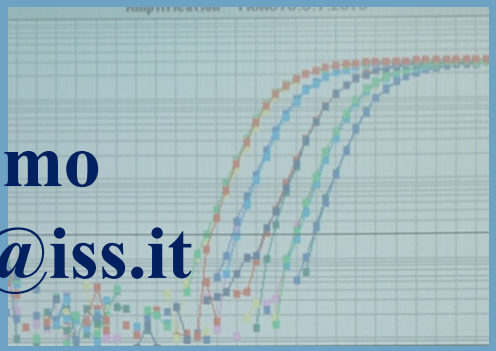
Diagnostica e controllo OGM: stato dell'arte e ultime novità

Le filiere del futuro, nuovi scenari e prospettive della sostenibilità, Bologna, 28 marzo 2019



Marzia De Giacomo

marzia.degiacomo@iss.it

Dipartimento di Sicurezza Alimentare, Nutrizione e Sanità Pubblica Veterinaria

Sicurezza chimica degli alimenti

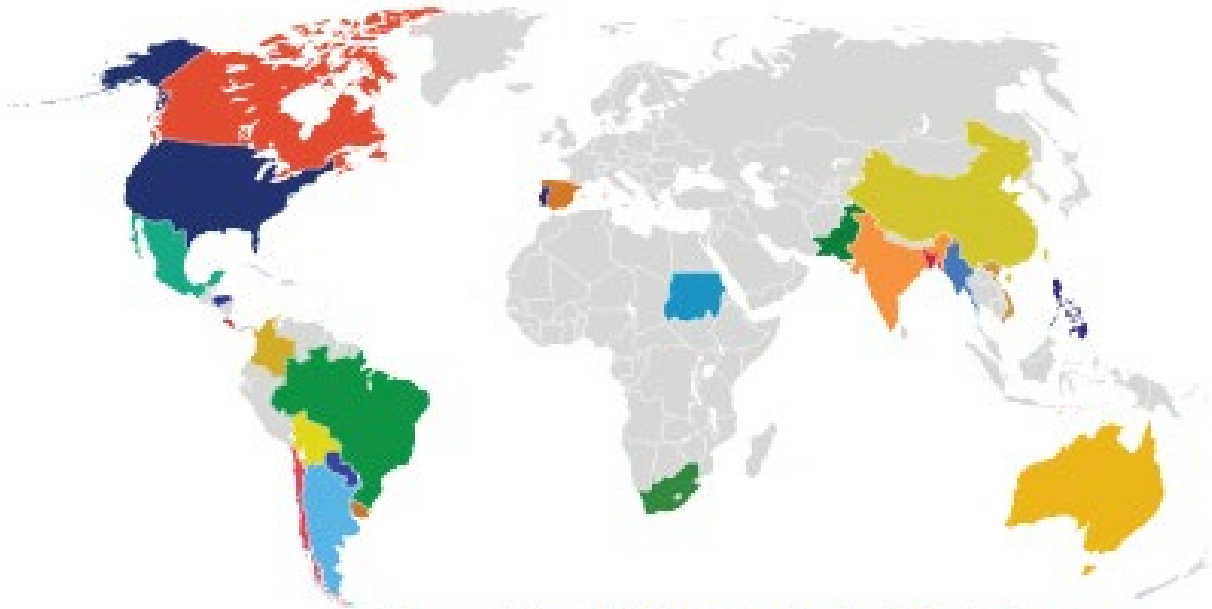
ISTITUTO SUPERIORE DI SANITA'

L'Istituto Superiore di Sanità (ISS) è il principale istituto di ricerca italiano nel settore biomedico e della salute pubblica, ed è organo tecnico-scientifico del Servizio Sanitario Nazionale (SSN).

DIPARTIMENTO SANV → **Sicurezza chimica degli alimenti**

- <u>OGM nelle filiere di produzione alimentare e mangimistica;</u>
- Contaminazione chimica di origine ambientale, tecnologica e naturale dei prodotti alimentari e mangimi e dei loro effetti sulla salute;
- Valutazione dell'esposizione attraverso la dieta a contaminanti e sostanze volontariamente aggiunte;
- Sicurezza degli integratori alimentari e degli alimenti destinati a gruppi vulnerabili di popolazione;
- Frodi alimentari in relazione al possibile utilizzo volontario di sostanze potenzialmente nocive;
- Influenza dei cambiamenti climatici sulla sicurezza alimentare;
- 6 LNR (IPA, additivi, residui farmaci veterinari, metalli pesanti, micotossine);
- 1 LNR OGM ai sensi del Regolamento 1981/2006;
- Analisi di II istanza, consulenza SSN, piani di monitoraggio e……

Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops in 2017 (ISAAA)



24 countries which have adopted biotech crops

3%
Increase from 2016

In 2017, global area of biotech crops was 189.8 million hectares, representing an increase of 3% from 2016, equivalent to 4.7 million hectares.

Source: ISAAA, 2017

50,000 hectares, or more

1.	USA	75.0 million
2.	*Brazil**	50.2 million
3.	*Argentina**	23.6 million
4.	Canada	13.1 million
5.	*India**	11.4 million
6.	*Paraguay**	3.0 million
7.	*Pakistan**	3.0 million
8.	*China**	2.8 million
9.	*South Africa**	2.7 million
10.	*Bolivia**	1.3 million
11.	*Uruguay**	1.1 million
12.	Australia	0.9 million
13.	*Philippines**	0.6 million
14.	*Myanmar**	0.3 million
15.	*Sudan**	0.2 million
16.	Spain	0.1 million
17.	*Mexico**	0.1 million
18.	*Colombia**	0.1 million

Less than 50,000 hectares

*Vietnam**	Portugal
*Honduras**	*Bangladesh**
*Chile**	*Costa Rica**

** Developing countries*

The global pipeline of GM crops out to 2020

www.nature.com/articles/nbt.3449.pdf

Table 2 Evolution of global GM crop pipeline[a]

2008		2014					
		Status of 2008 products					
Stage	Number of products	Stage	Number	Percentage	New crops in 2014	2014 totals	2020 projected totals
Commercial cultivation	33	Commercial cultivation	30	90.9	7	49	96
		Removed from the market	3	9.1			
Precommercial stage	9	Commercial cultivation	4	44.4	38	53	123
		Precommercial stage	3	33.3			
		Removed from the pipeline	2	22.2			
Regulatory stage	23	Commercial cultivation	7	30.4	38	43	At least 52
		Precommercial stage	5	21.7			
		Regulatory stage	0	0.0			
		Removed from the pipeline	2	8.7			
		No available information	9	39.1			
Advanced R&D stage	65	Commercial cultivation	1	1.5	64	77	At least 89
		Precommercial stage	7	10.8			
		Regulatory stage	5	7.7			
		Advanced R&D stage	13	20.0			
		Removed from the pipeline	3	4.6			
		No available information	36	55.4			

Registro europeo degli OGM autorizzati

Legal notice | Contact | Search English (en)

European Commission

HEALTH AND CONSUMERS

European Commission > Food > Plant > GMOs > EU Register of authorised GMOs

CONSUMERS | HEALTH | FOOD | ANIMALS | PLANTS

- GMOS
  - Legislation on GMO cultivation
  - Authorisation procedure
  - **EU Register of authorised GMOs**
  - Safeguards
  - Monitoring after authorisation
  - Co-existence
  - Trans-boundary movement
  - Contained use
  - New breeding techniques
  - Evaluation of GMO cultivation
  - Reports & studies
- PESTICIDES
- SEED & PROPAGATION MATERIAL
- PLANT HEALTH - BIOSAFETY
- PLANT PROPERTY RIGHTS
- STANDING COMMITEES

EU Register of authorised GMOs

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 EU GMOs register (Regulation EC 1829/2003) and the products subject to EC decisions on withdrawal from the market.

Keyword(s) : **Registered / Withdrawn :** Registered **Category :** maize

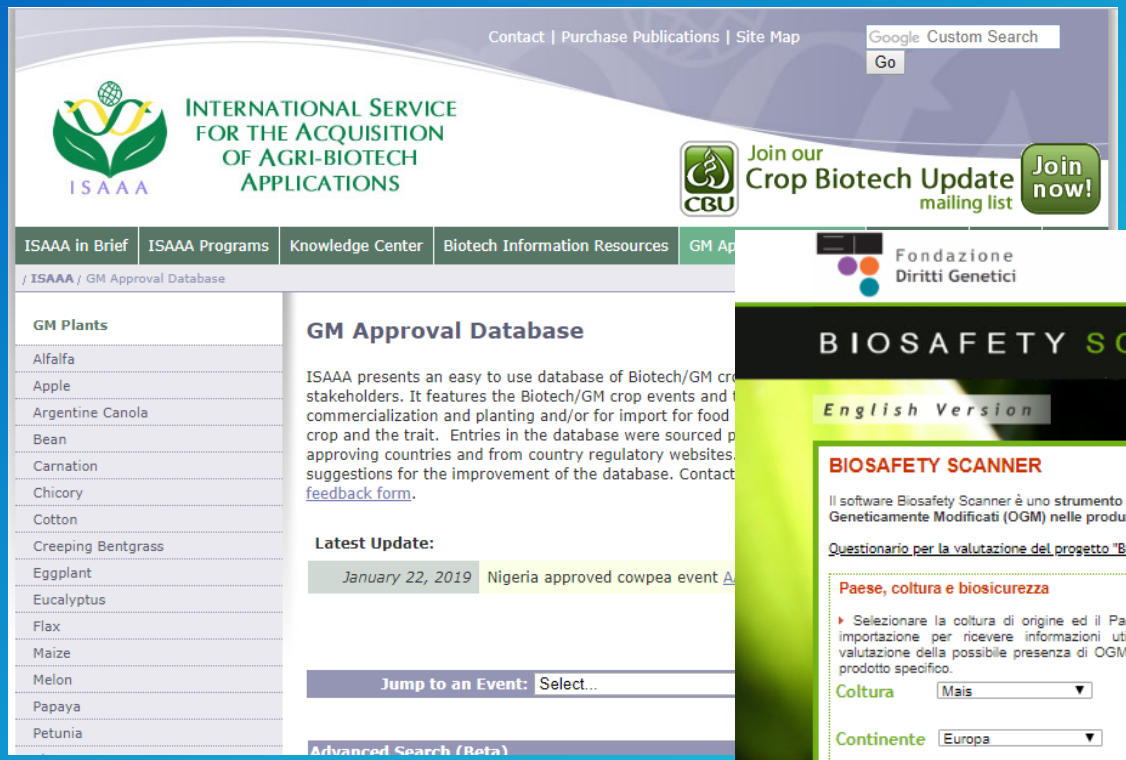
Search | Reset search

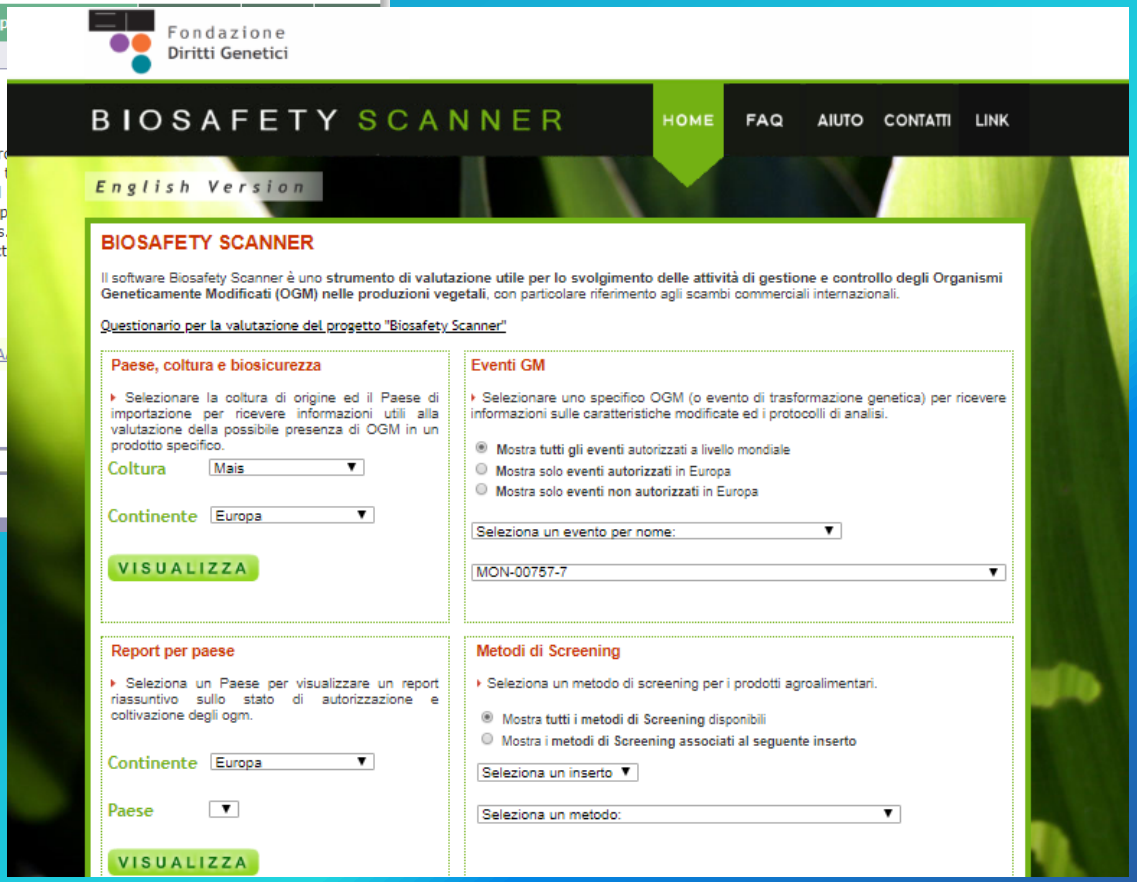
Search conducted on → **Status** : *Registered* - **Category**: *maize*

EU register of genetically modified food and feed

Genetically modified maize				
Transformation event Unique ID Company	Genes Introduced / Characteristics	Authorized use	Authorization Expiration Date	Details
Maize (Bt11) **SYN-BT Ø11-1** [**Syngenta**]	Genetically modified maize that contains: the **cry1A (b)** gene inserted to confer insect-resistance	Foods and food ingredients containing, consisting of, or produced from SYN-BTØ11-1xMON-ØØØ21-9		

ALTRI DATABASE……





Report colture GM relativo a Spagna

Generale | Documenti e Link | Storico Coltivazioni

Informazioni generali

Framework normativo: ✓ Livello 3 (framework normativo completo).

Normativa governativa sulla coesistenza: No

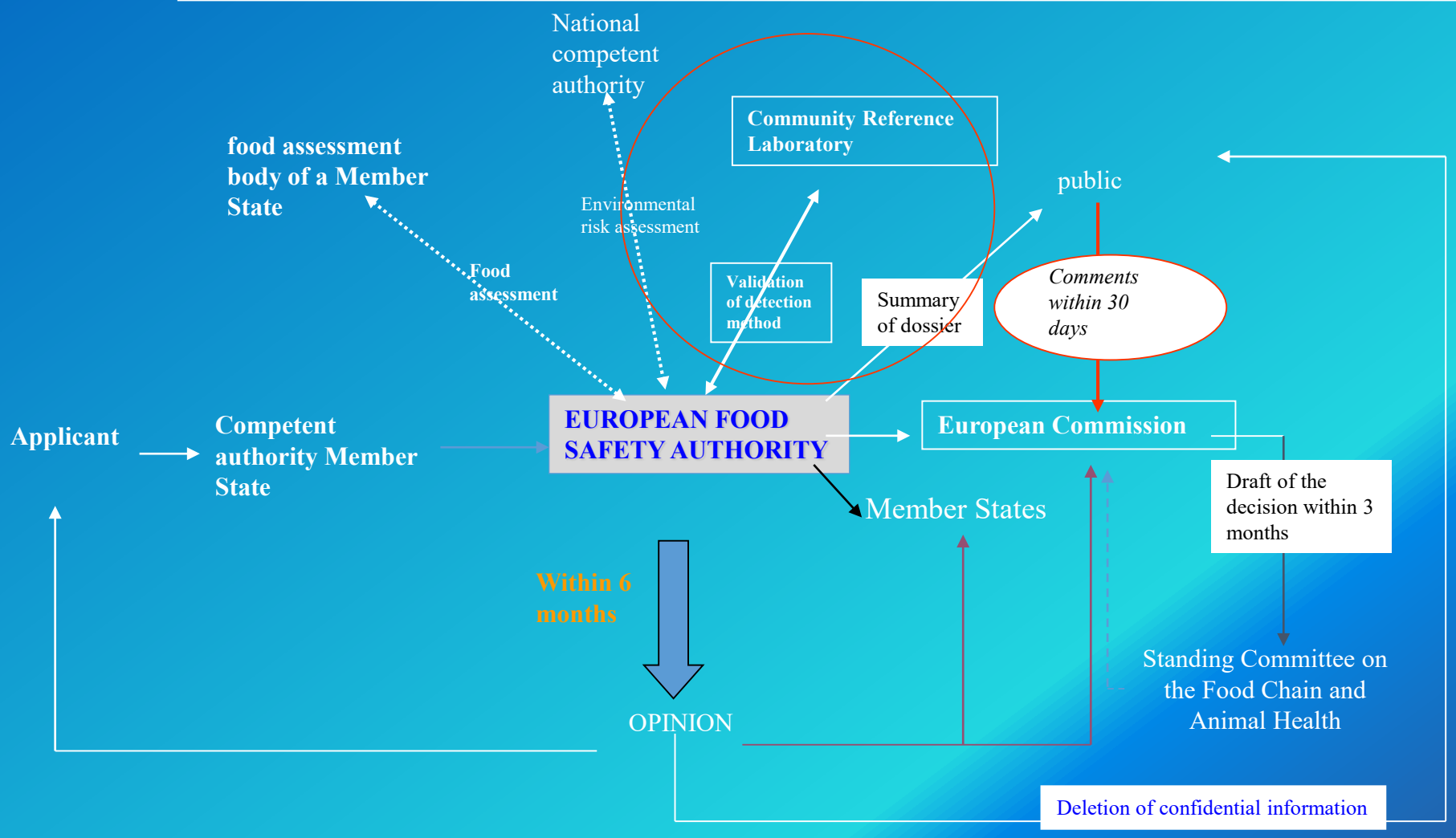
Colture autorizzate

Coltura	Eventi autorizzati	Superficie nazionale coltivata (ha)	Superficie nazionale coltivata a OGM (ha)	% OGM / Sup. Nazionale
Barbabietola	1		Nessuna coltivazione	0
Colza	11		Nessuna coltivazione	0
Cotone	11		Nessuna coltivazione	0
Mais	41	387.422	116.307	30
Patata	1		Nessuna coltivazione	0
Riso	1		Nessuna coltivazione	0
Soia	10		Nessuna coltivazione	0
Totale	76		116.307	

Etichettatura

Categoria prodotti	Etichett. Obbligatoria	% ammessa eventi autorizzati	Tipologia di prodotti
Food	✓ Si	0,9	Alimenti contenenti o composti da OGM. Alimenti prodotti a partire da OGM, incluso gli additivi.
Feed	✓ Si	0,9	Mangimi contenenti o composti da OGM. Mangimi prodotti a partire da OGM, incluso gli additivi.

Reg. (CE) N° 1829/2003
Procedura di autorizzazione



APPROVAZIONE ASINCRONA DEGLI OGM

USA
•Procedura di autorizzazione meno lunga di quella europea
Nessun obbligo di etichettatura

Diverse procedure di autorizzazione

EU
Procedura di autorizzazione molto lunga e rigorosa
Obbligo di etichettatura

APPROVAZIONE ASINCRONA

OGM NON AUTORIZZATI
Unauthorised Genetically Modified (UGM)

colture GM commercializzate nel mondo;
nuovi eventi GM in fase di sviluppo;

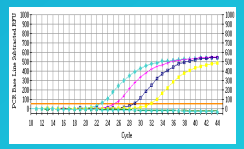
Necessità monitoraggio presenza nuovi OGM nella catena alimentare e mangimistica

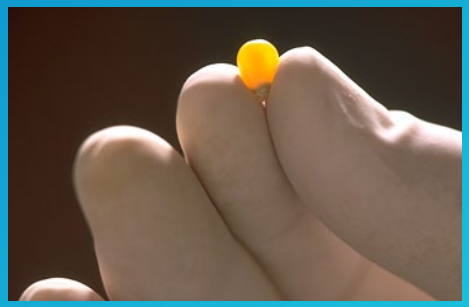
OGM o non OGM ?

Campionamento

Preparazione campione
Metodi di estrazione

Scelta analitica
Metodi basati sul DNA
Metodi basati sulle proteine

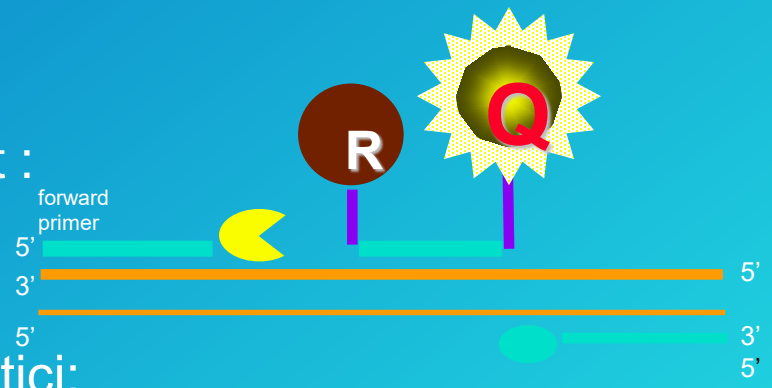




Disponibiltà tecnica/str. laboratorio
Assicurazione di Qualità
Accreditamento
Validazione dei metodi

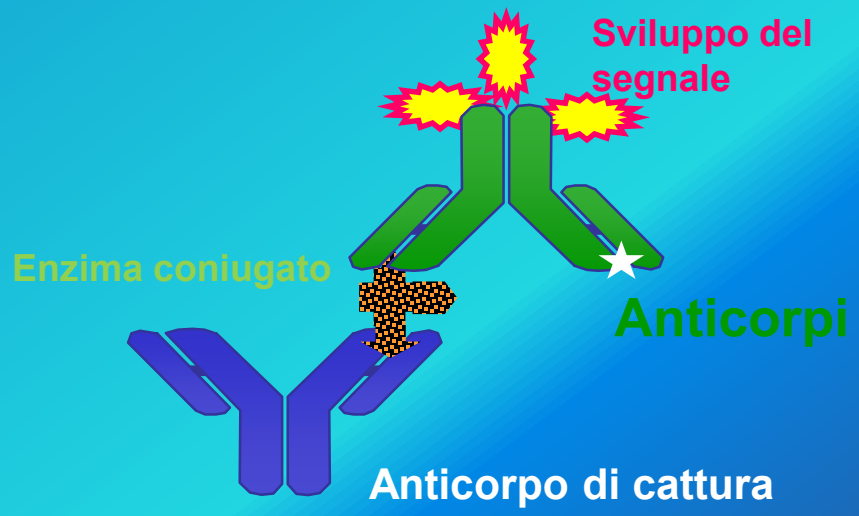
Sviluppo di metodi per l'analisi di OGM

- Devono essere presenti le molecole target :
  - DNA (template) o proteine

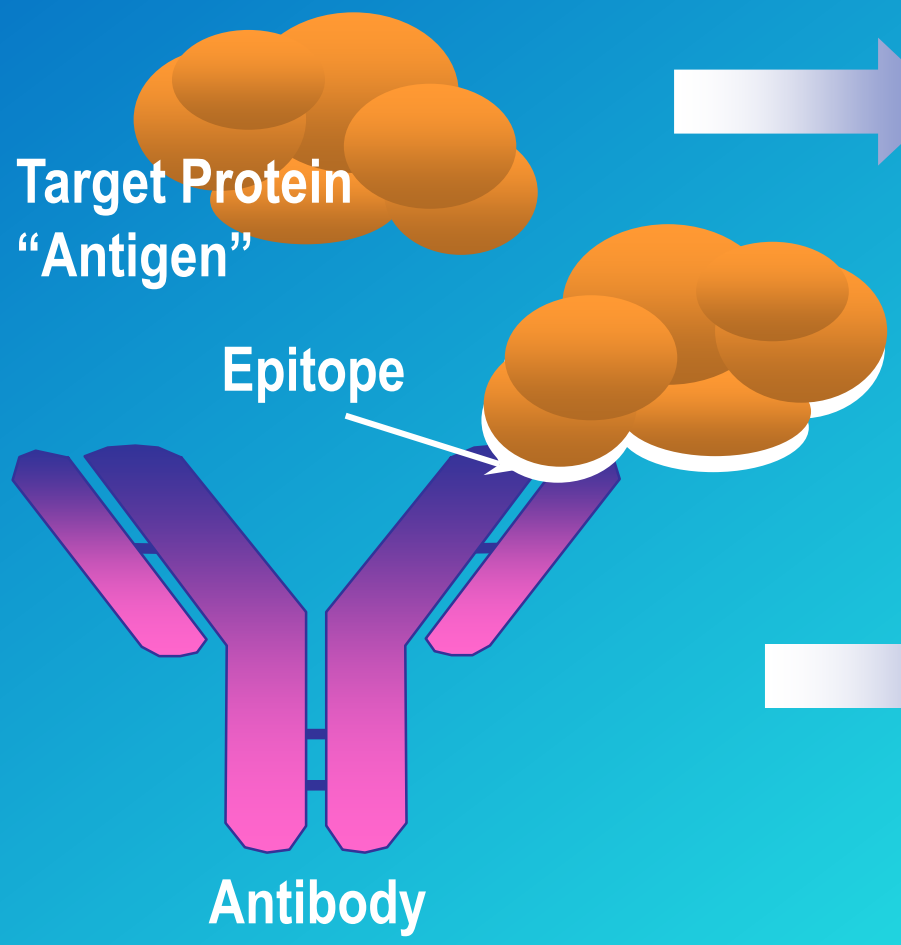


- Devono essere individuati sistemi diagnostici:
  - Per il DNA: primers e probes
  - Per le proteine: anticorpi

- Materiali di riferimento
  - Controlli positivi e negativi
  - Calibranti per la quantificazione



Saggi immunoenzimatici



RELAZIONE TRA LE POSSIBILI MOLECOLE TARGET

Soggetta a modificazione ed autorizzazione

Nessuna relazione QN lineare

DNA sequence A1 → RNA sequence A1 → Protein A1, Protein A2

DNA sequence A2 →

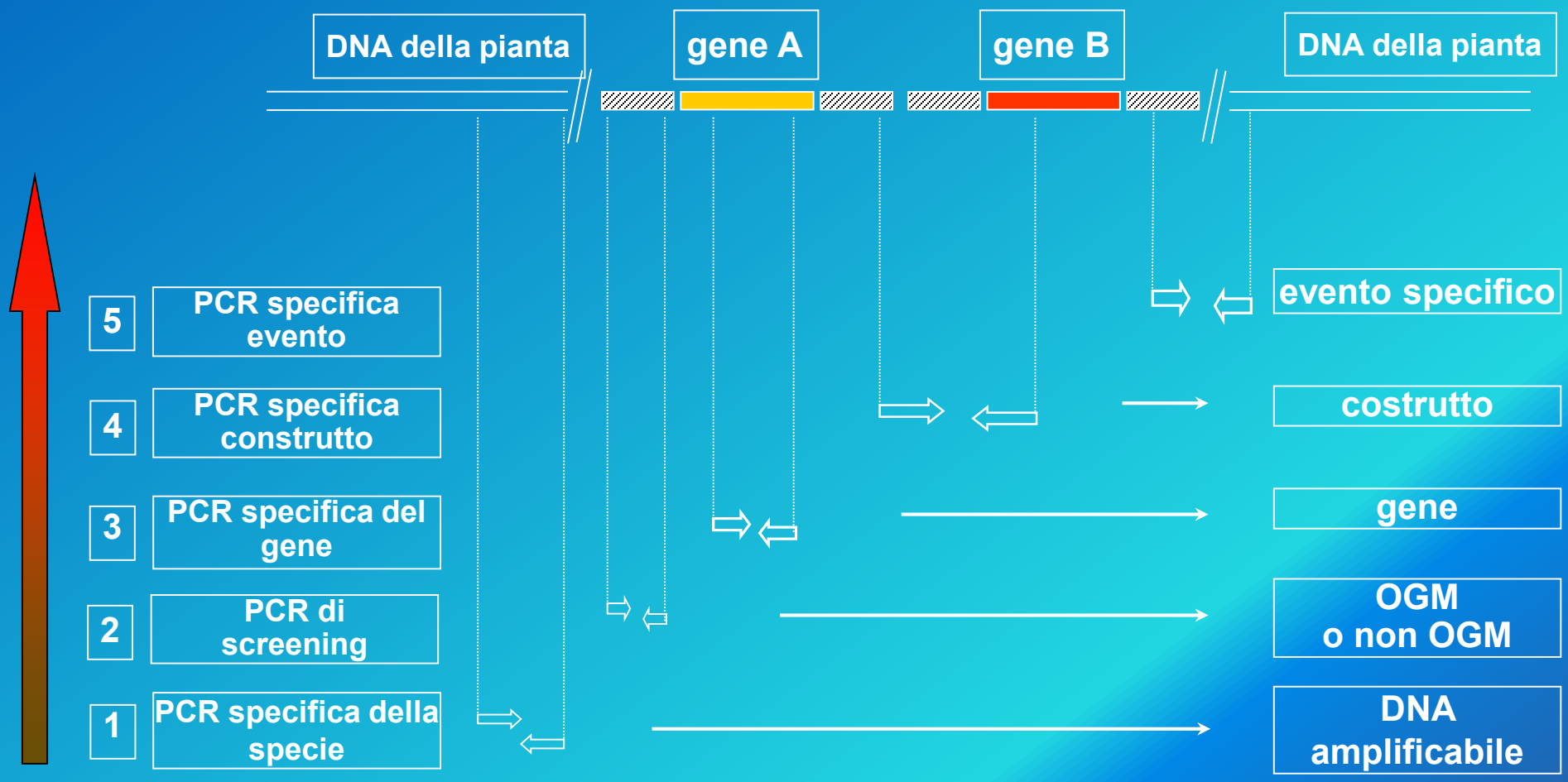
DNA sequence B1 → RNA sequence B1 → Protein B

DNA sequence B2 → RNA sequence B2 → Protein B

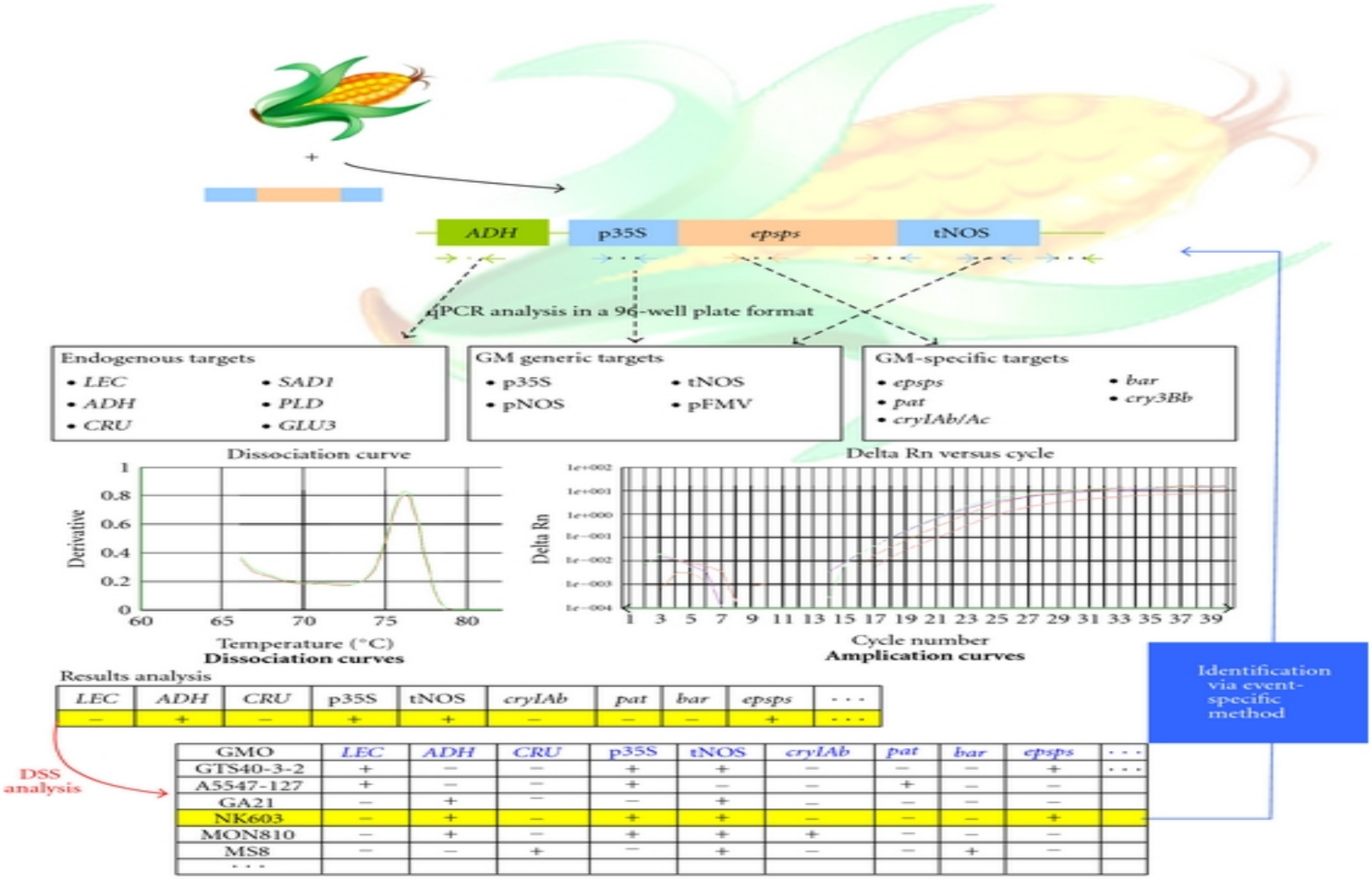
DNA sequence B3 → RNA sequence B2 → Protein B

DNA sequence C → RNA sequence C → Protein C

Livello di specificità -Targets GM



Approccio MATRICE



CoSYPS (ISP WIV Belgium)

Rivelazione: SYBRGreen e curve di melting

Decision support system: foglio excel collegato ad un database OGM

- 7 specie vegetali (mais, soia, riso, patata, cotone, colza e barbabietola)
- 39 eventi OGM

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
A	HMG Maize Ref	SAH7 Cotton Ref	PLD Rice Ref	CruA Oilseed rape Ref	Lectin Soybean Ref	GS Sugarbeet Ref	UGPase Potato Ref	Bt11 Maize	NK603 Maize	GA21 Maize method 1	MON863 Maize	1507 Maize	Sample 1
B	T25 Maize	59122 Maize	H7-1 Sugarbeet	MON810 Maize	281-24-236 Cotton	3006-210-23 Cotton	LLRICE62 Rice	T45 Oilseed rape	EH92-527-1 Potato	Ms8 Oilseed rape	Rf3 Oilseed rape	GT73 Oilseed rape	
C	LLCotton25 Cotton	MON 531 Cotton	A2704-12 Soybean	MIR604 Maize	Rf1 Oilseed rape	Rf2 Oilseed rape	Ms1 Oilseed rape	Topas 19/2 Oilseed rape	MON1445 Cotton	Bt176 Maize	MON15985 Cotton	40-3-2 Soybean	
D	GA21 Maize method 2	MON88017 Maize	LY038 Maize	3272 Maize	MON89788 Soybean	MON89034 Maize	DP-356043 Soybean	MON88913 Cotton	Rice GM events P35S::bar	LLRice601 Rice	Bt63 Rice	Bt10 Maize	
E	HMG Maize Ref	SAH7 Cotton Ref	PLD Rice Ref	CruA Oilseed rape Ref	Lectin Soybean Ref	GS Sugarbeet Ref	UGPase Potato Ref	Bt11 Maize	NK603 Maize	GA21 Maize method 1	MON863 Maize	1507 Maize	Sample 2
F	T25 Maize	59122 Maize	H7-1 Sugarbeet	MON810 Maize	281-24-236 Cotton	3006-210-23 Cotton	LLRICE62 Rice	T45 Oilseed rape	EH92-527-1 Potato	Ms8 Oilseed rape	Rf3 Oilseed rape	GT73 Oilseed rape	
G	LLCotton25 Cotton	MON 531 Cotton	A2704-12 Soybean	MIR604 Maize	Rf1 Oilseed rape	Rf2 Oilseed rape	Ms1 Oilseed rape	Topas 19/2 Oilseed rape	MON1445 Cotton	Bt176 Maize	MON15985 Cotton	40-3-2 Soybean	
H	GA21 Maize method 2	MON88017 Maize	LY038 Maize	3272 Maize	MON89788 Soybean	MON89034 Maize	DP-356043 Soybean	MON88913 Cotton	Rice GM events P35S::bar	LLRice601 Rice	Bt63 Rice	Bt10 Maize	

EVENT-SPECIFIC PRE-SPOTTED PLATE (Eve- PSP)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
A	HMG	E3272	E98140	BT11	BT176	DAS 40278	DAS 59122	GA21	MIR162	MIR604	MON810	MON863	DNA extract 1
B	MON 87460	MON 88017	MON 89034	NK603	T25	TC1507	LEC	A2704	A5547	CV127	DP 305423	DP 356043	
C	FG72	GTS 40-3-2	MON 87701	MON 89788	CruA	GT73	MS1	MS8	RF1	RF2	RF3	T45	
D	Topas 19/2	Sah7	E281	E3006	GHB119	GHB614	LL Cotton25	MON 1445	MON 15985	MON531	MON 88913	T304	
E	HMG	E3272	E98140	BT11	BT176	DAS 40278	DAS 59122	GA21	MIR162	MIR604	MON810	MON863	DNA extract 2
F	MON 87460	MON 88017	MO 890							CV127	DP 305423	DP 356043	
G	FG72	GTS 40-3-2	MO 877							RF2	RF3	T45	
H	Topas 19/2	Sah7	E281	E3006	GHB119	GHB614	LL Cotton25	MON 1445	MON 15985	MON531	MON 88913	T304	

The Eve-PSP includes assays for the detection of 44 authorized GM events from maize, soybean, oilseed rape and cotton listed in the EU Register as of November 2013, as well as the 4 corresponding taxon-specific assays.

EU-RL GMFF Home
Legal basis
Tasks and duties
Guidance documents
Status of dossiers
Proficiency tests
Methods database
JRC GMO-Matrix
JRC GMO-Matrix
Event finder
Prespotted plates
JRC GMO-Amplicons
Capacity building
ENGL
Emergencies/ Unauthorised GMOs
Contacts

JRC GMO-Matrix

1) Select GMO(s):

By taxon(s): × Soybean (Glycine max)

Specific GMO(s):

2) Select method(s):

Event-specific:

Construct-specific:

Element-specific: × QL-ELE-00-019 (CP4-EPSPS) × QL-ELE-00-014 (bar) × QT-ELE-00-002 (pat)

Show | Export as CSV

Events

	QL-ELE-00-019	QL-ELE-00-014	QT-ELE-00-002
GM Event 40-3-2 Roundup Ready Soybean (MON-04032-6)	1	0	0
GM Event A2704-12 Soybean (ACS-GM005-3)	0	0	2
GM Event MON89788 Soybean (MON-89788-1)	1	0	0
GM Event DAS-81419-2 Soybean (DAS-81419-2)	0	0	2
GM Event MON 87751 Soybean (MON-87751-7)	0	0	0
GMB151 soybean (BCS-GM151-6)	0	0	0

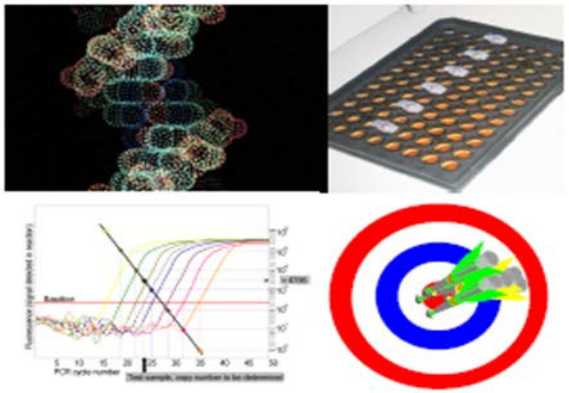
Legend:

0 No amplification predicted
1 Amplification predicted, imperfect annealing*
2 Amplification predicted, perfect annealing

Documento di Riferimento per l'analisi degli OGM

European Commission

JRC TECHNICAL REPORT



Definition of Minimum Performance Requirements for Analytical Methods of GMO Testing

European Network of GMO Laboratories (ENGL)

2015

Joint Research Centre

EURL

Contents

1. Introduction 3

2. Phase 1 - Method acceptance criteria 4
   2.1 Acceptance criteria common to all modules of a method 4
      2.1.1 Applicability 4
      2.1.2 Practicability 5
   2.2 Acceptance criteria applicable to DNA extraction modules 5
      2.2.1 DNA concentration 5
      2.2.2 DNA yield 6
      2.2.3 DNA structural integrity (size and damage status) 6
      2.2.4 Purity of DNA extracts 6
   2.3 Acceptance criteria applicable to PCR modules 7
      2.3.1 Specificity 7
      2.3.2 Dynamic Range 8
      2.3.3 Trueness 8
      2.3.4 Amplification Efficiency 8
      2.3.5 R^2 Coefficient 9
      2.3.6 Precision - Relative Repeatability Standard Deviation (RSDr) 9
      2.3.7 Limit of Quantification (LOQ) 9
      2.3.8 Limit of Detection (LOD) 10
      2.3.9 Robustness 10

3. Phase 2 - Method performance requirements 11
   3.1 Precision - Relative Reproducibility Standard Deviation (RSD_R) 11
   3.2 Trueness 11
   3.3 False positive rate (type I error rate) 12
   3.4 False negative rate (type II error rate) 12
   3.5 Probability of Detection (POD) 12

4. References 13

Annex 1: Definitions relating to targets and application of PCR modules 15

Annex 2: Method Verification Criteria 17

Annex 3: Procedure for estimating the robustness of a PCR module 18

GMOMETHODS:

EU Database of Reference Methods for GMO Analysis

Home

Search GMOMETHODS for Search Select by GMO Unique Identifier:

Quantitative GMO detection PCR methods

- GMO specific
  - Event specific
    - Maize
    - Soybean
    - Cotton
    - Oilseed rape
    - Potato
    - Rice
    - Sugar beet
  - Construct specific
  - Element specific
- Taxon specific
  - Validated independently
  - Validated in combination with other method(s)

Qualitative GMO detection PCR methods

- GMO specific
  - Event-specific
  - Construct-specific
  - Element-specific
    - Cauliflower Mosaic Virus 35S promoter (CaMV P-35S)
    - Figwort Mosaic Virus 35S promoter (P-FMV)
    - Neomycin phosphotransferase II gene (nptII)
    - Nopaline synthase terminator (T-nos)
    - Phosphinothricin N-acetyltransferase gene (bar)
- Taxon specific
  - Validated independently
  - Validated in combination with other method(s)
  - Plant-specific

Released the GMOmethods app for iPad on 20-12-2011.

GMOMETHODS is the **EU Database of Reference Methods for GMO Analysis** based on the "Compendium of Reference Methods for GMO Analysis", assembled by the Molecular Biology and Genomics Unit (MBG) of the Institute for Health and Consumer Protection (IHCP), nominated European Union

Last update

Date	ID	Description
21/05/2014	QL-ELE-00-016	Qualitative PCR method for detection of cry1Ab/Ac gene (BVL L 15.06-3, 2013).
13/05/2014	QL-ELE-00-008	Qualitative PCR method for detection of nopaline synthase promoter (BVL L 00.00-141, 2013).
07/05/2014	QL-ELE-00-015	Qualitative PCR method for detection of Figwort Mosaic Virus 35S promoter (BVL L 00.00-148, 2014).
05/05/2014	QL-CON-00-012	Qualitative PCR method for detection of papaya event 55-1 and 63-1 (ISO/FDIS 21569:2005/Amd 1:2013)

DATABASE METODI D'ANALISI

http://www.detection-methods.com/advanced-search/

Advanced Search | Detectio...

CropLife INTERNATIONAL

Meeting challenges in a growing world

A|A|A

Exit to the Main CropLife International Website

home | detection methods basics | database overview | about us | library | contact us

Welcome to the CLI Database of Detection Methods

Please use the filters to the right to find specific methods in the list below.

i.e. a search with cotton, corn & Monsanto selected will display those methods applicable to (Cotton or Corn) AND were developed by Monsanto

All Crops
- Canola/Oilseed Rape
- Corn/Maize
- Cotton
- Potato
- Soybean

All Developers
- BASF Plant Science Company GmbH
- Bayer CropScience
- Dow AgroSciences
- KWS
- Monsanto

All Products
- Agrisure® 3000GT Corn/Maize
- Agrisure® CB/LL Corn/Maize
- Agrisure® CB/LL/RW Corn/Maize
- Agrisure® GT Corn/Maize
- Agrisure® GT/CB/LL Corn/Maize

All Events (by common name)
- 281-24-236 x 3006-210-23
- 59122
- A2704-12 / LL27
- Bt11
- EH92-527-1

All Events (by OECD identifier)
- DAS-24236-5 x DAS-21Ø23-5
- DAS-59122-7
- ACS-GMØØ5-3
- SYN-BT011-1
- BPS-25271-9

All Proteins
- 2mEPSPS
- ADD
- CP4 EPSPS
- Cry1A.105
- Cry1Ab

Sort products by: Product Title | Date Modified

Agrisure® 3000GT (Corn/Maize) (Bt11 x MIR604 x GA21)	Proteins: Cry1Ab, PAT, mCry3A, PMI and mEPSPS Developed by Syngenta	Modified 31/03/2011
Agrisure® CB/LL (Corn/Maize) (Bt11)	Proteins: Cry1Ab and PAT Developed by Syngenta	Modified 31/03/2011
Agrisure® CB/LL/RW (Corn/Maize) (Bt11 x MIR604)	Proteins: Cry1Ab, PAT, mCry3A and PMI Developed by Syngenta	Modified 31/03/2011

DATABASE METODI D'ANALISI

GMO Detection method Database (GMDD)

Home | About Us | Method Database | Contact | Links

Navigation

- Home
- About Us
- Method Database
- Contact

User login

Username: *

Password: *

Log in

- Create new account

Search Database

Search by Event

OECD UI ---Any---

Event ---Any---

Search for Screen-specific PCR

Element ---All---

Method Type ---All---

Probe Type ---All---

Submit

Search for Gene-specific PCR

Element ---All---

Method Type ---All---

Probe Type ---All---

Submit

Search for Endogenous Reference Gene

Gene ---All---

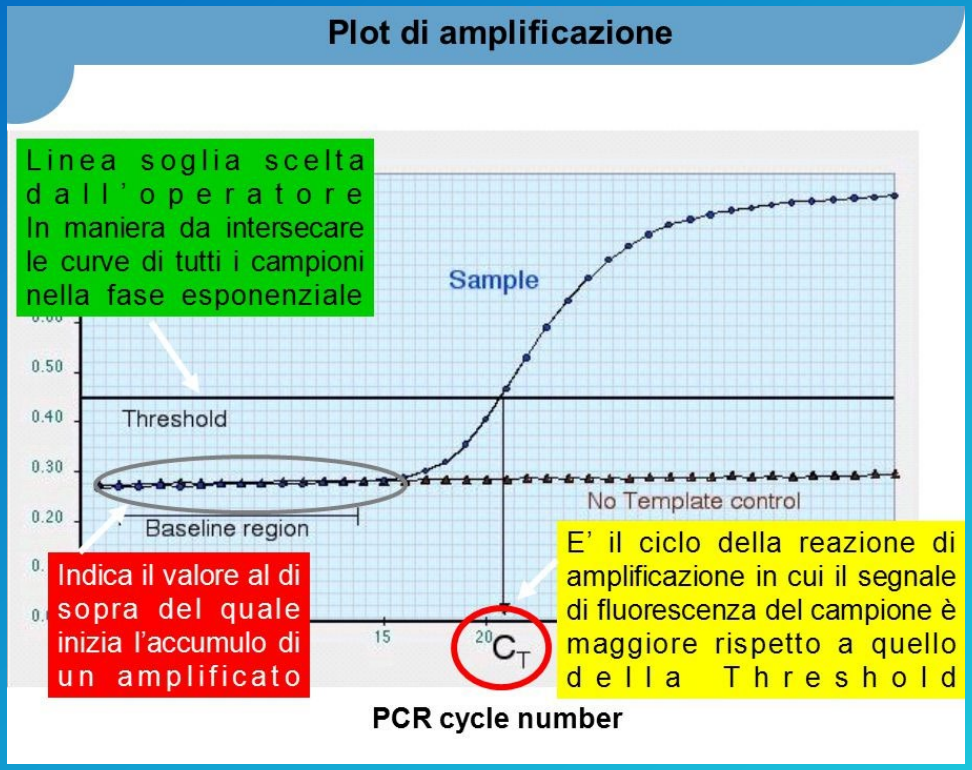
Species ---All---

Method Type ---All---

Probe Type ---All---

Submit

Analisi quantitativa mediante PCR Real Time



Monitoraggio in tempo reale dell'andamento della PCR

▼

Uso di sonde di ibridizzazione (TaqMan) legate a molecole fluorescenti (reporter e quencher)

▼

Ct è proporzionale alla quantità iniziale di DNA target

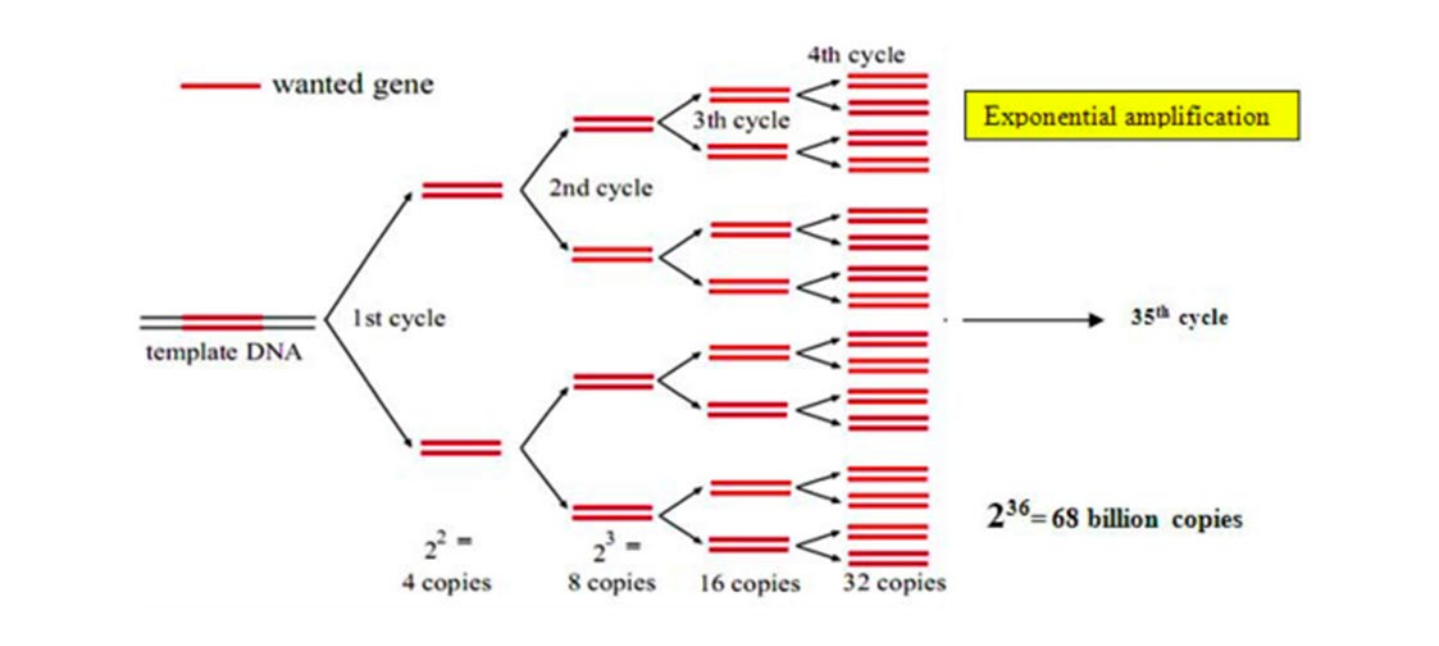
▼

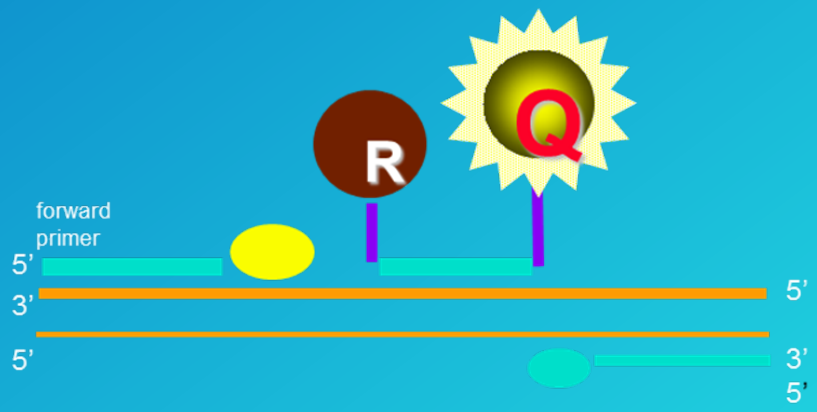
Quantificazione relativa

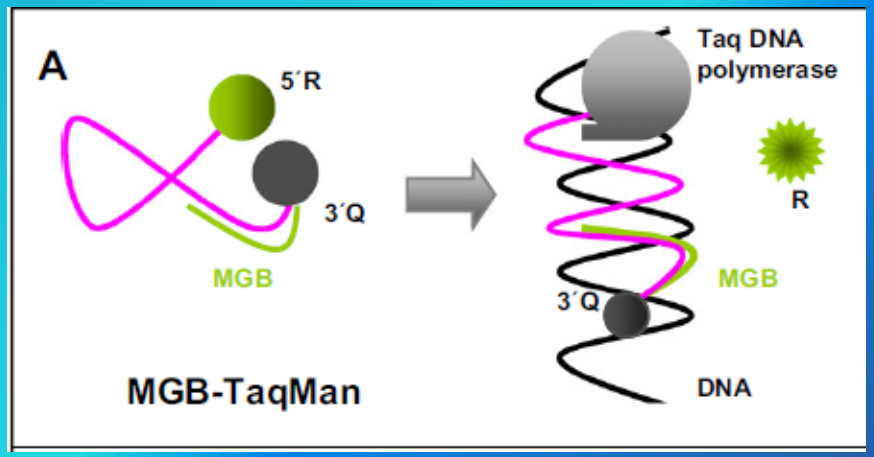
↓

$$\% \text{ OGM} = \left(\frac{\text{transgene}}{\text{endogeno}} \right)$$

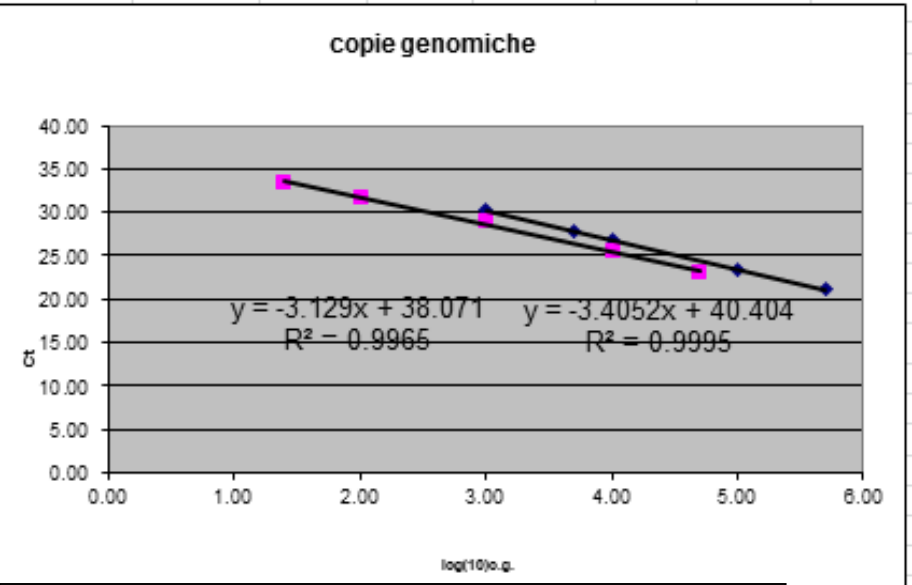
AMPLIFICAZIONE e CHIMICHE UTILIZZATE







MACRO PER IL CALCOLO DELLA CONCENTRAZIONE



	slope		efficiency (100%)	
2.0		100.0000		
-2.0		0.0100		
-3.4024	-4.7167	0.0004	-100.0	
-3.3981	-4.5826	0.0004	-100.0	
0.301	-3.322	2	100	
0.2958	-3.3802	1.9762	97.6	Lec
0.3034	-3.296	2.0109	101.1	RR

inserire slope della retta di taratura

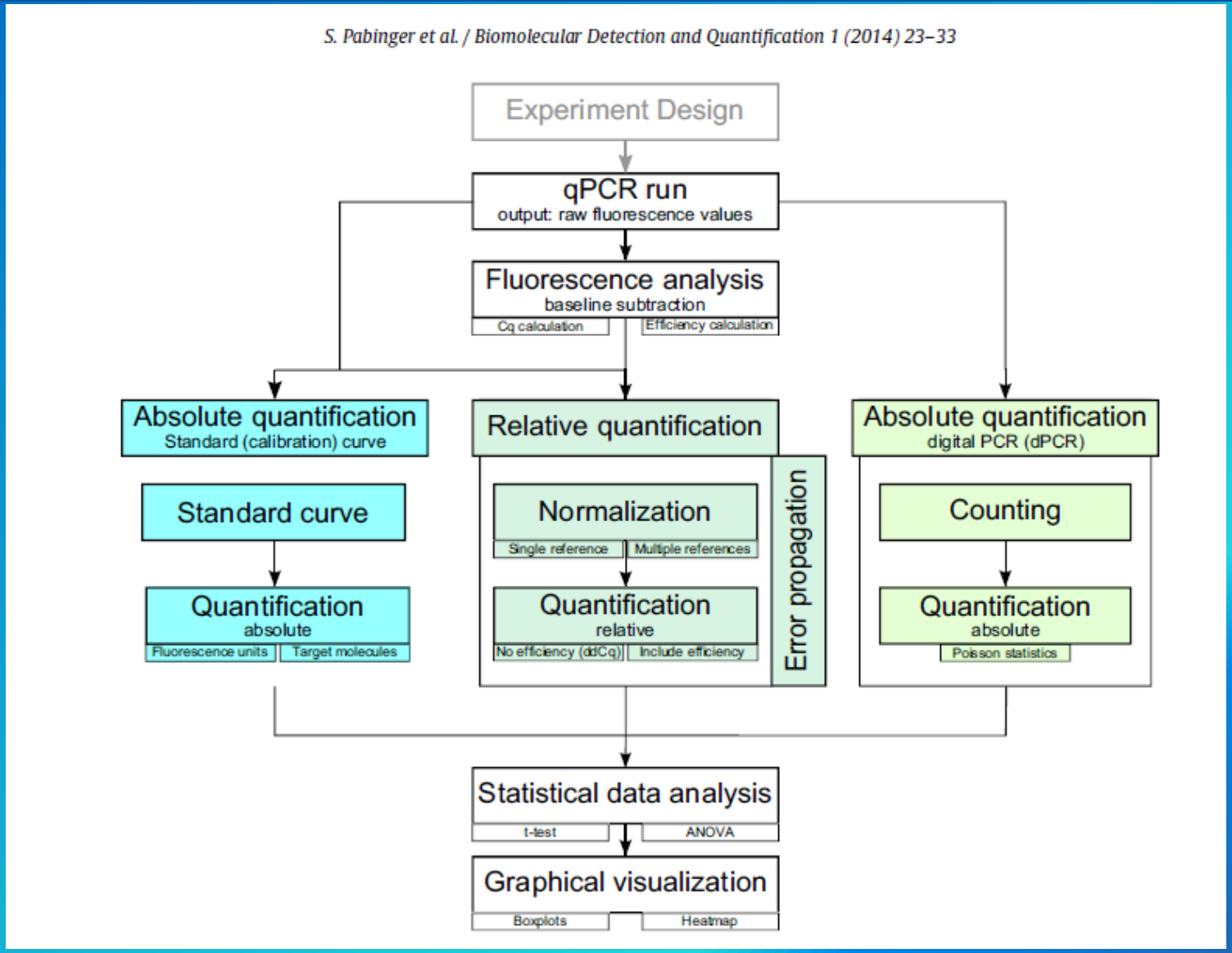
Metodo della curva standard

GM	Copy Number
S 1	2000
S 2	1000
S 3	500
S 4	250
U 1	1853
U 2	654

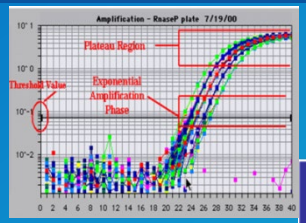
End.	Copy Number
S 1	100000
S 2	50000
S 3	25000
S 4	12500
U 1	87500
U 2	93989

Sample	GM Copy Number	Endogenous copy number	% GMO
U 1	1853	87500	2,12
U 2	654	73280	0,89

QUANTIFICAZIONE DELL' EVENTO OGM



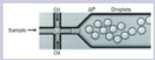
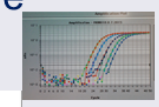
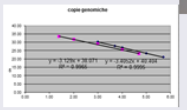
Real-Time PCR (qPCR) versus Digital PCR (dPCR): quale e come scegliere



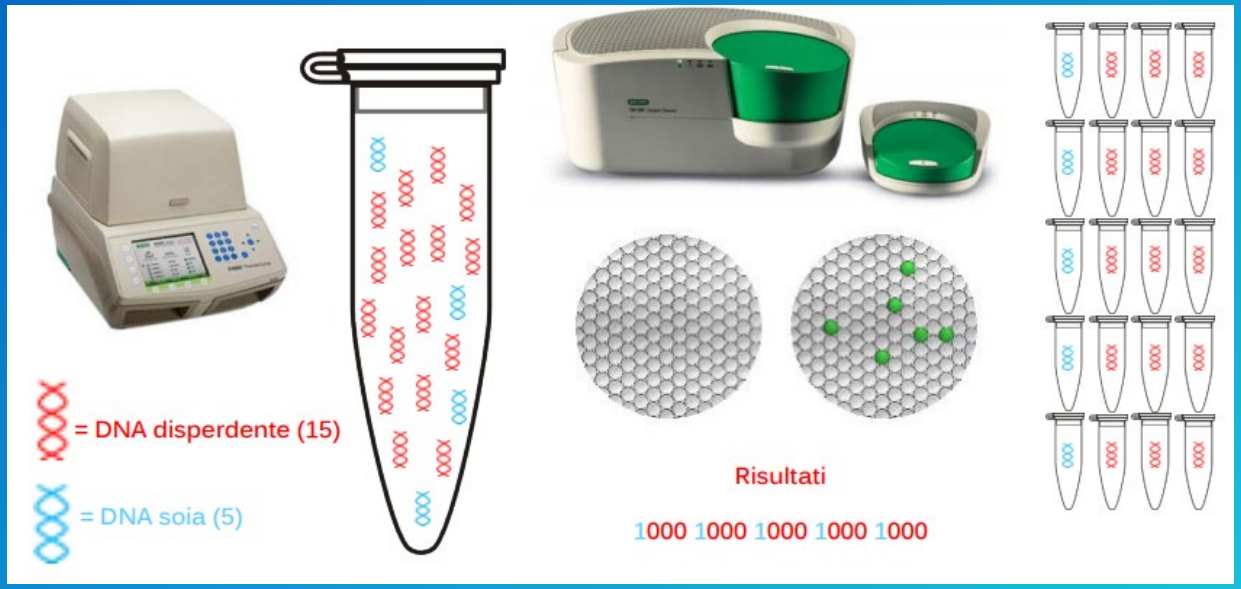
Similarità

- Stesso metodo di preparazione del campione;
- Stessi componenti della reazione di amplificazione: PCR Master Mix, sonde fluorescenti, primers, DNA target;
- Ampio range dinamico
- Capacità di lavorare in multiplex

Differenze

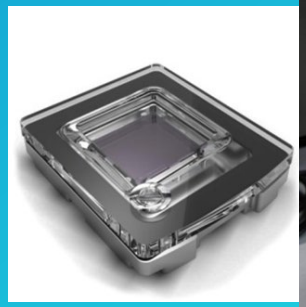
Caratteristiche	qPCR	dPCR
Format	well eppendorf	partizioni droplets 
Volume	Max 50µl	Da 6nL per partizione a 1pL per droplet
Range dinamico	Teoricamente 1-10^{10} Copie di DNA target	1-10^4 copie (partizioni/droplets
Determinazione del campione incognito	Curva di calibrazione  	Approssimazione binomiale: n° di partizioni/droplets positive e numero totale di partizioni analizzate

Analisi quantitativa mediante Digital PCR

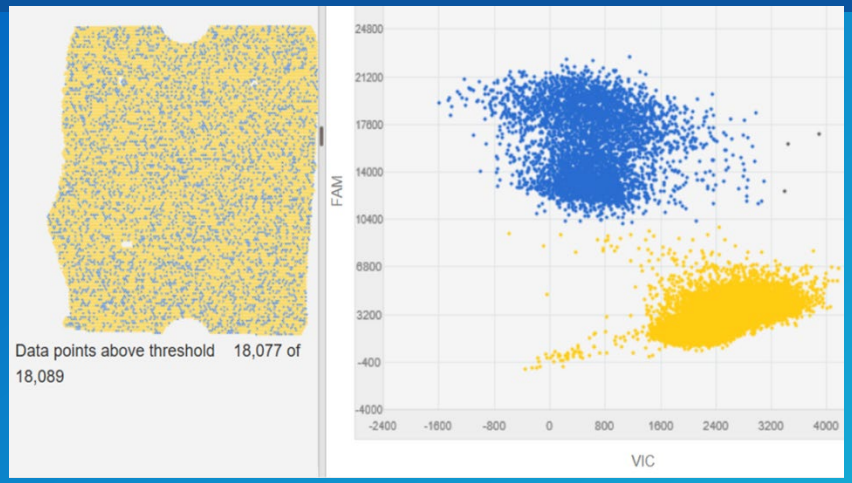


il DNA estratto viene 'inserito' in piccole gocce, ogni singola goccia si comporta come un singolo tubo PCR

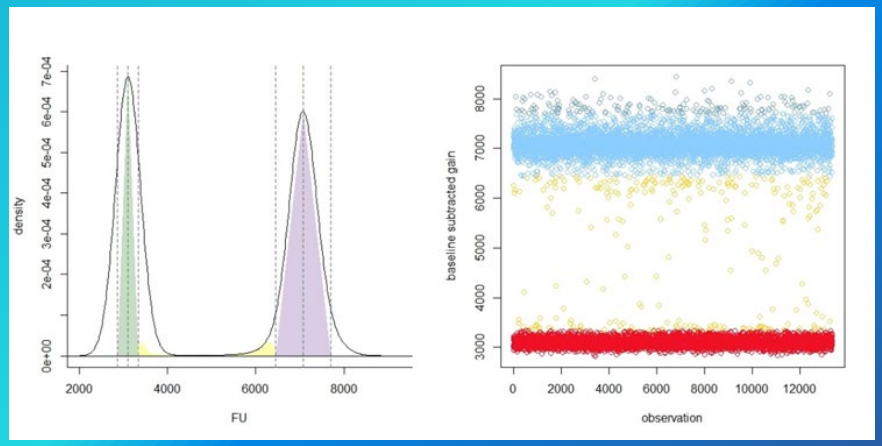
Ogni pozzetto della piastra in silicio del chip rappresenta un'unità capace di fornire un segnale positivo (molecola di DNA target associata alla sonda che fornisce il segnale di fluorescenza) o negativo (assenza del DNA).



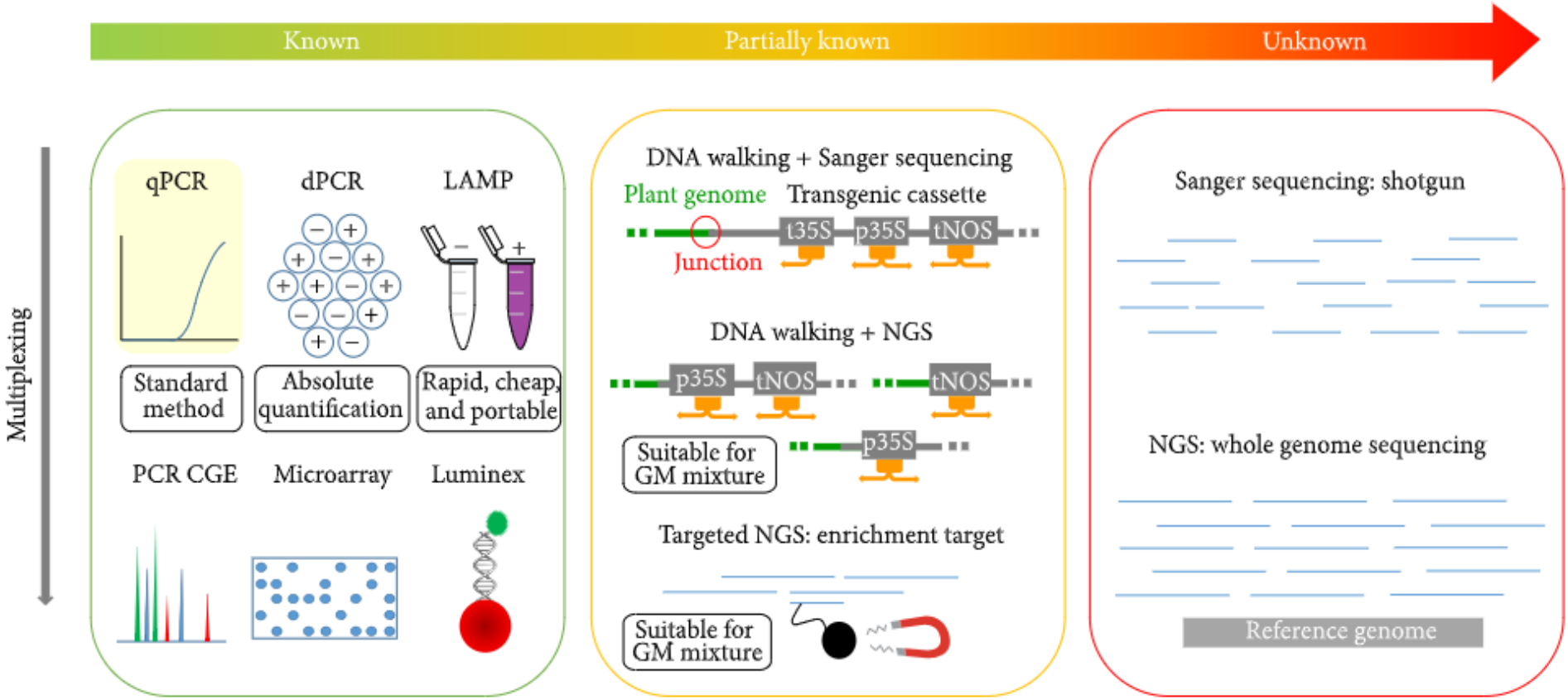
Analisi quantitativa mediante Digital PCR



$$copie/\mu l = \frac{-\ln\left(\frac{numero\ totale\ di\ pozzetti}{numero\ dei\ pozzetti\ negativi}\right)}{volume\ di\ ripartizione\ (\mu l)}$$



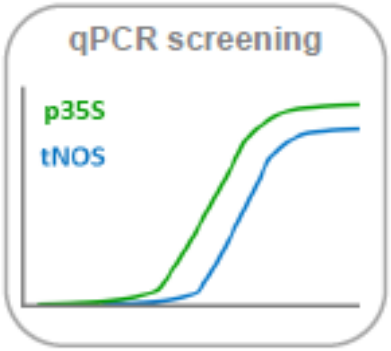
Approcci disponibili per rilevamento degli OGM



http://dx.doi.org/10.1155/2015/392872

Strategie per l'analisi degli OGM non autorizzati

How get the DNA sequence information and better discrimination ?



Positive signals ?

- No → No GMO detected
- Yes → GMO detected

For discrimination:

To avoid that explained EU authorized GMO concealed EU unauthorized GMO !

To get DNA sequence information:

- STEP 1: **DNA walking** anchored on key targets (earlier positive in qPCR screening)
- STEP 2: **Next-Generation-Sequencing** (NGS) applied on generated PCR products
- STEP 3: **Analysis** of generated sequences

To get DNA fragments of interest

Sequences explained by EU authorized GMO ?

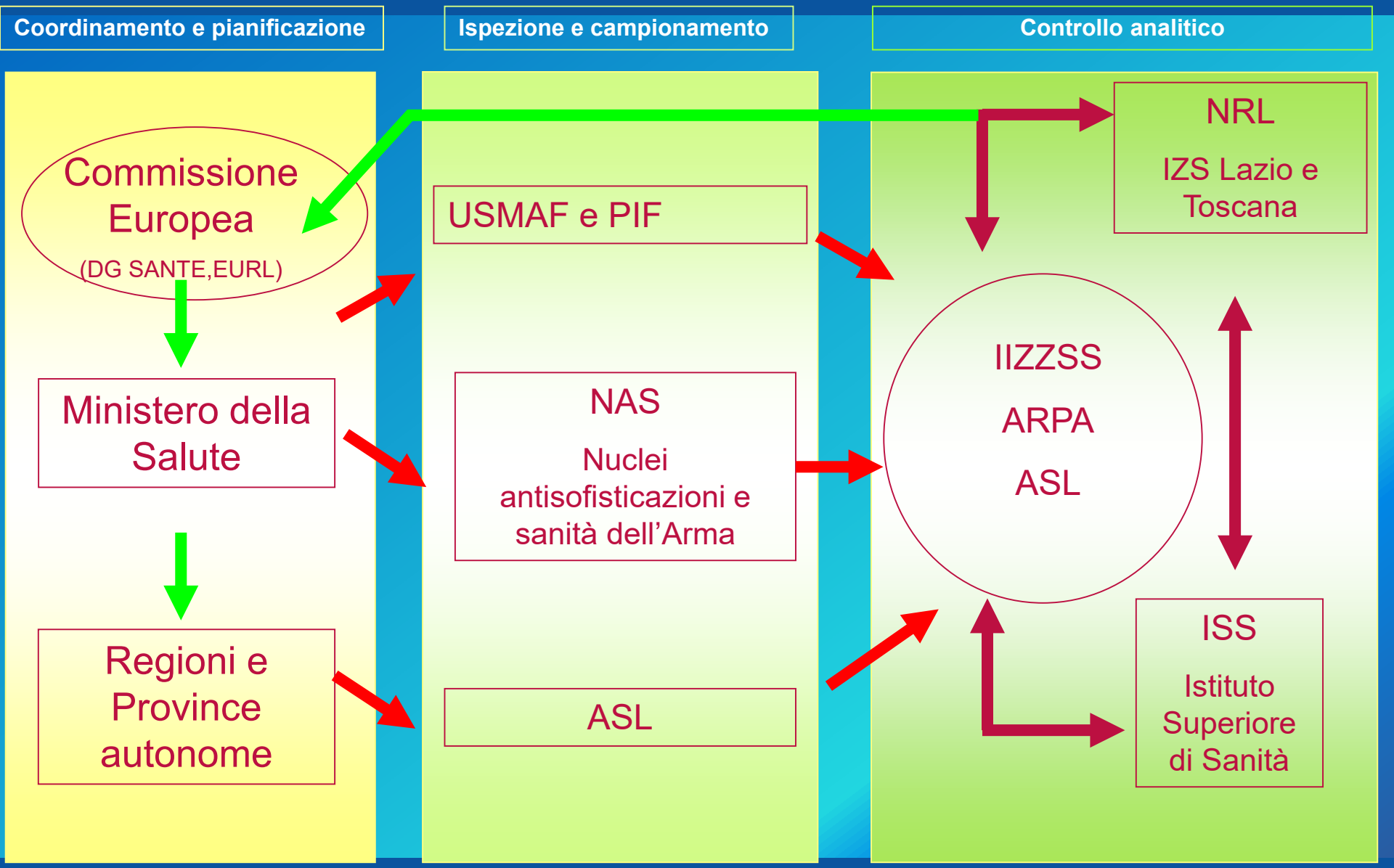
- Yes → Identification and quantification of EU authorized GMO by qPCR
- No → Presence of EU unauthorized GMO proved → Proof !

Fraiture et al., 2014, 2015, 2018

PUNTI SALIENTI DELLA NORMATIVA UE

- Autorizzazione all' immissione nella filiera agroalimentare e mangimistica solo dopo valutazione del rischio positiva da parte dell'EFSA ed autorizzazione da parte degli organi competenti della UE
- Etichettatura degli alimenti o mangimi in cui sia presente materiale che contiene, è costituito da, o è prodotto a partire da OGM, ad una concentrazione > 0.9%. La soglia è ridotta allo 0,1% per gli eventi la cui autorizzazione è scaduta oppure scaduta ed in corso di rinnovo, limitatamente ai mangimi.
- Tracciabilità in tutte le fasi di immissione in commercio lungo la filiera di produzione e distribuzione
- Coesistenza tra piante di tipo convenzionale, biologico e GM a partire dal seme lungo tutta la catena di produzione

ATTORI DEL CONTROLLO UFFICIALE



ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ

DIPARTIMENTO SANV

EURL

European Union Reference Laboratory for GM Food & Feed

Assistito dal Network Europeo dei Laboratori OGM (ENGL), di cui è Coordinatore costituito da esperti dei Paesi membri, dei Paesi dell'Area Economica Europea e dei Paesi candidati all'adesione all'UE, per discutere argomenti tecnico-scientifici correlati al campionamento, alla rilevazione, alla identificazione ed alla quantificazione degli OGM.

ENGL EUROPEAN NETWORK OF GMO LABORATORIES

ihcp Institute for Health and Consumer Protection

JRC EUROPEAN COMMISSION

Laboratori del controllo ufficiale di alimenti e mangimi GM Reg. (CE) n. 882/2004 (sostituito dal Reg (UE) 2017/625)

1. Tracciabilità ed etichettatura di OGM autorizzati

2. Ricerca di OGM non autorizzati con procedure consolidate (es. riso, lino, frumento)

3. Ricerca di OGM non autorizzati noti ma problematici per mancanza di procedure armonizzate o per difficoltà a reperire campioni di controllo (es. papaya, biomasse batteriche GM, Bacillus subtilis GM)

17 laboratori prima istanza +
1 laboratorio seconda istanza

Laboratori del controllo ufficiale NILO

Istituti Zooprofilattici Sperimentali

- IZS Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta
- IZS Lombardia ed Emilia Romagna
- IZS Venezie
- 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

ASL

- ASL Cremona
- ASL Milano
- ASP Palermo*
- ARPA Puglia
- ARPA Campania

ICQRF (Min. politiche Agricole, ispettorato centrale qualità e repressione frodi)

- Lab. di Roma
- Lab di Salerno

CREA-SCS INRAN ENSE

ISS (2a istanza)

17+1+3 LABORATORI

Partecipazione NILO nella stesura di linee guida ENGL

Gruppi di lavoro ENGL attivi con partecipazione NILO

- Advisory Group on Selection of Methods for Validation – AG SMV
- WG on Update of methods – WG-UpMeth
- WG on Digital PCR – WG-dPCR
- WG on ENGL Procedures - WG-Proc
- WG on Multiplex PCR methods - WG-mpPRC
- WG on Good practice/quality of DNA sequencing data - WG-seq
- WG on DNA extraction - WG-DNAex

http://gmo-crl.jrc.ec.europa.eu/ENGL/ENGL-working-groups.html

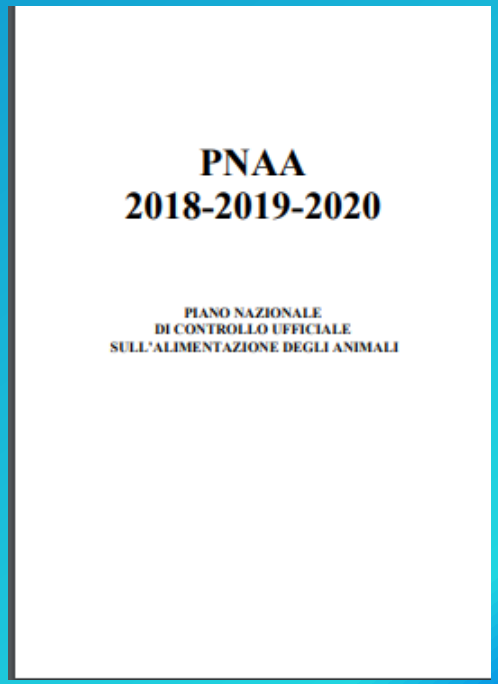
Piani di controllo

Ministero della Salute

Direzione Generale per l'igiene e la sicurezza degli alimenti e la nutrizione
Ufficio 6

PIANO NAZIONALE DI CONTROLLO UFFICIALE SULLA PRESENZA DI ORGANISMI GENETICAMENTE MODIFICATI NEGLI ALIMENTI
RISULTATI ANNO 2017

CRO GM Elaborazioni a cura del Centro di Referenza Nazionale per la ricerca di OGM


PNAA
2018-2019-2020

PIANO NAZIONALE
DI CONTROLLO UFFICIALE
SULL'ALIMENTAZIONE DEGLI ANIMALI

Piani Regionali

Piani di emergenza:

- Mais Bt10 non autorizzato proveniente dagli USA
- Riso LL 601 non autorizzato proveniente dagli USA
- Riso non autorizzato proveniente dalla Cina Bt63, Kefeng 6 e KMD1
- Lino FP967 non autorizzato proveniente dal Canada
- Frumento MON 71800 proveniente dagli USA

Alimentazione Umana ed Animale 2017

Sul territorio nazionale 0 NC !!!!

Positività RISO all'importazione

Tabella 19

ENTE PRELIEVO	ENTE ANALISI	PROVENIENZA	MATRICE	n campioni
U.S.M.A.F. GENOVA - UNITA' TERRITORIALE GENOVA	I.Z.S. PIEMONTE, LIGURIA E VALLE DAOSTA	HONGKONG	Pasta, noodles	1
		CINA, REP. POPOLARE	Pasta, noodles	2

3 campioni positivi di riso GM non autorizzato (Decisione 2013/287/UE) all'importazione

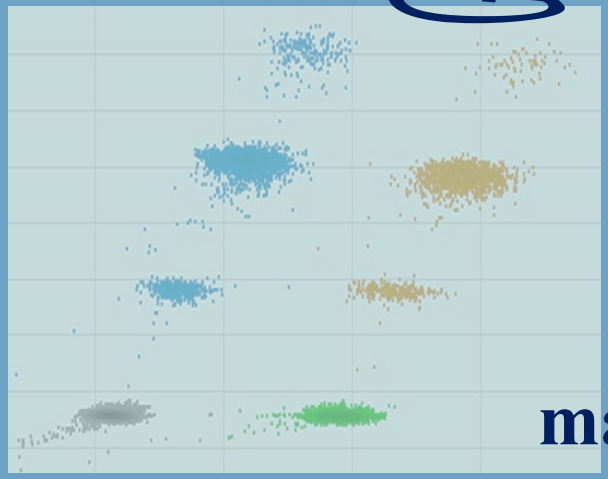
NON REGOLAMENTARI PNAA 2017

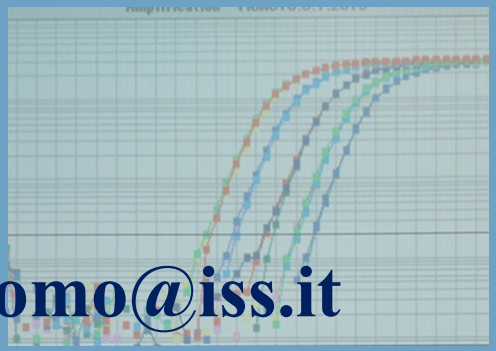
- MONITORAGGIO 3 campioni (1 etichettatura, 2 non autorizzati) **NC**
- SORVEGLIANZA 2 campioni (etichettatura) **NC**

- EXTRAPIANO: 6 monitoraggi , **NESSUNA NON CONFORMITA'**

Diagnostica e controllo OGM: stato dell'arte e ultime novità

GRAZIE PER L'ATTENZIONE!





marzia.degiacomo@iss.it

Dipartimento di Sicurezza Alimentare, Nutrizione e Sanità Pubblica Veterinaria

Sicurezza chimica degli alimenti