

Progetto POLORISO – Incontro di coordinamento
della attività scientifica del progetto
CRA - Unità di Ricerca per la risicoltura
Vercelli, 5 aprile 2013



Metodi e macchine per la selezione qualitativa del riso ("grain coulter")

UO: CRA – Consiglio per la Ricerca e la sperimentazione in
Agricoltura

Sub UO: CRA-ING – Unità di ricerca per l'Ingegneria agraria,
Monterotondo (Roma)

Responsabile:	Dr Paolo Menesatti (Primo Tecnologo)
Collaboratori:	Dr Corrado Costa (Ricercatore)
Collaboratori a t.d.:	Dr Francesca Antonucci (Assegnista di Ricerca)
	Dr Federico Pallottino (Assegnista di Ricerca)

Obiettivo 1: Caratterizzazione qualitativo-merceologica del riso attraverso tecniche optoelettroniche combinate: imaging, colorimetria, morfometria e mappatura iperspettrale VIS-NIR (collab. CRA-QCE; Ob. 9-10 scheda)

Costruzioni classi qualitativo-merceologica

6 varietà



Carnaroli

Demetra

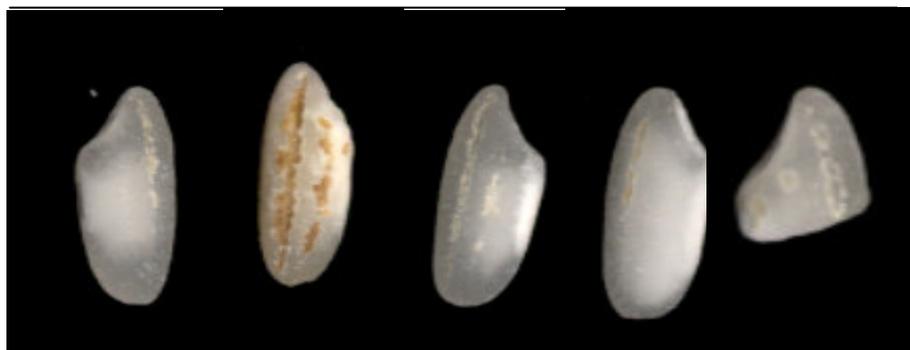
Ducato

Onice

Opale

Salvo

5 classi



sano

perlato

fratturato

gessato

spezzato

Tramite:

- Immagini RGB
- Immagini Morfometriche
- Immagini Colorimetriche CIELab
- Immagini Spettrali

Attività e risultati Obiettivo 1

Sono stati estratti i modelli di stima della forma e del colore per ciascuna classe/varietà

Mappatura colorimetrica RGB (30 immagini)



Analisi statistiche multivariate
PLS - PLSDA

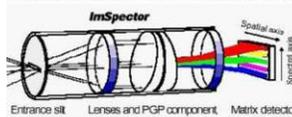
5	6	7	8	9	10	11	12
-0.037668	0.022421	0.093329	-0.015337	-0.007628	0.052675	0.00060867	0.0064889
0.0080173	0.014683	0.10461	0.014097	0.011984	0.048727	-0.0082182	-0.0071847
-0.032391	-0.0056016	0.092799	0.0047223	-0.036009	0.072209	-0.0007628	-0.010883
-0.024925	0.0062287	0.088786	0.0025837	0.0062182	0.045508	1.2644e-005	-0.021047
0.0010866	0.017325	0.11132	-0.0045602	0.017935	0.052744	-0.0080137	0.00057359

Morfometria d'immagine
(Analisi Ellittica di Fourier)

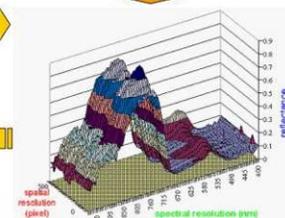


Analisi di immagini
Iperspettrali (30 immagini)

IMAGING SPECTROPHOTOMETER (VIS-Nir, Nir)



single line acquisition

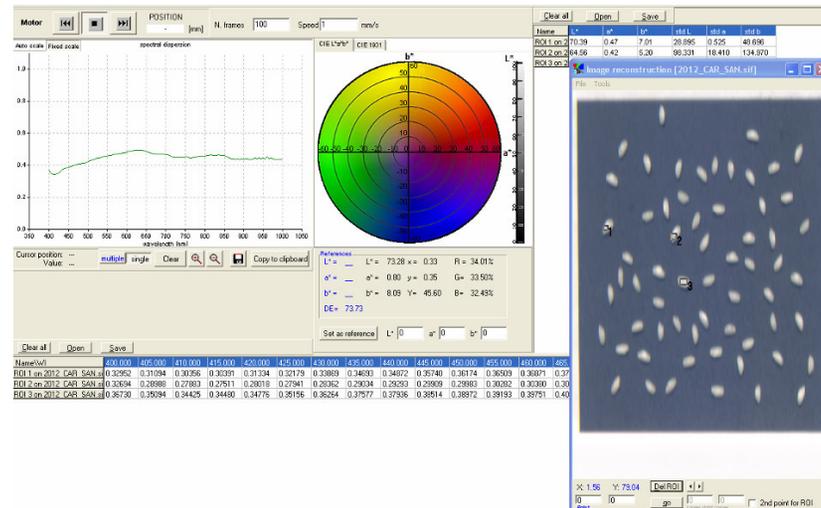
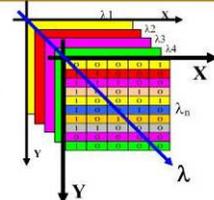
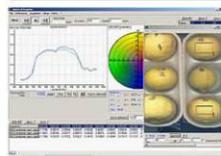


object motion on
spectral scanner plate



spectral image = data hypercube

spectral image reconstruction

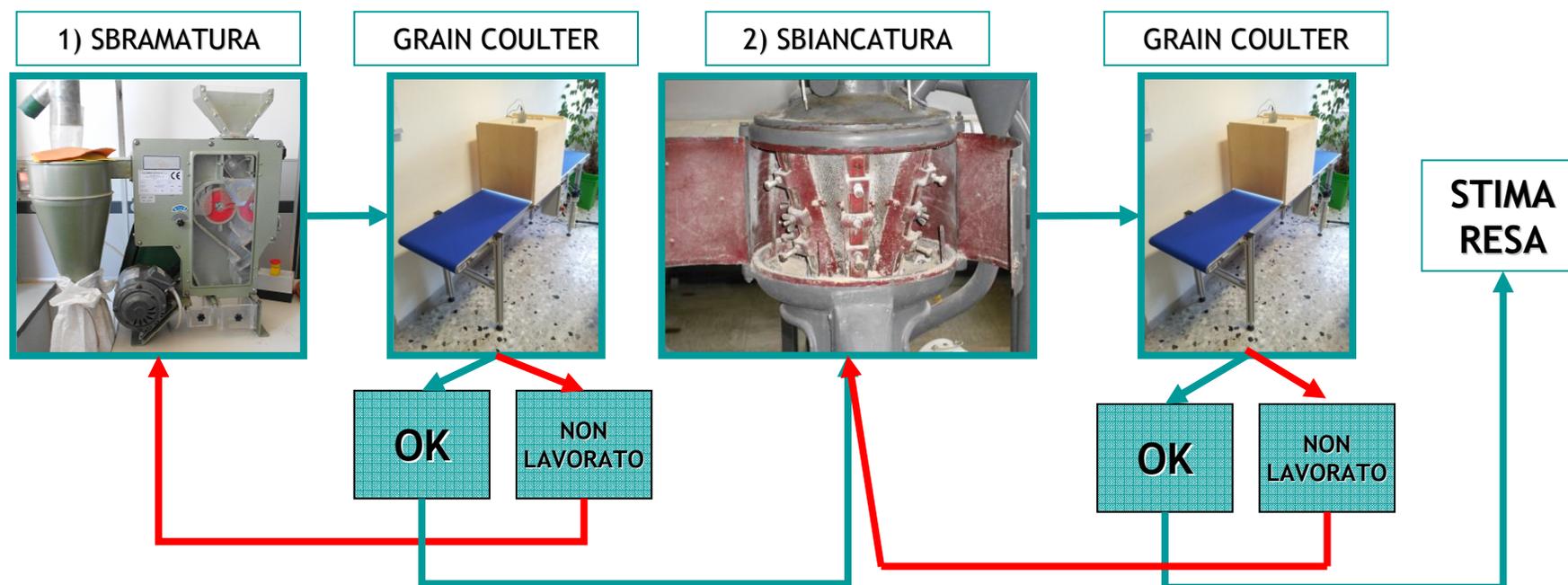


Il risultato dell'obiettivo 1 è propedeutico all'obiettivo 2

Obiettivo 2: Sistema prototipale per l'incremento dell'affidabilità della stima di laboratorio della resa di lavorazione del risone (collab. CRA-QCE, Ente Risi; Ob. 8 scheda)

PROBLEMA: maggiore affidabilità e ripetibilità nella misura della resa di lavorazione del riso nelle procedure di laboratorio (rif UNI/ISO (6646 o la int 7301)

le misure di un laboratorio possono differire significativamente da altri laboratori e soprattutto dalla resa industriale



Interposizione a valle delle fasi 1 e 2 di un sistema ottico di cernita (**GRAIN COULTER**) del prodotto lavorato per sbramatura e sbiancatura

Attività/risultati Obiettivo 2

in rosso le attività completate, in verde quelle da sviluppare nel corso del 2013

1) Sottosistema hardware

- (1) Alimentatore vibrante per separazione granella
- (2) Banco di traslazione
- (3) Encoder lineare posizionale
- (4) Camera ottica a illuminazione diffusa
- (5) Videocamera matriciale RGB alta risoluzione
- (6) Sistema pneumatico di selezione



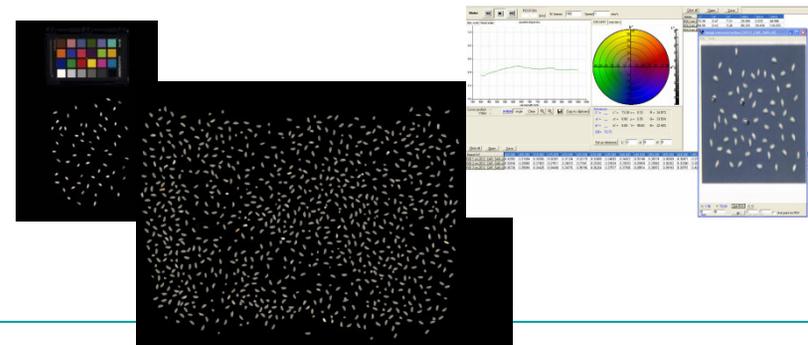
2) Sottosistema elaborazione (ob. 1)

- (1) Definizione parametri di misura
- (2) Algoritmi di estrazione parametri
- (3) Metodi statistici di elaborazione e analisi

4) Prove sperimentali

3) Sottosistema software

- (1) Scelta della piattaforma avanzata (Matlab 2013a, acquisto e installazione Gennaio 2013)
- (2) Gestione encoder
- (3) Image acquisition
- (4) Image processing
- (5) Sistema selezione



Esempio risultati raggiunti Obiettivo 2

costruzione camera ottica Grain coulter



Attività prevista per il 2013

Obiettivo 1

- Nuovo campionamento per classi qualità, difetti e varietà
- Modelli e algoritmi

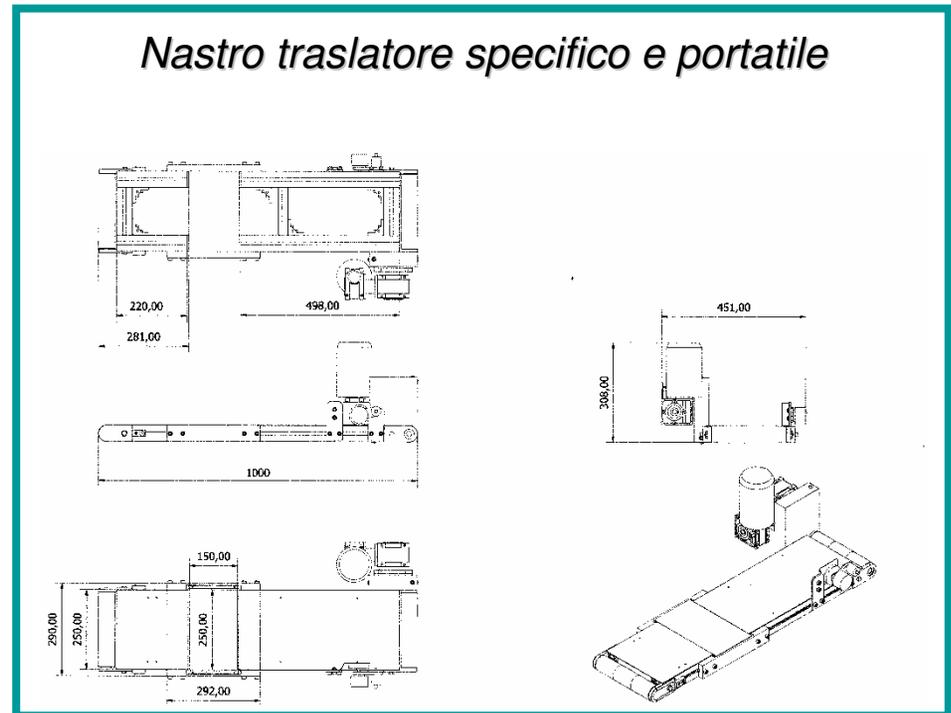
Obiettivo 2

- Acquisto nastro traslatore specifico e portatile
- Acquisto telecamera colore CCD (5 Megapixel GigE Vision camera with the Sony ICX655 sensor)
- Integrazione HD/SW
- Primi test operativi fine Maggio 2013 (senza selezionatore pneumatico), in termini di:
 - Efficienza
 - Efficacia
 - Ripetitività
 - Utilizzabilità

Telecamera colore



Nastro traslatore specifico e portatile



Attività di divulgazione e/o didattica 2012

Menesatti P, Costa C, Pallottino F, Antonucci F, Sgrulletta D, Valè G, Lupotto E, 2012. Conveyor belt equipped with a multi-sensor optical line scan for rice quality assess. Poster presented at the 2012 CIGR Section VI International Technical Symposium on “Innovating the Food Value Chain” Postharvest Technology and Agri-Food Processing Stellenbosch, South Africa, 25-28 November 2012: 229-230.
