



Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*



CORSO DI FORMAZIONE PER GLI ISPETTORI ISCRITTI
NEL REGISTRO NAZIONALE
AI SENSI DEL DECRETO 8 NOVEMBRE 2017
Roma, 23 maggio – 8 giugno – 15 giugno 2023

Il Controllo analitico degli OGM: rilevamento e identificazione

Ugo Marchesi

ugo.marchesi@izslt.it





Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*



Laboratorio Nazionale di Riferimento art. 100 Reg. (CE) 625/2017

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana
(Designato 14 Novembre 2006)

Centro di Referenza Nazionale per la Ricerca di OGM dal 2002

CROGM





Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*



Contenuti



Quadro normativo dell'Unione Europea sugli OGM



Etichettatura e la tracciabilità degli OGM autorizzati



La strategia analitica





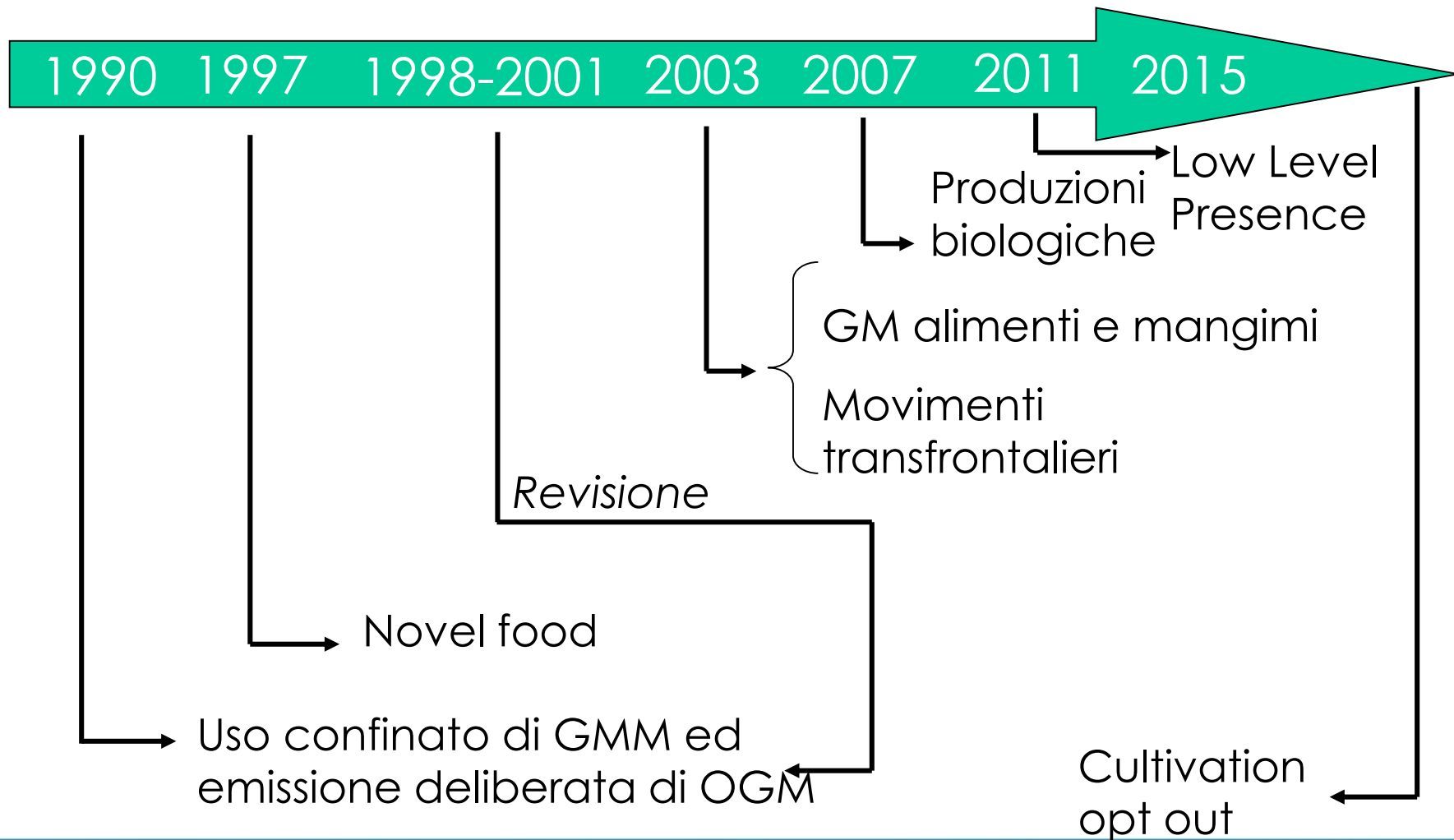
- ❑ **Direttiva 2001/18** sull'emissione deliberata nell'ambiente di OGM
- ❑ **Regolamento (CE) 1829/2003** sull'immissione sul mercato di alimenti e mangimi contenenti, costituiti o derivati da OGM
- ❑ **Regolamento (CE) 1830/2003** sulla tracciabilità e l'etichettatura di OGM e la tracciabilità di alimenti e mangimi ottenuti da OGM
- ❑ **Regolamento (CE) 65/2004**: identificatori unici
- ❑ **Regolamento (CE) 641/2004**: norme attuative del Reg. 1829/2003
- ❑ **Raccomandazione 2004/787/ CE** : orientamenti tecnici su campionamento e rilevazione degli OGM nel quadro del Reg. 1830/2003
- ❑ **Regolamento (UE) N. 619/2011** che fissa i metodi di campionamento e di analisi per i controlli ufficiali degli alimenti per animali riguardo alla presenza di materiale geneticamente modificato per il quale sia in corso una procedura di autorizzazione o la cui autorizzazione sia scaduta
- ❑ **DIRETTIVA (UE) 2015/412** che modifica la direttiva 2001/18/CE per quanto concerne la possibilità per gli Stati membri di limitare o vietare la coltivazione di organismi geneticamente modificati (OGM) sul loro territorio





Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana M. Aleandri

Evoluzione storica

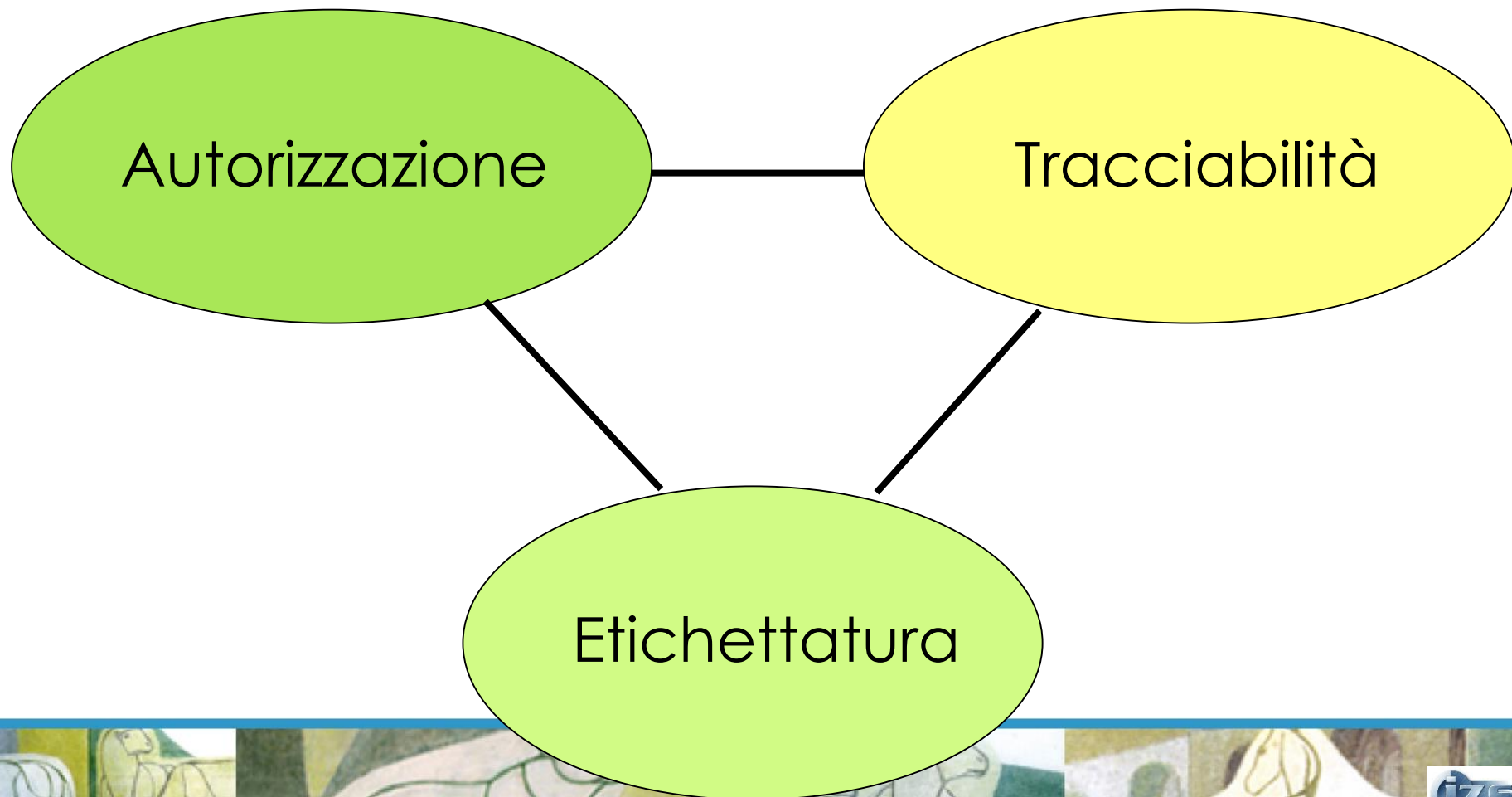


I principali obiettivi della normativa UE sugli OGM

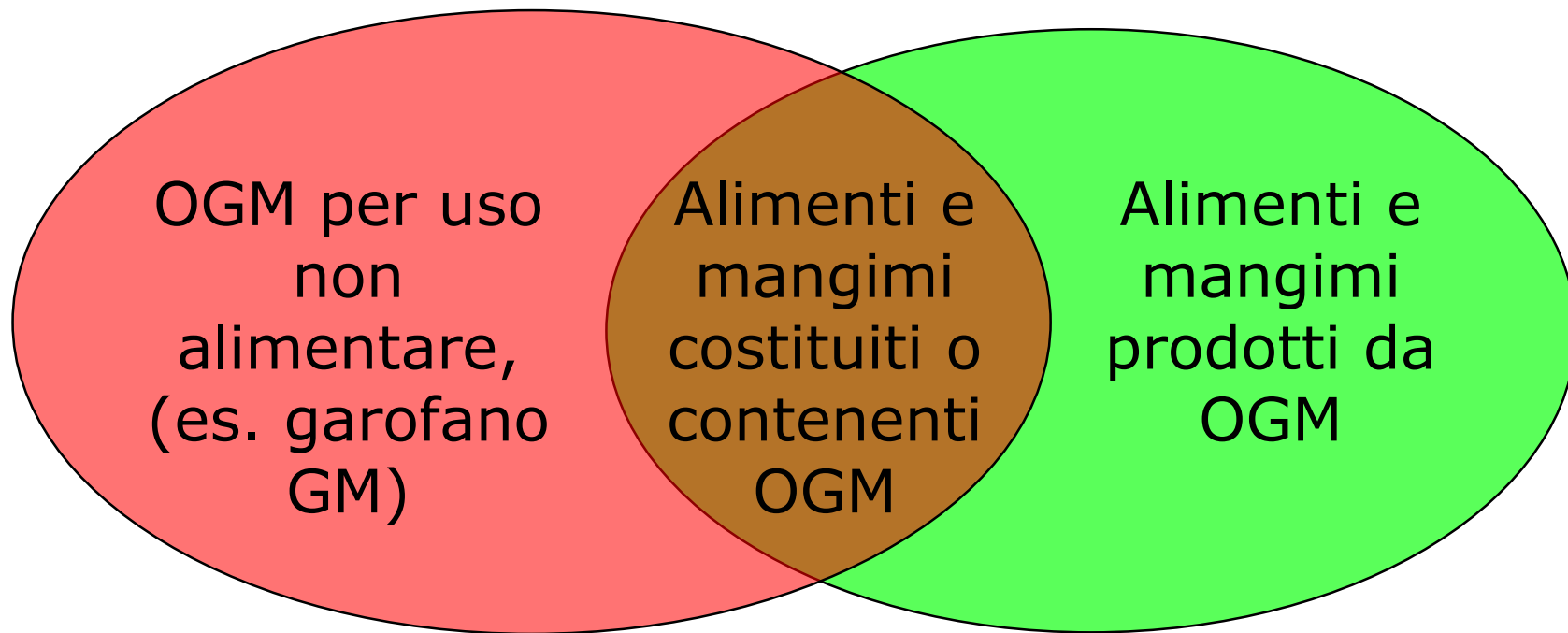
- - **Proteggere la salute umana e animale e l'ambiente** introducendo una **valutazione della sicurezza** dei più alti standard possibili a livello UE prima dell'immissione in commercio di qualsiasi OGM.
- - Mettere in atto **procedure armonizzate** per la **valutazione del rischio** e l'**autorizzazione** degli OGM che siano efficienti, limitate nel tempo e trasparenti.
- - Garantire un'**etichettatura chiara** degli OGM immessi sul mercato per consentire ai consumatori e ai professionisti (ad esempio agricoltori e operatori della filiera alimentare) di fare una scelta informata.
- - **Garantire la tracciabilità** degli OGM immessi sul mercato



Legislazione europea sugli OGM



Due norme concorrenti
Direttiva 2001/18/EC
Regolamento 1829/2003



Etichettatura

- Obbligo di etichettatura quando il materiale GM $> 0.9\%$ rispetto all'ingrediente/componente dell'alimento/mangime
- Etichettatura non obbligatoria quando il materiale GM $\leq 0.9\%$, purché tale presenza sia accidentale o tecnicamente inevitabile
 - ⇒ gli operatori devono essere in grado di dimostrare di aver adottato tutte le misure appropriate per evitarne la presenza



Etichettatura

~~CONTIENE OGM~~

CONTIENE
"NOME DELL'INGREDIENTE" GM

CONTIENE FARINA DI MAIS GM

es.



I requisiti di tracciabilità ed etichettatura non si applicano a:

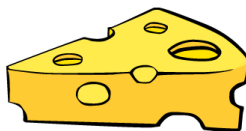
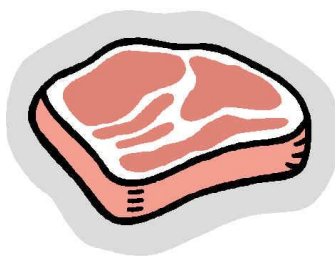
Adiuvanti di trasformazione GM usati solo durante il processo produttivo (e.g. enzimi):

- Chimosina per la produzione di formaggi
- amilasi per la produzione di pane e pasticceria
- Invertasi per la produzione di dolci e cioccolata
- Amilasi ed altri enzimi per la produzione di sciroppi di glucosio da amido
- pectinasi usate per degradare le pareti cellulari nella produzione di succhi di frutta e vino



I requisiti di tracciabilità ed etichettatura non si applicano a:

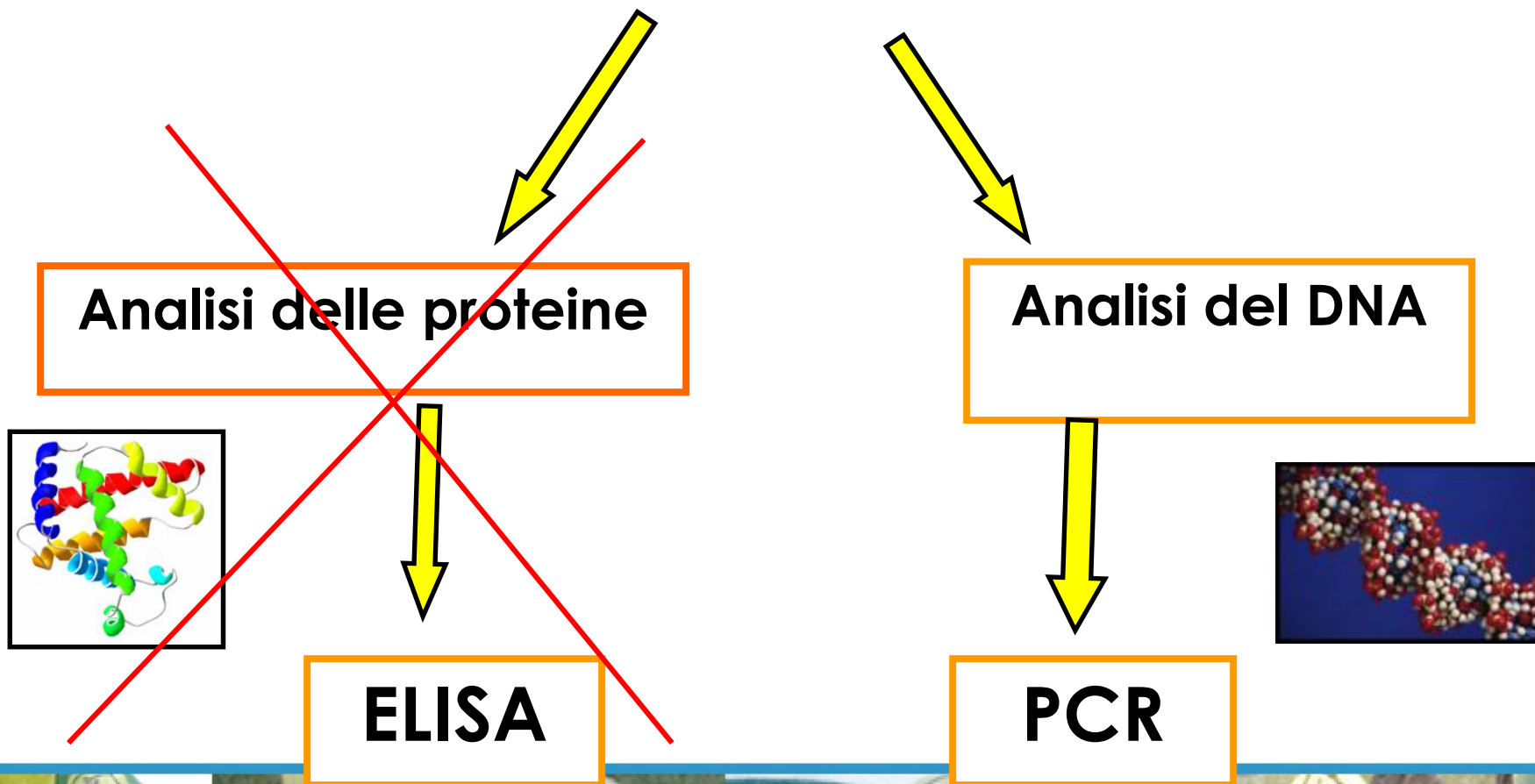
Prodotti di origine animale derivati da animali
alimentati con mangimi GM o trattati con
prodotti medici GM



Tipo di matrici: materie prime, ingredienti, prodotti finali

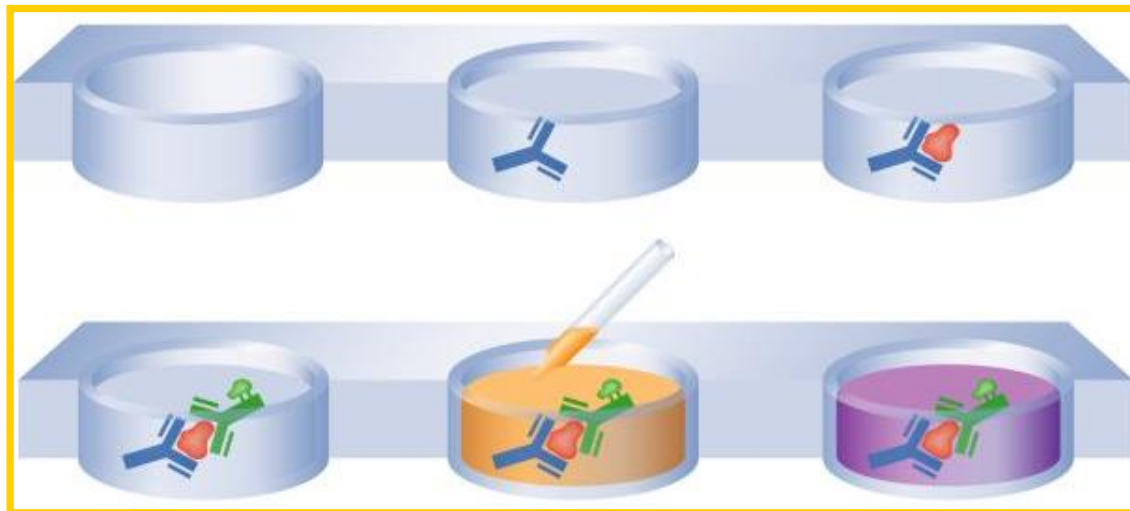


Come posso analizzare gli OGM?





TECNICHE PER ANALIZZARE PROTEINE: ELISA



PRO e CONTROLLO

- semplice
- rapido
- economico
- semi-quantitativo
- Non molto sensibile
- Raramente applicabile a prodotti processati
- mai evento-specifico





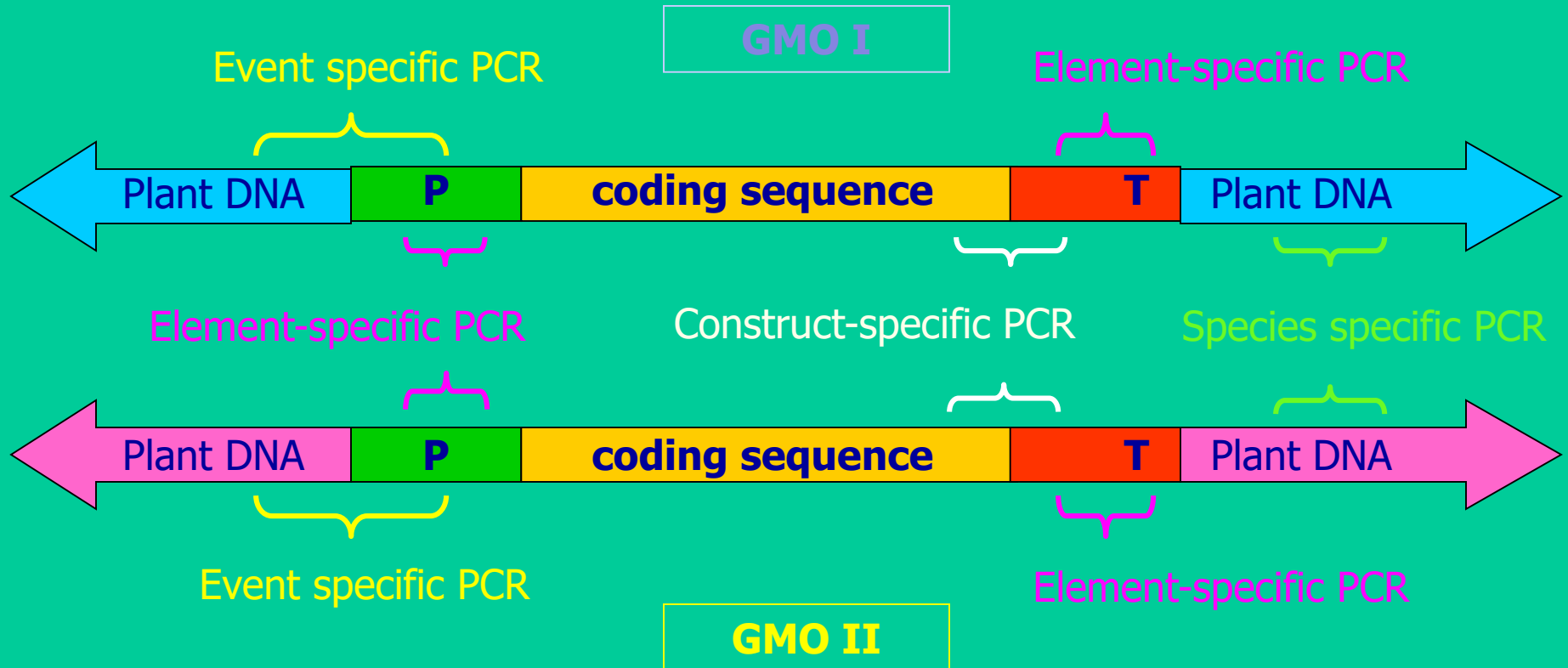
TECNICHE PER ANALIZZARE IL DNA: PCR

PRO e CONTRO

- Alta sensibilità
- Applicabile a prodotti processati
 - quantitativa
- Specificità flessibile (da taxon ad evento)
 - costosa
- impegnativa (laboratorio e training)



PCR: SPECIFICITA' FLESSIBILE



Il flusso analitico

1. Ricerca ingrediente (specie vegetale)
2. Screening GM
3. Identificazione OGM
4. Quantificazione OGM



DALLA MATRICE AL DNA...



- ① Eventuale Macinazione/Omogeneizzazione
- ② Formazione di 2 aliquote da 1 a 5 g
- ③ Estrazione del DNA
- ④ Quantificazione del DNA



Macinazione a secco per ottenere una granulometria finale $<300 \mu m$

DALLA MATRICE AL DNA...



- ③ **Macinazione/Omogeneizzazione**
- ③ **Formazione di 2 aliquote**
- ③ **Estrazione del DNA**
- ③ **Quantificazione del DNA**



Il flusso analitico

1. Ricerca ingrediente (specie vegetale)
2. Screening GM
3. Identificazione OGM
4. Quantificazione OGM

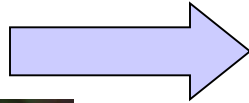


Ricerca ingrediente (specie vegetale)

Mais



Soia



Cotone



Barb. da zucc.



Patata



Riso

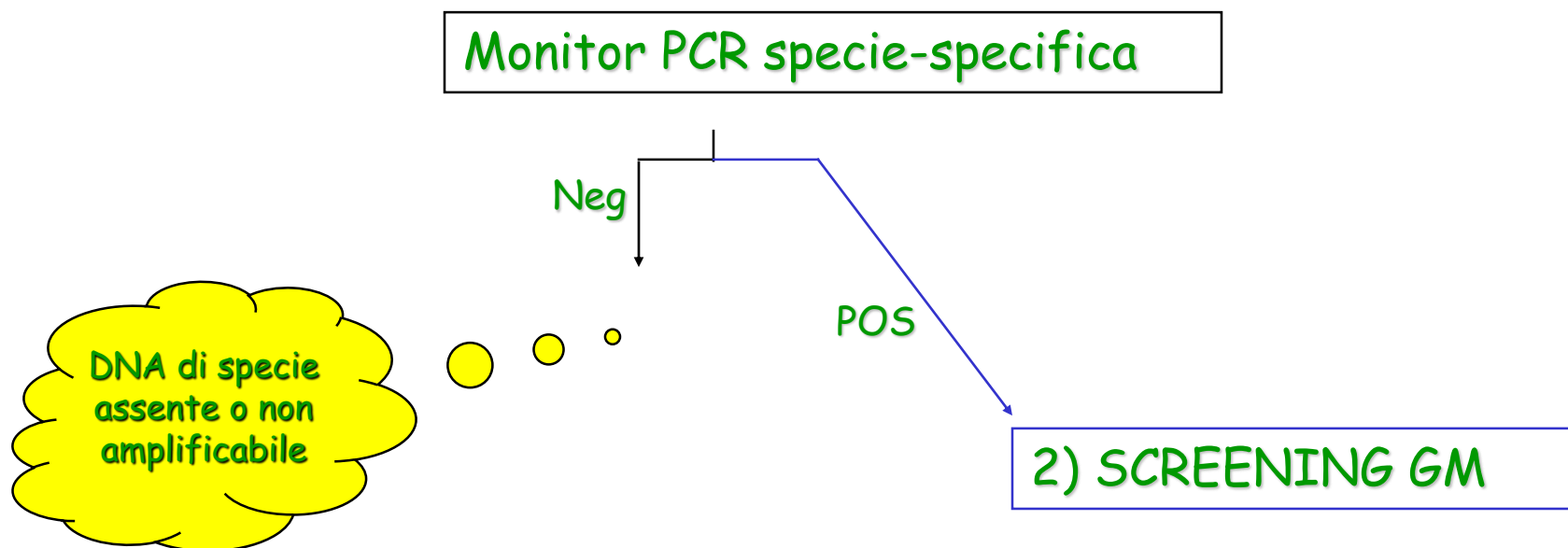
Lino



- Monitor PCR hmg (high mobility group)
- Monitor PCR Lectina
- Monitor PCR acp1 (acyl carrier protein)
- Monitor PCR gs (glutamine synthetase)
- Monitor PCR pld (phospholipase D)
- Monitor PCR sad (stearoyl-acyl carrier protein desaturase)
- Monitor PCR UGPasi (UDP-glucose pyrophosphorylase)
- Monitor PCR Chy (Chymopapain)
- Monitor PCR Waxy D-1 (waxy protein)



1. Ricerca ingrediente (specie vegetale)



Il flusso analitico

1. Ricerca ingrediente (specie vegetale)

2. Screening GM

3. Identificazione OGM

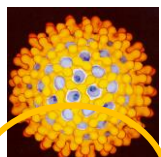
4. Quantificazione OGM



Tabella screening

	Eventi	P35S F3	NOS	NPTII	PAT	CP4-EPSPS	CTP-CP4EPSPS
Maze	3272	-	+	-	-	-	-
	BT10	+	+	-	+	-	-
	BT11	+	+	-	+	-	-
	BT176	+	-	-	-	-	-
	DAS1507	+	-	-	+	-	-
	DAS59122	+	-	-	+	-	-
	GA21	-	+	-	-	-	-
	MIR604	-	+	-	-	-	-
	MON810	+	-	-	-	-	-
	MON863	+	+	+	-	-	-
	M863xM810	+	+	+	-	-	-
	MON89034	+	+	-	-	-	-
	MON88017	+	+	-	-	+	-
	NK603	+	+	-	-	+	-
	T25	+	-	-	+	-	-
Soya	A2704	+	-	-	+	-	-
	A5547	+	-	-	+	-	-
	DP-305423	-	-	-	-	-	-
	DP-356043	+	-	-	-	-	-
	MON40-3-2	+	+	-	-	+	-
	MON89788	-	-	-	-	-	+
Cotton	3006x281	-	-	-	+	-	-
	GHB614	-	-	-	-	-	-
	LL25	+	+	-	-	-	-
	MON1445	+	+	+	-	-	+
	MON531	+	+	+	-	-	-
	MON15985	+	+	+	-	-	-
Rice	LLrice62	+	-	-	-	-	-
Rapeseed	GT73	-	-	-	-	-	+
	MS8	-	+	-	-	-	-
	RF3	-	+	-	-	-	-
	T45	+	-	-	+	-	-
Potato	EH92	-	+	+	-	-	-
Sugarbeet	H7-1	-	-	-	-	-	+

Screening



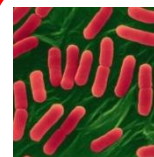
P35S



T-Nos



PAT



NPTII



CP4 EPSPS

Identification



MON40-3-2



A2704-12



MON89788



A5547-127



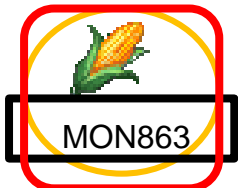
DP-305423



DP-356043



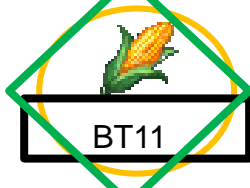
LL25



MON863



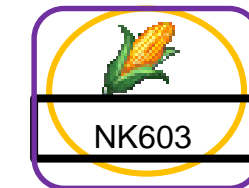
BT176



BT11



DAS59122



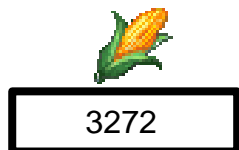
NK603



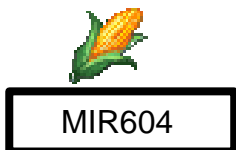
T25



MON531



3272



MIR604



MON810



MON88017



GA21



DAS1507



3006x281

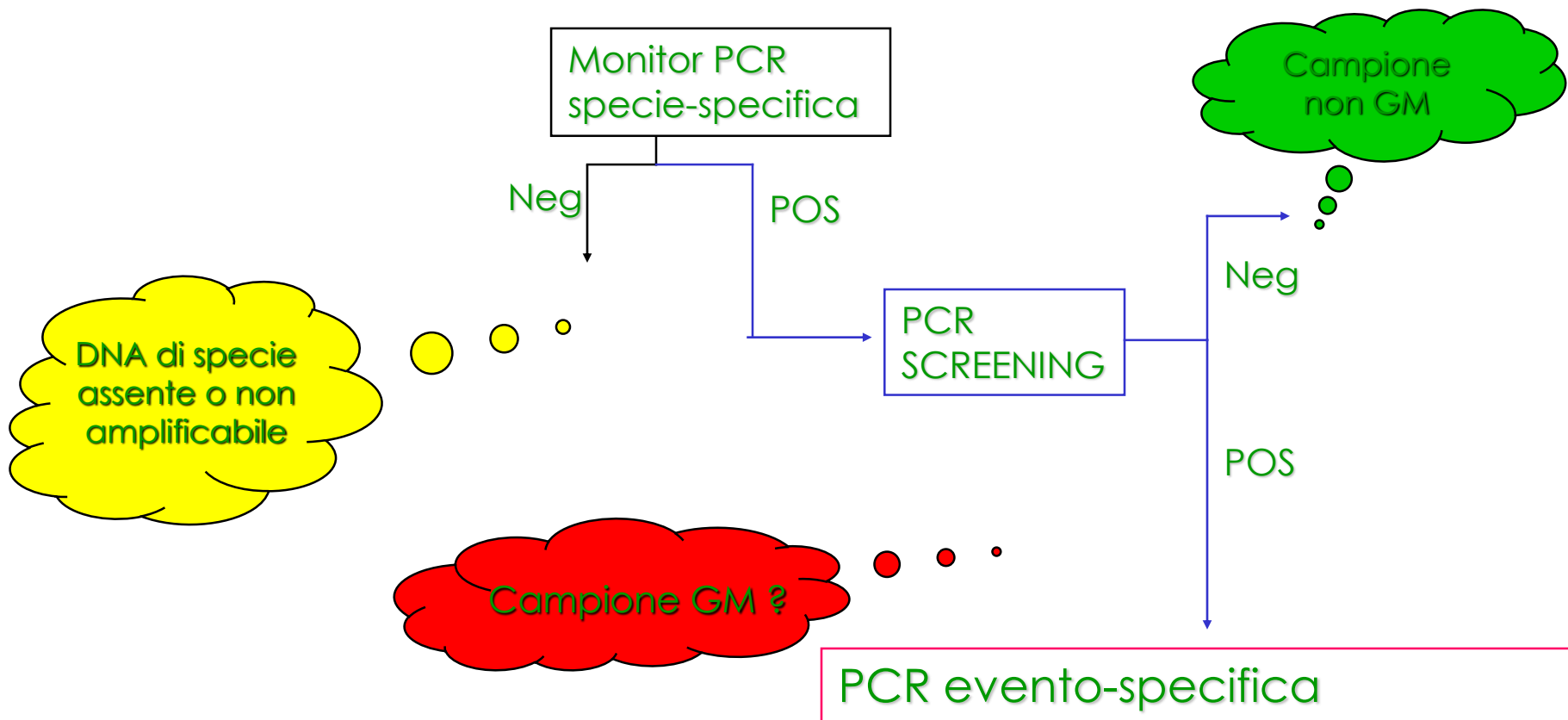


Il flusso analitico

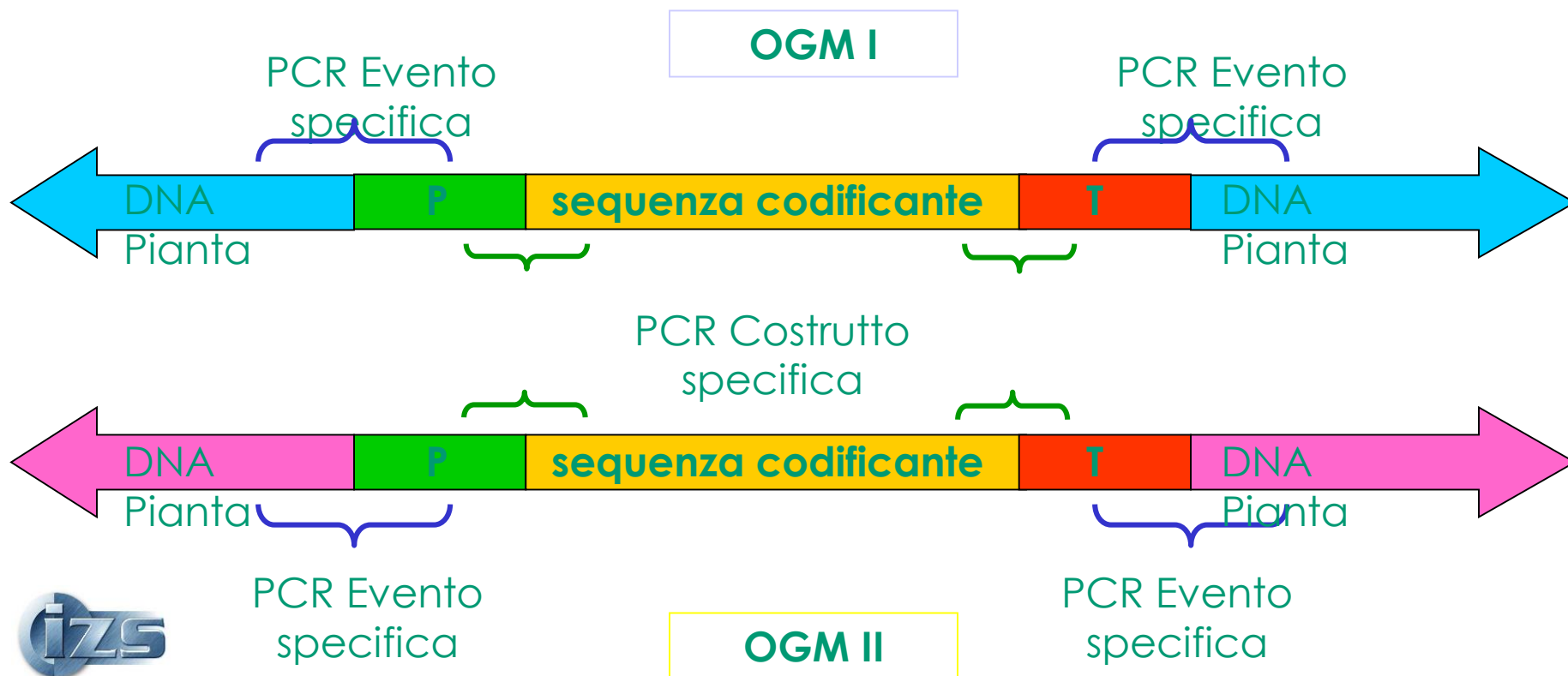
1. Ricerca ingrediente (specie vegetale)
2. Screening GM
- 3. Identificazione OGM**
4. Quantificazione OGM



Identificazione eventi GM



Identificazione OGM

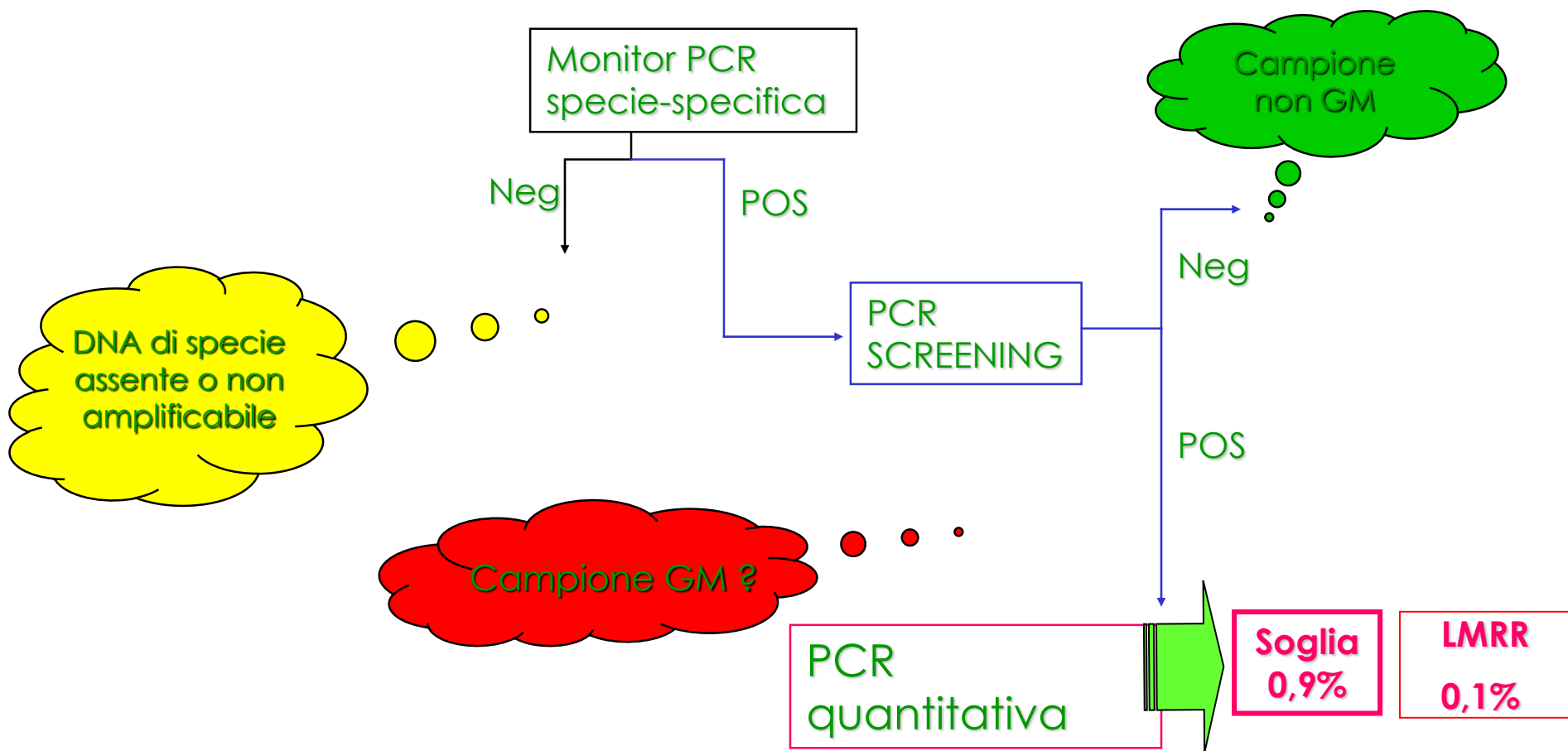


Il flusso analitico

1. Ricerca ingrediente (specie vegetale)
2. Screening GM
3. Identificazione OGM
- 4. Quantificazione OGM**



Quantificazione eventi OGM





Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

metodi validati da EURL-GMFF

<https://gmo-crl.jrc.ec.europa.eu/method-validations>

Method validations

Last update: 04/05/2022

The following table provides information on the validation studies conducted by the EURL GMFF in support of applications submitted under Regulation (EC) No 1829/2003. In addition it provides information on former validations performed by the EURL GMFF on methods submitted under Directive 2001/18/EC.

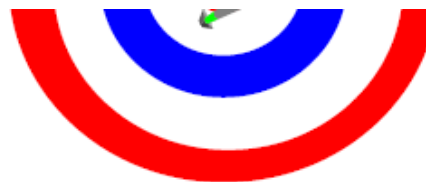
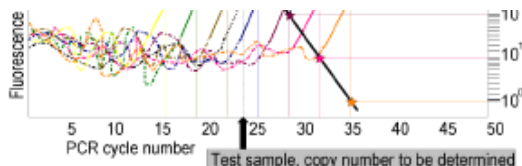
Displaying 1 - 10 of 159 dossiers

EURL code	GMO Legislation	GM event	Organism	Unique ID	Applicant	Status	Documents Publication Date
EURL-VL-03/21	Regulation (EC) No 1829/2003	DAS-01131-3	maize	DAS-Ø1131-3	Corteva	Step 2 (scientific assessment) ongoing	Documents
EURL-VL-02/21	Regulation (EC) No 1829/2003	MxY0541	Komagataella phaffii		Impossible Foods	Step 2 (scientific assessment) ongoing	Documents



Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

metodi validati da EURL-GMFF



Definition of Minimum Performance Requirements for Analytical Methods of GMO Testing

European Network of GMO Laboratories (ENGL)

2015

https://gmo-crl.jrc.ec.europa.eu/doc/MPR%20Report%20Application%2020_10_2015.pdf

EU database dei metodi di riferimento

<https://gmo-crl.jrc.ec.europa.eu/gmomethods/>

GMOMETHODS

GMOMETHODS provides information on EU reference methods for GMO Analysis.

The tool assists control laboratories in selecting the appropriate methods, supplies core data on the expected performance, ring-trial design, plasmid standards, reference materials and links to published articles or validation reports.

The assays are DNA-based detection methods that have been validated according to the principles and assure therefore consistent and reproducible results in the analysis. Data is retrieved from peer-reviewed literature. Few assays have been verified by the EURL GMFF for EU legal purposes.

Perform your search by keyword, select a GMO unique identifier or click a link in the section below

or by GMO unique identifier:

Quantitative methods

- GMO specific
 - Event specific
 - Cotton
 - Maize
 - Oilseed rape
 - Papaya

Qualitative methods

- GMO specific
 - Event specific
 - Carnation
 - E. coli
 - Maize
 - Oilseed rape

J R C R E F E R E N C E R E P O R T S

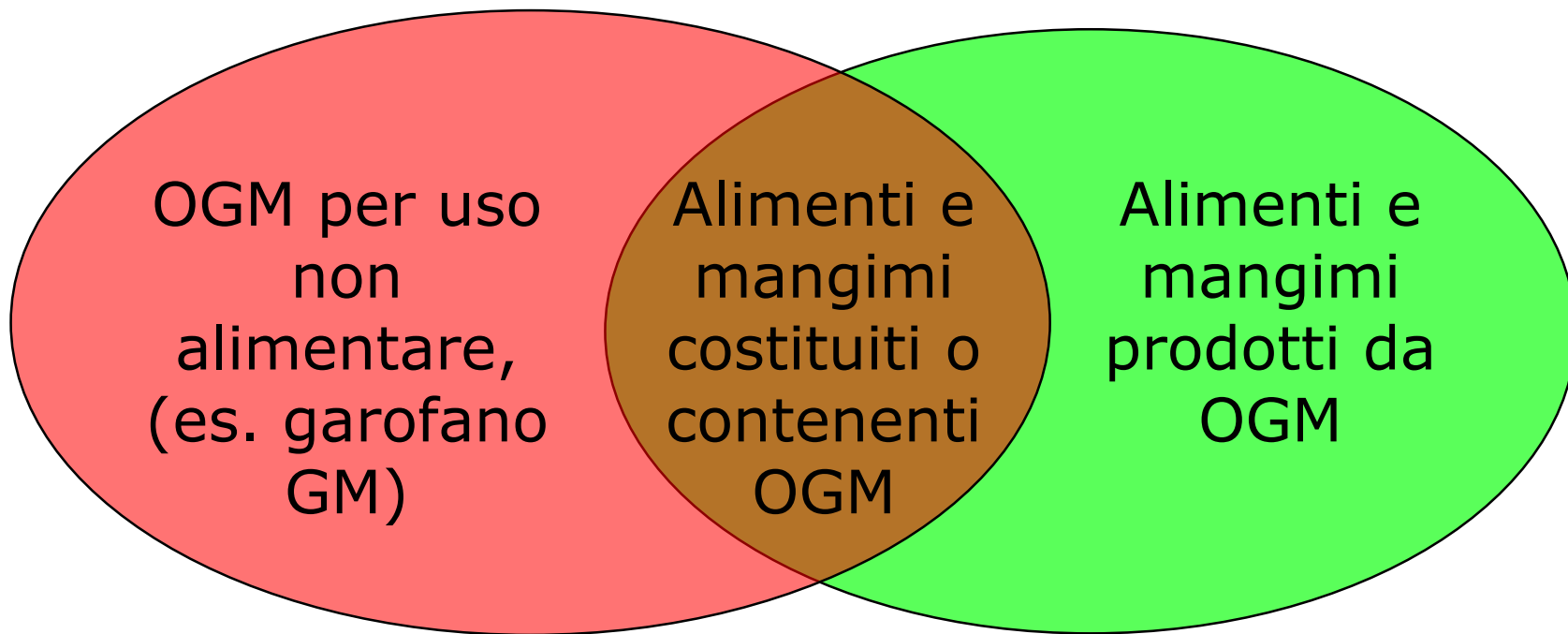
Compendium of reference methods for GMO analysis

European Union Reference Laboratory for GM Food and Feed (EURL-GMFF)
European Network of GMO Laboratories (ENGL)

2 0 1 1



Due norme concorrenti
Direttiva 2001/18/CE
Regolamento CE 1829/2003



Information to the public

https://webgate.ec.europa.eu/fip/GMO_Registers/

Live, work, travel in the EU

Deliberate release of GMOs into the environment- Register of Directive 2001/18/EC

[European Commission](#) > [Food, Farming, Fisheries](#) > [Food Safety](#) > [Plants](#) > [Genetically Modified Organisms](#) > [GMO registers](#)

Information on the notifications submitted under Directive 2001/18/EC

The purpose of this Register is to provide information about the notifications submitted to the Member States under Directive 2001/18/EC. The notifications concern either experimental releases of GMOs (Part B notifications) or releases of GMOs for placing on the market (Part C notifications).

For the public consultation, please click here.

Part B notifications (experimental releases) – GM Plants

Search the list of notifications regarding deliberate release of GM plants into the environment, for

Part B notifications (experimental releases) – GMOs other than plants

Search the list of notifications regarding deliberate release into the environment of GMOs other than

Part C notifications (placing on the market)

Search the list of notifications regarding placing on the market of GMOs, as defined in Directive 2001/18/EC. The list includes both GMOs



Information to the public

https://webgate.ec.europa.eu/fip/GMO_Registers/GMO_Part_C.php



Log in  English 

Live, work, travel in the EU

Deliberate Release and Placing on the EU Market of GMOs - GMO Register

Notifications authorized under Directive 2001/18/EC - GMO Part C

[European Commission](#) > [Food, Farming, Fisheries](#) > [Food Safety](#) > [Plants](#) > [Genetically Modified Organisms](#) > [GMO registers](#) > [Part C](#)

Filter by

Notifications authorized under Directive 2001/18/EC (8)

Status

Keyword

Showing result 1 to 11 of total 11 records

[Previous page](#) | [Next page](#)

Notification Number: C/NL/13/02

Member State: Netherlands

Name of the Institutes or Companies:

Suntory Holdings Limited

Name of the product(commercial and other names):

FLO-40685-2 (FLORIGENE@Moonvista™)

Status: Authorized

Info according to Dir. 2001/18 Art.
24 and 31:

12/11/2013 [Summary notification file
Public_Comments_File](#)

17/04/2014 [Assessment report file](#)

28/10/2016 [Detection method](#)

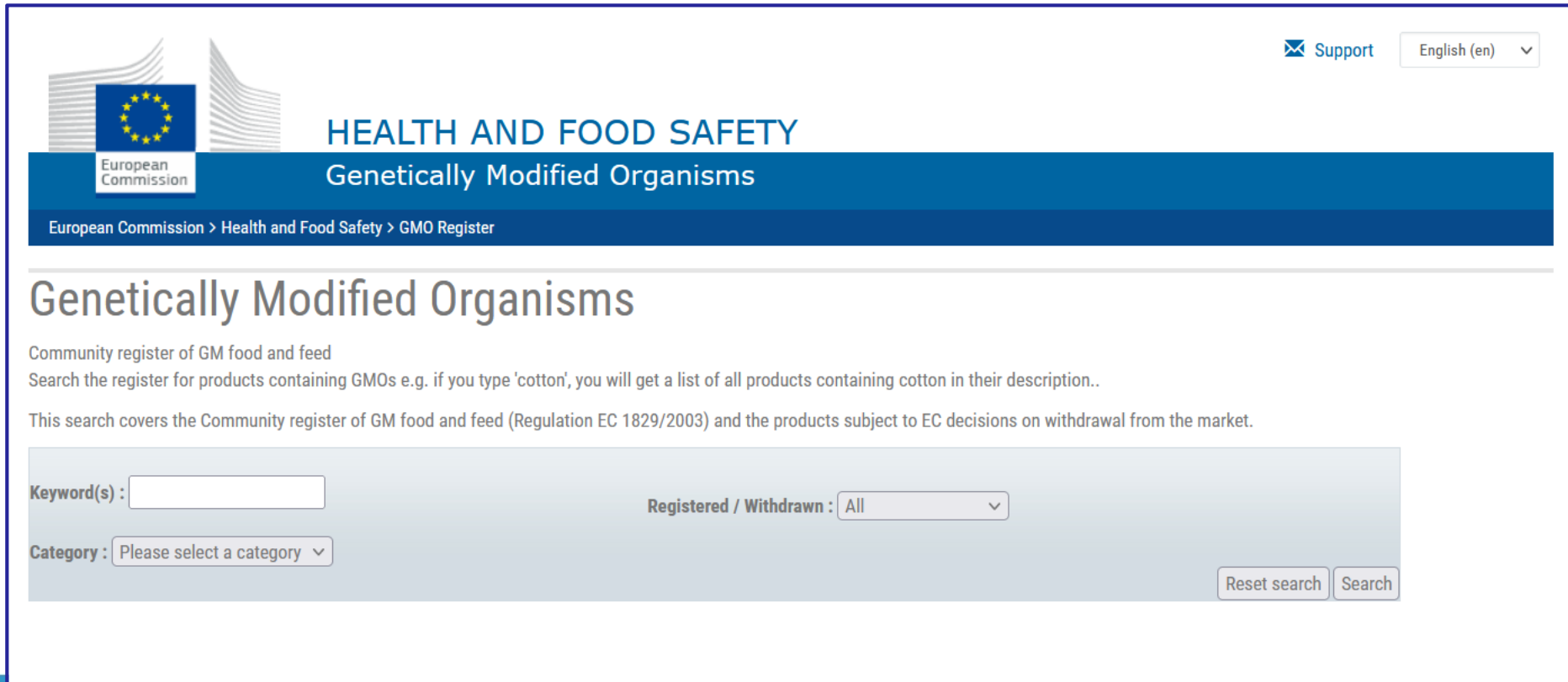
10/03/2016 [EFSA opinion](#)

23/08/2019 [EC Decision](#)

Information to the public on authorised GM food and feed:

the EU Register of GM food and feed

<https://webgate.ec.europa.eu/dyna2/gm-register/>



The screenshot shows the official website of the European Commission's Health and Food Safety department, specifically the Genetically Modified Organisms (GMO) Register. The header features the European Commission logo and the text 'HEALTH AND FOOD SAFETY Genetically Modified Organisms'. A navigation bar indicates the path: 'European Commission > Health and Food Safety > GMO Register'. The main heading is 'Genetically Modified Organisms', followed by a subtitle 'Community register of GM food and feed'. A search instruction states: 'Search the register for products containing GMOs e.g. if you type 'cotton', you will get a list of all products containing cotton in their description..'. Below this, a note specifies: 'This search covers the Community register of GM food and feed (Regulation EC 1829/2003) and the products subject to EC decisions on withdrawal from the market.' The search interface includes a 'Keyword(s)' text box, a 'Registered / Withdrawn' dropdown menu set to 'All', and a 'Category' dropdown menu with the prompt 'Please select a category'. At the bottom right of the search area are 'Reset search' and 'Search' buttons.

European Commission > Health and Food Safety > GMO Register

Genetically Modified Organisms

Community register of GM food and feed

Search the register for products containing GMOs e.g. if you type 'cotton', you will get a list of all products containing cotton in their description..

This search covers the Community register of GM food and feed (Regulation EC 1829/2003) and the products subject to EC decisions on withdrawal from the market.

Keyword(s) :

Registered / Withdrawn :



Category :

http://ec.europa.eu/food/dyna/gm_register/index_en.cfm

Information to the public on authorised GM food and feed:

the EU Register of GM food and feed

• EU register of genetically modified food and feed

Genetically modified cotton				
Transformation event Unique ID Company	Genes Introduced / Characteristics	Authorized use	Authorization Expiration Date	Details
Cotton (MON1445) MON-Ø1445-2 [Monsanto]	Genetically modified cotton that contains: cp4 epsps gene inserted to confer tolerance to the herbicide glyphosate	Food produced from MON1445 cotton (cottonseed oil)	18/12/2011	
		Food additives produced from MON1445 cotton	Renewal of authorisation ongoing	
		Feed produced from MON1445 cotton (feed materials and feed additives)	Renewal of authorisation ongoing	
Cotton (MON15985) MON-15985-7 [Monsanto]	Genetically modified cotton that contains: cry1Ac and cry2Ab2 genes inserted to confer insect-resistance highly selective in controlling Lepidopteran insects	Food additives produced from MON-15985-7 cotton	Renewal of authorisation ongoing	
		Feed produced from MON 15985 cotton (feed materials and feed additives)	Renewal of authorisation ongoing	

Authorisation holder

Products

Designation

Labelling

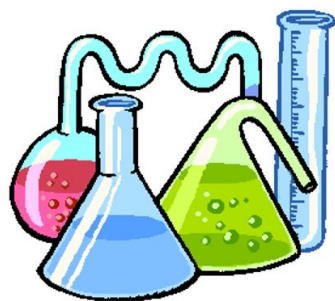
Detection Method

Reference material

Unique identifier

...

Nota esplicativa sulla conduzione delle attività analitiche



Nota esplicativa sulla conduzione delle attività analitiche

II. Attività di vigilanza relativa all'immissione in commercio di OGM come tali o contenuti in prodotti, esclusa la coltivazione.

1. Campioni prelevati con protocollo di campionamento di semi e/o granella dispersi all'interno dei siti di stoccaggio e movimentazione di materiale vegetale geneticamente modificato di barbabietola da zucchero, colza, cotone, mais e soia

Semi dispersi





Nota esplicativa sulla conduzione delle attività analitiche

Semi dispersi

Fase analitica	Procedura di riferimento
Estrazione DNA	POS OGM 001 INT rev. 0 Organismi Geneticamente Modificati: Estrazione del DNA
Rilevazione geni endogeni	POS OGM 002 INT rev.1 Organismi Geneticamente Modificati: Rilevazione Geni Endogeni (PCR <i>real time</i>)
Screening	POS OGM 003 INT rev.0 Organismi Geneticamente Modificati: Rilevazione Elementi di Screening (PCR <i>real time</i>)
Identificazione	POS OGM 004 INT rev. 1 Organismi Geneticamente Modificati: Tipizzazione (PCR <i>real time</i>)

Nota esplicativa sulla conduzione delle attività analitiche

II. Attività di vigilanza relativa all'immissione in commercio di OGM come tali o contenuti in prodotti, esclusa la coltivazione.

2. Campioni prelevati con protocollo di campionamento di piante avventizie all'interno ed all'esterno dei siti di stoccaggio e movimentazione di materiale vegetale geneticamente modificato di barbabietola da zucchero, colza, cotone, mais e soia

Piante avventizie

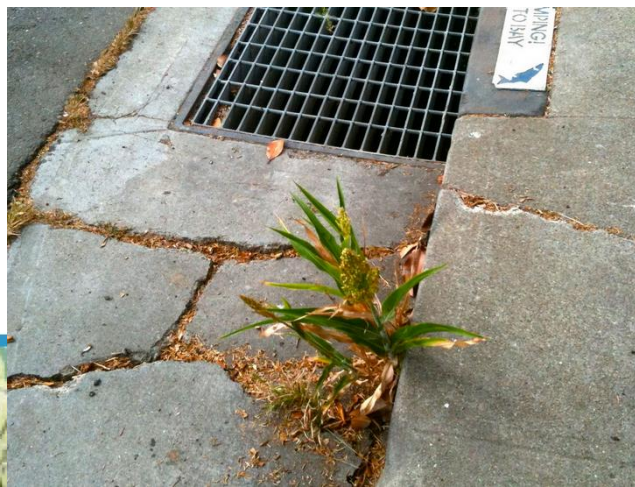


Foto: ISPRA



Nota esplicativa sulla conduzione delle attività analitiche

Piante avventizie

Fase analitica	Procedura di riferimento
Estrazione DNA	POS OGM 001 INT rev. 0 Organismi Geneticamente Modificati: Estrazione del DNA
Rilevazione geni endogeni	POS OGM 002 INT rev.1 Organismi Geneticamente Modificati: Rilevazione Geni Endogeni (PCR <i>real time</i>)
Screening	POS OGM 003 INT rev.0 Organismi Geneticamente Modificati: Rilevazione Elementi di Screening (PCR <i>real time</i>)
Identificazione	POS OGM 004 INT rev. 1 Organismi Geneticamente Modificati: Tipizzazione (PCR <i>real time</i>)

Nota esplicativa sulla conduzione delle attività analitiche

- II. Attività di vigilanza relativa all'immissione in commercio di OGM come tali o contenuti in prodotti, esclusa la coltivazione.
- 3. Campioni prelevati con protocollo di campionamento di piante in vaso e fiori recisi in strutture florovivaistiche: Garofano (*Dianthus caryophyllus* L.) come fiore reciso

Garofano





Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana M. Aleandri



https://webgate.ec.europa.eu/fip/GMO_Registers/GMO_Part_C.php

[Legal Notice](#) [Privacy statement](#) [Cookies](#) [English \(EN\)](#)



JOINT RESEARCH CENTRE

Deliberate Release and Placing on the EU Market of GMOs - GMO Register

[European Commission](#) > [EU Science Hub](#) > [GMOInfo](#) - [GMOregister](#)

Deliberate Release and Placing on the EU Market of GMOs - GMO Register

[Home](#)



Placing on the market of GMOs as or in products

Authorised

Pending

For info on:

- **Notifier:** see [Summary Notification and EC decision](#)
- **General info on GMO:** see [Summary Notification and EC decision](#)
- **Insert:** see [Summary Notification](#), [EFSA opinion](#), [CRL method](#) and [EC decision](#)
- **Detection method:** see [CRL method](#)
- **Control samples:** see [CRL method](#)

Notifications authorized under Directive 2001/18/EC

Notification Number	Member State	Name of the Institutes or Companies	Name of the product (commercial and other names)	Info according to Dir. 2001/18 Art. 24 and 31
C/NL/13/02	Netherlands	Suntory Holdings Limited	FLO-40685-2 (FLORIGENE®Moonvista™)	Summary notification file Public comments file
				Assessment report file
				Detection method
				EFSA opinion



Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*



JRC VALIDATED METHODS, REFERENCE METHODS AND MEASUREMENTS REPORT

Report on the Single-laboratory Validation of a PCR-based Detection Method for Identification of GM-line FLO-40685-2 Carnation



Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*



OGM AUTORIZZATI: la rilevazione rivela la presenza di OGM ma non è sufficiente a determinare la non conformità del campione



Sarebbe necessaria l'identificazione, ma gli strumenti forniti dalla norma non lo consentono (mancano materiali di riferimento ed informazioni su sequenze)



Nota esplicativa sulla conduzione delle attività analitiche

Garofano

Possibile strategia analitica:

- amplificazione del **gene ANS** (anthocyanidin synthase), endogeno del garofano;
- Screening **promotore 35S** del virus del mosaico del cavolfiore (CaMV), elemento di screening comunemente ricercato da tutti i laboratori della rete NILO





Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*



Nota esplicativa sulla conduzione delle attività analitiche

Garofano

Unauthorised events

Florigene Moonlite (123.2.38) Carnation (FLO-40644-6) U

IFD-25958-3 Carnation (IFD-25958-3) U

27531 Carnation (SHD-27531-4) U

Florigene Moonvista (123.8.8) Carnation (FLO-40685-2) U

IFD-26407-2 Carnation (IFD-26407-2) U

QT-ELE-00-001 (CaMV P-35S)

QT-ELE-00-004 (CaMV P-35S)

2	2
2	1
2	1
2	1
2	1

Legend:

0 No amplification predicted

1 Amplification predicted, imperfect annealing*

2 Amplification predicted, perfect annealing

*Up to a maximum of 2 gaps and 2 mismatches for each primer

Nota esplicativa sulla conduzione delle attività analitiche

Garofano

CRITICITA':

- indisponibilità di materiali di riferimento certificati (CRM)
- difficile reperibilità di campioni di controllo di origine certa

IMPOSSIBILE VALIDARE IL FLUSSO ANALITICO INDIVIDUATO

Il controllo analitico ufficiale sarà possibile non appena sarà completato il percorso di verifica delle metodiche individuate su materiale idoneo.



Nota esplicativa sulla conduzione delle attività analitiche

IV. Attività di vigilanza sul rispetto dei divieti di coltivazione adottati ai sensi del decreto legislativo 8 luglio 2003, n. 224 così come modificato e integrato dal decreto legislativo 14 novembre 2016, n. 227

1. Campioni prelevati con protocollo di campionamento di piante di mais (MON 810) per la vigilanza sul divieto di coltivazione in Italia

Mais coltivato





Nota esplicativa sulla conduzione delle attività analitiche

Mais coltivato

Fase analitica	Procedura di riferimento
Estrazione DNA	POS OGM 001 INT rev. 0 Organismi Geneticamente Modificati: Estrazione del DNA
Rilevazione gene endogeno del mais: GENE HMG (high mobility group, per la specie Zea mays) (codice identificativo GMOMETHODS: QT-TAX-ZM-002)	POS OGM 002 INT rev.1 Organismi Geneticamente Modificati: Rilevazione Geni Endogeni (PCR <i>real time</i>)
Identificazione mais MON810	POS OGM 004 INT rev.1 Organismi Geneticamente Modificati: Tipizzazione (PCR <i>real time</i>)
N. B. Qualora il laboratorio non disponesse del metodo d'identificazione evento specifico è possibile ricercare il promotore 35S del virus del mosaico del cavolfiore (CaMV), elemento di screening presente in mais MON810 e successivamente, in caso di positività, richiedere supporto analitico esterno per l'identificazione.	POS OGM 003 INT rev.0 Organismi Geneticamente Modificati: Rilevazione Elementi di Screening (PCR <i>real time</i>)

Laboratori del controllo ufficiale di alimenti e mangimi GM

Reg. (CE) n. 882/2004 (sostituito dal Reg (UE) 2017/625)



16 laboratori prima istanza

+

1 laboratorio seconda istanza

Laboratori del controllo ufficiale NILO (attualmente in rete con il CROGM)

Istituti Zooprofilattici Sperimentali

- IZS Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta
- IZS Lombardia ed Emilia Romagna
- IZS Venezia
- IZS Umbria e Marche
- IZS Lazio e Toscana
- IZS Abruzzo e Molise
- IZS Mezzogiorno
- IZS Puglia e Basilicata
- IZS Sardegna
- IZS Sicilia

ARPA/APPA

- APPA Bolzano
- ARPA Friuli Venezia Giulia
- ARPA Puglia
- ARPA Campania

ASL

- ATS Cremona
- ATS Milano

ISS (2a istanza)

16+1+3 LABORATORI
3 ENGL



ICQRF (Min. politiche agricole)

(ispettorato centrale qualità e repressione frodi)

- Lab. di Roma
- Lab di Salerno

CREA-SCS EX INRAN EX ENSE

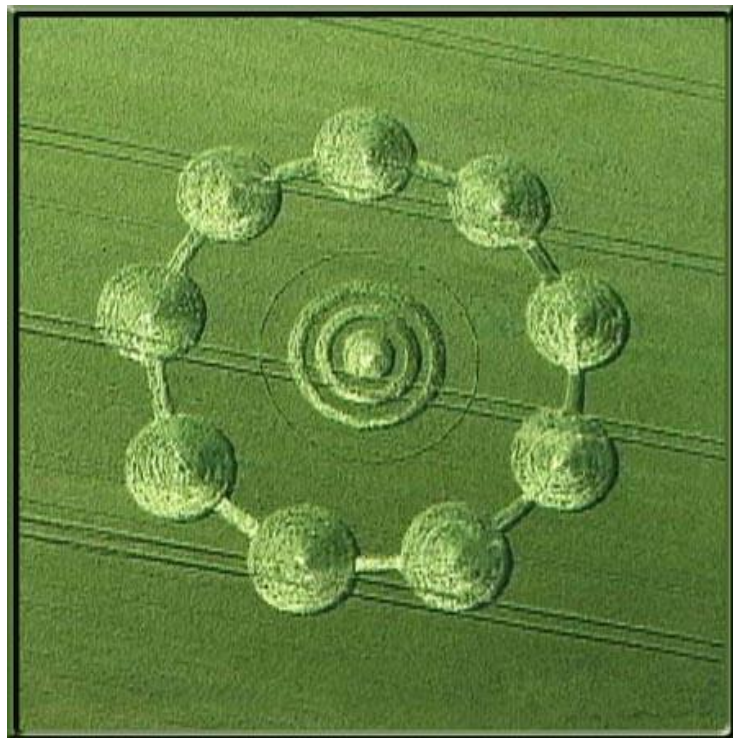




Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*



Centro di Riferenza Nazionale
per la Ricerca di OGM



GRAZIE

