la probabilità di rilevare un cambiamento nel tempo?



Fasi del processo di misura

- Campionamento
- Sotto-campionamento
- Analisi
- Trattamento dei dati

Ognuna di queste fasi dà un contributo all'incertezza associata al valore dello EQR e va considerata con attenzione



Campionamento – variabilità spaziale e temporale

- La variabilità spaziale di campionamento può essere valutata (con studi ad hoc) scegliendo un numero idoneo di stazioni/transetti per valutare il contributo all'incertezza di misura dovuto alla variabilità spaziale dovuta a fattori naturali
- La variabilità temporale che può influenzare la composizione degli organismi d'interesse va evitata effettuando il campionamento sempre nello stesso periodo dell'anno



Campionamento - variabilità tra operatori e numero di repliche

- Il numero di repliche necessarie deve essere attentamente valutato e deve essere valutata la variabilità associata
- Nello stesso modo deve essere valutata la variabilità tra gli operatori



Effetto dovuto al numero di repliche

“Valor vero”=G/H

Numero di campioni	SE	Probabilità della corretta classificazione (%)
1	6,5	65
2	4,6	69
3	3,8	72
5	2,9	77
10	2,1	84

Estratto dal Deliverable D6.1-1 del progetto Europeo WISER



Sotto-campionamento ed analisi

- E' necessario stimare la variabilità dovuta al numero di sotto campioni da analizzare e di conteggi da effettuare
- E' necessario valutare la probabilità di una non corretta classificazione delle specie



Riferibilità dei risultati

- proprietà di un risultato di misurazione dove il risultato può essere correlato ad un riferimento attraverso una catena documentata ed ininterrotta di tarature, ciascuna delle quali contribuisce all'incertezza di misura
- NOTA 1 Per la presente definizione, un “riferimento” può essere una definizione di una unità di misura attraverso la sua realizzazione pratica o una procedura di misurazione, compresa una unità di misura per una grandezza non-ordinale o ancora un campione di misura.



Riferibilità dei risultati dei metodi biologici

- Metodi definiti dalla normativa nazionale
- Atlanti od altri documenti di riferimento utilizzati per il riconoscimento tassonomico



Principali norme di riferimento

- I metodi previsti dalla normativa nazionale
- UNI EN 14996:2006
- UNI EN ISO/CEI 17025:2005

