



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO



DIPARTIMENTO DI
SCIENZE E POLITICHE
AMBIENTALI

LA FILIERA DEL RISO E LE SFIDE DELLA RAZIONALITA'

Aula Maggiore Facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari
14 Settembre 2023



Società agraria di Lombardia



Intensificazione sostenibile della produzione di riso a “residuo zero”

Aldo Ferrero

Dip. Scienze Agrarie, Forestali ed Alimentari
Università degli Studi di Torino



Con il patrocinio dell'UNASA
(Unione Nazionale delle Accademie
per le Scienze Applicate all'Agricoltura)



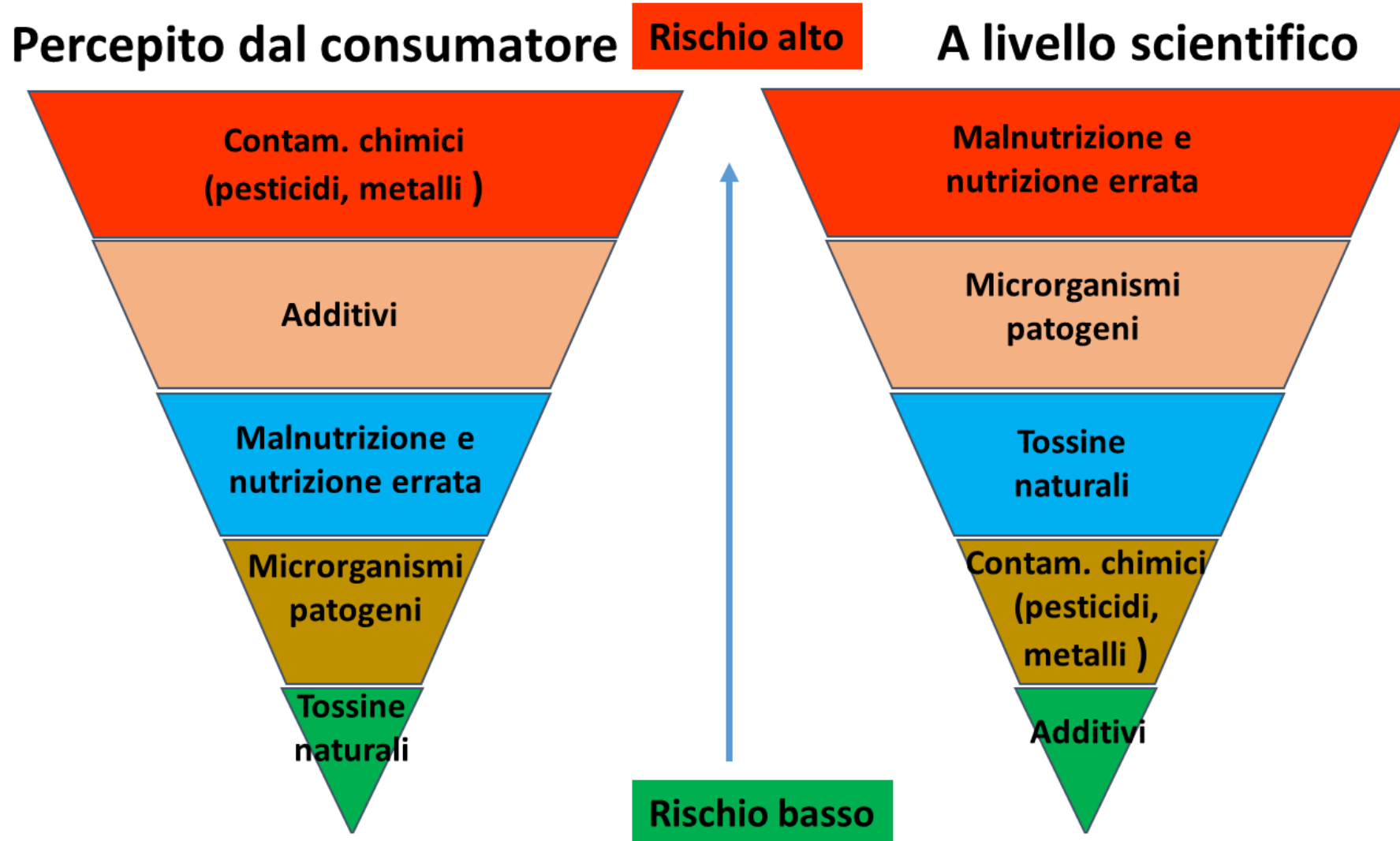
ASSOCIAZIONE
MILANESE
LAUREATI IN
SCIENZE
AGRARIE E
FORESTALI

SERVIZIO VENDITA RISO NE C.T.R.

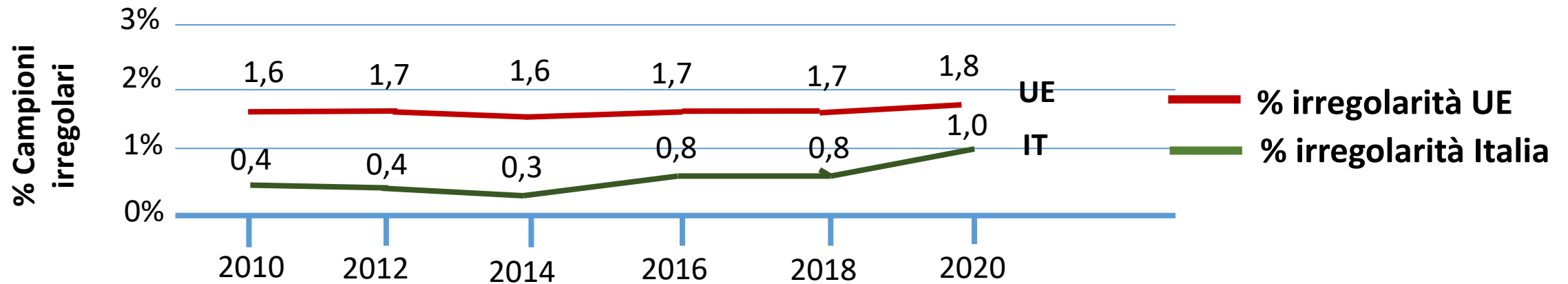
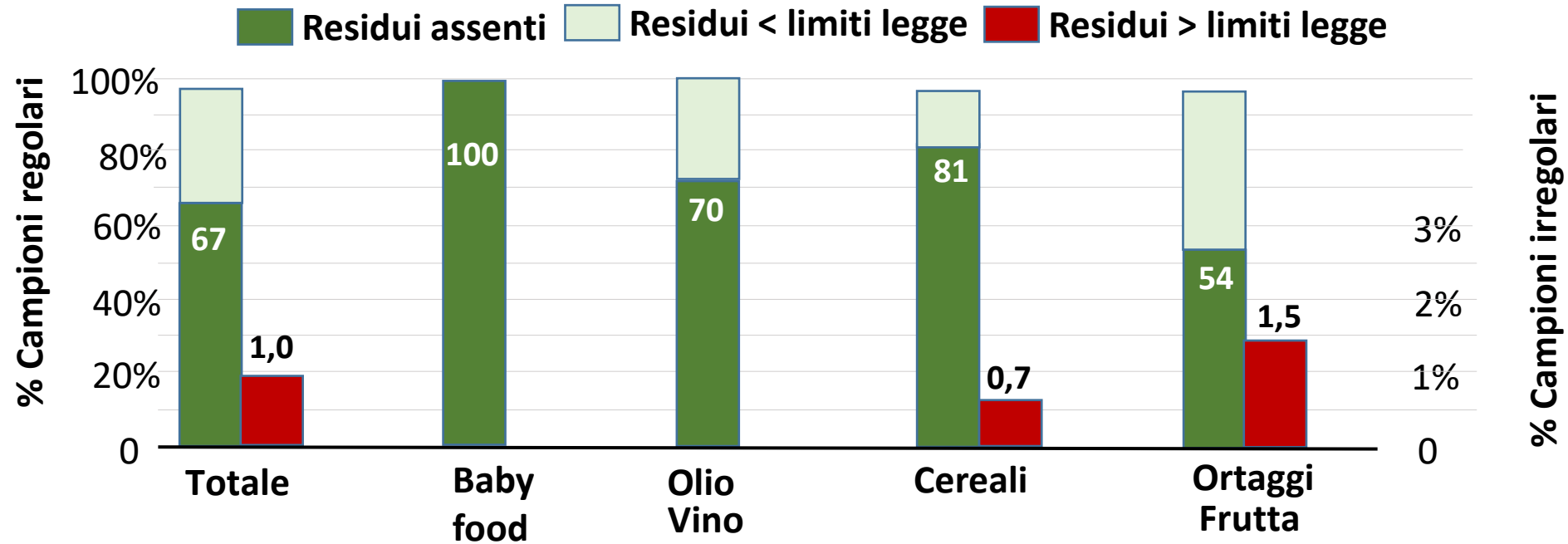


MUSEO DI STORIA
DELL'AGRICOLTURA

Rischio alimentare



Residui PF negli alimenti (2020)



Fonte: Efsa technical report 2022. National summary reports on pesticide residue analysis

Intensificazione sostenibile a residuo zero

Convenzionale
Residui PF < LMR



Fiat Tipo

Residuo zero
Residui PF < 0,01 ppm



Alfa Romeo Giulia

Biologico
Residui PF < 0,01 ppm



Maserati Levante

Funzionalità
Sicurezza
Percezione qualità

+
+
+

+
+
++

+
+
+++

Aspetti chiave intensificazione sostenibile del riso a residuo zero

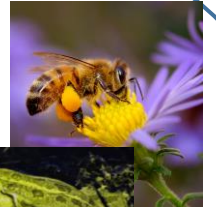
Agronomici e colturali

Gestione terreno
acqua, scelta varietà
semina, concimazione
difesa, conservazione risone



Ambientali

Emissioni gas serra
Contaminazione acqua
Tutela fauna e flora



Regolatori





Fattore agronomico fondamentale nella coltivazione del riso



Significativa valenza ambientale



Creazione di un
favorevole bilancio
idrogeologico

Prevenzione rischio
salinizzazione (delta
dei fiumi)

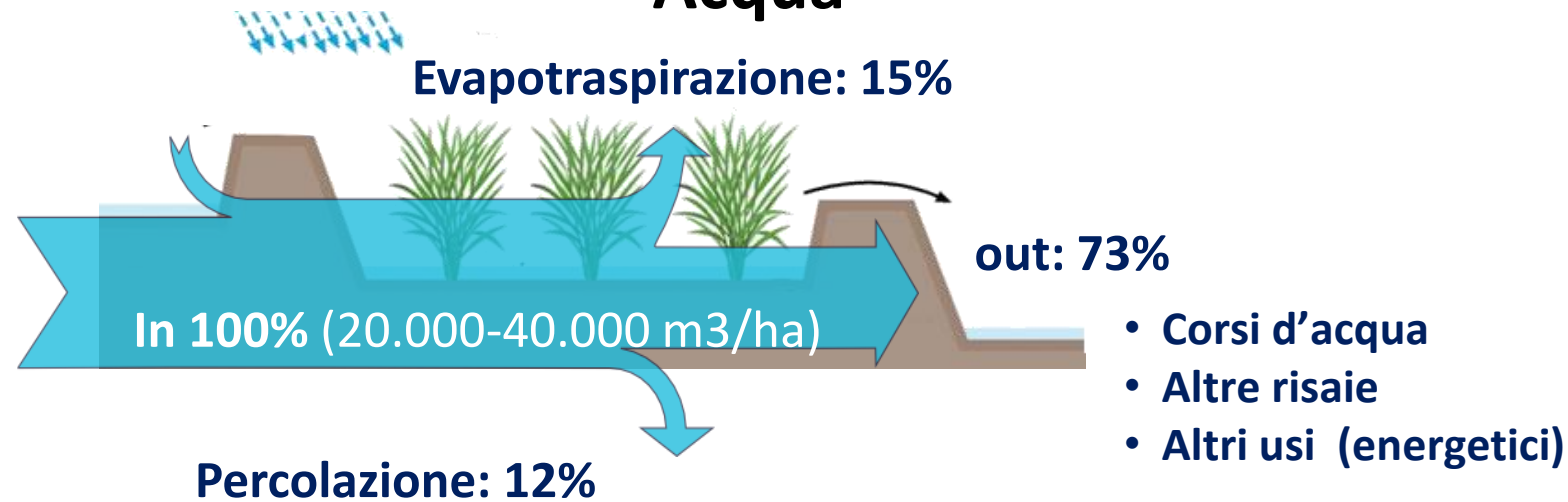
Contenimento
rischi siccità

Tutela
biodiversità

Aspetti agronomici

7

Acqua



- Quantità consumata da riso non molto diversa da quella delle colture “asciutte”
- Naturalmente disponibile e non sottratta ad altro usi
- Riutilizzata in risaia fino a 3 volte
- Acqua percolate innalza livello falde a valle

Possibile riduzione:

- Semina in asciutta (in Italia~ 55 % del totale)
- AWD (intermittente)
- Varietà a ciclo breve
- Irrigazione a goccia



Aspetti agronomici

8

Acqua

Sommersione invernale



- Riduzione avversità (riduzione banca semi infestanti)
- Benefici ambientali (fauna acquatica, riduzione emissioni gas serra)
- Maggiore degradazione sostanza organica
- Innalzamento livello falde

Aspetti agronomici

Cover crops nel periodo interculturale



Raccolta riso



Semina cover crop



Terminazione cover crop



Semina riso

Sett. - Ott. (anno 1)

Mar. – Mag. (anno 2)

Riduzione

- Compattamento suolo
- Erosione terreno
- Lisciviazione nutrienti
- Avversità (infestanti)

Aumento

- Sostanza organica terreno
- Fertilità suolo
- Biodiversità
- Porosità terreno

Aspetti agronomici

Lavorazione del terreno



Lavorazione Tradizionale (LT)

- Aratura a 20-25 cm di profondità
- > Aerazione del terreno
- > Degradazione residui colturali
- Buoni livelli produttivi (come ML)
- Più frequente nei terreni compatti



Minima Lavorazione (ML)

- Erpicature a 10-15 cm di profondità
- < Costi energetici
- Buon livelli produttivi (come LT)
- Più frequente nei terreni meno pesanti



Non Lavorazione (NL)

- Semina diretta
- < Costi energetici
- < Emissioni di gas serra
- Spesso livelli produttivi < LT e ML
- Più frequente nei terreni leggeri

Aspetti agronomici

Scelta varietale

Ruolo chiave per residuo zero

Innalzamento livelli produttivi

Contenere sviluppo malerbe nella coltura con falsa semina (riso crodo e giavoni)

Facilitare controllo malerbe

- Clearfield, Fullpage ad imazamox
- Provisia ad imazamox

Per limitare o evitare uso dei fungicidi

- CLXL 745, CL 28, Re CL, Mare CL, Carnaval, Cassiopea, CL 46, Libero, CL71, Wang
- dal 2022 LASJJK20 con 4 geni di resistenza al brusone (Pi-z, Pi-k, Pi-ta, Pi-b) ottenuta mediante l'incrocio con la linea SJJK

Ibridi

Varietà a ciclo breve

Varietà tolleranti ad erbicidi ad ampio spettro

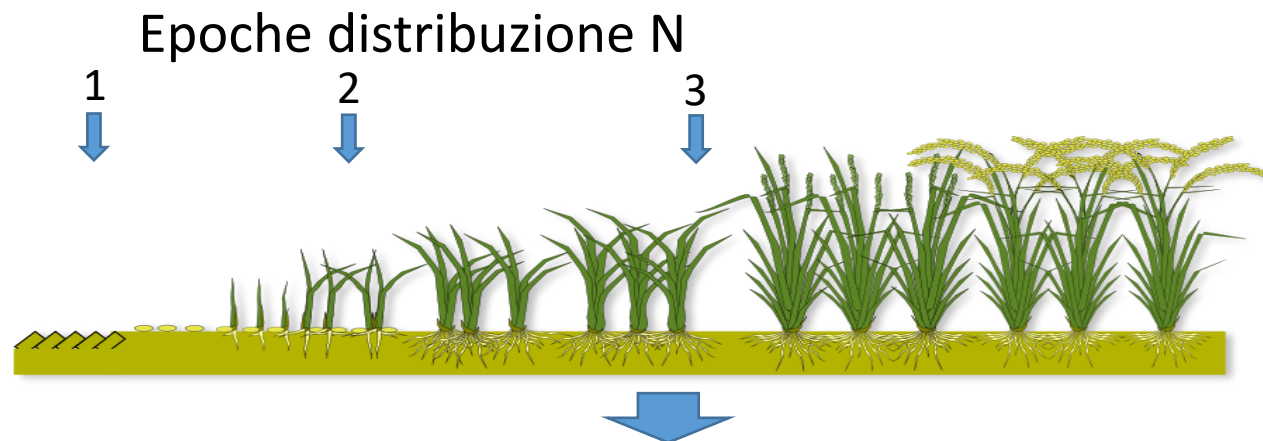
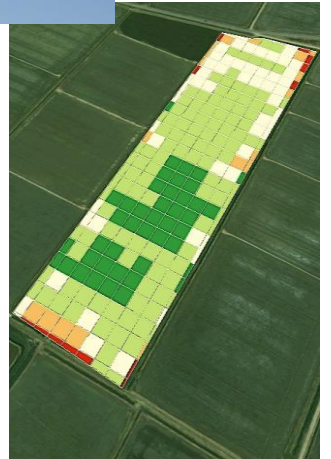
Varietà resistenti alle avversità (es. brusone)



Aspetti agronomici

Concimazione di precisione

- Valutazione e georeferenziazione dello stato nutrizionale (vigore coltura)
- Differenziazione automatica nello spazio dell'apporto azotato



- Stessa produzione
- Riduzione apporto N (10-15%)
- Riduzione emissioni gas serra

Aspetti agronomici

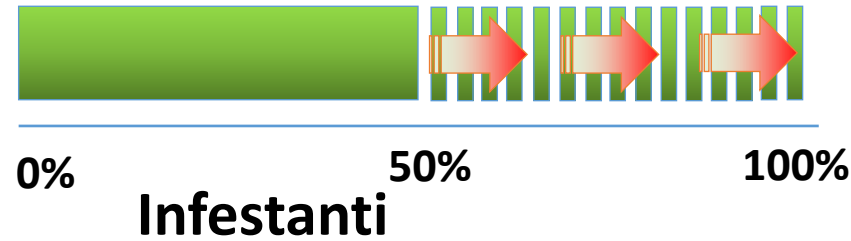
13

Avversità



Principalmente infestanti e malattie fungine

Perdite produttive



Pochi erbicidi e pochi meccanismi di azione (inibitori ALS e ACCasi) ➔ elevato rischio di resistenza

Necessità di gestione integrata

- Pacciamatura verde da colture di copertura, terminate con rulli scanalati (controllo aleatorio infestanti e rischio inibizione crescita riso); interventi meccanici su terreno asciutto
- Rotazione erbicidi con differente meccanismo di azione, interventi pre-semina, pre-em. , post-em.
- Alternanza semina in acqua e in asciutta, falsa semina,rotazione colturale.

Riso residuo zero

In generale assenza residui (< 0,01 ppm) erbicidi (ora disponibili) applicati fino ad inizio levata

Evitare applicazioni di glifosate con barra lambente o per trattamenti su argini in presenza di coltura

Aspetti agronomici

Malattie fungine

Brusone (*Pyricularia oryzae*)



Necessità di gestione integrata (contenimento sviluppo)

- Corretta densità coltura
- Non eccessivo apporto azotato
- Periodi brevi di asciutte

Riso residuo zero

Prevenzione

**Evitare uso di fungicidi
(eccetto zolfo)**

Varietà resistenti

Aspetti gestionali



Movimentazione e conservazione risone

- Granella conservata anche per alcuni mesi sfusa in magazzini o in sili lamiera zincata spesso coibentati per mantenimento T° e umidità basse e costanti.
- Necessità di evitare sviluppo insetti infestanti (punteruoli e tignole)

Riso residuo zero



Non impiegare insetticidi.

Fondamentale prevenzione



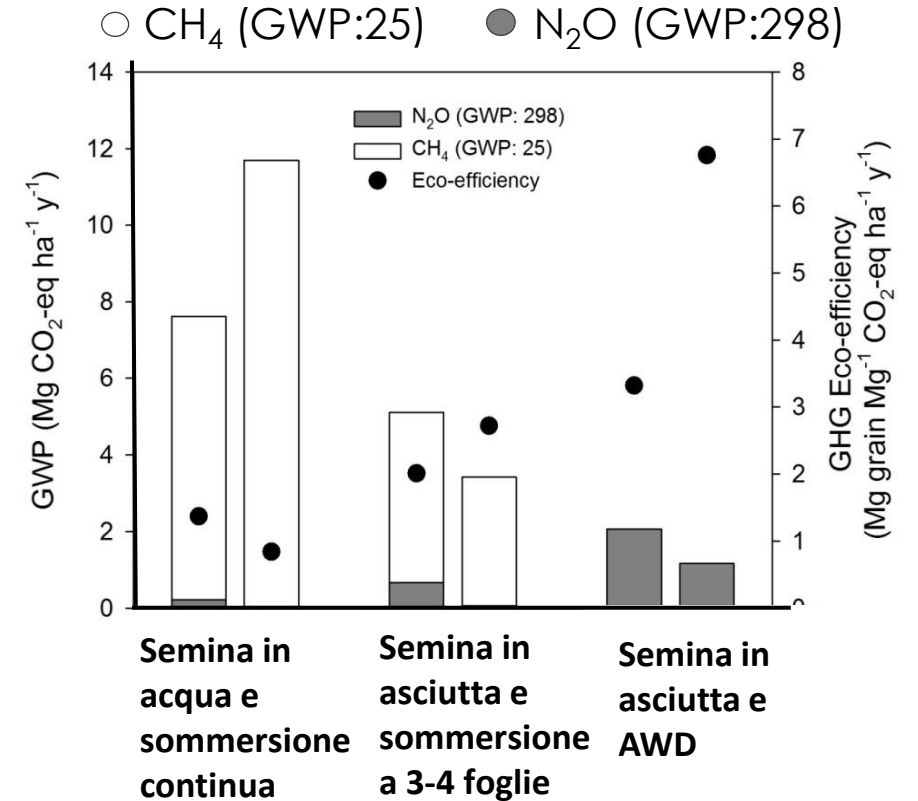
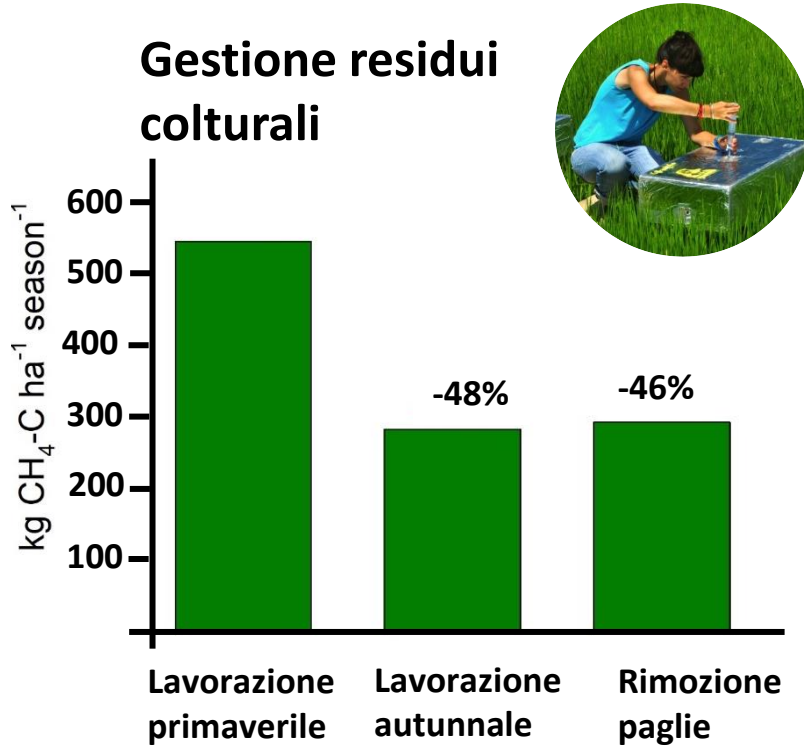
Usare solo mezzi fisici (aspirazione, spazzolatura) per pulizia siti di stoccaggio vuoti e mezzi (pale meccaniche, carri, camion) dedicati a residuo zero, evitando solventi, detergenti.

Evitare l'impiego di insetticidi

Mantenere bassa temperatura o condizioni atmosfera controllata in siti di stoccaggio.

Aspetti ambientali

Emissioni gas serra



Semina in asciutta and AWD → < emissioni di metano, ma > di N₂O

Semina in acqua → lavorazioni autunnali < emissioni di metano rispetto a lavorazioni primaverili

Aspetti ambientali

Contaminazione acqua da prodotti fitosanitari



Limiti UE per gran parte prodotti
(WFD 2000/60/EC):

- 0,1 $\mu\text{g/L}$ singola sostanza
- 0,5 -1 $\mu\text{g/L}$ come Σ di più sostanze



Concentrazione > soglia (0,1 $\mu\text{g/L}$)

Misure di mitigazione

- Corretta regolazione attrezzature distribuzione: pressione, volumi di acqua, altezza barra e velocità appropriate. Uso ugelli fine barra
- Appropriato smaltimento rimanenze e acque lavaggio attrezzature
- Blocco circolazione acqua in risaia per alcuni giorni (6-8) dopo i trattamenti.
- Inserimento di fasce tampone vegetate lungo fossi maggiori (allargamento sponde, creazione aree di transito, ecc.)



Aspetti ambientali

Tutela della fauna e flora

Aumento

- Impollinatori
- Anfibi
- Piante
- Uccelli

Mantenimento copertura vegetativa sugli argini di risaia



Vegetazione seminata



Vegetazione
spontanea



Sfalcio limitato

Continua presenza dell'acqua nei fossi di risaia





Green Deal



Neutralità climatica entro 2050

Nuovo standard sostenibilità sistema agro-alimentare

Strategia Farm to Fork (F2F)

Strategia Biodiversità (BD)





Entro 2030

- 50% agrofarmaci e antimicrobici

- 20% concimi chimici e - 50% perdite nutrienti

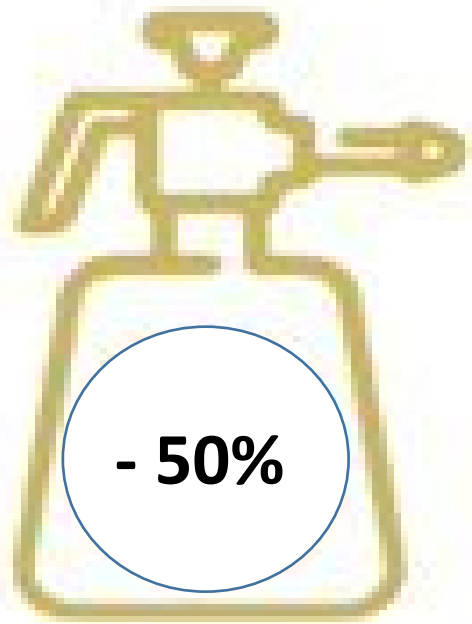
25% della SAU a biologico

10% superfici ad aree per sviluppo biodiversità

				
Produzioni	-12%	-10% → -16%	-15% → -31%	-6,3% → - 21%
Prezzi	+ 17%	+ 8% → + 43%	+ 4% → + 35%	+12,5% → + 58%
Export	-20%			
Emiss. gas serra		- 20% ¹		- 29% ^{1, 2}
Valore produzioni			-12 miliardi €	
> Superf. richiesta			+ 6,9 milioni ha	
Insicur. alimentare	22 milioni pers.			

¹ Trasferite in altre parti del mondo

² Minor stoccaggio in aree boschive



Riduzione uso PF nei Paesi UE

Proposta Regolamento UE uso sostenibile PF
in sostituzione direttiva 2009 128/CE

Indicatori di rischio armonizzato (HRI)

HRI 1 Quantità sost. attive immesse sul mercato

HRI 2 Autorizzazione in base art.53 (usi eccezionali)

Ponderate con fattori di moltiplicazione

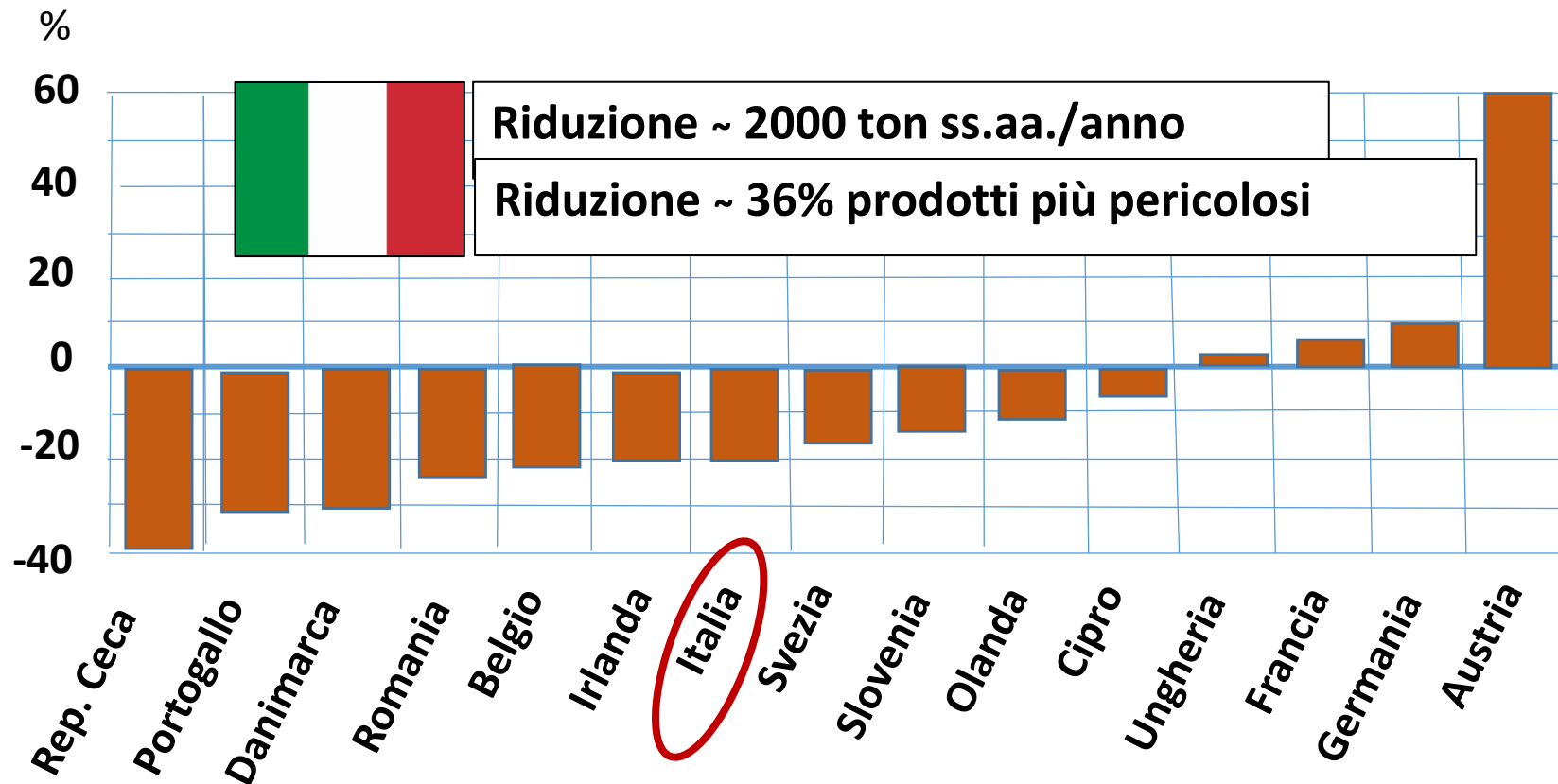
Gruppo	1	2	3	4
Sostanza	Basso rischio	Non a basso rischio e non candidata a sostituzione	Candidata a sostituzione	Autorizzata ai sensi art.53
Fattore	x 1	x 8	x 16	x 64

Italia	Germania	Francia	Spagna	Polonia	Grecia
-62%	-55%	-54%	-54%	-45%	-35%

Aspetti regolatori

Vendite agrofarmaci: variazioni 2020 rispetto 2011, in %

(Fonte Eurostat)



Conclusioni

Intensificazione sostenibile produzione riso a residuo zero

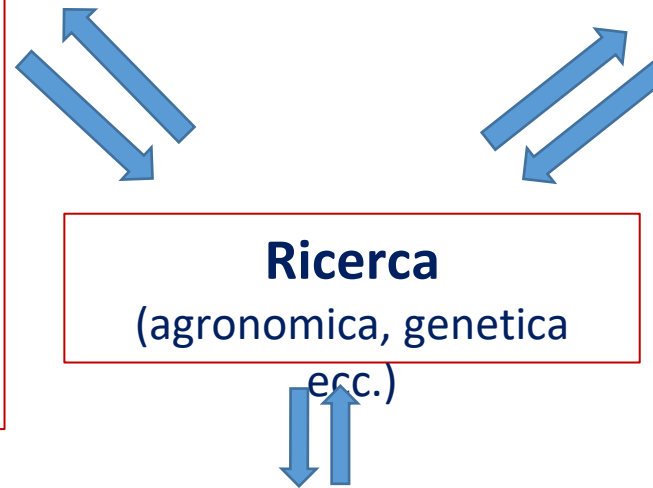
Aumento produttività e qualità

- Ottimizzazione pratiche agronomiche per colmare il gap tra le produzioni potenziali e quelle reali delle varietà disponibili (20-40 %)
- Applicazione agricoltura di precisione
- Introduzione di nuove varietà (tecniche TEA):
 - tolleranza a stress biotici e abiotici
 - alta produttività
 - elevata qualità (organolettica, nutrizionale, ecc.)



Tutela ambiente

- Pratiche e strumenti per riduzione ragionata prodotti chimici (varietà resistenti ad avversità, cover crops, principi e tecniche di agricoltura precisione ecc.)
- Misure per aumento biodiversità (fasce tampone, elementi naturaliformi nel sistema....)



**Trasferimento
risultati ricerca ai
produttori agricoli**



Prove
dimostrative



Corsi

A wide-angle photograph of a lush green rice paddy field. The rice plants are in the foreground, showing their long, narrow leaves and developing panicles. The field extends to a flat horizon line. In the background, there is a range of blue mountains under a clear blue sky. A prominent mountain peak in the distance is covered in snow. A few scattered trees and small buildings are visible along the horizon line.

GRAZIE