



CAMPIONAMENTO DEI MOLINI A MAIS ITALIANI PER LA RICERCA DELLE FUMONISINE NEI PRODOTTI DELLA TRASFORMAZIONE INDUSTRIALE

**II Congresso nazionale
LE MICOTOSSINE NELLA FILIERA AGRO-ALIMENTARE
ROMA
16-18 OTTOBRE 2006**



PARTECIPANTI ALLA RICERCA

COSTA E. - PIZZOLATO G. (AIRES)

VANARA F. - REYNERI A. (UNIVERSITA' TORINO)

CAUSIN R. (UNIVERSITA' PADOVA)

PIETRI A. (UNIVERSITA' PIACENZA)

BRERA C. (ISS)

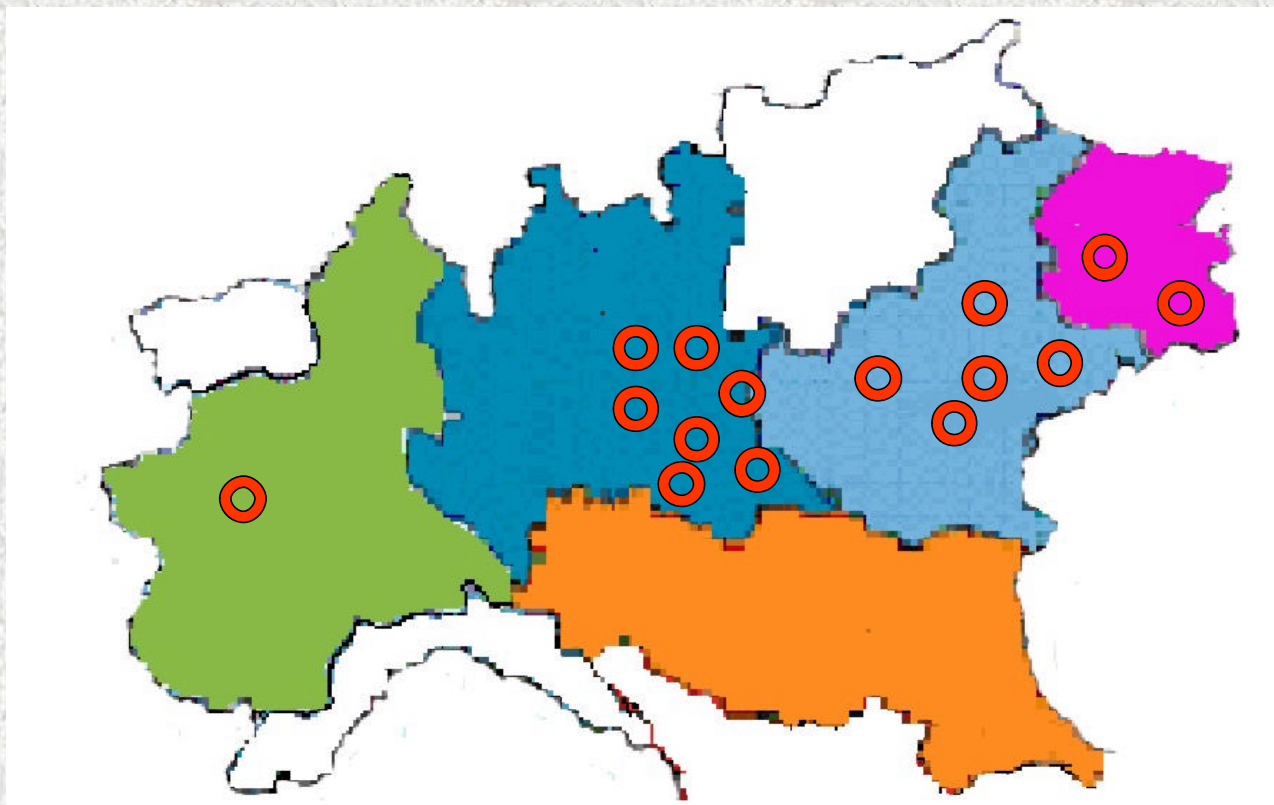
15 IMPIANTI DI TRASFORMAZIONE DEL MAIS



IMPIANTI COINVOLTI NEL PROGETTO

✍ 15 impianti

✍ Q.tà lavorata: 0,4 milioni di tonnellate, circa il 90% del mais ad uso umano (amido escluso)





REG. CE 856/2005

- ✍ Definisce i tenori massimi di *Fusarium*-tossine ammissibili nelle derrate alimentari
- ✍ Normativa necessaria in quanto alcuni Stati membri hanno fissato o intendono fissare tenori massimi di *Fusarium*-tossine con conseguente rischio di distorsione della concorrenza
- ✍ Limiti non ancora in vigore per i prodotti a base di mais



OBBIETTIVI

- ✍ Verificare come il processo di trasformazione industriale ripartisce le fumonisine nei prodotti e sottoprodotti del mais
- ✍ Ottenere dati rappresentativi con una metodica unica e rispondente alla normativa (Reg.401/2006) da diversi impianti di macinazione



DESCRIZIONE PROCESSO MOLITURA

PRELAVORAZIONE:

- RICEVIMENTO MAIS
- STOCCAGGIO
- CELLA DI MISCELAZIONE

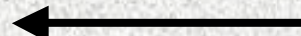


PULITURA

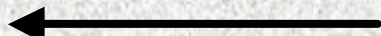
(condizionamento)



DEGERMINAZIONE



SEPARAZIONE SPEZZATI



RAFFINAZIONE SPEZZATI



CONFEZIONAMENTO





DESCRIZIONE PROCESSO MOLITURA

PRODOTTI E SOTTOPRODOTTI



GRANELLA DI MAIS

SPEZZATI GROSSI (> 4000 micron)

FUMETTO (< 350 micron)

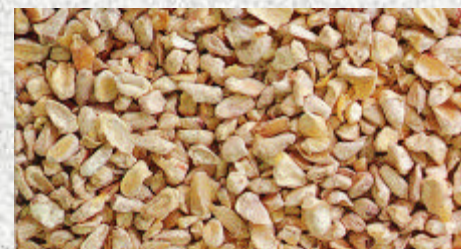
GRITS (250-1400 micron)

**FARINE BRAMATE/FIORETTO (350-850
micron)**



GERME (olio, panelli uso zootecnico)

FARINETTA (uso zootecnico)





DESCRIZIONE PROCESSO MOLITURA

PARTI CARIOSSIDE DA CUI DERIVANO I PRODOTTI

ENDOSPERMA VITREO:

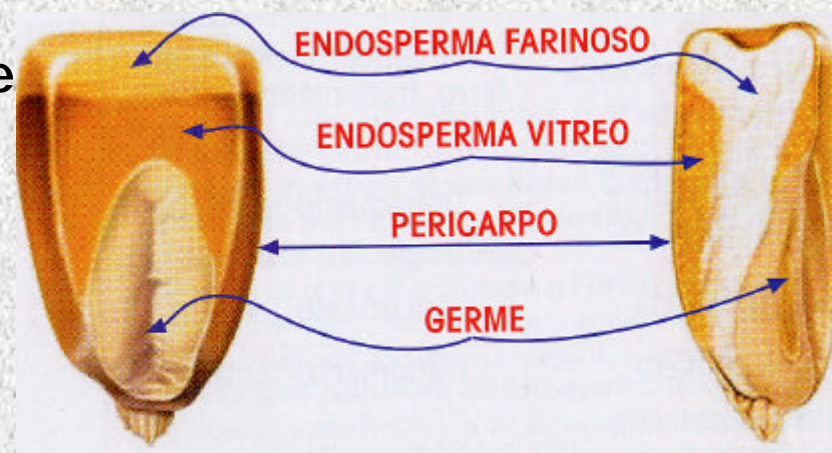
spezzati grossi; grits; farine bramate
(fioretto)

ENDOSPERMA FARINOSO:

fumetto, farinetta

GERME

PERICARPO: farinetta e/o crusca





METODO CAMPIONAMENTO

REGOLAMENTO (CE) N. 401/2006 DELLA COMMISSIONE del 23 febbraio 2006

- ✍ Fissa i metodi di campionamento per il controllo ufficiale dei tenori massimi stabiliti per l'aflatossina B1, le aflatossine totali, l'ocratossina A e le tossine di *Fusarium* nei prodotti alimentari
- ✍ Abrogazione delle direttive 98/53/CE, 2002/26/CE, 2003/78/CE e 2005/38/CE
- ✍ Applicativo dal 1 luglio 2006



METODO CAMPIONAMENTO

DESCRIZIONE PROCEDURA

- 1) Definizione dei prodotti da campionare e dei punti di campionamento
- 2) Valutazione degli intervalli per il prelievo dei campioni elementari in base al flusso di lavorazione e alla dimensione del lotto da campionare
- 3) Calcolo intervalli di attesa per ogni punto di prelievo a partire dal momento "0" (primo prelievo della granella non pulita)



METODO CAMPIONAMENTO

DESCRIZIONE PROCEDURA

- 4) Chiusura ed etichettatura del campione globale da consegnare al laboratorio di analisi
- 5) Registro con dati relativi al lotto campionato (denominazione impianto, data campionamento, elenco prodotti codificati, provenienza granella, rese di macinazione)

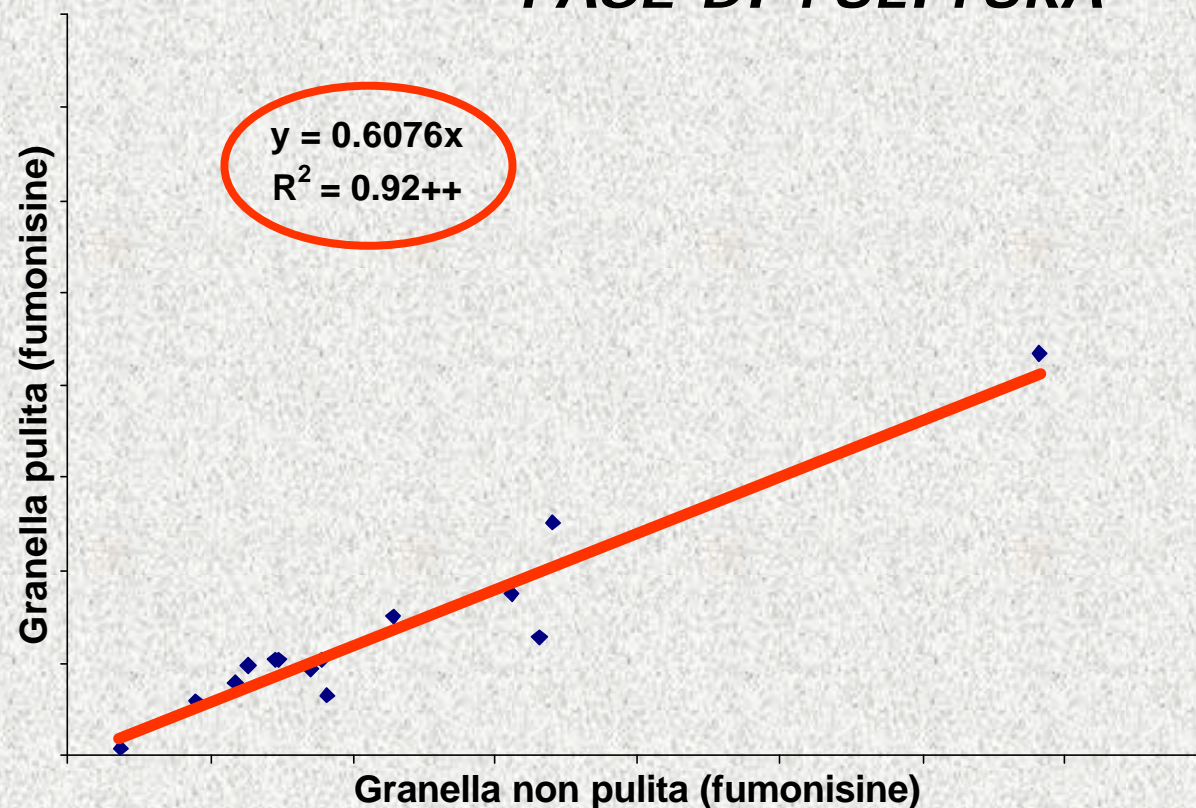


PREMESSA AI RISULTATI

- ✍ Per le esigenze della sperimentazione sono stati scelti lotti di mais sia a bassa sia ad alta contaminazione, quindi le contaminazioni da fumonisine riscontrate non sono rappresentative delle produzioni 2005
- ✍ I dati saranno riportati in valore indice rispetto alla granella non pulita



RISULTATI FASE DI PULITURA



Granella non pulita	Fumonisine allontanate (ppb)
1000	392
3000	1177
5000	1962
10000	3924
15000	5886

FUMONISINE

Alti contenuti iniziali ✍ maggiore pulizia

Bassi contenuti iniziali ✍ riduzione efficacia pulizia



RISULTATI

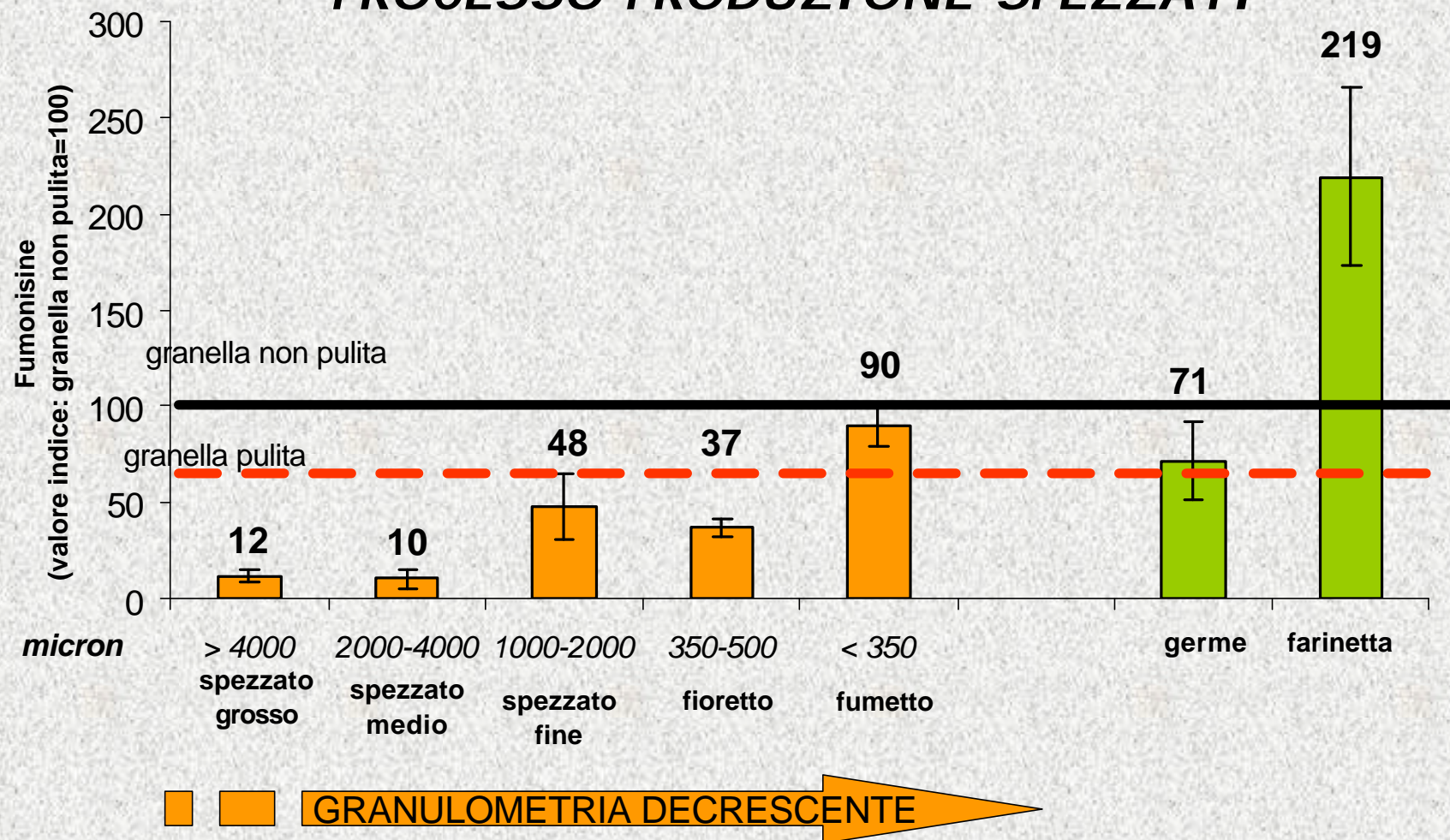
SUDDIVISIONE IMPIANTI SECONDO LA TIPOLOGIA DI PRODOTTI FINITI

1. *SPEZZATI* (5 impianti): spezzati grossi, medi e fini, farine
2. *GRI TS* (6 impianti)
3. *BRAMATE* (7 impianti): farina bramata, farina fioretto



RISULTATI

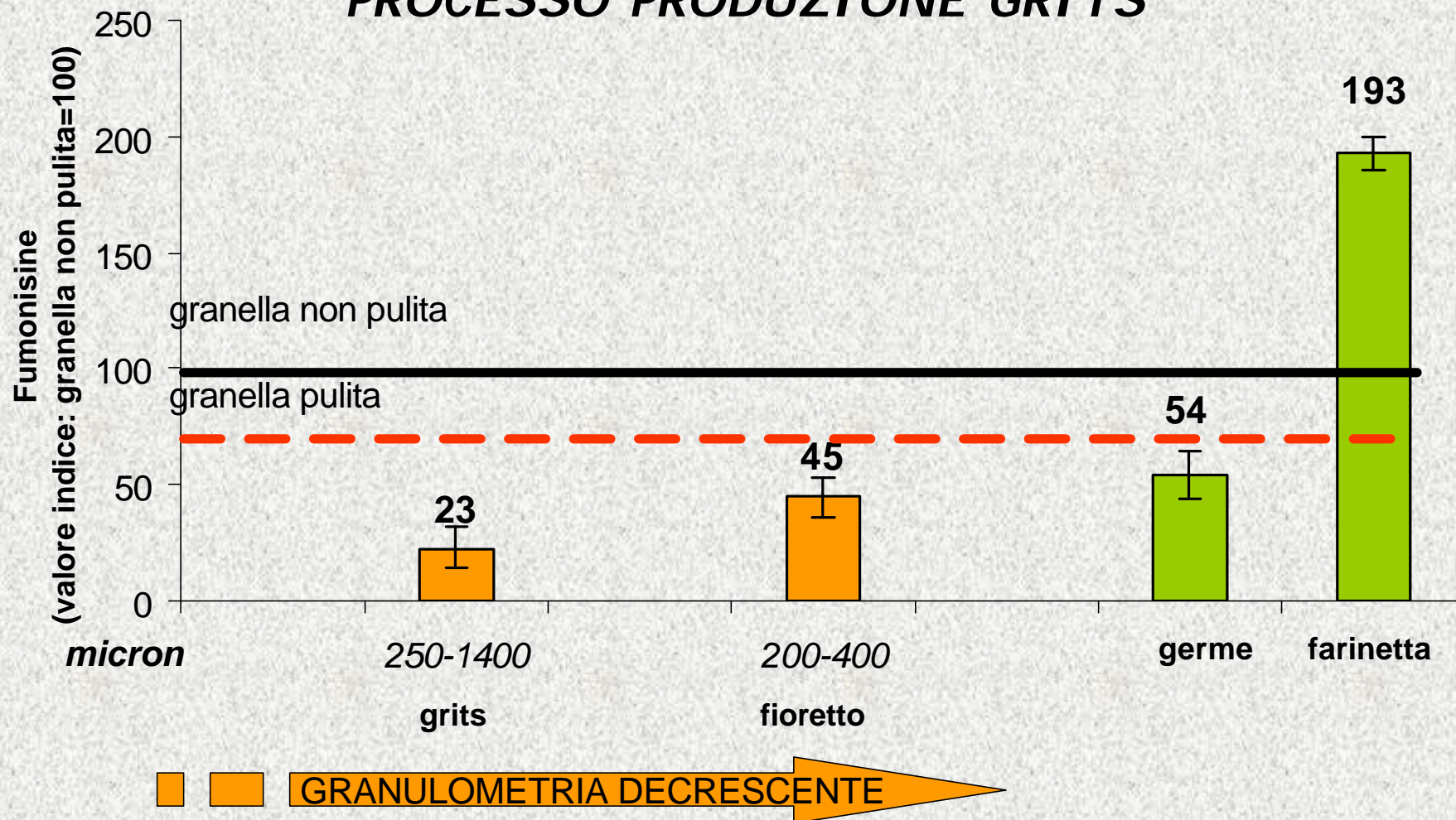
PROCESSO PRODUZIONE SPEZZATI





RISULTATI

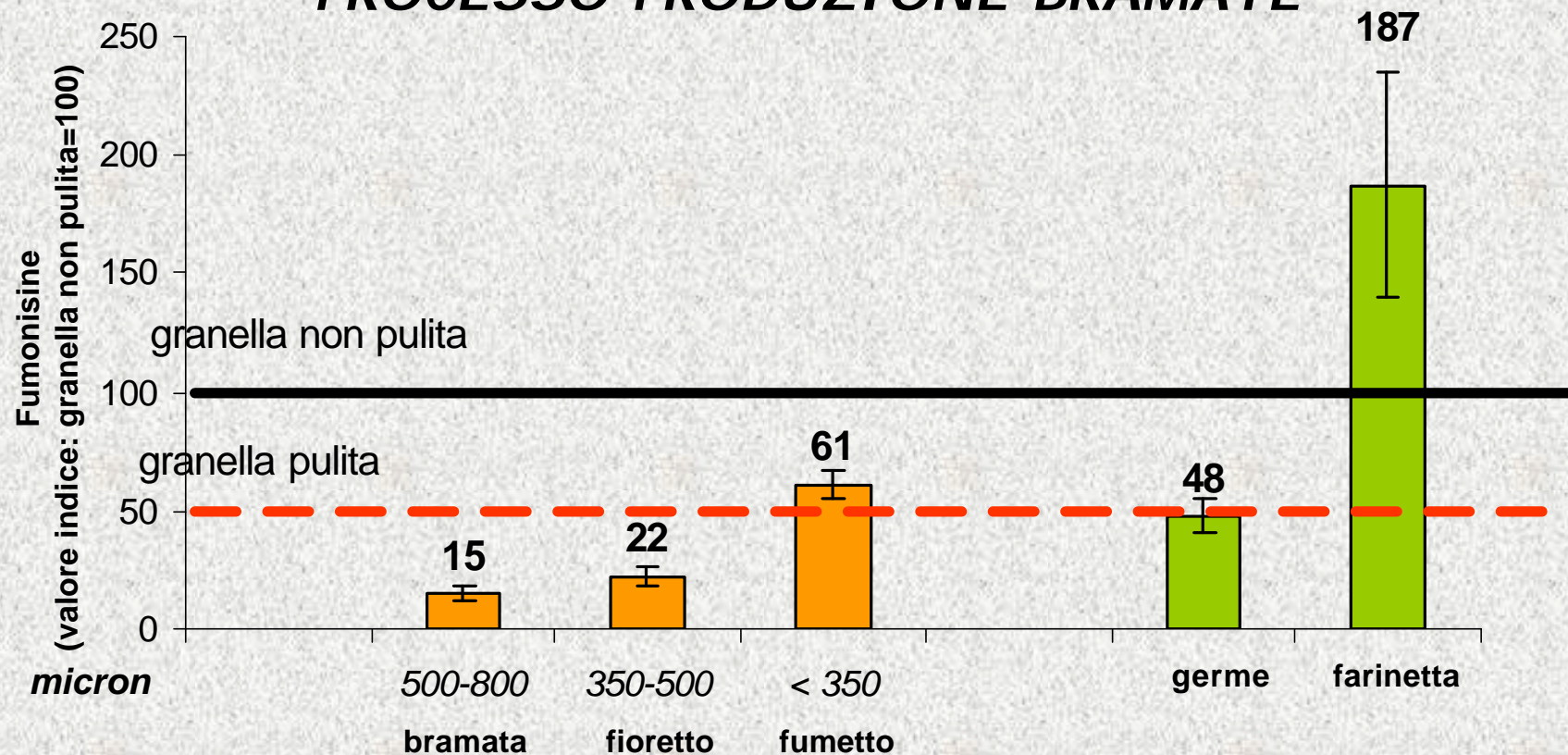
PROCESSO PRODUZIONE GRITS





RISULTATI

PROCESSO PRODUZIONE BRAMATE

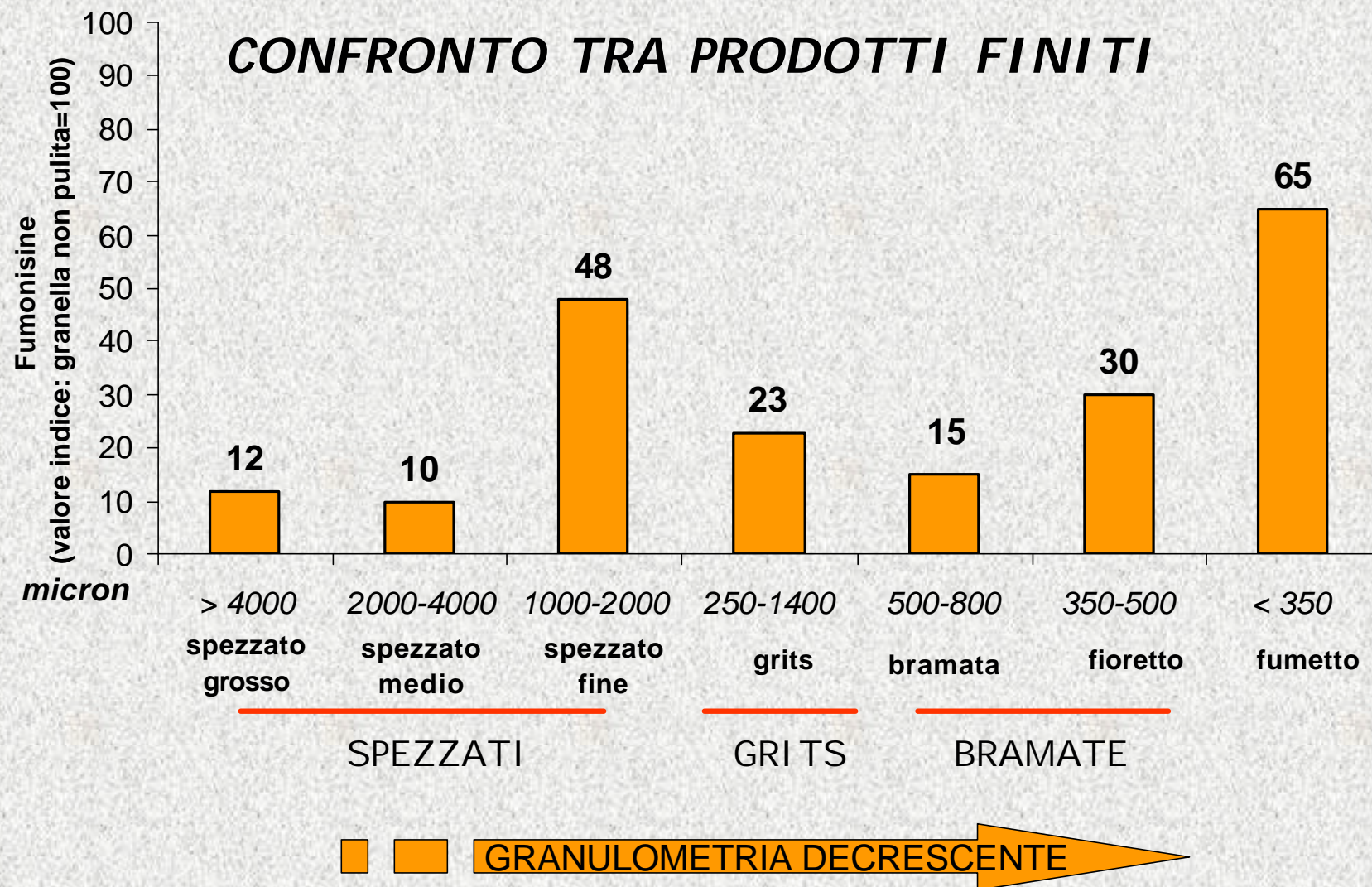


GRANULOMETRIA DECRESCENTE



RISULTATI

CONFRONTO TRA PRODOTTI FINITI





RISULTATI

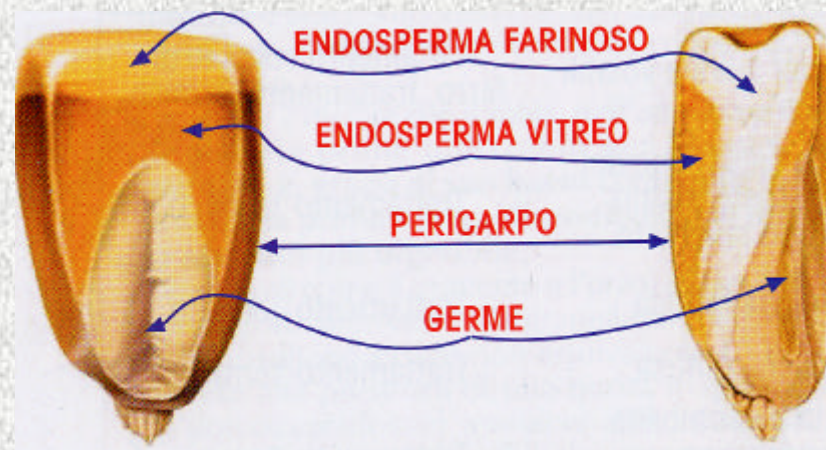
DISTRIBUZIONE DELLE FUMONISINE NELLA CARIOSSIDE

ENDOSPERMA VITREO = 7-17%

ENDOSPERMA FARINOSO = 28-31%

GERME = 4-6%

PERICARPO = 49-55%





PROSPETTIVE FUTURE

- 1) INFLUENZA DEL LIVELLO INIZIALE DI
CONTAMINAZIONE SULLA RIPARTIZIONE DELLE
FUMONISINE NEI PRODOTTI**

- 2) APPROFONDIMENTI SULLE SINGOLE FASI DEL
PROCESSO E SUL LORO EFFETTO VERSO LA
DISTRIBUZIONE DELLE FUMONISINE NEI PRODOTTI
PRINCIPALI**



CONCLUSIONI

- ✍ **Primo completo esame della produzione molitoria nazionale con campionamento ufficiale (normativa UE), e raccolta dati secondo una metodica unica**

- ✍ **Ripartizione fumonisine nei prodotti:**
 - ++ farinetta (granella x 1.9-2.2)**
 - spezzati, grits, farine (granella x 0.1-0.65)**

- ✍ **Ripartizione fumonisine nella cariosside:**
 - ++ pericarpo (circa 50%)**
 - + endosperma farinoso (circa 30%)**
 - endosperma vitreo (circa 10-15%)**