



VI Congresso Nazionale Micotossine e Tossine Vegetali nella filiera agroalimentare

***Micotossine e garanzia della Sicurezza Alimentare lungo tutta la Filiera:
dal campo al consumo finale***

***11 Giugno 2019
Istituto Superiore di Sanità
Roma***

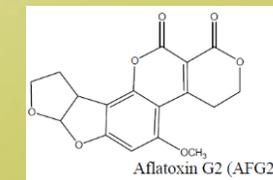
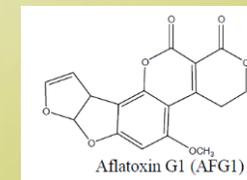
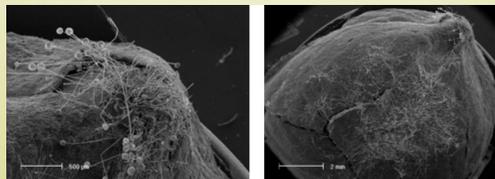
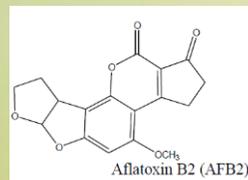
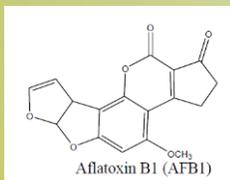
***dr. Mauro Fontana
Soremartec Italia (Gruppo Ferrero)***

MICOTOSSINE

**LA CONTAMINAZIONE DA MICOTOSSINE NEGLI ALIMENTI
È UNO DEI PROBLEMI CHE, A LIVELLO MONDIALE, IMPATTANO MOLTO PESANTEMENTE
SIA SULLA FOOD SAFETY CHE SULLA FOOD SECURITY**

. 4.5 MILIARDI DI PERSONE NE SONO ESPOSTE ANNUALMENTE

**. ca IL 25% DELLE DERRATE ALIMENTARI MONDIALI NE SONO CONTAMINATE,
CON PERDITE ECONOMICHE DI DIVERSI MILIARDI \$/ANNO
E SIGNIFICATIVI COSTI DI MITIGAZIONE**



MICOTOSSINE

FAO/WHO OPINION IN AFLATOXINS^{1,2}

MOST HUMAN EXPOSURE COMES FROM NUTS AND GRAINS.

DROUGHT STRESS, INSECT DAMAGE AND POOR STORAGE CAN ALSO CONTRIBUTE TO HIGHER OCCURRENCE OF THE MOULDS.

IMPROPER STORAGE UNDER CONDITIONS THAT FAVOUR MOULD GROWTH (WARM AND HUMID STORAGE ENV.)

CAN TYPICALLY LEAD TO LEVELS OF CONTAMINATION MUCH HIGHER THAN THOSE FOUND IN THE FIELD.

SAMPLING PROCEDURES ARE PROBLEMATIC.

AFLATOXINS CAN BE CONTROLLED BOTH PRE- AND POST-HARVEST.

ONE STRATEGY THAT HAS RECEIVED SIGNIFICANT ATTENTION FOR REDUCTION OF AFLATOXINS PRIOR TO HARVEST HAS BEEN BIOLOGICAL CONTROL USING NON-TOXIGENIC A. FLAVUS ISOLATES.

CONTROL OF AFLATOXINS REQUIRES AN INTEGRATED APPROACH.

THEREFORE BY REMOVING THE SOURCES OF CONTAMINATION,

PROMOTING BETTER AGRICULTURAL AND STORAGE TECHNIQUES,

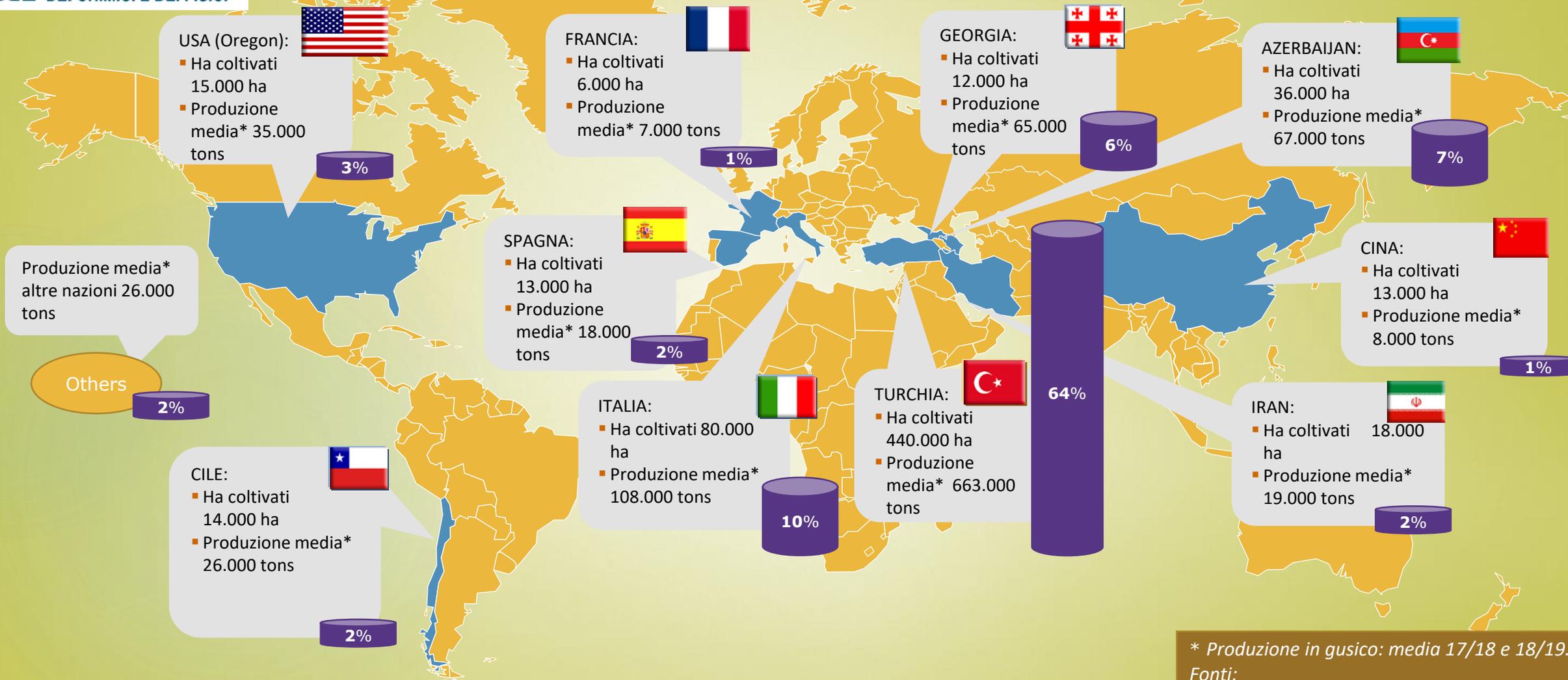
ENSURING ADEQUATE RESOURCES ARE AVAILABLE FOR TESTING AND EARLY DIAGNOSIS.

¹:Evaluation of certain contaminants in food: eighty-third report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. 2017

²:Safety Evaluation of certain contaminants in food, 2018

PRODUZIONE MONDIALE DI NOCCIOLE

**FEDERAZIONE NAZIONALE
DEGLI ORDINI
DEI CHIMICI E DEI FISICI**



* Produzione in guscio: media 17/18 e 18/19.
 Fonti:
 - Prod. media da INC (Mar 19);
 - Ha coltivati da FAOstat (2017)

- **PRODUZIONE MONDIALE: > 1 MIO/TONS: ca. il 65% TURCHIA e ca. il 10%. ITALIA.**
- **i PAESI che hanno INCREMENTATO MAGGIORMENTE la coltivazione negli ultimi anni sono il CILE e la GEORGIA.**

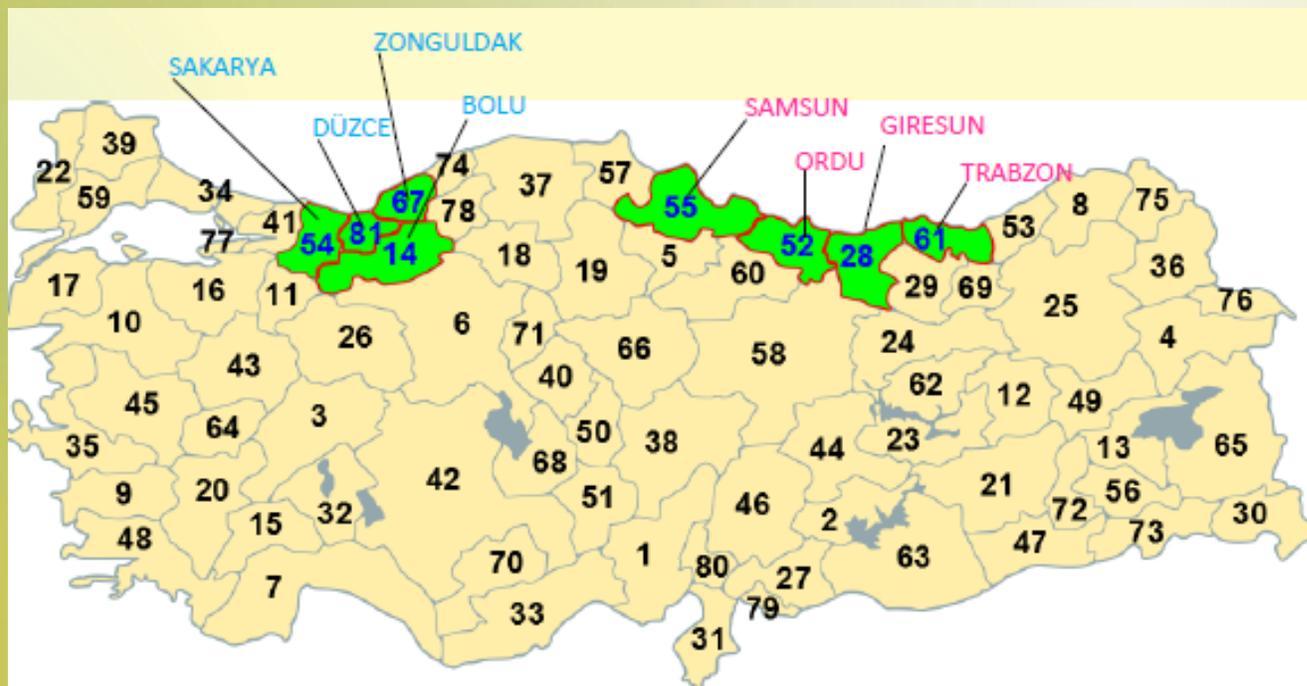
PRODUZIONE TURCA DI NOCCIOLE

AKÇAKOCA 40%

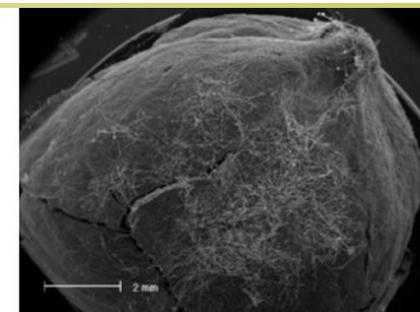
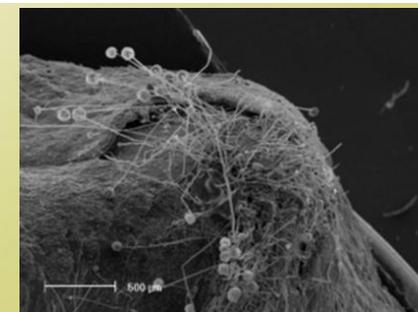
- . ZONE PIANEGGIANTI E FERTILI
- . > DIMENSIONI AZIENDALI
- . > RESE/ha

MAR NERO 60%

- . TERRITORI MONTUOSI E POCO FERTILI
- . PENDENZE FINO AL 20%,
- . DIFFICILE MECCANIZZAZIONE
- . BASSA RESA 0,6-1,0 T/ha E ALTA MANODOPERA
- . CORILETI PICCOLI (VM ca 1.5 ha) E NON IRRIGUI



CRESCITA DI ASPERGILLUS FLAVUS SU NOCCIOLA



FILIERA DELLA NOCCIOLA: APPROCCIO INTEGRATO DI PREVENZIONE, GESTIONE E CONTROLLO

PRE RACCOLTO

- **Utilizzo di varietà resistenti ai funghi micotossinogeni**
- **Buone pratiche agricole**
- **Pest control**



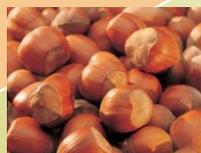
RACCOLTO

- **Doppio raccolto in caso di condizioni climatiche avverse e nelle aree a rischio**
- **Raccolta su reti**
- **Sacchi juta**



POST RACCOLTO

- **Rapida e corretta essiccazione ($\leq 6\%$) naturale o artificiale**
- **Idonee condizioni di stoccaggio**



1° TRASFOR- MAZIONE



UTILIZZO FINALE



DECONTAMI- NAZIONE

&

FILIERA DELLA NOCCIOLA: APPROCCIO INTEGRATO DI PREVENZIONE, GESTIONE E CONTROLLO

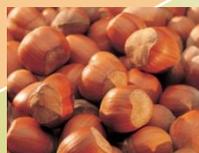
PRE
RACCOLTO



RACCOLTO



POST
RACCOLTO



**1° TRASFOR-
MAZIONE**

- . Tracciabilità
- . Selezione in
accettazione
-
- . Idonee condizioni
di stoccaggio



UTILIZZO
FINALE



&

DECONTAMI-
NAZIONE

PRIMA TRASFORMAZIONE

TRACCIABILITA'

NO PRODOTTO CAMPAGNA PRECEDENTE, NO MIX ORIGINI O VARIETA'

CONTROLLI DI ACCETTAZIONE "IN"
UMIDITA', CIMICIATO & AVARIATO, ...
GESTIONE LOTTI

OPERAZIONI DI CALIBRATURA E SELEZIONE QUALITA'
EFFETTUATE IMMEDIATAMENTE A VALLE DELLA SGUSCIATURA

CONTROLLI DI ACCETTAZIONE "OUT"
CIMICIATO & AVARIATO, AFLATOSSINE (L<L UE)

TRASPORTI EFFETTUATI A TEMPERATURA E UMIDITA' CONTROLLATA

CONSERVAZIONE IN MAGAZZINI A CONDIZIONI SPECIFICHE E MONITORATE
UMIDITA' (RH 50- 60%), TEMPERATURE (1-5°C)

PER LA MERCE A UTILIZZO PIU' DILAZIONATO, ATMOSFERA CONTROLLATA ($O_2 < 1\%$) O SOTTO VUOTO ($O_2 < 1\%$)



PRIMA TRASFORMAZIONE

SISTEMA DI CONTROLLO DELLE MICOTOSSINE

**TIPOLOGIA DI CONTAMINAZIONE PUNTUALE
CON CONTAMINAZIONE A LIVELLO DI «ppb»**

FONDAMENTALE UN ADEGUATO E CORRETTO PIANO DI CAMPIONAMENTO

INDISPENSABILI METODI E STRUMENTI ANALITICI MOLTO PRECISI E ACCURATI

CONTROLLI EFFETTUATI NELLE DIVERSE FASI DELLA FILIERA

STATISTICO IN FUNZIONE DELLA CRITICITA' STAGIONALE O DELLE ORIGINI

100% DOPO LA SGUSCIATURA/SELEZIONE,

100% ALLA SPEDIZIONE (EFFETTUATO DALL'ENTE ISTITUZIONALE)

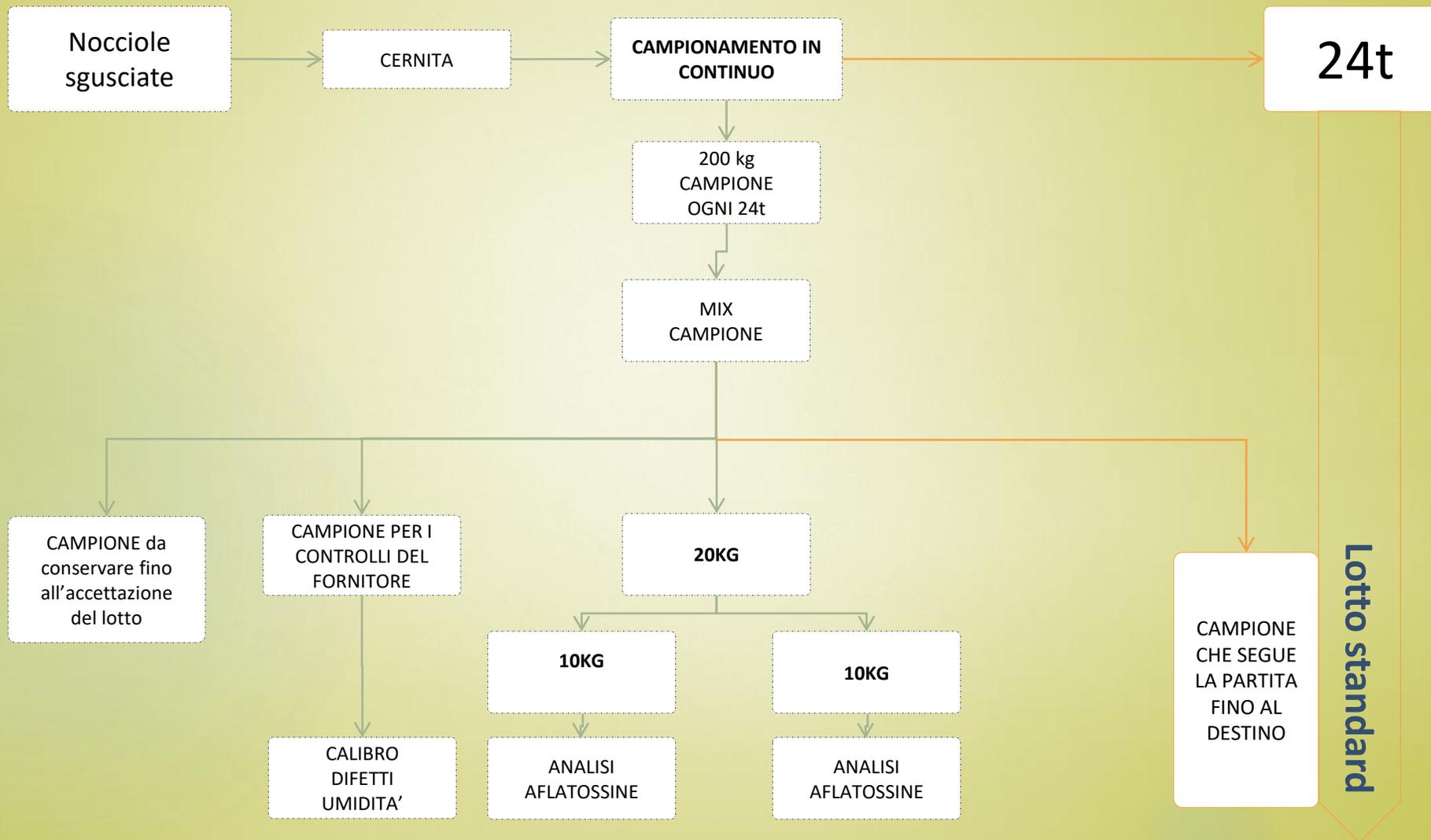
STATISTICO ALLA DOGANA DI DESTINAZIONE (EFFETTUATO DALL'ENTE ISTITUZIONALE)

STATISTICO AL RICEVIMENTO IN FABBRICA



PRIMA TRASFORMAZIONE

METODO DI CAMPIONAMENTO



FILIERA DELLA NOCCIOLA: APPROCCIO INTEGRATO DI PREVENZIONE, GESTIONE E CONTROLLO

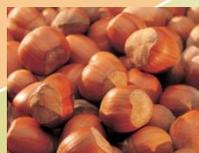
PRE
RACCOLTO



RACCOLTO



POST
RACCOLTO



1° TRASFOR-
MAZIONE



**UTILIZZO
FINALE**

- . Tracciabilità
- . Tostatura
- . Controlli statistici



DECONTAMI-
NAZIONE

&

*Ad oggi senza
rilevanti e concrete
applicazioni
alle nocciole*

NUOVI SVILUPPI E OPPORTUNITA'

**L'EVOLUZIONE TECNOLOGICA CI METTE A DISPOSIZIONE DIVERSE NUOVE OPPORTUNITA'
CHE POTRANNO AIUTARCI A RIDURRE ULTERIORMENTE, SE NON QUASI ELIMINARE IL PROBLEMA AFLATOSSINE.
DALLA SEMPRE MAGGIOR CONOSCENZA SCIENTIFICA DEI FENOMENI ALL'AGRICOLTURA DI PRECISIONE,
DALL'UTILIZZO DI SISTEMI DI I.A. E BIG DATA ALLE NUOVE FRONTIERE DELLE ANALISI BIOLOGICHE, CHIMICHE E FISICHE.**

DECONTAMINAZIONE

NEL SETTORE CORILICOLO, AD OGGI, I TRATTAMENTI FISICI (COLD PLASMA, RAGGI GAMMA) E CHIMICI (O₃) NON HANNO REALI APPLICAZIONI INDUSTRIALI SIA PER LA SPECIFICITA' DELLA NOCCIOLA CHE PER VINCOLI PRODUTTIVI/ LEGISLATIVI.

ANALISI PREDITTIVA

OPPORTUNITA' AD ALTO POTENZIALE GRAZIE ALL'APPLICAZIONE DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE, DEI BIG DATA E DELL'UTILIZZO DI SISTEMI DI SIMULAZIONE CONTROLLATA IN CAMERE SPERIMENTALI, DOTATE DI SOFISTICATI SISTEMI PER LA MODIFICA DEI PARAMETRI FISICI AMBIENTALI (TEMPERATURA, UMIDITA', LUMINOSITA', ...) E DEI TRATTAMENTI TERRENO/PIANTA, CON UN CONTROLLO DEGLI EFFETTI IN TEMPO REALE, GRAZIE A UN NETWORK DI SENSORI IN GRADO DI RILEVARE INNUMEREVOLI DATI E A UN SW ADATTO PER TRATTARLI.

NUOVI SVILUPPI E OPPORTUNITA'

ANALISI DI SCREENING

LA DIFFUSIONE DI METODICHE TIPO ELISA CON APPLICAZIONI SEMPLICI PER CONTROLLO DI SCREENING A MONTE PERMETTERA' UNA GESTIONE PIU' PUNTUALE E LA SEGREGAZIONE PREVENTIVA DEI LOTTI DIFETTOSI.

LOTTA BIOLOGICA

E' UN'ALTRA DELLE OPPORTUNITA' AD ALTO POTENZIALE, GIA' IN USO IN CALIFORNIA NELLA COLTIVAZIONE DI MANDORLE. RICHIEDE TEMPI LUNGI DI SVILUPPO (ANCHE 10 ANNI) ED ELEVATI COSTI, MA I RISULTATI SONO MOLTO POSITIVI.

ESSICCAZIONE DI PRECISIONE

ESSICCATORI CHE GESTISCONO I CICLI TEMPO/TEMPERATURE IN FUNZIONE DELL'UMIDITA' DELLE NOCCIOLE, GRAZIE A UNA SENSORISTICA E A UN SOFTWARE EVOLUTI E SOFISTICATI, EVITANDO I SOVRA- O SOTTO- TRATTAMENTI TERMICI, CHE, PER MOTIVI DIVERSI, PENALIZZANO LA SAFETY O LA S. LIFE.

SISTEMI DI VISIONE

AD OGGI I DIVERSI SISTEMI DI RILEVAMENTO DELLE AFLATOSSINE (LASER, RAGGI X, ...) NON HANNO DATO ESITI POSITIVI. MA CERTAMENTE, NEL MEDIO TERMINE, QUESTA TECNOLOGIA POTREBBE RISERVARE SORPRESE POSITIVE, CONTRIBUENDO IN MODO FONDAMENTALE ALLA RIDUZIONE DELLA CONTAMINAZIONE SUL PRODOTTO FINITO.A



VI Congresso Nazionale Micotossine e Tossine Vegetali nella filiera agroalimentare

Micotossine e garanzia della Sicurezza Alimentare lungo tutta la Filiera: dal campo al consumo finale

FILIERA DELLA NOCCIOLA: APPROCCIO INTEGRATO DI PREVENZIONE, GESTIONE E CONTROLLO

14



**GRAZIE
PER L'ATTENZIONE !**