



# **Monitoraggio OGM delle sementi di mais in Italia:**

## **l'esperienza di dieci anni di attività**

*Rita Zecchinelli, Elena Perri*

**CRA-SCS Sede di Tavazzano - Laboratorio**

# CONSIGLIO PER LA RICERCA E LA SPERIMENTAZIONE IN AGRICOLTURA

## CENTRO DI SPERIMENTAZIONE E CERTIFICAZIONE DELLE SEMENTI

### SEDE DI TAVAZZANO - LABORATORIO

ATTIVITA'

CAMPIONAMENTO

ANALISI TRADIZIONALI

Germinabilità

Purezza

Ricerca Semi Estranei

Contenuto in umidità del seme

Test di vigore

Altre

ANALISI VARIETALI

Marcatori biochimici

Marcatori molecolari

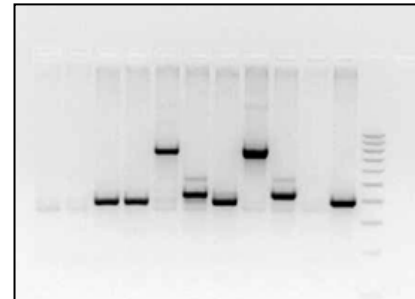
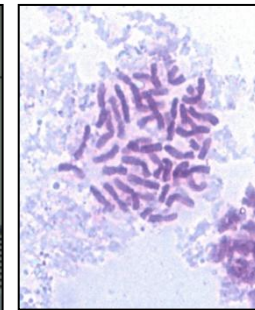
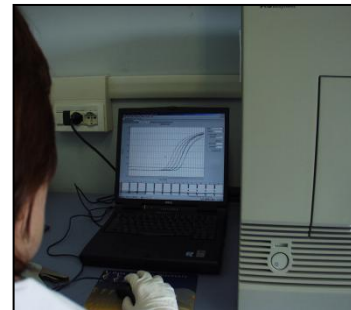
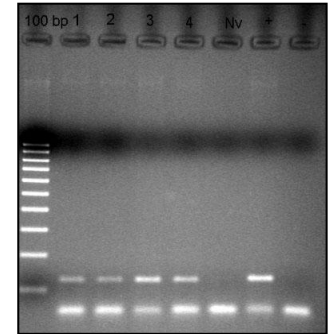
Citologia (test di ploidia)

Altre

ANALISI OGM

Mais, soia, riso

Qualitative/Quantitative

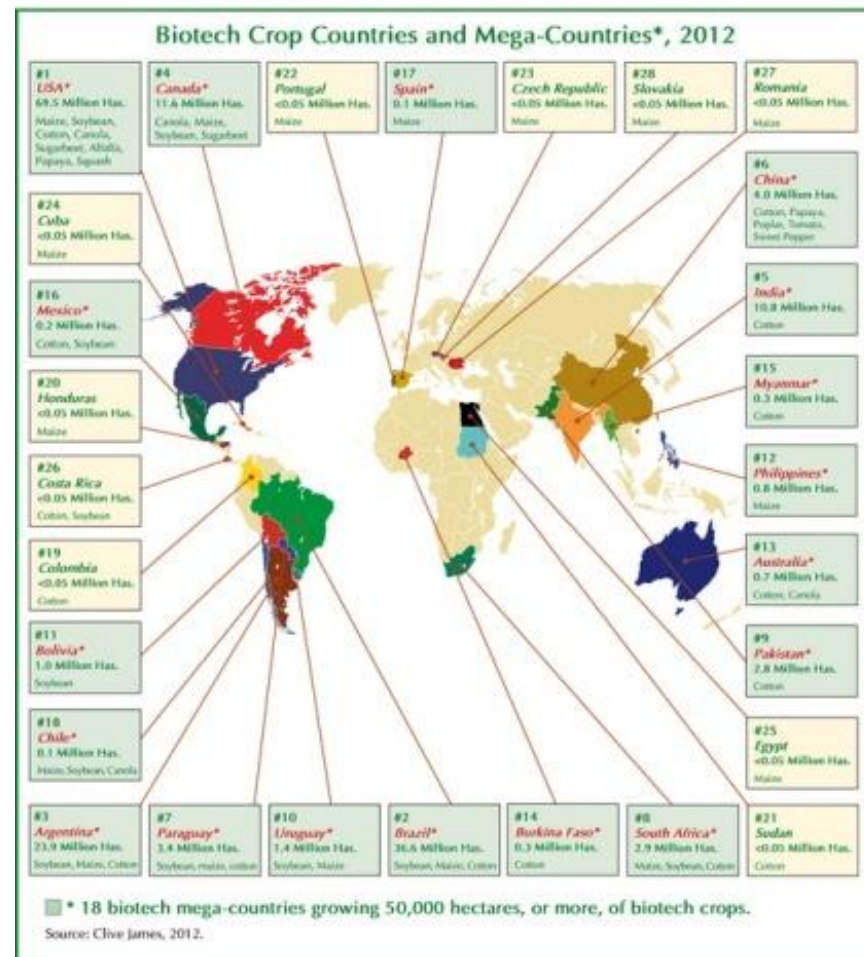


# MONITORAGGIO OGM DELLE SEMENTI: IL CONTESTO

## COLTIVAZIONI DI VARIETA' GM:

1996: 1,7 milioni di ettari (la prima varietà di soia transgenica è inserita sul mercato statunitense)

2012: oltre 170 milioni di ettari (circa 30 paesi)

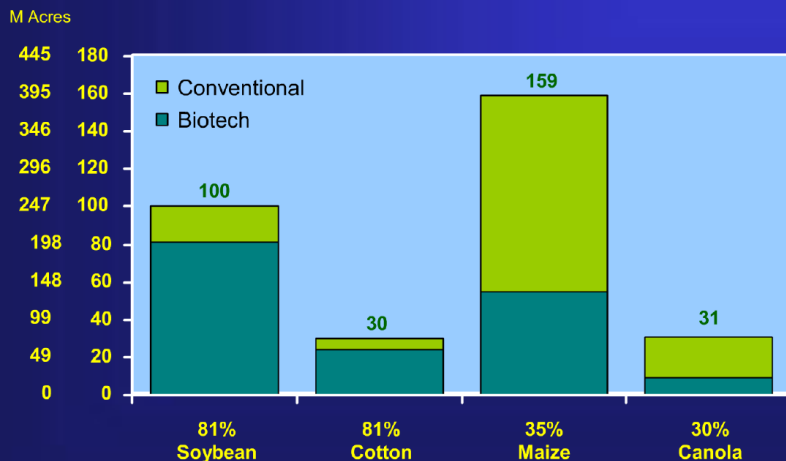


<http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/44/executivesummary/>

# MONITORAGGIO OGM DELLE SEMENTI: IL CONTESTO

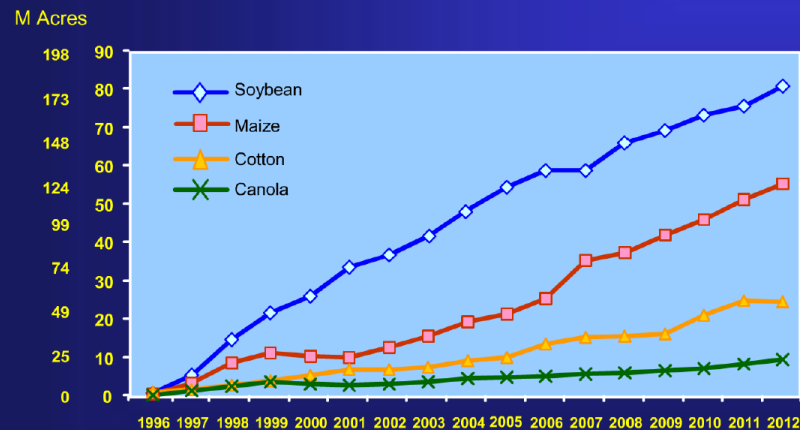
IL MAIS BIOTECH È COLTIVATO IN 17 PAESI DEL MONDO, SU UN TOTALE DI CIRCA 55 MILIONI DI ETTARI (35% DEL TOTALE).

Global Adoption Rates (%) for Principal Biotech Crops (Million Hectares, Million Acres), 2012



Source: Clive James, 2012

Global Area of Biotech Crops, 1996 to 2012: By Crop (Million Hectares, Million Acres)



Source: Clive James, 2012

<http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/44/pptslides/default.asp>



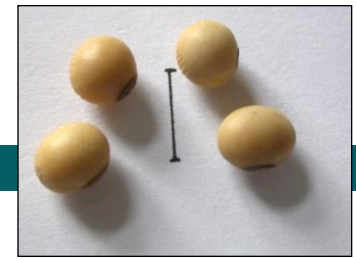
# MONITORAGGIO OGM DELLE SEMENTI: IL CONTESTO

Unione Europea (2012): circa 130.000 ha coltivati con mais biotech (MON810)

- 1,35% della superficie totale coltivata a mais in UE (9.500.000 ha)
- 0,23% della superficie totale coltivata a mais biotech nel mondo (55.100.000 ha)



[http://europa.eu/rapid/press-release MEMO-13-952\\_it.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-13-952_it.htm)



## *Modalità di controllo delle sementi di mais e soia per la presenza di OGM*

### Finalità

Il MiPAAF coordina e dà attuazione ad un programma annuale di controlli delle sementi di mais e soia finalizzato all'accertamento dell'assenza di OGM nelle sementi prodotte in Italia, in quelle provenienti dai Paesi dell'UE e in quelle provenienti dai Paesi terzi.

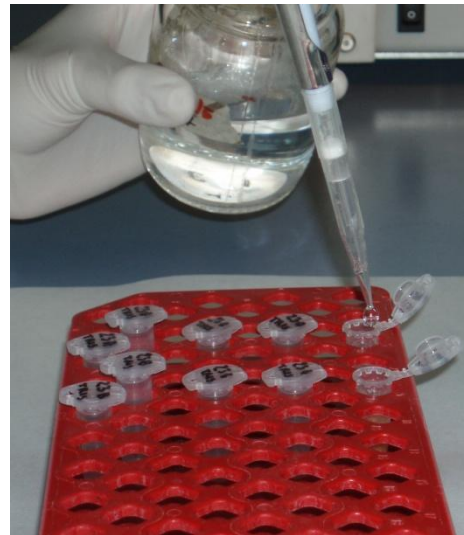
Il Programma prevede che tutti i lotti di sementi di mais e soia siano dichiarati esenti da OGM e che una quota sia controllata ufficialmente.

### Tempistica

Il programma di controllo deve essere attuato entro il 15/02 per il mais e il 15/03 per la soia di ogni anno (salvo proroghe).

## Organi interessati

- ICQ-RF (depositi e magazzini di stoccaggio di sementi provenienti dall'UE, da Paesi terzi in coordinamento con l'Agenzia delle Dogane);
- CRA-SCS (presso le ditte sementiere che selezionano lotti di produzione nazionale, o provenienti da Paesi dell'UE o da Paesi terzi sottoposti a riconfezionamento in Italia);
- Agenzia delle Dogane, SFR (punti di entrata terrestri e portuali, da Paesi terzi).



# DM 27 Novembre 2003: attuazione

Campionamento: metodi ufficiali  
(DM 22-12-1992)

Inclusione di tutti gli operatori  
sementieri (entità campionamento  
proporzionale a volume di attività)



Lotti scelti casualmente, ma con priorità per le varietà più diffuse,  
i lotti di maggiori dimensioni, le sementi biologiche

Blocco della merce campionata fino alla comunicazione esito analisi



## Procedura per l'esecuzione d'analisi

Macinazione del campione d'analisi di 3.000 semi

Due estrazioni indipendenti di DNA per campione

Analisi di tre repliche per ogni estrazione tramite PCR Real Time (p35S, se necessario seguito da saggio specifico)

Inserimento di tutti i campioni di controllo necessari per verificare l'affidabilità dei risultati

Il risultato è espresso, per approssimazione alla prima cifra decimale, come media delle 6 repliche.

CV inferiore o uguale 30%.



## Analisi di laboratorio

- in caso di esito negativo (assenza di OGM)



Svincolo merce

- in caso di esito positivo (presenza OGM)



Sequestro del lotto (ICQ-RF)  
Informazione alla A. G. competente  
Informazione alle Regioni interessate  
Dogane: vietata l'introduzione in Italia

*L'operatore sementiero ha facoltà di richiedere l'analisi di seconda istanza*

# DM 27 Novembre 2003: semine 2013

## Mais

	CRA-SCS	ICQ-RF	DOGANE	TOTALE (kg)
Quantitativi campionati (kg)	7.585.626	6.679.399	776.984	15.042.009
Campioni analizzati (n°)	720	646	32	1.398
Campioni con presenza di OGM (n°)	10	15	3	28
Campioni con presenza di OGM (% in numero)	1,4	2,3	9,4	2,0
Campioni con presenza di OGM (kg)	112.191 (pari a 0,75% del totale)			

Fonte: «Programma controllo presenza di OGM nelle sementi di mais e soia destinate alla campagna di semina 2012/2013» relazione attività (ICQRF) (<http://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/6769>)

<b>Sementi certificate</b>	<b>35.000.000 kg</b>
<b>Quantitativi campionati</b>	<b>15.042.009 kg</b>
<b>Rapporto percentuale sementi campionate/semi disponibili (stima)</b>	<b>~ 40%</b>

Fonte: CRA-SCS  
(<http://www.ense.it/stat-tabelleTot/quantita.html>)

<b>Superficie a mais</b>	<b>1.050.000 ha</b>
Fabbisogno di sementi (20 kg/ha)	21.000.000 kg
<b>Quantitativi campionati</b>	<b>15.042.009 kg</b>
<b>Rapporto percentuale sementi campionate/semi disponibili (stima)</b>	<b>~ 70%</b>

Fonte: ASSOSEMENTI (comunicazione personale)

# DM 27 Novembre 2003: semine 2013

Mais

Provenienza	Campioni analizzati (N)	Campioni analizzati (%)
FRANCIA	783	57,3%
ITALIA	299	21,9%
TURCHIA	71	5,2%
SPAGNA	56	4,1%
UNGHERIA	42	3,1%
USA	28	2,0%
ALTRI	87	6,4%
<b>TOTALE</b>	<b>1.366</b>	<b>100,0%</b>

Provenienza	OGM assenti	OGM presenti	TOTALE	% OGM assenti	% OGM presenti
FRANCIA	783	0	783	100,0%	0,0%
ITALIA	297	2	299	99,3%	0,7%
TURCHIA	71	0	71	100,0%	0,0%
SPAGNA	41	15	56	73,2%	26,8%
UNGHERIA	42	0	42	100,0%	0,0%
USA	24	4	28	85,7%	14,3%
ALTRI	83	4	87	95,4%	4,6%
<b>TOTALE</b>	<b>1.341</b>	<b>25</b>	<b>1.366</b>	<b>98,0%</b>	<b>2,0%</b>

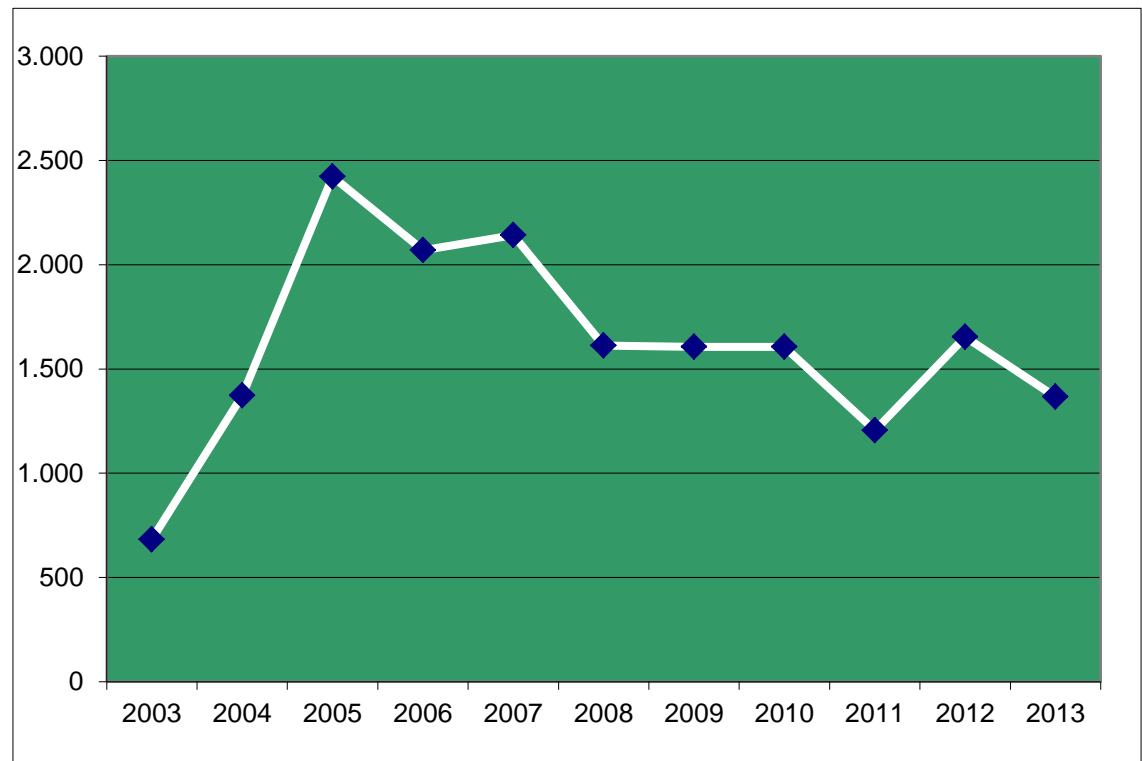
Campioni prelevati da ICQRF e CRA-SCS



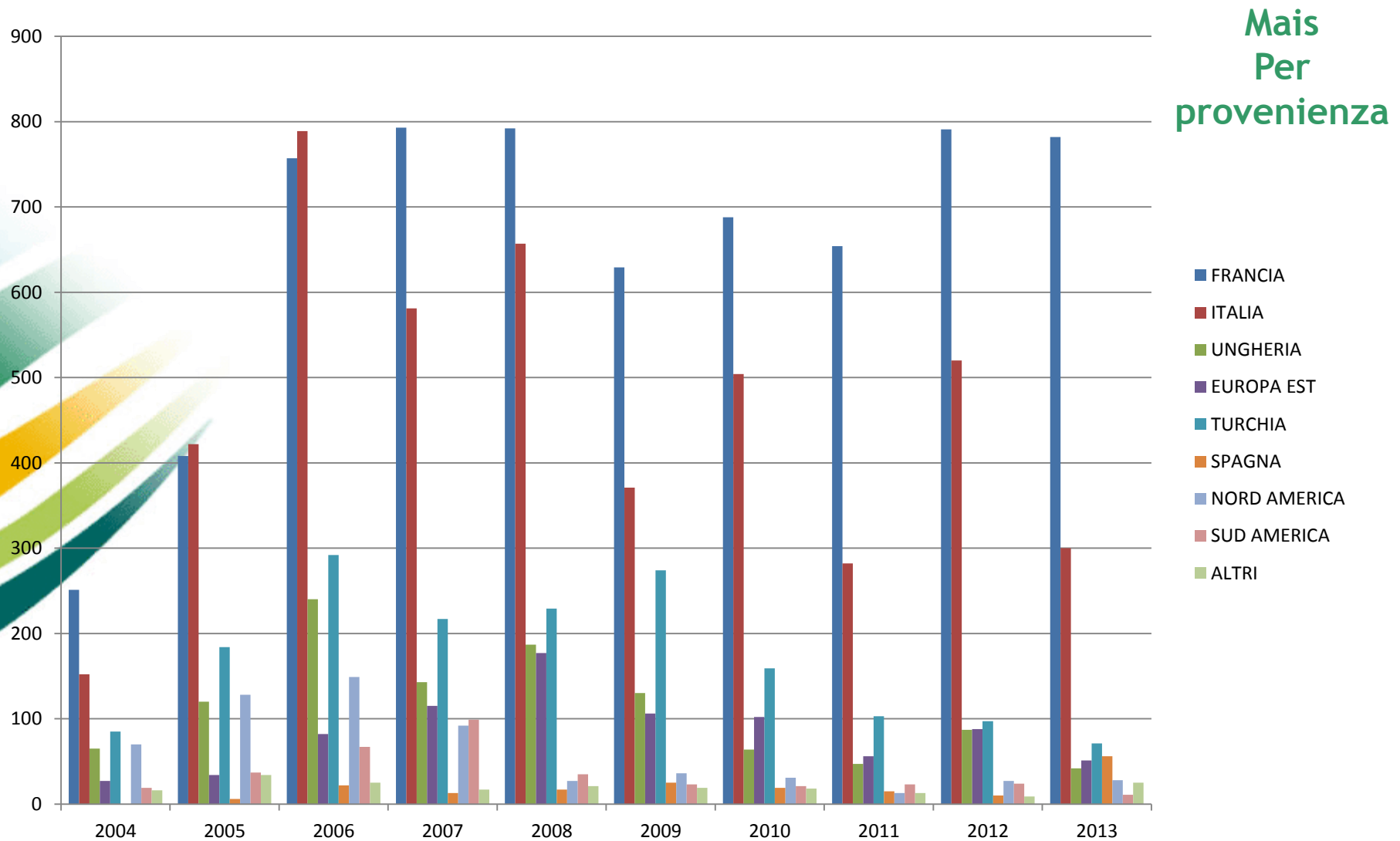
# DM 27 Novembre 2003: 10 anni di attività

NUMERO DI CAMPIONI PRELEVATI DA ICQRF E CRA-SCS, IN APPLICAZIONE AL DM 27-11-2003 (dall'anno di semina 2004 all'anno di semina 2013)

Anno di semina	N° campioni
2004	685
2005	1.373
2006	2.423
2007	2.070
2008	2.142
2009	1.613
2010	1.606
2011	1.206
2012	1.653
2013	1.366



# DM 27 Novembre 2003: 10 anni di attività

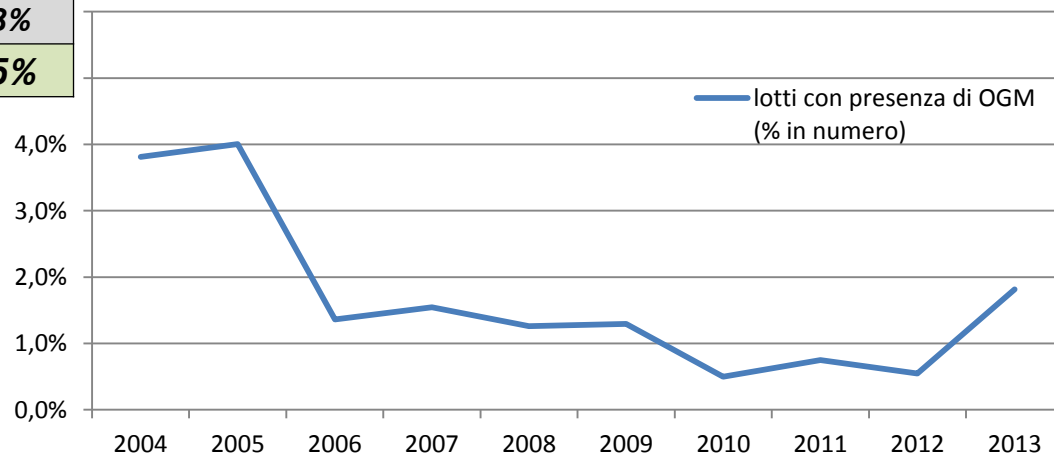


# DM 27 Novembre 2003: 10 anni di attività

## RISULTATI ANALISI EFFETTUATE SUI CAMPIONI PRELEVATI DA ICQRF E CRA-SCS

Anno di semina	Negativi	Positivi	Totale	Positivi %
2004	659	26	685	3,8%
2005	1.318	55	1.373	4,0%
2006	2.390	33	2.423	1,4%
2007	2.038	32	2.070	1,5%
2008	2.115	27	2.142	1,3%
2009	1.592	21	1.613	1,3%
2010	1.598	8	1.606	0,5%
2011	1.197	9	1.206	0,7%
2012	1.644	9	1.653	0,5%
2013	1.341	25	1.366	1,8%
<b>TOTALE</b>	<b>15.892</b>	<b>245</b>	<b>16.137</b>	<b>1,5%</b>

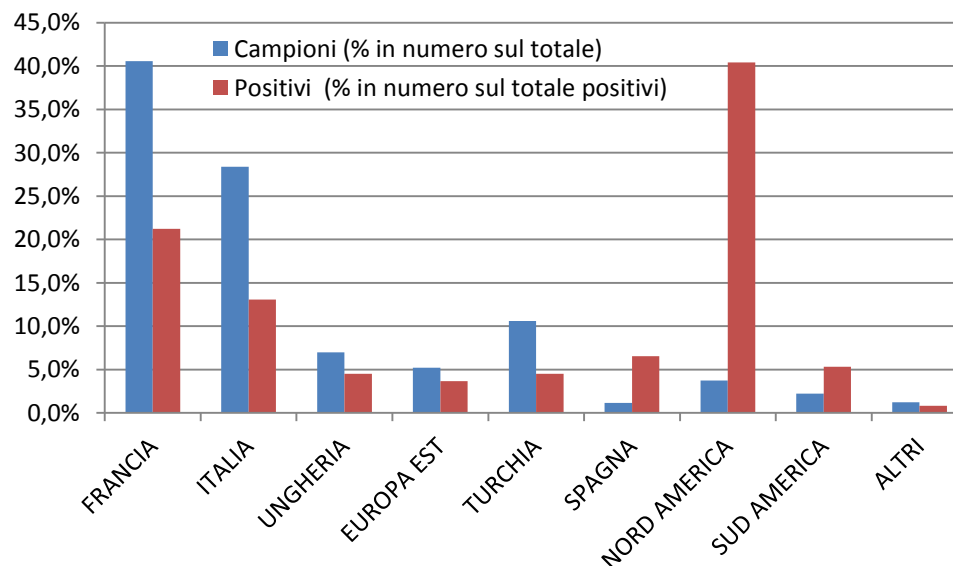
Mais: percentuale di lotti positivi per la presenza di OGM (2004-2013)



# DM 27 Novembre 2003: 10 anni di attività

	Totale campioni 2004-13 (N°)	Totale campioni 2004-2013 (% in numero)	OGM presenti (N°)	OGM presenti (% sul totale del paese)
FRANCIA	6.545	40,6%	52	0,8%
ITALIA	4.578	28,4%	32	0,7%
UNGHERIA	1.125	7,0%	11	1,0%
EUROPA EST	838	5,2%	9	1,1%
TURCHIA	1.711	10,6%	11	0,6%
SPAGNA	183	1,1%	16	8,7%
NORD AMERICA	601	3,7%	99	16,5%
SUD AMERICA	359	2,2%	13	3,6%
ALTRI	197	1,2%	2	1,0%
<b>TOTALE</b>	<b>16.137</b>	<b>100,0%</b>	<b>245</b>	<b>1,5%</b>

Totale campioni 2004-2013 (% in numero)	OGM presenti (% sul totale OGM presenti)
40,6%	21,2%
28,4%	13,1%
7,0%	4,5%
5,2%	3,7%
10,6%	4,5%
1,1%	6,5%
3,7%	40,4%
2,2%	5,3%
1,2%	0,8%
100,0%	100,0%



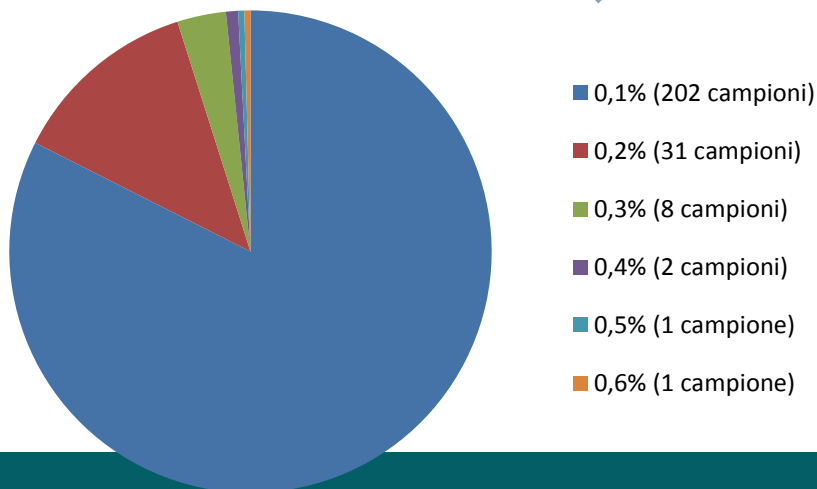


# DM 27 Novembre 2003: 10 anni di attività

	Totale campioni 2004-13 (N°)	Totale campioni 2004-2013 (% in numero)	OGM presenti (N°)	OGM presenti (% sul totale del paese)
FRANCIA	6.545	40,6%	52	0,8%
ITALIA	4.578	28,4%	32	0,7%
UNGHERIA	1.125	7,0%	11	1,0%
EUROPA EST	838	5,2%	9	1,1%
TURCHIA	1.711	10,6%	11	0,6%
SPAGNA	183	1,1%	16	8,7%
NORD AMERICA	601	3,7%	99	16,5%
SUD AMERICA	359	2,2%	13	3,6%
ALTRI	197	1,2%	2	1,0%
TOTALE	16.137	100,0%	245	1,5%

**Eventi**  
MON810  
 Bt11  
 Bt176  
 T25  
 1507  
 NK603  
 MON863  
 MON88017

% OGM nei campioni positivi  
(2004-2013)

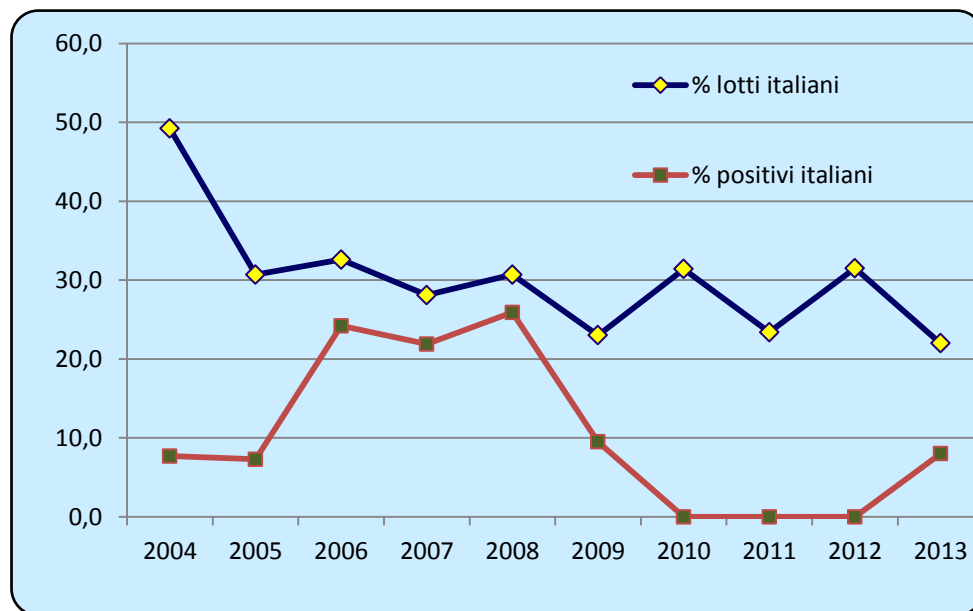


**Eventi - stacked?**  
 MON810/MON88017  
 NK603/MON810  
 1507/59122/MON810/NK603  
 1507/59122/NK603

# DM 27 Novembre 2003: 10 anni di attività

## RISULTATI ANALISI EFFETTUATE SUI CAMPIONI PRELEVATI DA ICQRF E CRA-SCS (MAIS - LOTTI DI ORIGINE NAZIONALE)

Anno di semina	% campioni prov. Italia	% positivi prov. Italia
2004	49,2	7,7
2005	30,7	7,3
2006	32,6	24,2
2007	28,1	21,9
2008	30,7	25,9
2009	23,0	9,5
2010	31,4	0,0
2011	23,4	0,0
2012	31,5	0,0
2013	22,0	8,0



Specie: mais. Lotti di provenienza nazionale inclusi nel monitoraggio, rispetto al totale dei lotti controllati e campioni prelevati dai lotti nazionali con presenza di OGM rispetto al totale dei campioni risultati positivi per la presenza di OGM (percentuali in numero).

Ottenimento del campione da sottoporre ad analisi



Campionamento in ditta sementiera

Campione di laboratorio  
Registrazione



# PROCEDURA

(1)

Campionamento in laboratorio  
Peso dei 3000 semi



Campione analitico: macinazione, omogeneizzazione



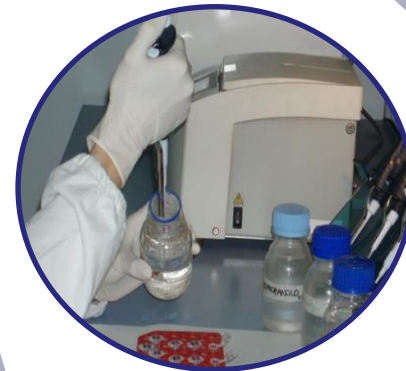
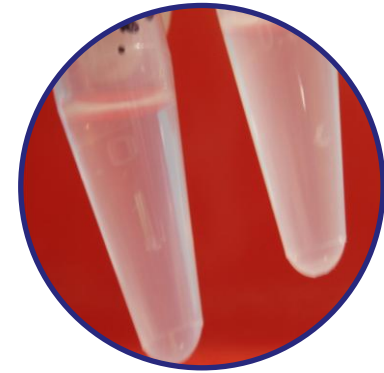
Sotto-campionamento per estrazione del DNA



Campione da sottoporre ad analisi



Estrazione del DNA



Preparazione reazione



Analisi PCR

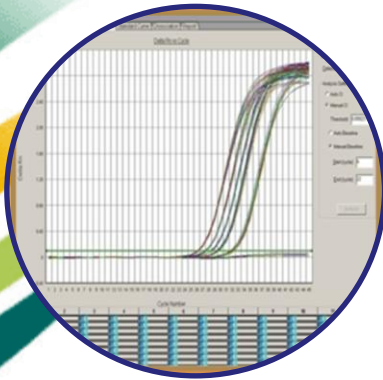
# PROCEDURA

(2)

Comunicazione risultati



Valutazione risultati







***Grazie***  
***per l'attenzione!***

