

## RIASSUNTO

*Background.* La silice (Si) è un nutriente essenziale per i produttori primari e la sua disponibilità rispetto all'azoto (N) e al fosforo (P) è importante nel processo di eutrofizzazione, in quanto in grado di determinare la composizione delle comunità negli ecosistemi acquatici. Nonostante sia riconosciuta l'importanza della Si, la sua biogeochimica negli ambienti acquatici è ancora poco studiata rispetto alle conoscenze disponibili su N e P. Recentemente il ciclo della Si è stato descritto come composto da due sotto-cicli principali, uno continentale e uno oceanico, collegati tra loro attraverso il reticolo idrografico. Quest'ultimo è un sistema complesso ad oggi fortemente modificato dall'attività antropica.

*Obiettivi del lavoro.* L'obiettivo di questa ricerca è analizzare come i processi che avvengono nel reticolo idrografico interagiscono con il trasporto di Si, N e P in termini di quantità, disponibilità e mobilità dei nutrienti. Le ipotesi alla base di questo studio sono che l'alterazione delle caratteristiche idrologiche di un ecosistema acquatico, sia in termini di ridotta frequenza di mescolamento delle acque nei laghi che di ridotto flusso d'acqua nei fiumi, possa modificare la ritenzione del Si e che sia i produttori primari bentonici che planctonici possano svolgere un ruolo importante in quanto agiscono da filtri e temporanei serbatoi di accumulo di Si. Come ambienti di studio sono stati scelti un lago soggetto a meromissi (lago d'Iseo) e tre fiumi che vanno incontro ad una riduzione o ad assenza di flusso durante il periodo estivo (F. Trebbia, F. Taro e T. Enza).

*Risultati principali.* Il lago d'Iseo è risultato un sink di Si e P trattenendo il 75% (Si) e il 79% (P) del carico totale. Il rapporto molare N:Si e N:P è risultato maggiore nell'acqua in uscita che in quella in ingresso, causando un eccesso di N rispetto a Si e P nel fiume a valle (Oglio emissario). La ritenzione della Si è dovuta prevalentemente alla deposizione di silice biogenica, la cui parziale dissoluzione nei sedimenti profondi causa un accumulo di Si disciolta nel monimolimnio. La vegetazione acquatica sommersa (SAV) e il microphytobenthos (MPB) nella zona litorale sono risultati una sorgente di Si e un deposito di N e P con il rilascio di Si in SAV quasi tre volte di più elevato rispetto a MPB. Questi risultati confermano l'ipotesi che la SAV è in grado di regolare il trasporto di Si dall'acqua interstiziale alla colonna d'acqua. Al contrario, le comunità epilittiche di macro e microalghe si comportano come un accumulatore di Si e una sorgente di N e P. I sedimenti fluviali si sono arricchiti di Si biogenica e labile nel periodo estivo ma questo arricchimento è risultato disomogeneo. L'esposizione all'aria e la successiva essiccazione hanno rallentato l'accumulo di Si biogenica e labile e i sedimenti esposti sono risultati più poveri di questo elemento rispetto a quelli sommersi. Le forme labili di P e N hanno seguito un trend simile a quello della Si, ma con diversa variabilità, determinando un maggiore accumulo nel sedimento di forme labili di P e N inorganici

rispetto a quelle di Si. Durante la fase di espansione idrologica o di riconnessione, la risommersione dei sedimenti e la risospensione hanno la capacità di indurre il rilascio verso l'acqua di una frazione della Si accumulata durante il periodo secco. Il rapporto tra i nutrienti rilasciati suggerisce che la frazione di Si possa essere più mobile rispetto a N e P.

*Conclusioni.* Gli ecosistemi lentici e lotici non sono solo dei nastri trasportatori che collegano gli ecosistemi terrestri e marini, ma si comportano come regolatori biogeochimici in grado di interagire sia con la quantità di Si trasportata e con la distribuzione temporale dei carichi, sia con la sua disponibilità rispetto a N e P. L'idrologia sembra essere un fattore importante che regola questa funzione influenzando in modo diretto i processi di trasporto e modellando in modo indiretto l'attività dei produttori primari e delle comunità microbiche, e le caratteristiche chimico-fisiche dell'ambiente in cui avvengono produzione primaria, decomposizione e infine mineralizzazione.