



Unione Europea e coesistenza: lo stato della ricerca
Di Giuseppe Lauria - 2006

Da alcuni anni il consorzio JRC/IPTS-ESTO (*Joint Research Centre/Institute for Prospective Technological Studies-European Science and Technology Observatory*) sta lavorando per la implementazione di validi sistemi di supporto alle decisioni, che possano essere impiegati efficacemente nella gestione della coesistenza, in ambienti agricoli europei, tra coltivazioni GM e non GM (valutazione delle migliori misure agronomiche per contenere la contaminazione, definizione dei piani di coesistenza, ecc..).

Il nuovo rapporto pubblicato nel mese di febbraio 2006, con il titolo “New case studies on the coexistence of GM and non-GM crops in European agriculture”¹, descrive studi eseguiti con l’obiettivo di:

- stimare il flusso genico ed i livelli di contaminazione accidentale a livello di territorio (area agricola vasta), in sistemi agricoli reali, sulla base delle pratiche agricole correnti, nonché valutare l’efficienza e la fattibilità di eventuali cambiamenti (misure per la coesistenza) introdotti al fine di contenere il valore della contaminazione sotto soglie definite;
- identificare misure agronomiche e organizzative per la coesistenza che possano essere implementate dai coltivatori GM e valutare la loro fattibilità tecnica ed economica;
- valutare le misure per la coesistenza anche negli attuali sistemi di produzione delle sementi.

Nello specifico sono stati analizzati i sistemi di produzione di mais, barbabietola da zucchero e cotone nonché sistemi di produzione di sementi delle stesse colture, situati in determinate regioni agricole europee.

Per ogni sistema di produzione esaminato sono state:

- identificate le sorgenti principali (chiave) di contaminazione;
- stimati i livelli di contaminazione accidentale con le pratiche attuali oppure opportunamente modificate;
- proposte le migliori misure tecniche ed agronomiche per rispettare, ove possibile, le soglie definite e valutata la fattibilità tecnica ed economica di tali proposte.

Le stime dei livelli di contaminazione accidentale sono state ottenute utilizzando contestualmente opinioni di esperti e modelli matematici di flusso genico (MAPOD® per il mais, GeneSys®-Beet per la barbabietola). Questi modelli possono simulare sistemi agricoli ad ampia scala (livello di paesaggio) e considerare, tra l’altro, l’influenza delle pratiche agricole, delle condizioni meteorologiche e delle rotazioni colturali. Nelle simulazioni sono stati considerati, per ognuna delle specie coltivate, due scenari relativi alla presenza percentuale di varietà GM rispetto al totale della

¹ <ftp://ftp.jrc.es/pub/EURdoc/eur22102en.pdf>

superficie destinata a varietà della stessa coltura (10% e 50% di quota GM), e differenti valori soglia di contaminazione accidentale nel prodotto finale non GM (0,1%, 0,3% e 0,5% per la produzione di sementi; 0,1% e 0,9% per le produzioni di granella, radici o semi).

Oltre metà del rapporto è dedicata all'esposizione degli studi sui sistemi di produzione del mais: studi che, nel seguito, analizzeremo e commenteremo schematicamente.

Come caso studio per la produzione di granella di mais è stata selezionata la regione francese di Poitou-Charentes dove si concentra circa il 12% della produzione nazionale. Dall'analisi del ciclo di produzione, eseguita da esperti, sono stati selezionati 3 sorgenti chiave di presenza casuale (contaminazione accidentale) di mais GM in mais non GM:

- impurezza e contaminazione accidentale delle sementi
- impollinazione incrociata da campi di mais GM posti nei dintorni durante la coltivazione
- uso condiviso delle macchine per la raccolta.

Considerando le norme sulla purezza varietale che regolano la produzione e certificazione delle sementi, per la prima sorgente di contaminazione in elenco, sono stati considerati i seguenti contributi: 0,01%, 0,1%, 0,3% e 0,5%.

Esperto hanno valutato che l'apporto della terza sorgente al valore complessivo della contaminazione accidentale varia da 0%, nel caso di macchine dedicate per ogni tipo di coltivazione, a circa 0,4% quando le macchine vengono usate per la raccolta in campi non GM dopo la raccolta di campi GM senza nessuna pulizia preventiva.

La quota di contaminazione dovuta alla sola impollinazione incrociata è stata valutata a livello di campo utilizzando il modello matematico MAPOD®.

L'impollinazione incrociata tra una coltivazione di mais GM e una non GM situate nelle vicinanze, è influenzata da diversi fattori tra cui i principali, presi in considerazione nelle simulazioni, sono:

- la forza e la direzione dei venti al momento della fioritura;
- la posizione relativa dei campi rispetto ai venti dominanti;
- le dimensioni relative e la distanza tra gli stessi campi;
- la presenza e l'ampiezza di zone tampone interposte;
- il grado di sovrapposizione dei tempi di fioritura delle coltivazioni GM e non GM.

Inoltre, nelle simulazioni sono state proposte e valutate tre strategie per contenere il flusso genico dovuto a fecondazione incrociata:

- adozione di distanze di isolamento;
- realizzazione di zone tampone di varia ampiezza coltivate a mais non GM intorno al campo GM;
- utilizzo di varietà di mais GM e non GM con diversi tempi di fioritura.

Gli autori dello studio hanno raccolto i risultati delle simulazioni in due tabelle, una per il caso della coltivazione non GM posizionata sottovento e l'altra per il caso sopravvento. In esse è possibile leggere la distanza di isolamento stimata per mantenere il livello di contaminazione accidentale (originato esclusivamente dall'impollinazione incrociata) sotto determinati valori (da 0,01% a 0,9%), in funzione delle combinazioni tra le diverse dimensioni del campo ricevente non GM, le diverse ampiezze di zone tampone e le diverse sfasature dei tempi di fioritura considerati. La dimensione del campo GM impollinatore, equivalente a 15 ha è mantenuta costante; inoltre le direzioni e la forza dei venti dominanti nella regione sono state scelte calcolando i valori medi di una serie storica di dati di 10 anni. Le tabelle possono essere utilizzate, secondo gli autori, come supporto per la selezione delle misure necessarie a garantire, nella sola regione di Poitou-Charentes, il controllo della contaminazione sotto valori determinati, ricordando che al contributo dovuto alla sola impollinazione incrociata, ottenibile dalle tabelle suddette, devono essere aggiunte le quote stimate per l'impurezza delle sementi e la commistione alla raccolta.

Dalla lettura delle tabelle risulta che la contaminazione delle coltivazioni non GM sono basse quando queste sono situate in posizione sopravento mentre diventano considerevoli quando i venti dominanti soffiano dal campo GM nella direzione di quello non GM.

Ad esempio, in uno scenario di caso peggiore (Campo non GM disposto sottovento e più piccolo rispetto a quello GM, tempi di fioritura uguali, ecc...) per rispettare la soglia di contaminazione dello 0,9% bisogna mantenere una distanza di isolamento di almeno 50 m che può diminuire fino a 20 m se contestualmente si realizza una zona tampone ampia 18 metri. Però, se si considera il contributo dell'impurezza delle sementi e della commistione alla raccolta, stimandoli rispettivamente 0,3% e 0,1%, il contributo dell'impollinazione incrociata non può superare lo 0,5%. In tal caso la minima distanza di isolamento necessaria diventa 100 m che possono essere ridotti a 50 m solo realizzando contestualmente una zona tampone ampia almeno 18 metri.

Considerando i precedenti risultati, ottenuti simulando la scala di campo, lo stesso modello MAPOD® è stato impiegato per stimare la frequenza di impollinazione incrociata a livello territoriale nella regione francese di Poitou-Charentes.

I probabili scenari di potenziale introduzione di coltivazioni a mais GM sono stati definiti sulla base di una carta tematica digitale relativa alla distribuzione spaziale dei campi coltivati a mais dell'intera regione. Da una prima analisi della carta suddetta emerge che i campi di mais non sono distribuiti casualmente ma in modo aggregato (gruppi di appezzamenti costituiti intorno ai pozzi di irrigazione). Ciò ha suggerito di valutare due tipi di scenari di coesistenza: uno relativo alla contaminazione tra campi GM e non GM situati in due raggruppamenti (clusters), l'altro relativo alla contaminazione tra campi di mais GM e non GM posti nel medesimo gruppo (cluster).

In ogni caso è stata calcolata la percentuale di area agricola che può rispettare le soglie dello 0,1% e 0,9%, considerando le quote di contaminazione proveniente dalle sementi, dalla raccolta e dall'impollinazione incrociata. Dai risultati riportati nello studio si evince che, usando le pratiche agricole correnti, la coesistenza inter-cluster sembra sia facilmente fattibile, grazie alle notevoli distanze tra i raggruppamenti, mentre molto più difficile risulta la realizzazione della coesistenza intra-cluster. In quest'ultimo caso dal 4% al 14% dell'area coltivata a mais non potrebbe rispettare la soglia dello 0,9%, mentre il 100% della stessa area non potrebbe rispettare la soglia di contaminazione dello 0,1%. Neanche l'introduzione di fasce tampone ampie 18 m, già in uno scenario d'area con appena il 10% coltivato a mais GM, sarebbero sufficienti a garantire sempre il rispetto della soglia dello 0,9%. Solo usando varietà con tempi di fioritura molto diversi (ovvero circa 4-6 giorni) oppure combinando zona tampone di 18 m e varietà con tempi di fioritura differenti (circa 2 giorni) l'obiettivo potrebbe essere raggiunto. Ma, gli stessi autori dello studio ricordano quanto sia difficile implementare tale misura essendo molto influenzata dalle condizioni meteorologiche e quindi molto aleatoria.

L'eventuale coesistenza tra i sistemi di produzione di sementi di mais non GM e le coltivazioni di mais GM è stata valutata considerando come unica sorgente di contaminazione l'impollinazione incrociata essendo già, a giudizio di esperti, ben controllate le altre possibili fonti.

I risultati delle simulazioni ci dicono che è necessaria una distanza di almeno 800 m per mantenere la contaminazione sotto la soglia dello 0,3%, in un raggruppamento di campi per la produzione di sementi di mais non GM di circa 1 ha, situato sottovento rispetto ad un campo coltivato a mais GM di 10 ha. Nelle medesime condizioni non è sufficiente neanche 1 km per ottenere la soglia dello 0,1%.

Considerando i risultati sopra riportati, non è propriamente esatto affermare, come fa lo stesso JRC presentando il rapporto, che "dal documento si deduce che è possibile produrre raccolti che rispettano la soglia dello 0,9% fissata dall'Unione Europea, senza grandi cambiamenti nelle pratiche agricole, se la presenza fortuita di materiale geneticamente modificato nelle sementi non supera lo

0,5%”². Infatti, nel caso della produzione di granella di mais, considerando le quote di contaminazioni delle sementi e della raccolta rispettivamente di 0,5% e 0,1%, l’impollinazione incrociata non potrebbe superare lo 0,4%. Per rispettare questa soglia in uno scenario di caso peggiore, secondo i risultati dello studio, si dovrebbe mantenere una distanza minima di 100 m tra i campi GM e non GM e realizzare contestualmente una zona tampone di mais non GM ampia 18 m. Se nelle simulazioni a livello di paesaggio si contemplasse la realizzazione di tali misure la coesistenza intra cluster risulterebbe impossibile nella stragrande maggioranza dei casi. Inoltre, dagli studi emerge che non è affatto facile produrre sementi con purezza uguale o superiore allo 0,3% quando nella stessa area vengono coltivate varietà GM, mentre è praticamente impossibile produrre sementi che rispettino lo 0,1%.

Gli studi, oltre alle opinioni di esperti, utilizzano simulazioni basati su modelli matematici abbastanza complessi. Di conseguenza, i risultati vanno considerati *cum grano salis* poiché in generale i modelli matematici tendono intrinsecamente a semplificare molto la realtà selezionando le componenti, le relazioni ed i valori delle variabili di input. Ad esempio, prendendo in considerazione i soli valori medi di parametri importanti come la velocità del vento, ma non solo, si escludono di fatto gli “scenari di caso peggiore” (ovvero le condizioni potenzialmente più favorevoli alla contaminazione dei prodotti non GM da materiale GM). La simulazione di questi ultimi è, però, essenziale se si vuole valutare le possibilità della coesistenza tra coltivazioni GM e non GM, salvaguardando il “principio della libertà di scelta del produttore” e il rispetto delle soglie di tolleranza che sembra rappresentare la stella polare che guida l’approccio del documento. Inoltre la validazione dei modelli menzionati è ancora sostanzialmente in corso, essendo relativamente breve la storia di utilizzo degli stessi.

In conclusione bisogna osservare che i risultati di questi studi, particolarmente quelli derivati dalle simulazioni a livello di territorio, non sono ovviamente trasferibili in modo automatico ad altre regioni con sistemi ambientali, agricoli e aziendali differenti.

² http://www.jrc.cec.eu.int/default.asp@sidsz=more_information&sidstsz=press_releases&sanchor=559.htm