



Dighe e Territorio
Bolzano
15-16 Maggio 2014

HYDROS e SE Hydropower – Gruppo SEL

“Dighe ed ecologia delle acque”

Bolzano, 15 maggio 2014

Vito Adami

Laghi artificiali

Dal punto di vista qualitativo, ecologico e funzionale, i laghi artificiali non possono sostituire i tratti di corsi d'acqua coinvolti.

In dipendenza dalle loro caratteristiche morfologiche e soprattutto gestionali, i bacini possono svolgere un ruolo più o meno assimilabile a quello di laghi naturali.



Laghi artificiali

I bacini artificiali caratterizzati da una gestione „moderata“ dei volumi d’invaso e delle escursioni di livello nonché dall’assenza sul lungo periodo di svasi completi (in grado di azzerare la biocenosi) sono assimilabili a laghi sottoposti naturalmente a significative escursioni di livello (per es. vari laghi alpini).

Solo per i **bacini „stagionali“** di dimensioni maggiori il parallelismo con l’ecologia dei laghi naturali può avere un riscontro effettivo.

Bacini „giornalieri“ o „settimanali“ di modeste dimensioni (rispetto agli apporti idrici) trovano invece qualche analogia, per vari parametri fisici ed ecologici, soprattutto con tratti fluviali a lento scorrimento. Sono questi peraltro i bacini sottoposti con maggiore frequenza ad interventi radicali di rimozione degli inerti alluvionali.

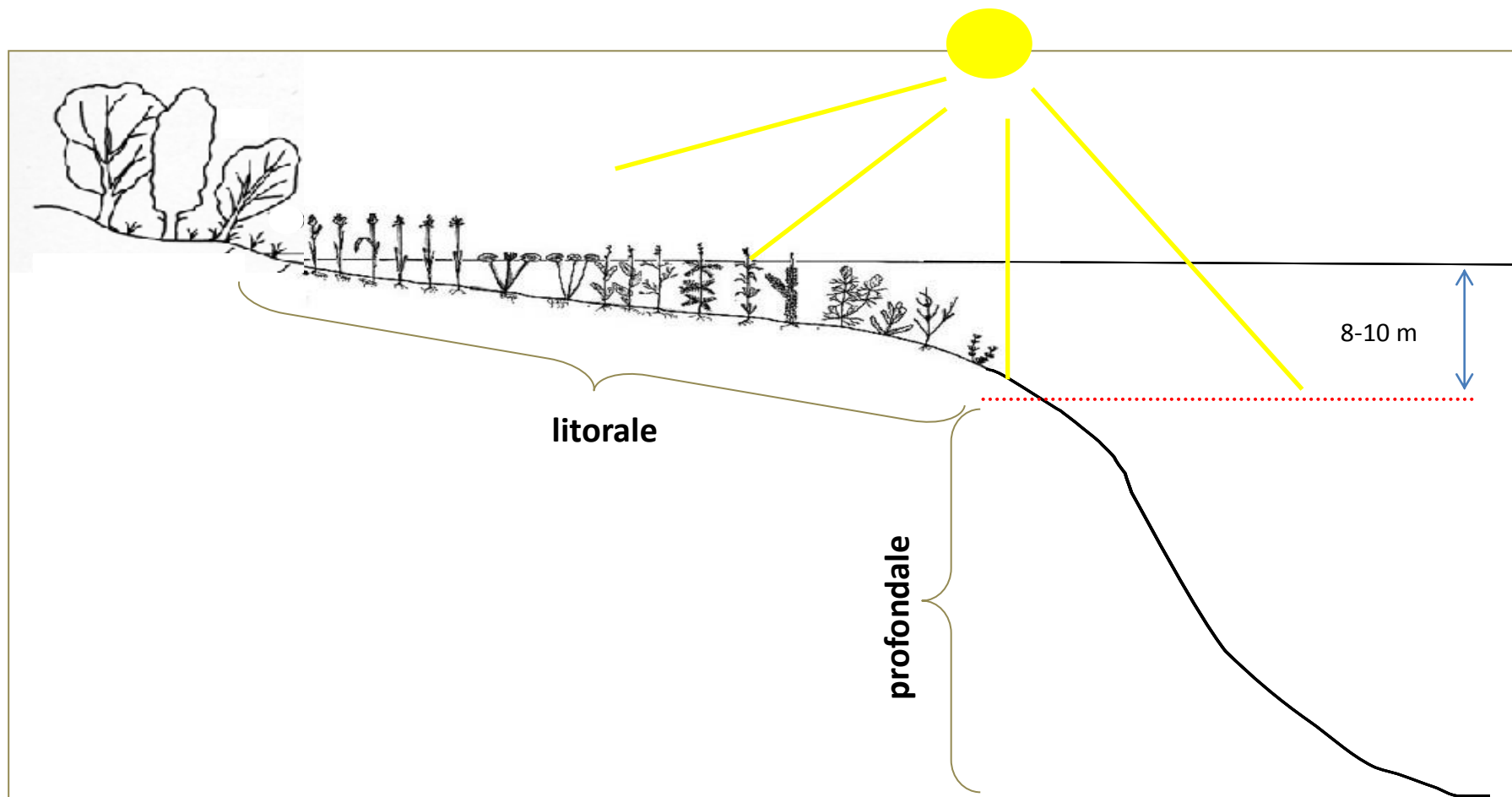


L. di Zoccolo: $35 \times 10^6 \text{ m}^3$; bacino imbrifero : 181 km^2

L. R. Pusteria: $1,3 \times 10^6 \text{ m}^3$; bacino imbrifero: 1950 km^2

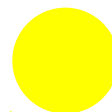
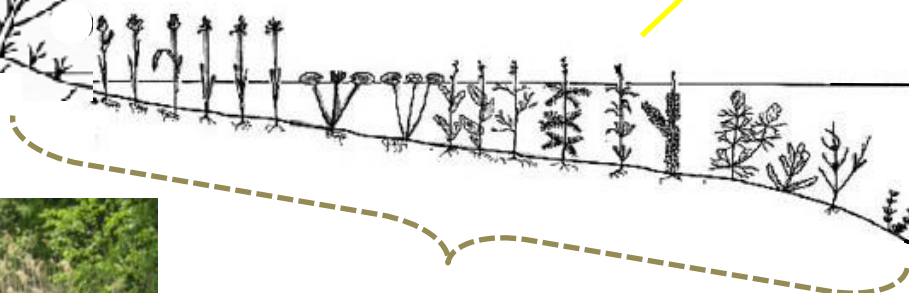
Laghi artificiali

Zonazione in un lago naturale con limitate escursioni di livello





Litorale

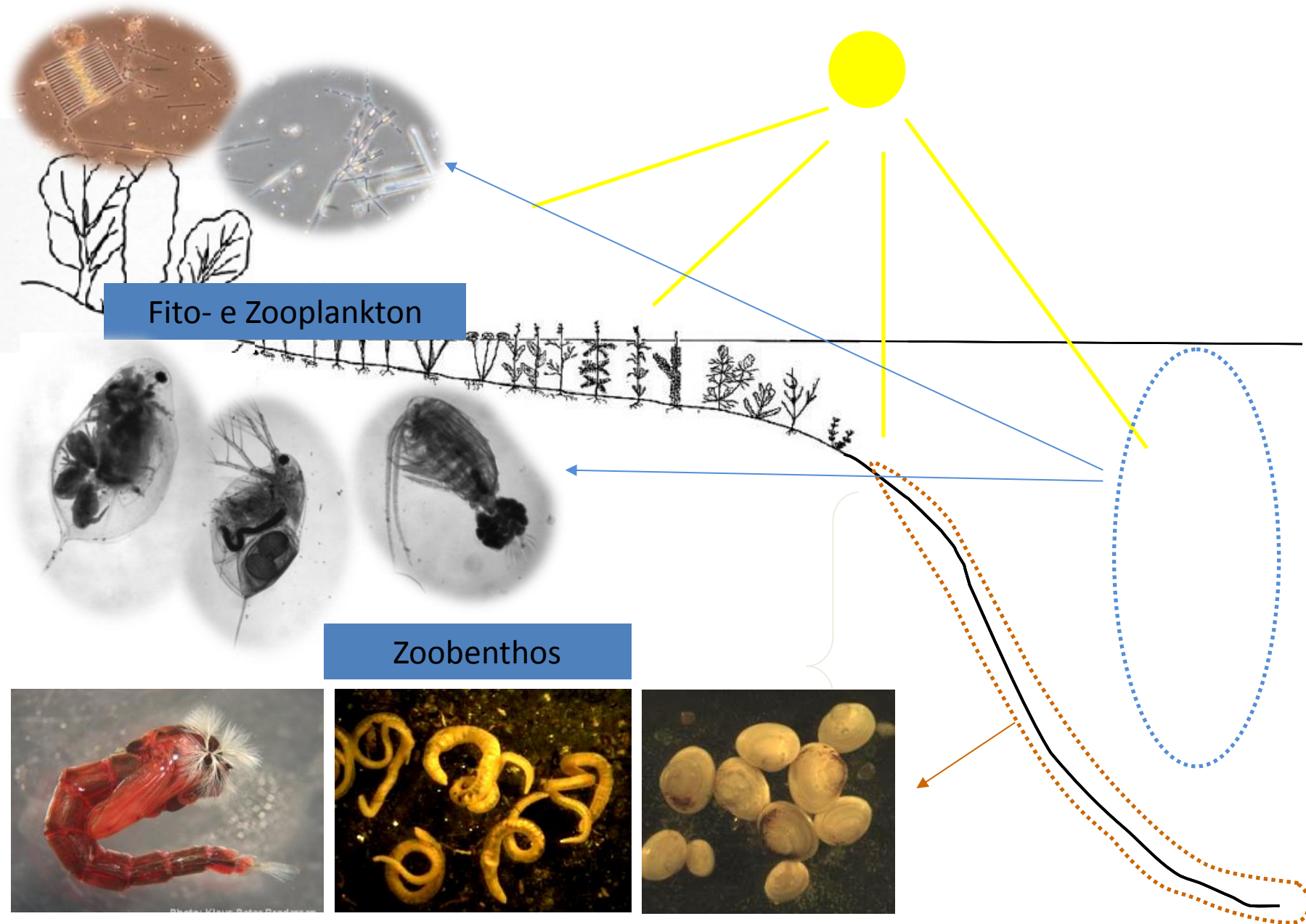


8-10 m





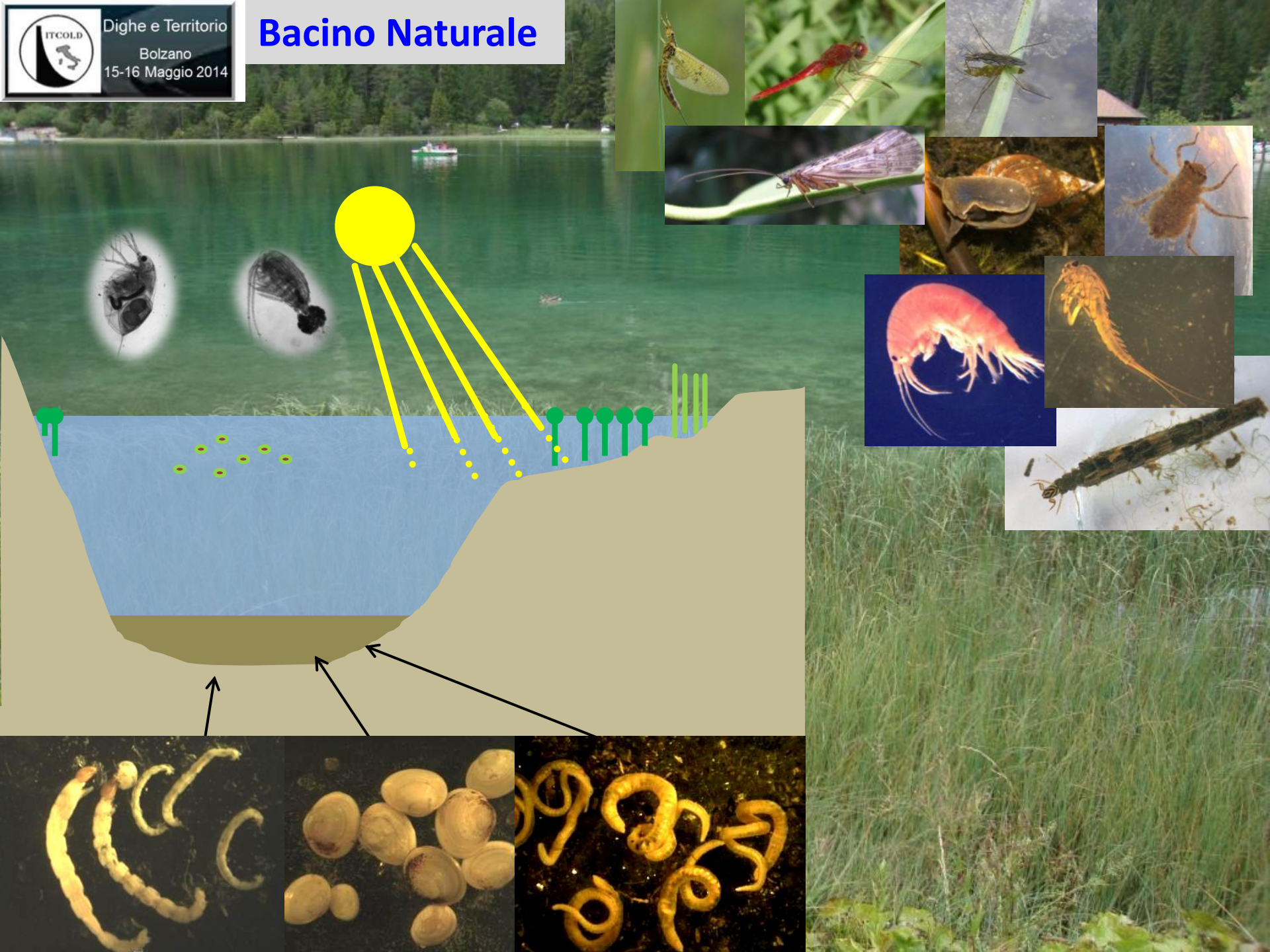
Profondale



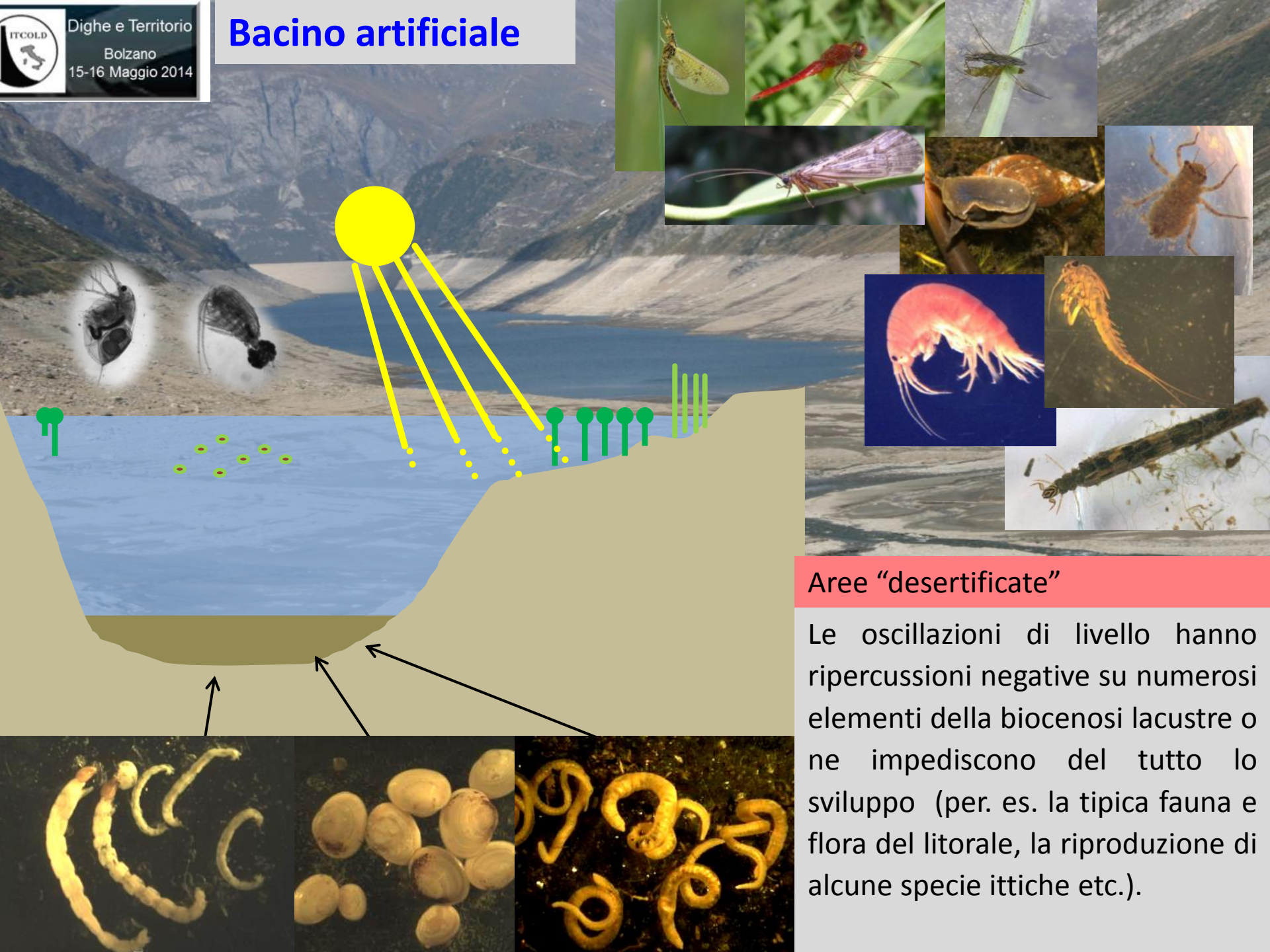


Dighe e Territorio
Bolzano
15-16 Maggio 2014

Bacino Naturale



Bacino artificiale



Aree “desertificate”

Le oscillazioni di livello hanno ripercussioni negative su numerosi elementi della biocenosi lacustre o ne impediscono del tutto lo sviluppo (per. es. la tipica fauna e flora del litorale, la riproduzione di alcune specie ittiche etc.).

Ittiofauna

L'autoecologia delle singole specie ittiche determina con l'intensità gestionale - *escursioni di livello, estensione superficiale e volume* - l'adeguatezza di queste strutture "artificiali" quali habitat per i pesci. In vari bacini si rinvencono specie ittiche in grado di svolgervi l'intero ciclo vitale. Specie a sviluppo embrionale lento, ma in grado di riprodursi in acque profonde o libere (salmerino alpino, localmente coregone), o altre a sviluppo breve, che sfruttano intervalli (primaverili-estivi) di livello alto e stabile (o crescente) del singolo invaso (sanguinerola, ma anche scazzone, persico etc.) possono creare popolazioni autosufficienti. I popolamenti di trote (varie specie/sottospecie) dipendono invece dalla riproduzione negli affluenti (se adeguati-accessibili) o da regolari immissioni.



Salmerini alpini del L. di Zoccolo



Sanguinerola



Scazzone

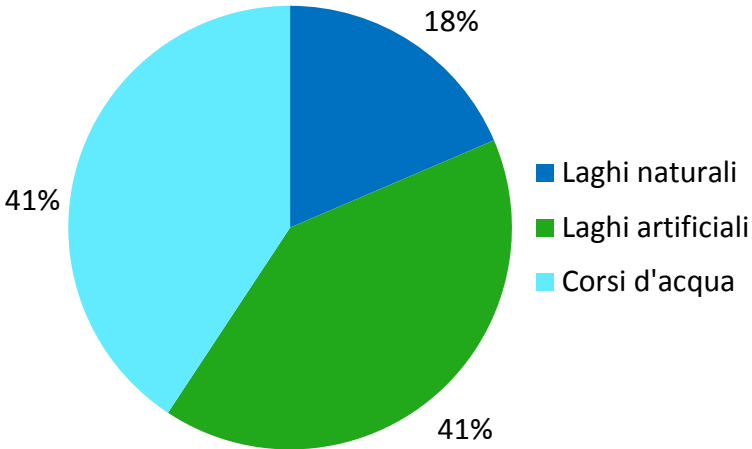


La riproduzione della trota di torrente è un evento raro in acque stagnanti.

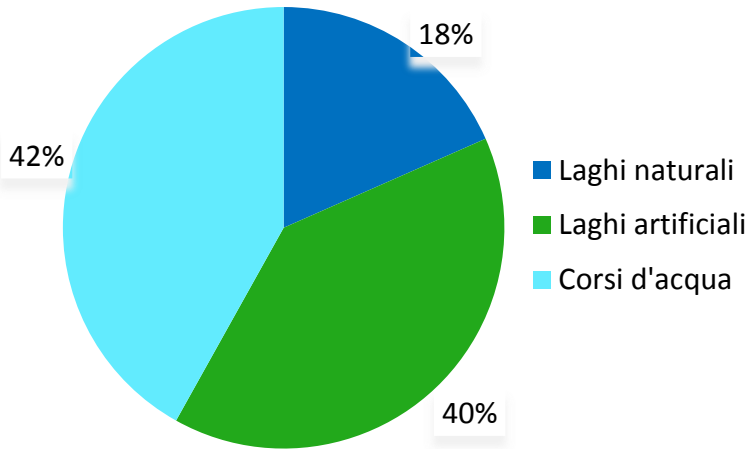
Acque da pesca

La superficie delle acque da pesca in Alto Adige è pari a 2849 ha; ca. 41% corrisponde all'estensione superficiale (media) dei laghi artificiali. Questi ambienti sono quindi acque da pesca di primaria importanza.

AMBIENTE	LUNGHEZZA	SUPERFICIE	%	LARGHEZZA QUOTA
Rivi	1.131.150 m	415 ha		<10 m
Rivi e torrenti principali	203.500 m	318 ha		10-35 m
Fiumi	77.700 m	365 ha		>35 m
Fossati	152.400 m	58 ha		
Laghi d'alta montagna		147 ha		>1800 m
Laghi di montagna		217 ha		<1800 m
Laghi a ciprinidi		163 ha		
Laghi artificiali		1.166 ha		
Corsi d'acqua	1.564.750 m	1.156 ha	41	
Laghi naturali		526 ha	18	
Laghi artificiali		1.166 ha	41	
TOTALE	1.564.750 m	2.849 ha	100	



Superficie percentuale delle diverse acque da pesca.



Pescato annuale (kg) nelle diverse acque da pesca (2012).



Pesca... ma non solo!



Laghi artificiali ed *hydropeaking*

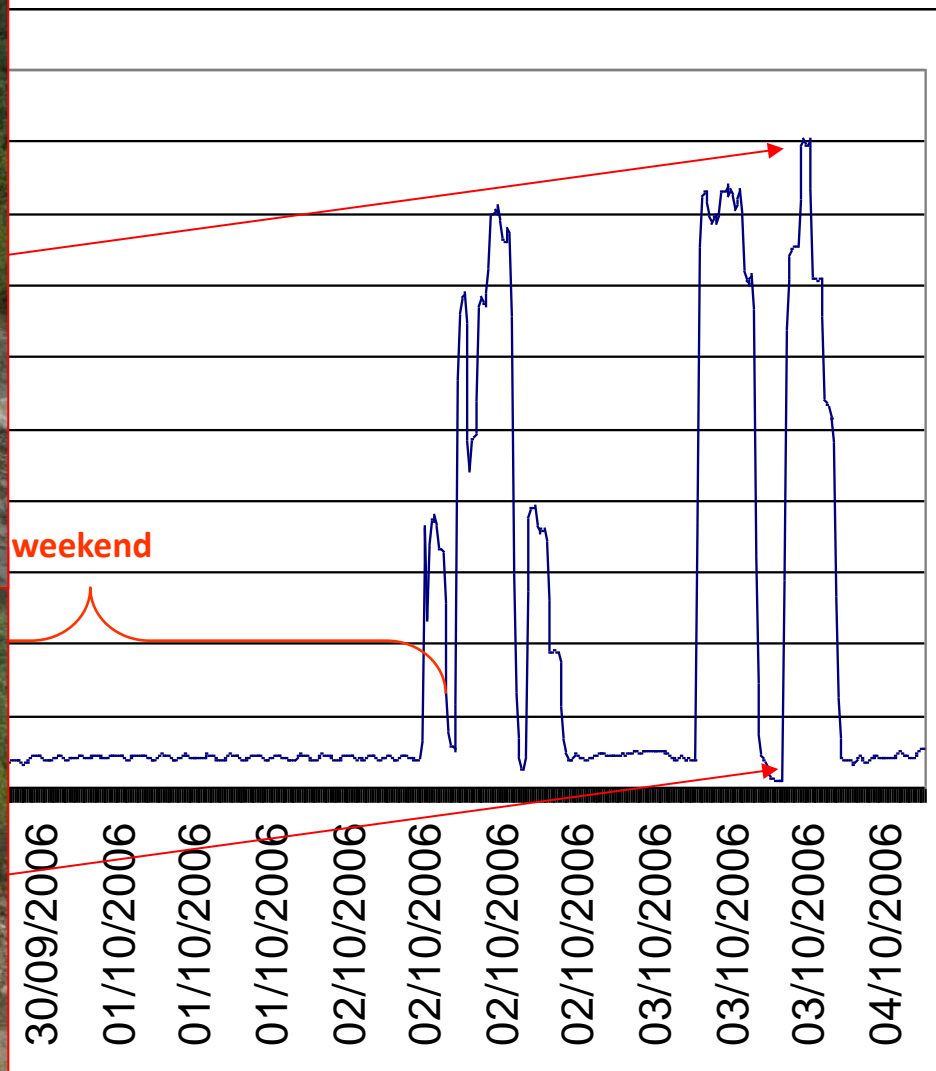
I bacini d'accumulo sono il presupposto della gestione intermittente delle centrali. A valle della restituzione idrica si verificano forti discontinuità idrologiche ed impatti ambientali gravosi.



Hydropeaking (ca. $18 \text{ m}^3/\text{s}$)



DMV (ca. $0,7 \text{ m}^3/\text{s}$)



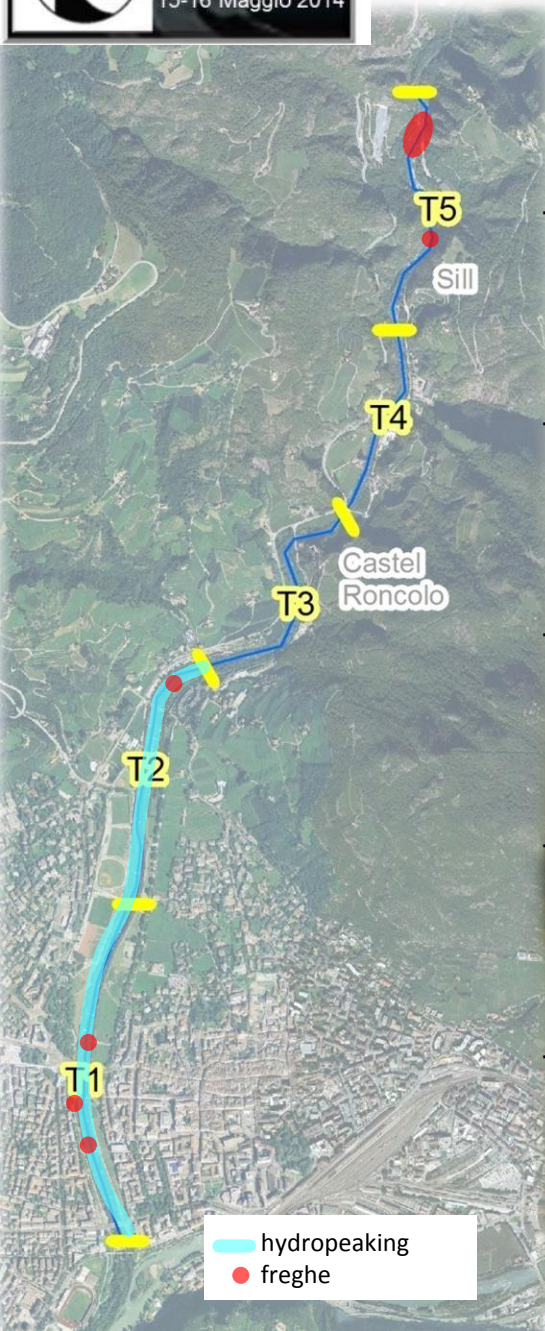


I pesci non nascono...grandi!





Esempio: Risultati – successo riproduttivo nel T. Talvera



T5

Alta densità
di avannotti

T3-4

Rilevante decremento
(-2/3) della densità
rispetto a T5

T1-2

Densità minima
rispetto ai tratti a
monte.

- effetti delle **alterazioni di morfologia e sedimenti** sulla riproduzione
- parte degli avannotti proviene da T5 (**drift**)

- effetti dell'hydropeaking!
- (trascinamento e/o spiaggiamento)

Effetti su mesohabitat strategici

Centrali attive



Centrali inattive





Dinamica dei solidi alluvionali



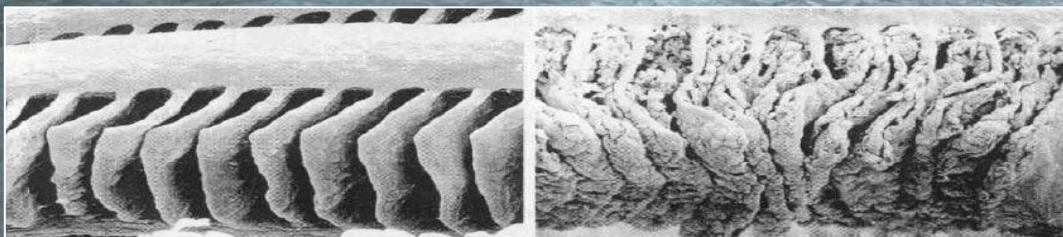


Dinamica dei solidi alluvionali



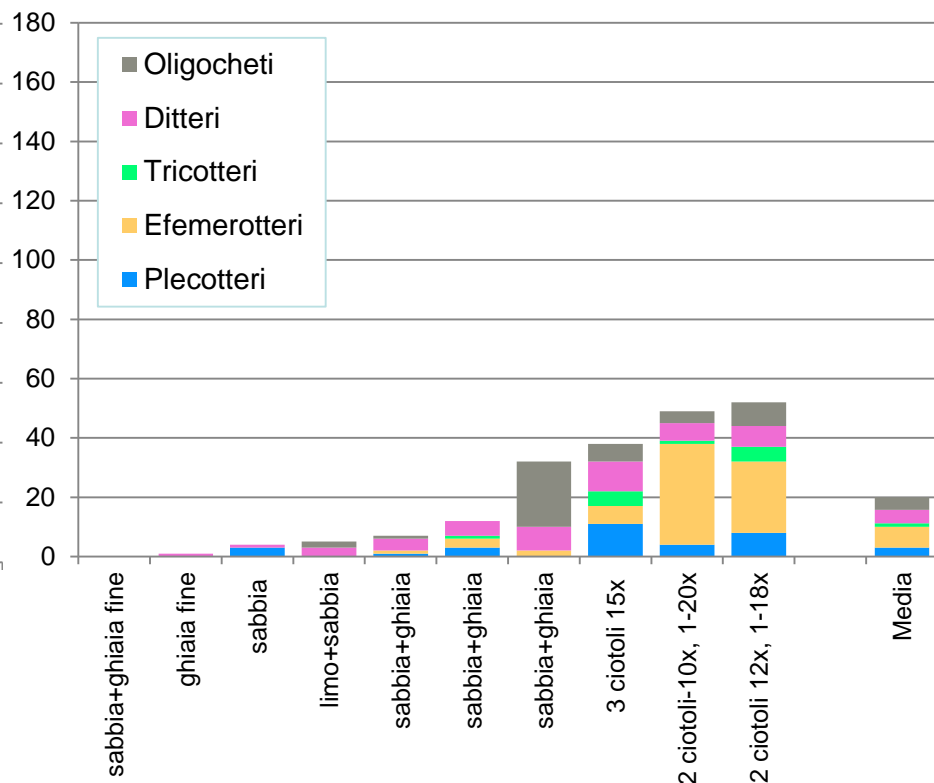
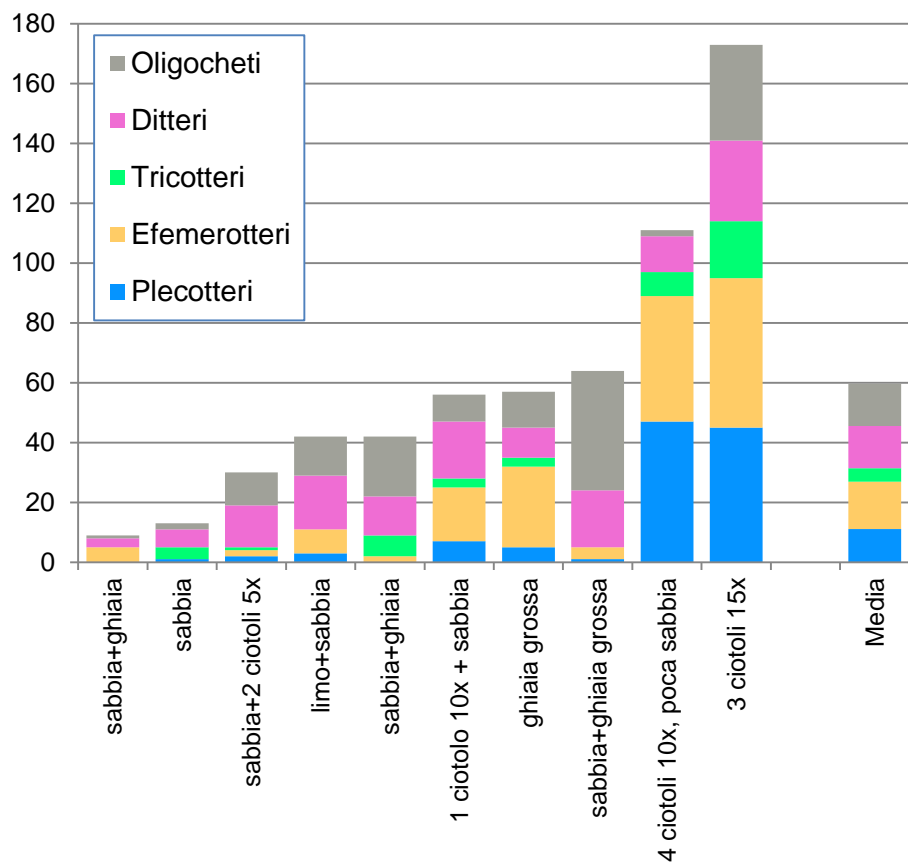
Cosa determina l'intensità degli impatti

- Torbidità media e massima
- Natura del materiale
- Durata del trasporto solido concentrato
- Effettiva distribuzione naturaliforme su tratti fluviali estesi
- Composizione del popolamento ittico
- Periodo dell'intervento e del ciclo vitale degli organismi sensibili



Lamelle branchiali di una trota iridea.
Sinistra: 1,75% - 4 h; destra: 4% - 1 h.
(Petz-Glechner et al., 1999)

Effetti del trasporto solido concentrato sullo zoobentos





Dighe e Territorio
Bolzano
15-16 Maggio 2014

Grazie per l'attenzione!