

In queste pagine i ricercatori nel settore ambientale possono comunicare la loro esperienza professionale ai lettori di Inquinamento. Invia una mail a [inquinamento@fieramilanoeditore.it](mailto:inquinamento@fieramilanoeditore.it), con dati anagrafici e riferimenti, gruppo di ricerca di appartenenza, argomento di studio.

**Allo studio una materia che viene solitamente calpestata, purtroppo anche in senso figurato. Il suolo, nel caso specifico quello pugliese, è un elemento essenziale per la vita, ma la sua vitalità è messa a rischio dallo sfruttamento e dai cambiamenti climatici.**

# LA FACOLTÀ DI AGRARIA DI BARI IN DIFESA DEL SUOLO

■ Fabio Gea

## Una risorsa non rinnovabile

Sarebbe quindi più appropriato chiamarlo "riserva", in quanto il suolo si genera dalla degradazione ed alterazione delle rocce nei tempi geologici. La pedogenesi è infatti un fenomeno naturale non rinnovabile se riferito alla scala temporale umana: una volta che dalla montagna il granellino arriva al mare, è andato perso. Il 12 giugno scorso si è svolta a Bruxelles la conferenza dal titolo "Climate change - can soil make a difference?", durante la quale è emersa più che mai l'importanza del suolo nella questione dei cambiamenti climatici. Esso sembrerebbe infatti parte tanto del problema quanto della soluzione. Di qui la necessità di un quadro normativo europeo comune per affrontare il fenomeno ed individuare le zone in cui si verificano perdite di materia organica, l'eli-

sir di lunga vita, quantificandole. Un'equilibrata presenza di materia organica nei suoli è determinante per dotarli di fertilità, ma altrettanto fondamentale in termini di sequestro naturale di carbonio. I suoli sono infatti la seconda riserva di carbonio del pianeta dopo gli oceani.

## La Puglia

Le regioni meridionali italiane sono notoriamente caratterizzate da elevata domanda evapotraspirometrica e limitata disponibilità di risorse irrigue di buona qualità. Tali fattori predisponenti sono spesso stati aggravati da un uso del suolo poco lungimirante, depauperando le già limitate risorse idriche sotterranee di qualità e permettendo quindi significative risalite di acque salmastre profonde. Ciononostante, lo sfruttamento a fini irrigui è continuato per anni, a dispetto dell'elevata salinità delle acque. Ciò ha comportato processi di salinizzazione, a tratti irreversibili, dei suoli agricoli, innescando a sua volta processi di desertificazione.

## Razionalizzazione dell'irrigazione

Angelo Caliandro, docente di Agronomia e Coltivazioni Erbacee, si occupa di gestione dell'irrigazione dagli anni '60, a partire da quei 350.000 ettari della





Regione Puglia ad oggi irrigati. L'obiettivo delle ricerche sperimentali è rendere minimo il consumo delle acque a fini irrigui, in particolar modo evitando gli sprechi. Si vorrebbe far coincidere l'infiltrazione con la quantità di acqua effettivamente necessaria alle specie coltivate azzerando il ruscellamento (che contribuisce inoltre, dove presente una pendenza, alla perdita di suolo) e l'evaporazione (con varie tipologie di pacciamatura). Dimensionare l'irrigazione significa determinare per ogni coltura dosi e tempi, irrigando non più dello strato interessato dall'apparato radicale, nella consapevolezza che la percolazione profonda (eccesso di infiltrazione), oltre allo spreco in sé, contribuisce a lisciviare importanti sostanze solubili. Fra i numerosi progetti ai quali partecipa, Caliandro è responsabile della Linea 3 di Climesco (evoluzione dei sistemi colturali a seguito dei cambiamenti climatici), orientata all'ottimizzazione delle risorse idriche ed operata da differenti gruppi di ricerca. Le attività previste si sviluppano in otto filoni: strategie di gestione dell'irrigazione con acque saline (Uni-PA); dinamica della concentrazione salina lungo il profilo del suolo e valutazione della capacità liscivante delle piogge (Uni-FG); verifica del fabbisogno di lisciviazione e del drenaggio nella gestione irrigua di terreni suscettibili alla salinità (Uni-FG); effetti dello stress idrico e salino sulla produzione quanti-qualitativa di due colture tipiche dell'area metapontina ed evoluzione dei parametri fisico-chimici del suolo (Cra-Ssc/Sca); effetti della salinità sulle variabili irrigue (Uni-FG/Cnr-Ispa); sistemi colturali e fabbisogni idrici (Cra-Sca); evoluzione dei coefficienti e delle resistenze colturali in relazione ai cambiamenti climatici (Unibas); approfondimento delle procedure di valutazione dei parametri idrologici del suolo normalmente richiesti dai modelli del bilancio idrico (Uniba/Unibo).

### Fertilità e inquinamento

Senza un massiccio controllo, risulterebbe veramente rischioso l'utilizzo in agricoltura degli ammendanti organici derivanti dai reflui o dalle frazioni organiche dei rifiuti solidi urbani. Diluire gli inquinanti è infatti una pratica storica cara al

nostro Paese. Tuttavia, se il sistema potesse dimostrare la sua effettiva sicurezza, tale prassi porterebbe alla riconferma, come in altri Paesi, della sua ecosostenibilità. Ma, come afferma Nicola Senesi, docente di Chimica Agraria e Presidente della Siss (Società Italiana della Scienza del Suolo), bisognerebbe partire dal compostaggio, processo semplice seppur non presente in Puglia come attività pubblica, al fine di colmare gradualmente il deficit organico dei suoli della Regione. L'energia foto-sintetica che la pianta ha sintetizzato deve essere riciclata. Di recente pubblicazione sono i risultati dello studio condotto in collaborazione con il gruppo spagnolo riferito a César Plaza, che illustrano le molteplici azioni benefiche della sostanza organica contenuta nei suoli in fatto di protezione dalla degradazione fisica, chimica e biologica. Il collega Gennaro Brunetti racconta di come gli studi in tale ambito siano finalizzati a colmare le lacune della legge 99 del '92, che definisce le diverse tipologie di fanghi in funzione della tipologia di suolo, con particolare attenzione ai contenuti in metalli pesanti. A livello nazionale mancano ancora delle chiare specifiche per gli inquinanti organici (solo alcune Regioni sono già intervenute a complemento). Per quel che concerne invece i reflui, non esiste ancora una legge. L'esempio della Murgia, seguito dallo stesso Brunetti, è emblematico per spiegare l'interazione fra l'importanza della sostanza organica e l'inquinamento da cromo esavalente: i 400 ettari ammendati con compost contaminato da cromo trivalente derivante da residui di conceria rimangono ora innocui grazie alla presenza di sostanza organica nel suolo che induce un basso grado di ossidazione, impedendo al cromo di ossidarsi nella pericolosa forma esavalente.

### Perdite fisiche

L'importanza di conservare il suolo ritorna nelle variazioni climatiche a livello locale, dove si manifesta una significativa perdita per erosione idrica, talvolta associata a fenomeni franosi, causata dalla tropicalizzazione delle precipitazioni. Spesso infatti l'aumento di piovosità non si traduce tanto in un aumento della ricarica delle falde idriche, quanto più in un aumento del trasporto solido legato alla maggiore intensità degli stessi eventi piovosi. Il team multidisciplinare facente capo a Francesco Gentile, costituito da forestali, biologi, geologi ed ingegneri idraulici, si pone come obiettivo la conoscenza delle migliori pratiche di gestione integrata dei bacini idrografici. Si utilizzano dispositivi acustici ed ottici per il monitoraggio del trasporto solido attraverso la stazione

sperimentale di misura ubicata sul torrente Carapelle (FG). Gli strumenti ottici sfruttano la capacità di un fascio di luce diffuso nel mezzo acquoso di essere in parte assorbito ed in parte deviato dalle particelle solide presenti. La misura della torbidità e/o della concentrazione dei solidi sospesi avviene confrontando l'intensità del raggio luminoso diffuso nel campione con quello diffuso attraverso uno standard di riferimento alle medesime condizioni del campione (standard di formazina). La stazione di misura è attrezzata con una sonda ottica ad infrarossi, scelta tenendo conto della sensibilità alle dimensioni dominanti delle particelle che caratterizzano il materiale del corso d'acqua. Il raggio luminoso emesso dalla sorgente Led investe le particelle e viene diffuso e rilevato da due fotorilevatori, con un intervallo di misura compreso rispettivamente fra 0-4000 Ntu e 0-150 g/l.

Con il sistema in sperimentazione la stima del budget di sedimento è disponibile a diverse scale temporali (anche ad evento) e può essere utilizzata sia per conoscere l'effettivo trasporto solido nei corsi d'acqua sia per ottenere dati più affidabili per l'implementazione di modellistiche idrologiche ed erosive. In particolare, i dati misurati in continuo dal sensore permetteranno di applicare al bacino del torrente opportuni modelli per la stima dell'erosione. Ciò darà modo di disporre di uno strumento particolarmente utile in sede di previsione degli apporti solidi a scala di bacino, con conseguenze importanti in termini di pianificazione degli interventi di mitigazione dell'erosione a scala di versante.

L'altra principale attività del gruppo riguarda l'impiego della vegetazione come metodo di intervento a difesa del suolo. Già nei primi testi di fine Ottocento erano presenti raccomandazioni verso l'uso di quei materiali naturali ed economici (legname, pietrame, terra) che ora vengono ripresi in chiave più ecologica. Il ruolo delle fitocenosi erbacee ed arbustivo-arboree nel consolidamento dei terreni acclivi è peraltro conosciuto fin dai tempi antichissimi. Il gruppo ha recentemente analizzato le caratteristiche biotecniche degli apparati radicali di tre specie scelte fra quelle tipiche degli ambienti semi-aridi del bacino del Mediterraneo (*Lygeum spartum* L., monocotiledone erbacea perenne, *Atriplex halimus* L. e *Pistacia lentiscus* L., dicotiledoni arbustive). I risultati scaturiti dai test e le misure rilevate in laboratorio hanno consentito di calcolare il contributo di resistenza agli sforzi di taglio offerto dalle piante in esame al terreno. ■