

# Lo studio delle piante geneticamente modificate

S. Arpaia

Assicurare le produzioni agricole, fonti di cibo e di energia per l'attuale e per le prossime generazioni, è il fondamento di una razionale strategia di sviluppo per ogni società al fine di salvaguardare il proprio futuro e quello del pianeta. Un compito accolto in maniera integrale dalla Carta di Milano del 2015 ([http://carta.milano.it/wp-content/uploads/2015/04/Italian\\_version\\_Milan\\_Charter.pdf](http://carta.milano.it/wp-content/uploads/2015/04/Italian_version_Milan_Charter.pdf)). In un'epoca caratterizzata da forti cambiamenti climatici, dalla diminuzione delle risorse naturali e da una crescita asimmetrica della popolazione e delle risorse economiche a livello mondiale, questo obiettivo propone, al mondo della ricerca, una serie di sfide da affrontare con grande decisione.

Una di queste è la piena valorizzazione dei *servizi ecologici* (Tabella 1) che vengono prodotti negli agroecosistemi e che contribuiscono in maniera sostanziale al loro funzionamento grazie a un elevato numero di organismi coinvolti in tutti i processi biologici fondamentali.

Il Partenariato europeo per l'innovazione "Produttività e sostenibilità dell'agricoltura" (PEI-AGRI), lanciato nel 2012 per contribuire alla strategia dell'Unione "Europa 2020" identifica nel potenziamento della ricerca e dell'innovazione uno dei suoi cinque obiettivi principali. La strada da percorrere è quella di "ottenere di più e meglio con meno" per poter contribuire a garantire un regolare approvvigionamento di prodotti alimentari, mangimi, biomateriali, nel rispetto delle risorse naturali da cui dipende l'agricoltura.

Tra le innovazioni recenti, che hanno la potenzialità di fornire importanti risultati in quest'ottica, ci sono le piante geneticamente modificate (GM), una delle tecnologie che in agricoltura ha conosciuto il più rapido tasso di adozione di sempre, in aree come l'America e l'Asia ma, al contrario, è stata accolta con scetticismo in Europa, e particolarmente in Italia. Una delle ragioni di questo limitato impiego delle piante GM in Europa va ricercato nella preoccupazione in merito a possibili effetti ambientali negativi da parte di queste colture. In particolare, alcuni Stati membri dell'Unione Europea, che ne vietano attualmente l'uso in campo, temono i possibili effetti sulla biodiversità a causa di impatti sugli organismi *non-bersaglio*.

Il Centro Ricerche Trisaia dell'ENEA ha acquisito una consolidata esperienza in questi settori ed ha collaborato alla stesura delle linee guida dell'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA), che forniscono le basi scientifiche a supporto della preparazione dei dossier necessari per l'uso in Europa delle piante GM e dei loro prodotti (<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1879.htm>). La Divisione Bioenergia, Bioraffineria e Chimica verde (ex laboratorio di Sviluppo Sostenibile della Produzione Primaria) ha il coordinamento di due progetti finanziati dalla Commissione Europea che hanno affrontato l'argomento dell'uso in sicurezza delle piante GM.

Il progetto europeo AMIGA "Assessing and Monito-

Tipologia	Processi ecologici
Servizi di supporto	Riciclo dei nutrienti, Formazione del suolo, Produzione primaria ecc.
Servizi di approvvigionamento	Cibo, acque dolci, legno e fibre, carburanti ecc.
Servizi di regolazione	Regolazione del clima, mitigazione delle inondazioni, regolazione delle malattie, purificazione delle acque ecc.
Servizi culturali	Estetici, spirituali, educativi, ricreativi ecc.

Tabella 1  
I servizi ecologici forniti all'uomo dagli organismi presenti negli ecosistemi  
Fonte: *Millennium Ecosystem, Assessment, 2005*



Figura 1  
Campo sperimentale di mais del progetto AMIGA in Spagna

ring the Impacts of Genetically Modified Plants on Agro-ecosystems” ([www.amigaproject.eu](http://www.amigaproject.eu)), in cui l’ENEA coordina 22 istituzioni scientifiche internazionali di grande prestigio, sta valutando l’applicabilità pratica dei principi e dei protocolli sperimentali che l’EFSA ha proposto nel 2010 per garantire che la valutazione del rischio ambientale possa essere condotta con i più elevati standard scientifici, tenendo in particolare considerazione la peculiarità degli ambienti riceventi in Europa.

Il consorzio AMIGA sta svolgendo prove sperimentali in laboratorio o in campo (Figura 1) sulle colture di mais e patata in 13 Stati diversi, rappresentativi delle diverse condizioni agro-climatiche del nostro continente. Ciò ha consentito di mettere a punto una mappa della biodiversità funzionale in questi due agroecosistemi, molto rilevanti sia per le produzioni energetiche che alimentari. Questi dati, con l’aiuto dei protocolli validati dai ricercatori dell’ENEA e degli altri partner di AMIGA, forniscono le informazioni biologiche di base su cui sono stati costruiti modelli e procedure per supportare una valutazione del rischio ambientale imperniata sui principi più rilevanti dell’ecologia e della sostenibilità delle produzioni agricole.

Un particolare aspetto della biosicurezza delle piante GM, quello della compatibilità di tali produzioni con la presenza di aree protette di rilevante importanza naturalistica (Siti di Interesse Comunitario, SIC), è stato affrontato poi dal progetto MAN-GMP-ITA “Validation of risk management tools for genetically modified plants in protected and sensitive areas in Italy” (<http://www.man-gmp-ita.sinanet.isprambiente.it/progetto>) che ha avuto come obiettivo principale quello di implementare una metodologia utilizzabile



Figura 2  
Campo sperimentale per lo studio dell’emissione di polline da colza

nell’analisi dei rischi derivanti dal rilascio di piante GM sugli agroecosistemi e sulle aree adiacenti.

Il progetto, condotto da 5 partner italiani coordinati dall’ENEA, ha consentito di valutare dei percorsi di possibile esposizione ambientale per specie protette (Lepidotteri) presenti in queste aree o per specie predatrici (coccinellidi) che vivono in tali aree, ma producono anche un servizio ecologico di grande importanza per i campi coltivati che sono molto frequenti all’interno dei SIC italiani.

La presenza di partner dislocati su tutto il territorio nazionale ha consentito di effettuare dei casi studio dislocati al Nord (Emilia Romagna), al Centro (Lazio), al Sud (Basilicata) e nelle isole (Sicilia) con la valutazione della biodiversità di questi gruppi di specie in ognuna delle aree, stimandone similarità e peculiarità. Tutto il progetto è stato svolto senza alcuna emissione deliberata nell’ambiente di piante GM, ma studiando solo le caratteristiche biologiche rilevanti per effettuare una stima dell’esposizione ambientale (dispersione del polline - come da Figura 2 - biodiversità, cicli fenologici ecc.), che consentono la determinazione di indicatori biologici rilevanti per ciascun area e che potranno essere utilizzati in futuro per la valutazione d’impatto ambientale, anche di altra natura.

Le informazioni raccolte durante 2 anni di campionamenti sono state organizzate in un database che, oltre a contribuire alla caratterizzazione della fauna dei siti studiati, consente anche la definizione di scenari di esposizione ambientale basati sulla presenza-assenza delle varie specie nei singoli habitat nel corso

dell'anno. Nell'elaborare, ad esempio, una ipotesi di esposizione ambientale a polline di mais transgenico per i lepidotteri presenti nelle aree protette si nota che, sovrapponendo i dati relativi ai periodi di volo con l'emissione di polline nelle diverse aree, i possibili scenari di rischio sono molto diversi. Ad esempio, la produzione di polline di mais in Val Padana si sovrappone esattamente con la presenza delle larve di *Inachis io* L. che si alimentano su ortica nei pressi dei margini dei campi. Al contrario, in un SIC situato in Basilicata, i picchi di fioritura della coltura avvengono in luglio-agosto, quando molte specie di Lepidotteri sospendono la loro attività a causa delle alte temperature e della forte aridità.

La grande esperienza accumulata dai nostri laboratori in quest'ambito, ha messo in luce l'importanza delle conoscenze di base degli agroecosistemi e degli habitat adiacenti per poter impostare dei programmi necessari alla realizzazione delle attività agricole fondamentali in maniera sostenibile. Tali ricerche rimangono al momento limitate da una carenza, ormai annosa, di fondi nazionali dedicati alla ricerca.

Inoltre, nel caso specifico dello studio delle piante GM, l'Italia ha ritenuto che, contestualmente ai divieti nazionali di coltivazione di piante GM sul proprio territorio, si dovessero sospendere anche le ricerche in merito alla valutazione di impatto ambientale su queste piante. La ricerca italiana sta subendo pesantemente questo stop, essendo stato quasi completamente arrestato un filone di studi sulla biosicurezza che, ovviamente, rende le conoscenze legate ai nostri ambienti e ai nostri sistemi produttivi solo sporadiche e, spesso, non più in linea con gli standard raggiunti in altri Paesi. Proprio per quanto riguarda la sicurezza ambientale infatti, è necessario fare delle valutazioni oggettive, che non possono prescindere dalle peculiarità dell'ambiente ricevente. Per non rischiare di importare ed utilizzare dei prodotti e delle tecnologie che sono state ottenute e valutate solo in aree del mondo diverse dalla nostra.

*Per approfondimenti:* [salvatore.arpaia@enea.it](mailto:salvatore.arpaia@enea.it)

**Salvatore Arpaia**  
ENEA, Divisione Bioenergia, bioraffineria e chimica verde