

della fertilità dei suoli: infatti, mentre viene decomposta la sostanza organica per ottenere carbonio, vengono rilasciati altri elementi nutritivi (nitrati, fosfati, solfati). Ad esempio, l'azoto presente in forme organiche nei residui delle piante e degli organismi, viene convertito in forme inorganiche: queste ultime sono poi utilizzate dalle piante.

I funghi, tra le forme di organismi maggiormente presenti nel suolo, producono le ife fungine: queste, frequentemente, appaiono nel suolo come fini trame bianche ingarbugliate. Alcuni funghi (micorrizici) aiutano le piante ad estrarre gli elementi nutritivi dal suolo e ne ricevono in cambio carbonio: grazie a questa simbiosi, basata sullo scambio di nutrienti, la pianta migliora il suo sviluppo vegetativo, mentre il fungo completa con successo il suo ciclo vitale.

Varie larve di insetti, nematodi e protozoi si cibano di funghi e di batteri, la cui composizione è ricca in proteine: ciò determina il rilascio, in modo equilibrato durante tutta la stagione di crescita delle piante, di azoto (sotto forma ammoniacale che poi viene convertita in ione nitrato), ma anche di fosforo e di altri elementi nutritivi.

Gestione dei suoli agricoli e biodiversità

Coltivazione

La maggiore attività degli organismi del suolo si concentra nei suoi primi 10-20 cm. Gli effetti delle lavorazioni agrarie sugli organismi viventi del suolo dipendono quindi dalla profondità e dalla frequenza con la quale esse vengono attuate. Lavorazioni profonde e frequenti incrementano l'impatto negativo su tutti gli organismi del suolo. Lavorazioni minime e a strisce sono, ad esempio, sistemi più compatibili, in grado cioè di mantenere un favorevole habitat agli organismi del suolo e di conservare la loro diversità biologica.

Compattazione

La compattazione del suolo, riducendo i pori più grandi e la loro continuità, riduce l'habitat favorevole per gli organismi del suolo. Condizioni di minor disponibilità di ossigeno (anaerobiche), modificano la catena alimentare, per tipo e distribuzione degli organismi del suolo: si creano così dei "vuoti" nella catena alimentare che inducono deficienze di elementi nutritivi per le piante e riducono la crescita delle radici.

Controllo sui fitofarmaci e sulle malattie vegetali

Gli organismi del suolo possono agire come filtro biologico e degradare agenti inquinanti. Molti erbicidi e pesticidi risultano essere degradati dai batteri del suolo: un suolo "sano" tenderà a liberarsi più facilmente dagli agenti chimici e da altre forme di inquinamento.

In condizioni naturali i suoli contengono organismi in grado di controllare la crescita dei funghi che causano marciumi radicali e dei nematodi che attaccano le radici (capacità "soppressiva"). Tut-

tava le pratiche agricole che fanno un uso indiscriminato di fitofarmaci hanno un effetto sugli organismi del suolo simile a quello determinato dall'abuso di antibiotici nell'uomo: all'inizio sembra che la malattia sia sotto controllo. Ma, continuando nell'uso, si sviluppano organismi resistenti e muoiono quelli in grado di controllare e bilanciare le specie dannose.

Gli erbicidi e gli insetticidi fogliari applicati alle dosi raccomandate hanno un piccolo impatto sugli organismi del suolo: fungicidi, fumiganti e gas tossici invece hanno un impatto maggiore.

Fertilità e fertilizzazione

La diversità biologica è in relazione diretta alle condizioni di fertilità del suolo. Il carbonio è, in quanto elemento base degli organismi viventi, il fattore di crescita che più di ogni altro limita, in caso di carenza, lo svolgimento delle attività biologiche. I residui delle piante, i compost e gli ammendanti forniscono carbonio e quindi generano condizioni favorevoli agli organismi del suolo. Suoli con alti livelli di sostanza organica determinano la presenza di molti tipi di organismi ed in un numero elevato.

Tuttavia, i benefici effetti della fertilizzazione possono essere completamente annullati se si usano concimi che determinano avverse condizioni chimiche e/o fisiche: un forte abbassamento del pH può, ad esempio, far diminuire la popolazione microbica; alti livelli di concimi azotati riducono l'azotofissazione.

Rotazioni colturali

A differenza della monocoltura, le rotazioni offrono un sicuro vantaggio per le produzioni e per il mantenimento della qualità del suolo: migliorano la nutrizione vegetale, innalzano i livelli di sostanza organica, controllano le malattie, costituiscono diverse fonti di nutrienti per gli organismi, creano una migliore struttura del suolo.

Gestione dei residui colturali

L'insieme dei residui colturali nel suolo generalmente favorisce la crescita dei batteri: nei suoli agrari la biomassa batterica supera quella fungina (al contrario che nei suoli forestali). Ma poiché i batteri contengono meno carbonio dei funghi, rimescolando spesso i residui colturali viene rilasciata una maggiore quantità di carbonio, sotto forma di biossido di carbonio (CO₂). Il risultato netto è la perdita, e quindi la diminuzione, di sostanza organica dal suolo.

Quando i residui colturali sono lasciati sulla superficie del suolo, la decomposizione primaria è operata dai funghi e dalla disgregazione degli artropodi. I funghi mantengono alto il rapporto C/N: il risultato netto è l'aumento del livello di sostanza organica del suolo.

I residui dei cereali favoriscono maggiormente la crescita dei funghi, i residui di leguminose quella dei batteri. Nei sistemi colturali che lasciano i residui delle piante al suolo, gli organismi più grandi sono estremamente importanti, e la gestione del suolo ne incrementa il numero e la diversità.

