



La chimica e l'agricoltura per il rispetto dell'ambiente

di Carlo Gessa

Le accese polemiche di questi giorni sugli OGM e sulla "mucca pazza", mettono ancora una volta in discussione tutti i problemi di eco-compatibilità delle attività antropiche ed in particolare dell'impiego della chimica in agricoltura.

Quando l'uomo, nel tentativo di dominare e di controllare l'ambiente, intuì che l'acqua era indispensabile per lo sviluppo delle colture inventò la pratica dell'irrigazione; non essendo, però, in grado di prevedere gli effetti di un impiego continuo di acque ricche in sali, andò incontro a disastrose conseguenze. Così operando i suoli diventano salini e sodici, si degradano in modo praticamente irreversibile e non possono più essere messi a coltura. Ciò è avvenuto in molte regioni del mondo e i deserti della Mesopotamia ne costituiscono un emblematico esempio.

Al giorno d'oggi, nonostante una puntuale conoscenza dei meccanismi di salinizzazione e di sodicazione dei suoli, circa 70 milioni di ettari di terreno vengono annualmente sottratti all'agricoltura a causa di un uso irrazionale dell'acqua. Il fenomeno interessa anche il nostro Paese ed in particolare il Sud della penisola dove la scarsità delle precipitazioni sta imponendo un eccessivo sfruttamento dei pozzi con conseguente infiltrazione dell'acqua di mare e peggioramento della qualità delle acque di falda. In uno scenario di questo tipo le scelte da fare sono molto difficili e dolorose ma la prospettiva di lungo termine potrebbe essere la desertificazione del territorio.

Carlo Gessa, Dipartimento di scienze e tecnologie agroalimentari - Via B. Pichat, 10 - 40127 Bologna.



Paradisi perduti: gli effetti dello sviluppo non sostenibile. Immagine scattata in Mesopotamia nei mesi scorsi da Carlo Fumagalli (Lonza SpA)

La chimica entra nella storia dell'agricoltura nel 1840, con la teoria mineralistica di Justus Liebig della nutrizione vegetale. Liebig scrive "gli alimenti di tutte le piante sono sostanze inorganiche e minerali. La pianta vive di acido carbonico, ammoniaca, acqua, acido fosforico, silice, calce, magnesia, potassa, ferro; ve ne sono di quelle che reclamano sal marino". Per aumentare le produzioni basta, quindi, somministrare al terreno composti inorganici così da rifornirlo degli elementi necessari alla nutrizione delle piante. Il fenomeno, interpretato in modo così semplicistico per un lungo periodo di tempo, non prendeva in considerazione la complessità

dei fenomeni che rendono conto della fertilità del suolo e che Liebig aveva in qualche modo segnalato: "fra tutti gli elementi della terra che prendono parte alla vita delle piante esiste una solidarietà tale che se in tutta la catena delle cause che determinano la trasformazione della materia organica venisse a mancare un solo anello la pianta e l'animale non potrebbero esistere".

Il concetto di fertilità è molto diverso da quello statico sviluppato dalla sintesi liebighiana da cui scaturiva la necessità di dosare la distribuzione dei fertilizzanti sulla composizione centesimale delle ceneri delle piante e considerava la sola somministra-





zione di nutritivi come una anticipazione, ripagata sicuramente da un certo incremento di produzione. Nonostante il grandissimo ed indiscutibile merito di avere introdotto in agricoltura la chimica della concimazione, che ha consentito di scongiurare quanto sostenuto da Malthus nel 1798 nel suo "Saggio sul principio della popolazione", la teoria di Liebig aveva portato a trascurare completamente un importante fattore della fertilità del suolo: l'attività biologica. Solo agli inizi del novecento Beijerinck e Winogradsky dimostrano il ruolo essenziale dei microorganismi del suolo sul ciclo dell'azoto e della nutrizione azotata dei vegetali. La scoperta dà una motivazione scientifica a pratiche agronomiche già applicate dai romani (avvicendamento graminacee-leguminose) e, al giorno d'oggi, costituisce un target scientifico della ricerca biotecnologica più avanzata. L'attività dei microorganismi del suolo si sviluppa a carico della sostanza organica, componente fondamentale per il ruolo che svolge nei processi pedogenetici, nella nutrizione minerale delle piante e nella salvaguardia degli ecosistemi dall'inquinamento.

Tutti i popoli antichi avevano intuito l'importanza della distribuzione al suolo di ammendanti organici, tanto che il sempre citato Columella poteva scrivere "io non ignoro che vi siano campagne in cui non è possibile tenere bestiame, però mancare di concime vuol dire essere coltivatori inetti". Nonostante tutte le nostre conoscenze, abbiamo sottovalutato le indicazioni che ci vengono imposte dalla natura tanto che, con l'intento sicuramente apprezzabile di aumentare le produzioni agricole e scongiurare le carestie conosciute in passato, abbiamo aggredito con tutti i mezzi a disposizione; così in occidente l'agricoltura abbandona i tradizionali precetti produttivi, introduce la monocoltura e fa uso ed abuso di macchine, fertilizzanti, fitosanitari e di tutte quelle sostanze di sintesi che la ricerca suggerisce e l'industria chimica fornisce; i delicati equilibri degli ecosistemi vengono forzati ed il degrado ambientale incomincia a presentare i suoi conti.

Non si tratta, come si può intuire, di proibire i fitofarmaci o i fertilizzanti, ma piuttosto di razionalizzarne l'impiego in funzione non solo delle esi-

genze colturali, ma anche della sensibilità del suolo, unico comparto ambientale con capacità autodepuranti che deve conservare le sue complete funzionalità. In questo senso, quindi, un eccessivo sfruttamento del suolo con distruzione della sua componente organica indebolisce le difese dei sistemi naturali e li avvia verso un irreversibile degrado. Ma la nostra società, incapace di liberarsi della sempre crescente quantità di rifiuti che giornalmente produce, sembra ritrovare la via dei campi e propone di riversare sui suoli agricoli i materiali di scarto, i reflui e i residui di lavorazione della più diversa origine, opportunamente trattati. L'idea può sicuramente aiutare a risolvere il problema delle biomasse di rifiuto a condizione, però, che gli ammendanti organici prodotti siano di buona qualità e che il costo di questa operazione non ricada sull'agricoltore che potrà pagare un prezzo compatibile col beneficio che ne riceve.

Questo tema richiama facilmente quello della "mucca pazza" e delle farine animali. I "lavorati" delle carcasse animali sono di per sé dei fertilizzanti e come tali venivano utilizzati in considerazione del loro contenuto in azoto e fosforo. Per motivi puramente economici questi prodotti sono stati successivamente deviati verso l'industria mangimistica con i risultati che conosciamo. Per quanto siano molto scarse le conoscenze a questo proposito, trovo estremamente banale pensare che l'alimentazione di un erbivoro integrata con proteine e grassi animali possa causare la BSE. Questa idea mi ricorda quella sostenuta dal tedesco Thaer secondo il quale la crescita delle piante non poteva che avvenire a spese di sostanze di origine biologica, le sole a possedere una misteriosa vis vitale di cui sarebbero depositari gli esseri viventi. Penso piuttosto che la BSE possa avere qualche relazione con la qualità delle farine animali, con il modo in cui sono prodotte e con la presenza di specie chimiche particolari come i metalli; forse, se l'industria mangimistica fosse stata più rigorosamente controllata, si sarebbe evitata questa crisi e in ogni caso non è accettabile che a farne le spese siano solo gli allevatori. Cosa si può fare a questo punto? La soluzione di ince-

teriale disponibile è la soluzione migliore? È possibile riconvertire le farine per uso fertilizzante? Solo la ricerca può darci una risposta, ma la ricerca costa e non sempre viene correttamente intesa.

L'esigenza di una agricoltura eco-compatibile viene coniugata anche con la coltivazione di piante geneticamente modificate. La possibilità di disporre di specie vegetali più produttive, resistenti ai parassiti animali e vegetali, capaci di svilupparsi in condizioni pedo-climatiche sfavorevoli e con un consumo minimo di acqua e di elementi nutritivi è sicuramente un target di enorme interesse. Non può essere, quindi, messa in discussione la necessità di finanziare adeguatamente la ricerca biotecnologica ma, allo stesso tempo, bisogna non sottovalutarne la complessità e proporre l'applicazione solo dopo rigorosi controlli.

Gli enormi interessi in gioco possono indurre ad atteggiamenti non sempre accettabili sul piano economico e tendono a condizionare la pubblica opinione con *spot* spettacolari per lo meno discutibili. È difficile credere che le multinazionali siano associazioni filantropiche alle quali stia a cuore la sorte di milioni di affamati e la salvaguardia dell'ambiente quando immettono sul mercato semi geneticamente modificati in modo tale da poter essere utilizzati per un solo raccolto ed esportano nei paesi sottosviluppati fitosanitari messi al bando da tempo nei nostri paesi. Siamo sicuri che alcune decisioni politiche non siano degli espedienti per prendere tempo a vantaggio di "società" non ancora ben identificate?

In una situazione così complessa e per molti versi abbastanza confusa, non si difende l'ambiente né congelando gli OGM né consentendone la coltivazione.

La protezione degli ecosistemi prevede prima di tutto la conservazione del suolo ed una oculata gestione delle risorse idriche. L'agricoltura deve rivalutare tutte quelle pratiche agronomiche capaci di opporsi alla degradazione dei suoli ed alla desertificazione dei territori, e la chimica può trovare motivo di grande soddisfazione nella realizzazione di una ricerca per uno sviluppo della società più rispettosa dell'uomo e del suo ambiente.

