



## Grandi Fiumi

Buffagni A.<sup>1</sup>, Erba S.<sup>1</sup>, Cazzola M.<sup>1</sup>, Franca Baldessin<sup>2</sup> & Belfiore C.<sup>1,3</sup>



- <sup>1</sup> CNR-IRSA, Brugherio
- <sup>2</sup> ARPA Veneto, Dipartimento Regionale Laboratori
- <sup>3</sup> DEB, Università della Tuscia, Viterbo



**ISPRA**

Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



**Grandi fiumi** → rive scoscese ed elevata profondità dell'acqua → **inaccessibilità di alveo** per i campionamenti mediante retino immanicato o rete Surber (**accessibilità alveo < 30%**)

Necessità di ricorrere a **tecniche diverse** di prelievo degli organismi bentonici, quale quella dei **substrati artificiali (SA)**

**Tecnica SA** = campionamento **selettivo**, NON habitat proporzionale

**Nessuna tecnica singola rappresentativa dell'ecosistema.** Fiumi caratterizzati da molteplici habitat, spesso di scarsa accessibilità.



## Caratteristiche SA (1)

- Raccolta dati **quantitativi** e del tutto comparabili tra i diversi siti, seppure limitati ad **un solo microhabitat**.
- **Superficie di campionamento nota** e costante, analogamente alla rete Surber per i fiumi guadabili.
- **Integrazione** di tutto il periodo di permanenza dei substrati (circa 30 gg.).
- Fornisce un quadro complessivo dei fattori di **qualità dell'acqua**.
- **Risente poco** di eventuali variazioni a carico delle caratteristiche dell'**habitat fisico** (con l'esclusione della velocità di corrente e del trasporto solido)



## Caratteristiche SA (2)

- I campioni raccolti contengono solitamente **quantità di detrito organico e limo** trascurabili
- I SA sono **facili da costruire** ed hanno costi molto contenuti
- I SA sono soggetti ad una **colonizzazione preferenziale** di alcuni taxa; ciò, peraltro, non impedisce un adeguato confronto tra siti e una corretta definizione della qualità dell'acqua su base biologica
- E' necessario un **periodo relativamente lungo di immersione** dei substrati (circa 30 giorni) per garantire una colonizzazione efficace



## Quando utilizzare i SA

- Fiumi non o difficilmente guadabili
- Fiumi con accesso difficoltoso o non sicuro (e.g. per le caratteristiche delle sponde o per l'insufficiente visibilità dell'alveo fluviale)

Alcuni esempi: grandi fiumi di pianura, tratti terminali dei fiumi prima della loro immissione in mare, i fiumi di risorgiva, rogge e canali a rive scoscese o particolarmente profondi

**Importante:** selezionare una tecnica di campionamento e mantenerla costante nelle diverse situazioni stagionali per il medesimo sito



Categoria /Tipo fluviale	Uso SA	Note
Corsi d'acqua a più di 150 km dalla sorgente (i.e. molto grandi)	Necessario	Con l'eccezione di fiumi con alveo facilmente accessibile
Corsi d'acqua a più di 75 km ma meno di 150 km dalla sorgente (i.e. grandi)	Preferibile	Da valutare in funzione di morfologia e sezione trasversale dell'alveo
Corsi d'acqua temporanei di grandi dimensioni		
Fiumi di risorgiva	Preferibile	
Grandi canali artificiali	Preferibile	
Aree terminali dei fiumi costieri	Preferibile	(In acqua dolce)
Fiumi ad alveo pensile	Preferibile	
Tratti fluviali cittadini profondi	Necessario	Da considerare in relazione al possibile status di 'corpi idrici fortemente modificati'
Tutte le altre categorie/tipi fluviali i. e. fiumi guadabili	Sconsigliato	

# ESEMPI DI STAZIONI:



FIUME FRATTA, SANT'URBANO (PD)



FIUME PO, TAGLIO DI PO (RO)



FIUME BACCHIGLIONE, SACCOLONGO (PD)



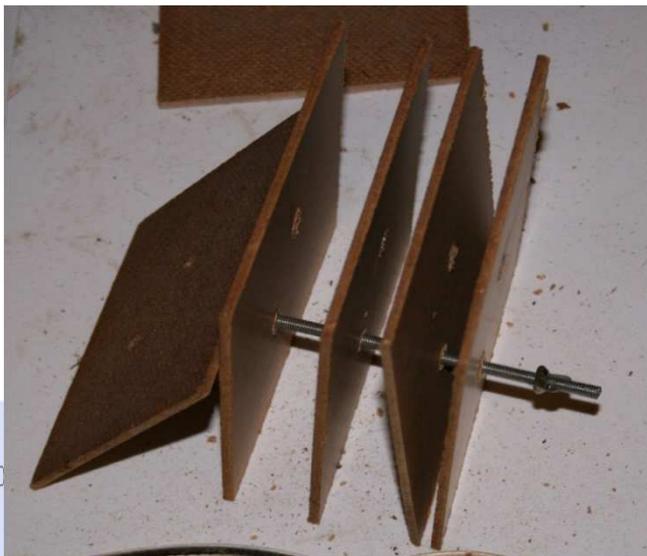
## Come è fatto un SA

Ogni SA è costituito da **dieci** lamelle quadrate di faesite grezza o masonite di **100 cm<sup>2</sup>** di superficie per ciascuna delle due facciate e **2-3 mm di spessore**

Lamelle fissate al centro da una o due barre filettate metalliche

Distanza tra le lamelle variabile

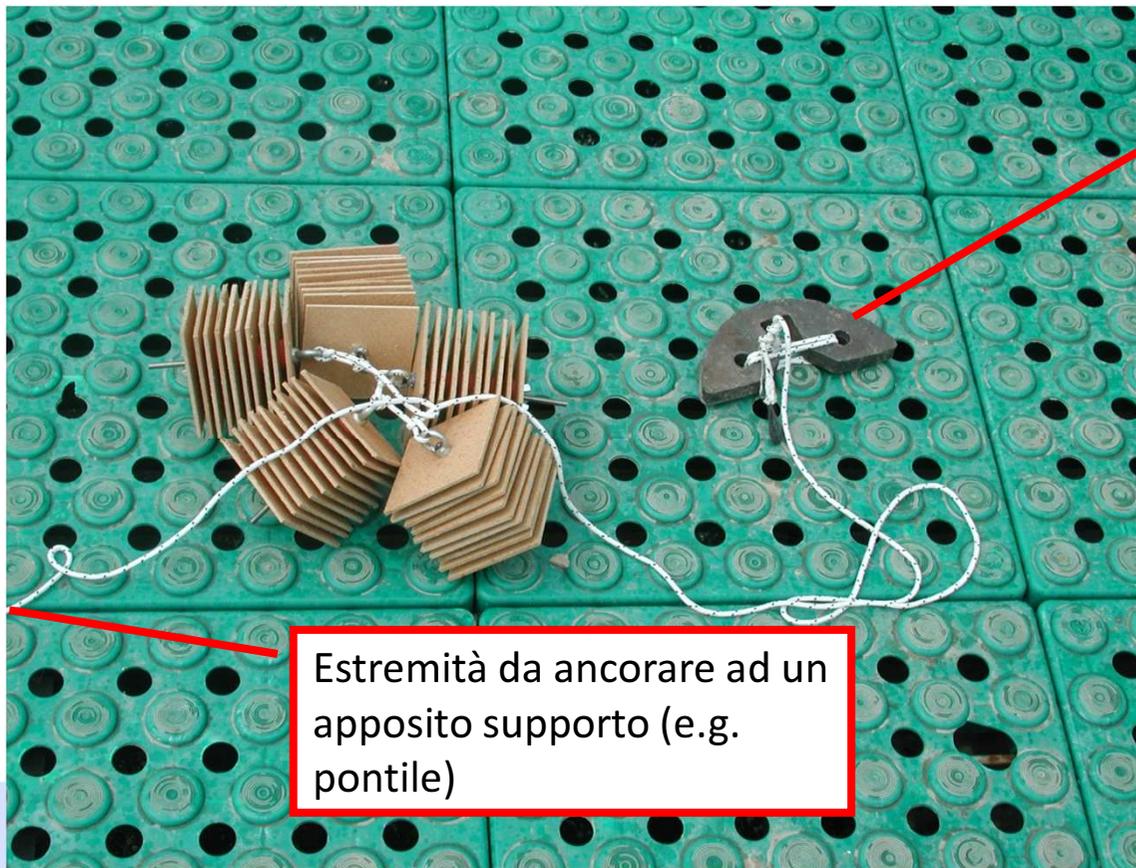
La superficie totale, utile per la colonizzazione degli invertebrati, associata ad un singolo SA costituito da 10 lamelle è ritenuta pari a 0.1 m<sup>2</sup>





# L'unità di campionamento

Cinque SA singoli, ciascuno costituito dall'assemblaggio di 10 lamelle, vengono aggregati tra loro a formare un gruppo di SA



Estremità per ancoraggio pesi

Estremità da ancorare ad un apposito supporto (e.g. pontile)



## Allestimento di una stazione

L'immersione dei substrati deve essere effettuata in un punto con una discreta velocità di corrente superficiale (e.g. superiore a 50/80 cm/s): flussi ottimali RP, UW, (SM)

Le condizioni di corrente idonee, in genere, sono osservabili ad almeno 2 m dalla riva.

Si suggerisce il posizionamento di diversi gruppi di SA per un totale di 10-15 substrati per sito (i.e. 2-3 gruppi da 5 SA) → al momento della raccolta si selezionerà quello con condizioni di velocità di corrente migliori.

Posizione ottimale: profondità di almeno 0.5-1.5 m, occupando una posizione sospesa tra il fondo dell'alveo e la superficie dell'acqua, permanendo – variazioni di portata permettendo - in una posizione più vicina al fondo, a circa 2/3 della profondità.



# Allestimento di una stazione

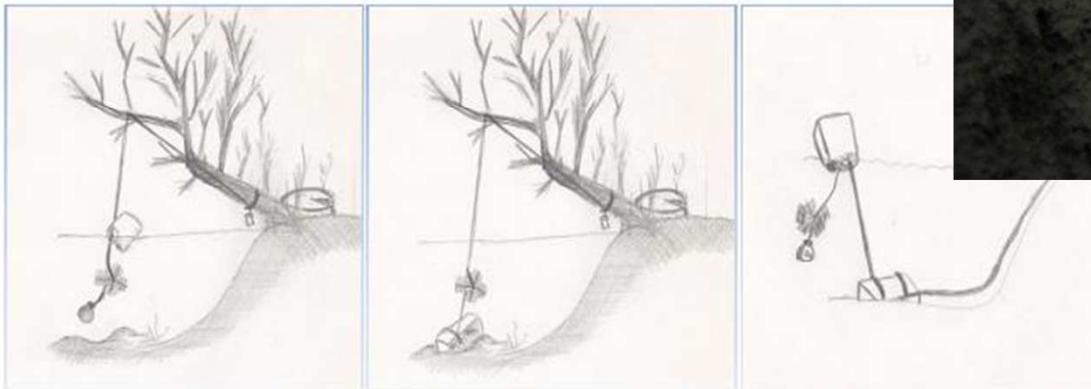


Posizionamento da riva



Posizionamento da pontile

Local hydro-morphology, habitat and RBMPs: new measures to improve ecological quality in South European rivers and lakes



Da albero con tanica

Da albero senza tanica

Masso sul fondo con tanica

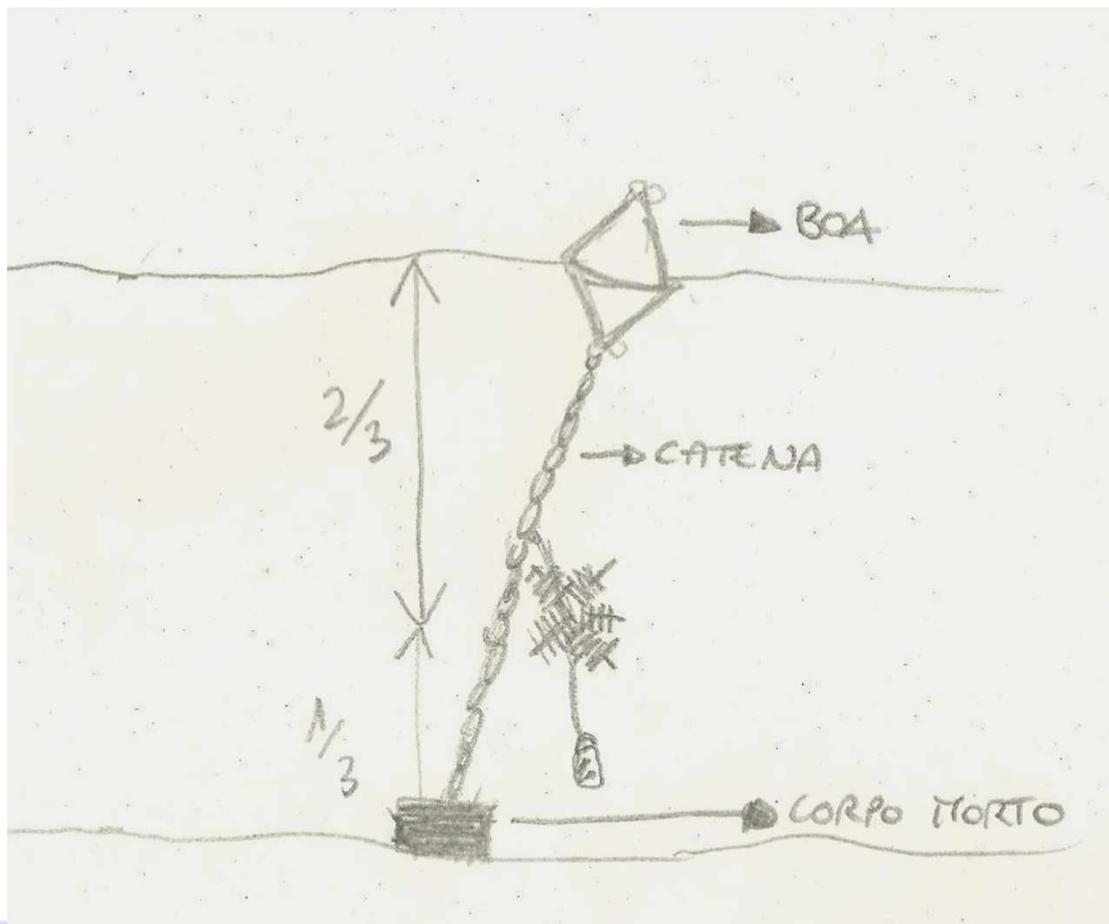


CNR-IRSA – ISPRA  
Corso di formazione avanzato  
macroinvertebrati bentonici



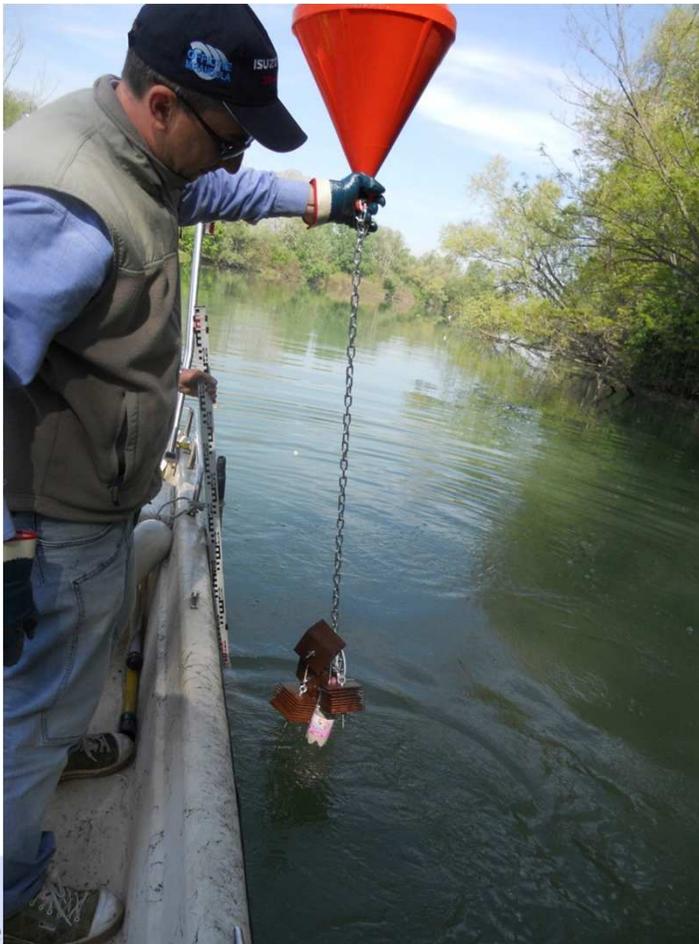
# POSIZIONAMENTO DA BOA

(sperimentazione ARPA Veneto)



- 1) GAVITELLO (BOA)
- 2) CATENA (CIMA)
- 3) CORPO MORTO

Local hydro-morphology, habitat and RBMPs: new measures to improve ecological quality in South European rivers and lakes



Bolse



LIFE08 ENV/IT/00413 INHABIT



CNR IRSA ISPRA  
Corso di formazione avanzato  
macroinvertebrati bentonici



**ALLESTIRE  
CARTELLI CAUTA  
NAVIGAZIONE**



Bolsena, 30/10/2012



LIFE08 ENV/IT/00413 INHABIT



Com...  
macroinvertebrati bentonici



# L'unità di campionamento

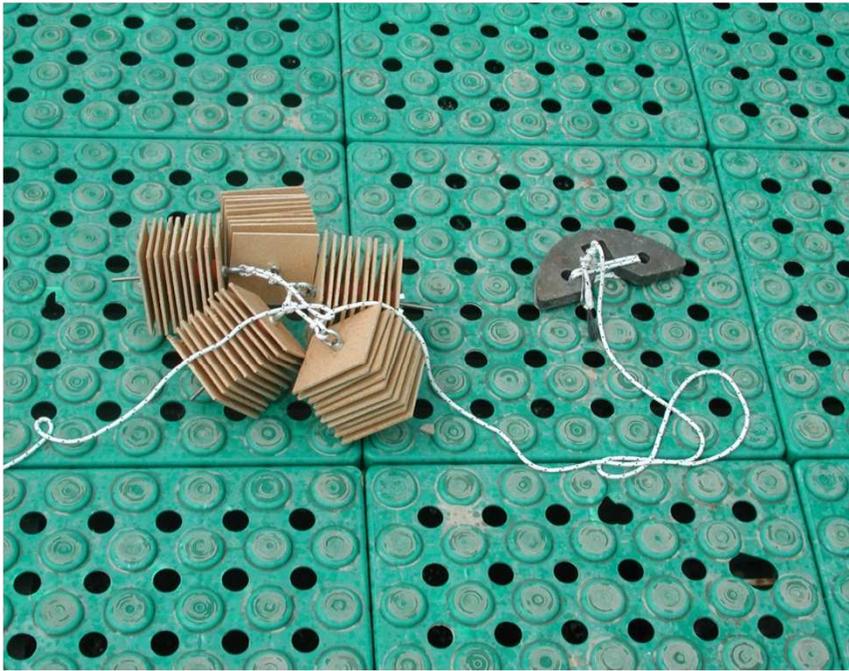
Per SA si intende la singola struttura formata da 10 lamelle di faesite.

Per unità di campionamento di SA si intende un gruppo di 5 SA collegati tra di loro, corrispondente ad una superficie di colonizzazione di 0.5 m<sup>2</sup>

→ Monitoraggio Operativo

		Tipo di monitoraggio		
		Operativo	Sorveglianza	Investigativo
Tipo di campione	Gruppo 5 SA (1)	√	√	√
	Gruppo 5 SA (2)		√	√
	Macrofite / detrito su cavo sosp.	(√)	√*	√*
	Campione integrativo		(√)	(√)

to improv



BOISSENA, 30/10/2012





## Classificazione

- **SA: tecnica standard = comparabilità**, sebbene si valuti una sola porzione del fiume. [Garantire reperibilità campione → filtro su n\_Famiglie: > 5]
- **SA: pochi taxa** → necessari approfondimenti tassonomici (e.g. **Efemerotteri**, poco sforzo identificazione per ottenere molta informazione in più) → **calcolo MTS** (Mayfly Total Score).
- **Classificazione Grandi fiumi/SA: media tra STAR\_ICMi** (peso 0.6) e **MTS** (peso 0.4); Appendice DM 260/2010, Tab. 4.

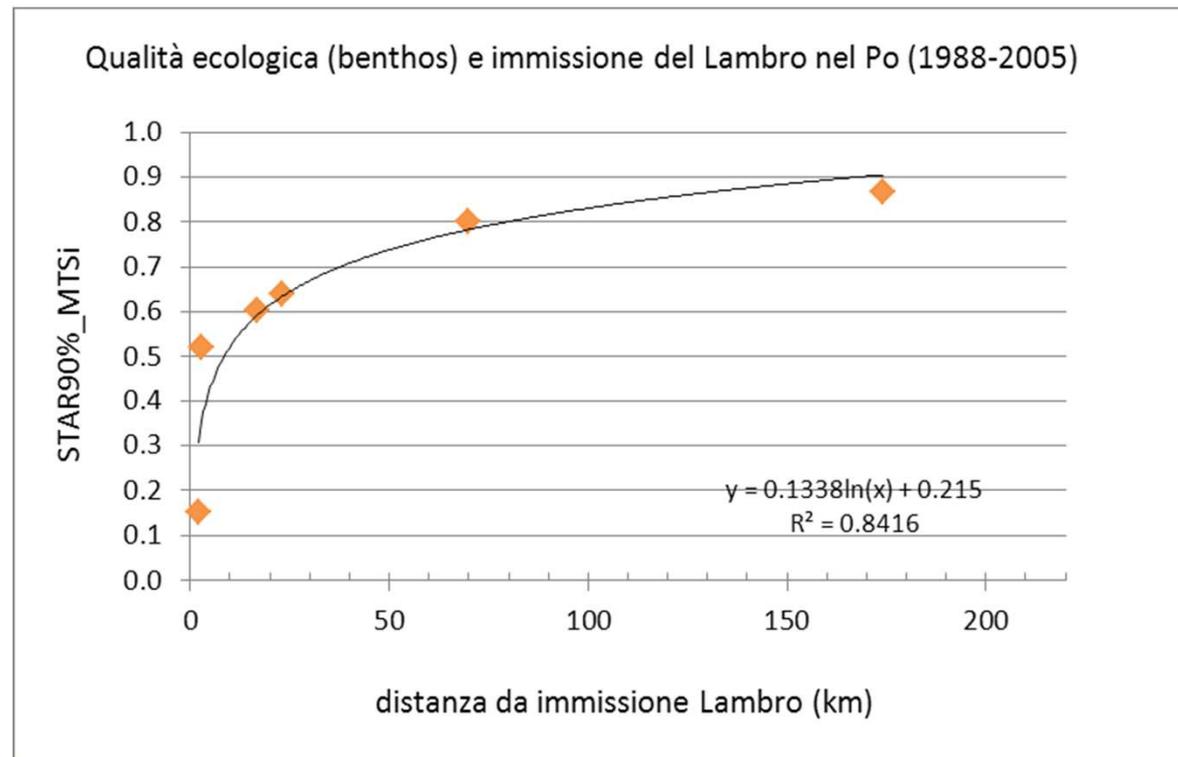
*Tabella 4. Valori di riferimento per le metriche componenti lo STAR\_ICMi, per lo STAR\_ICMi e per l'indice MTS nei fiumi molto grandi e/o non accessibili*

<sup>9</sup> A1, A2 = C.

Macrotipo	note/sottotipo	habitat	ASPT	N_Fam	N_EPT_Fam	1-GOLD	Diversità di Shannon	log(Se/EPTD+1)	STAR_ICMi	MTS	Elevato/Buono	Buono/Sufficiente	Sufficiente/Scarso	Scarso/Cattivo
C <sup>9</sup>	Fiumi molto grandi e/o non accessibili	Substrati Artificiali (SA)	6,430	14,00	6,00	0,970	1,900	1,980	1,000	16,50	0,96	0,72	0,48	0,24
M3	Fiumi molto grandi e/o non accessibili	Substrati Artificiali (SA)	6,430	14,00	6,00	0,970	1,900	1,980	1,000	16,50	0,94	0,70	0,47	0,24



- **Se siti REF assenti** → avvicinamento al concetto di MEP (Maximum Ecological Potential, HMWBs): **selezione dei migliori campioni disponibili e.g. top 10%** (su dataset ampi); dataset IRSA Po: ≈ 230 campioni da 1989-2005, >20 stazioni.
- **Relazione pressioni/risposta biologica** e validazione metodi Grandi fiumi **complessa**.
- **Analisi a larga scala** forse più significative e.g. trend generali di qualità.

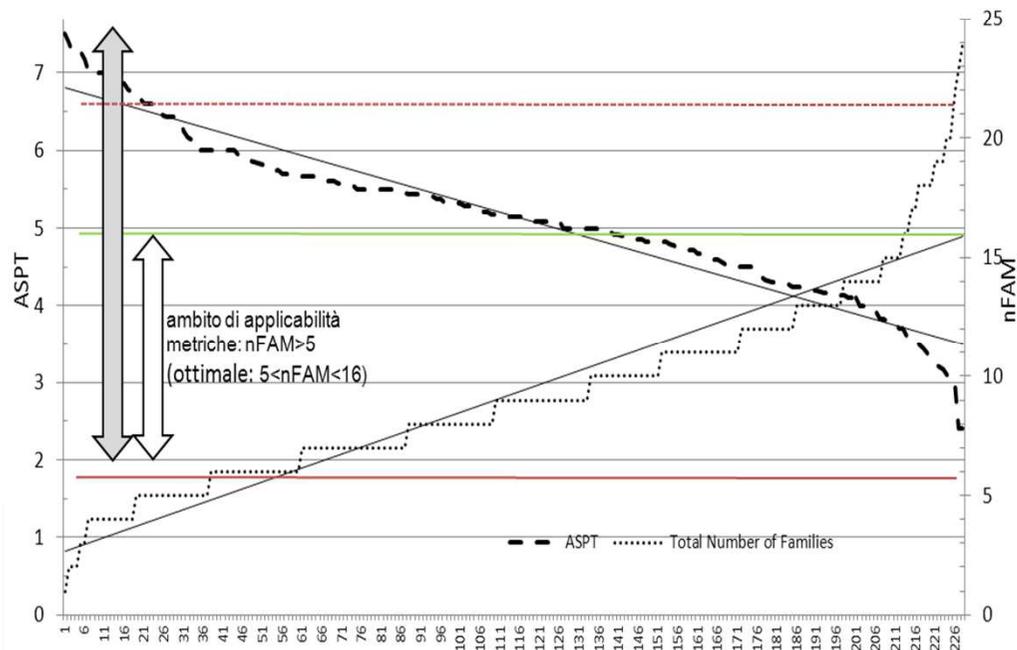
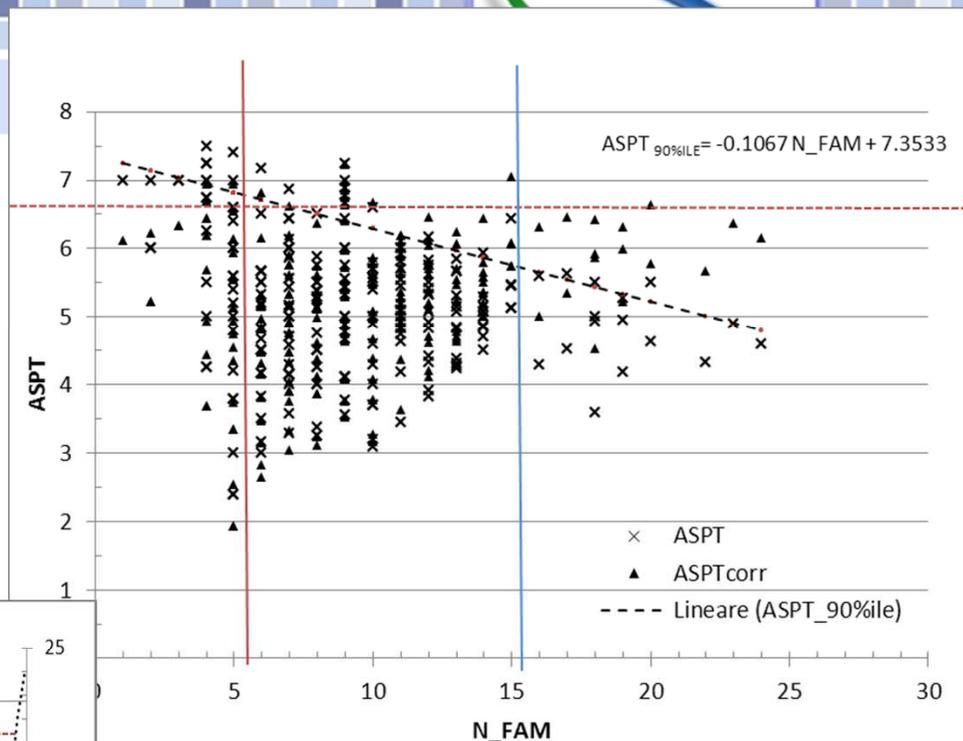


- **Canali (AWB e HMWB) e fiumi canalizzati** → probabilmente più semplice (ad oggi, no dati).



- Oltre una determinata soglia, da campioni SA, ASPT scende all'aumentare del n\_Famiglie → correzione ASPT
- Il valore normalizzato dell'ASPT è calcolato applicando il fattore di correzione per i substrati artificiali\*

\*[ASPT<sub>sa</sub>=ASPT-(ASPT<sub>90%ILE</sub> - media\_ASPT<sub>90%ILE</sub>), con ASPT<sub>90%ILE</sub>= -0.1067 N\_FAM + 7.3533]



- Se n\_Famiglie < 4 → stato 'CATTIVO' (\*\*) che può corrispondere a un campione non colonizzato.
- se n\_Famiglie è compreso tra 4 e 5 → stato 'SCARSO' (\*) che può corrispondere a un campione poco colonizzato.