



# Accademia dei Georgofili

## Ruolo dei seminativi per lo sviluppo dell'agricoltura e la salvaguardia dell'ambiente

Michele Pisante <sup>(1)</sup>, Fabio Stagnari<sup>(1)</sup>, Marco Acutis <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Centro di ricerca e formazione in agronomia e produzioni vegetali, Dipartimento Scienze degli Alimenti, Università degli Studi di Teramo

<sup>(2)</sup> Dipartimento di Produzione Vegetale, Università degli Studi di Milano



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI TERAMO

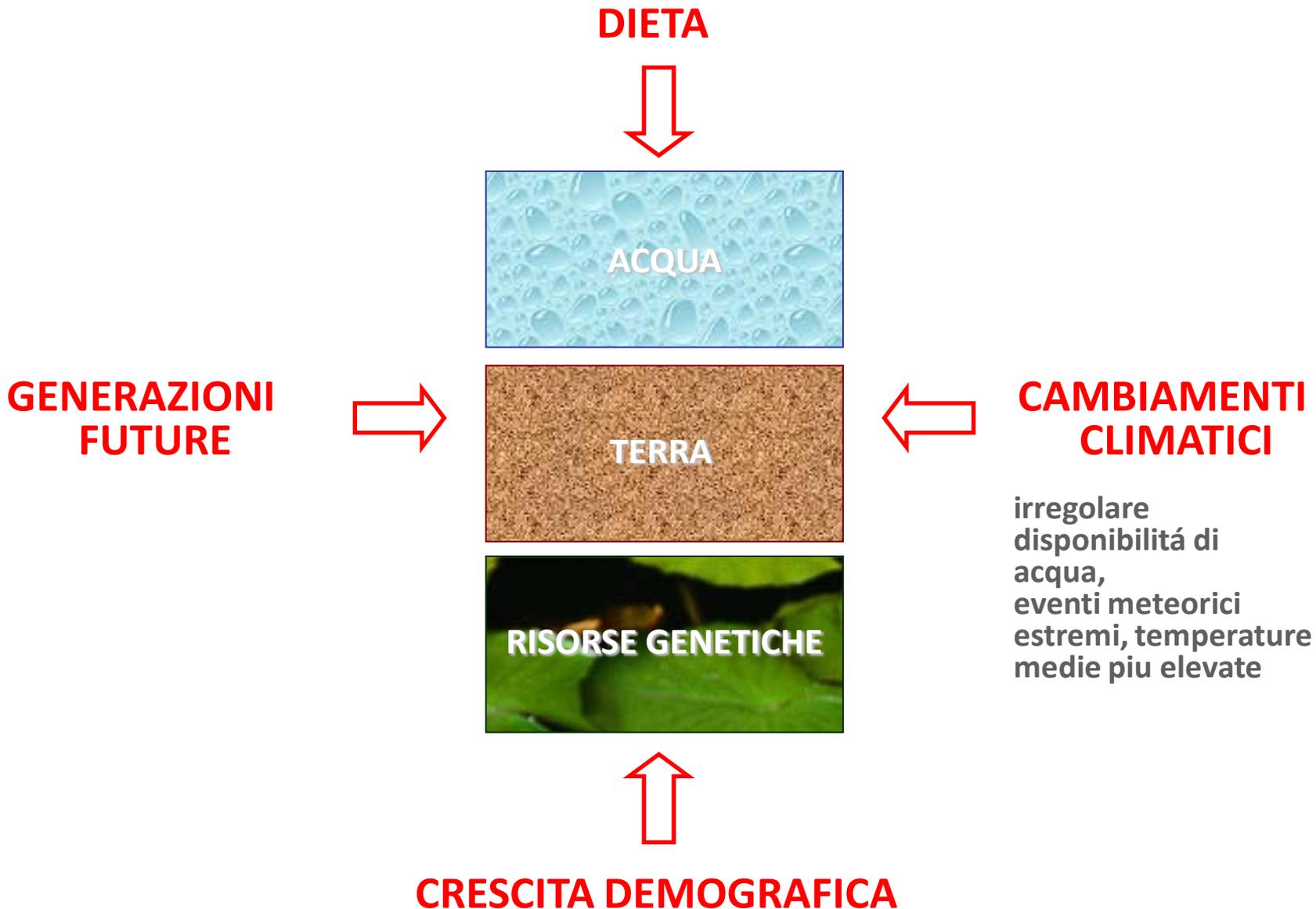


UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI MILANO

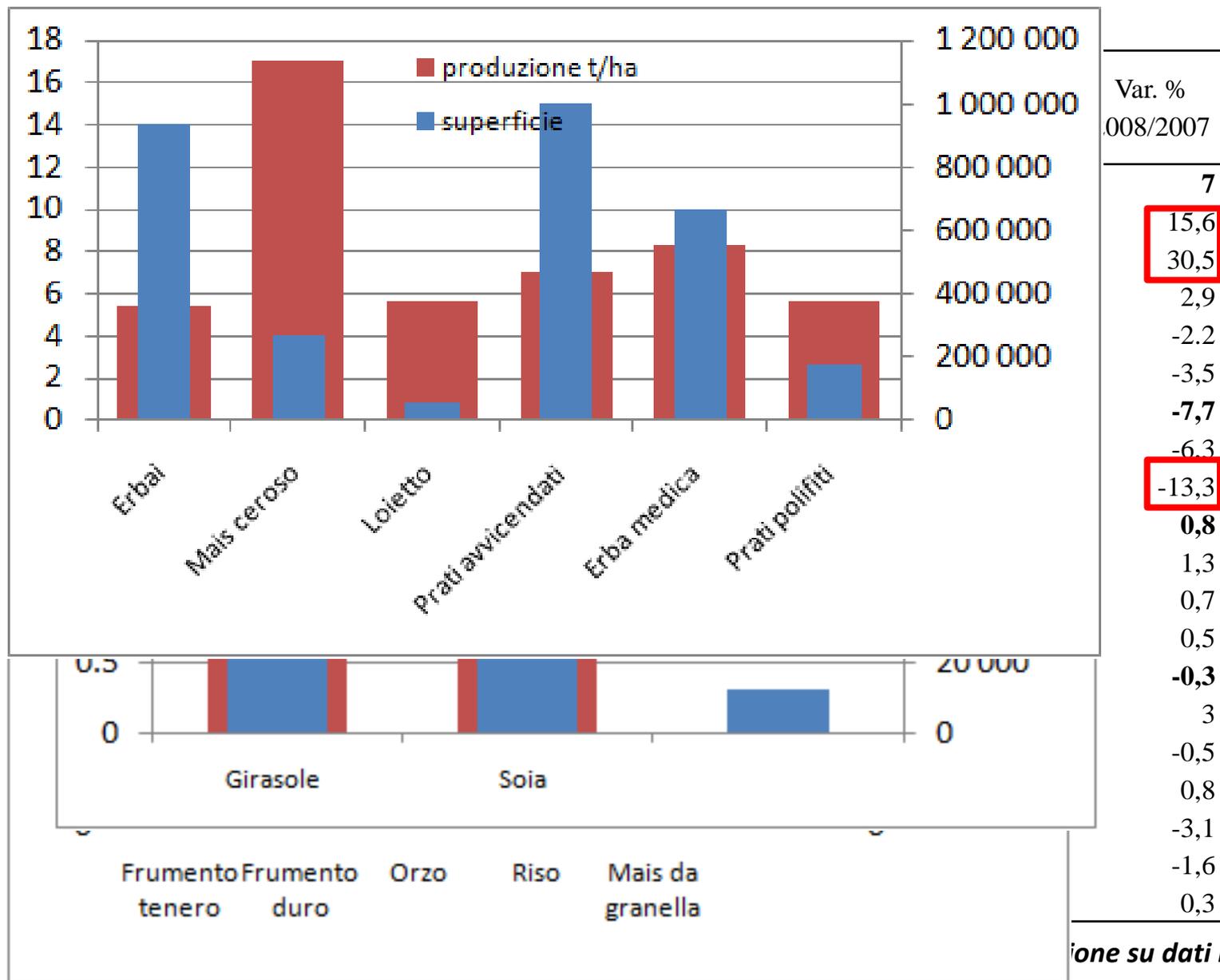
Firenze, 18 novembre 2010

# LE SFIDE DELL'AGRICOLTURA

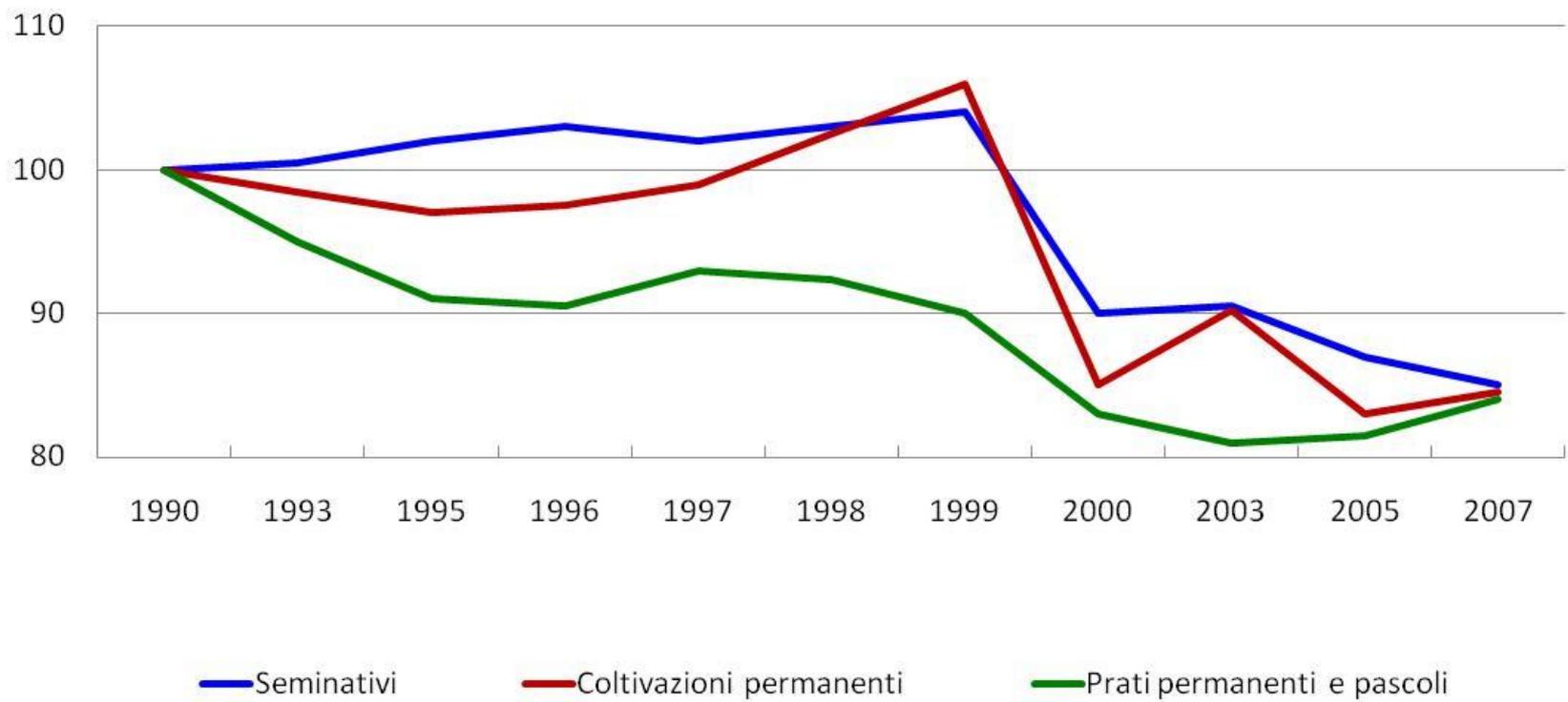
RISORSE



# ITALIA: superfici e produzioni dei seminativi nel 2008



# SAU per modalità di utilizzo, anni vari (indice base 1990=100)



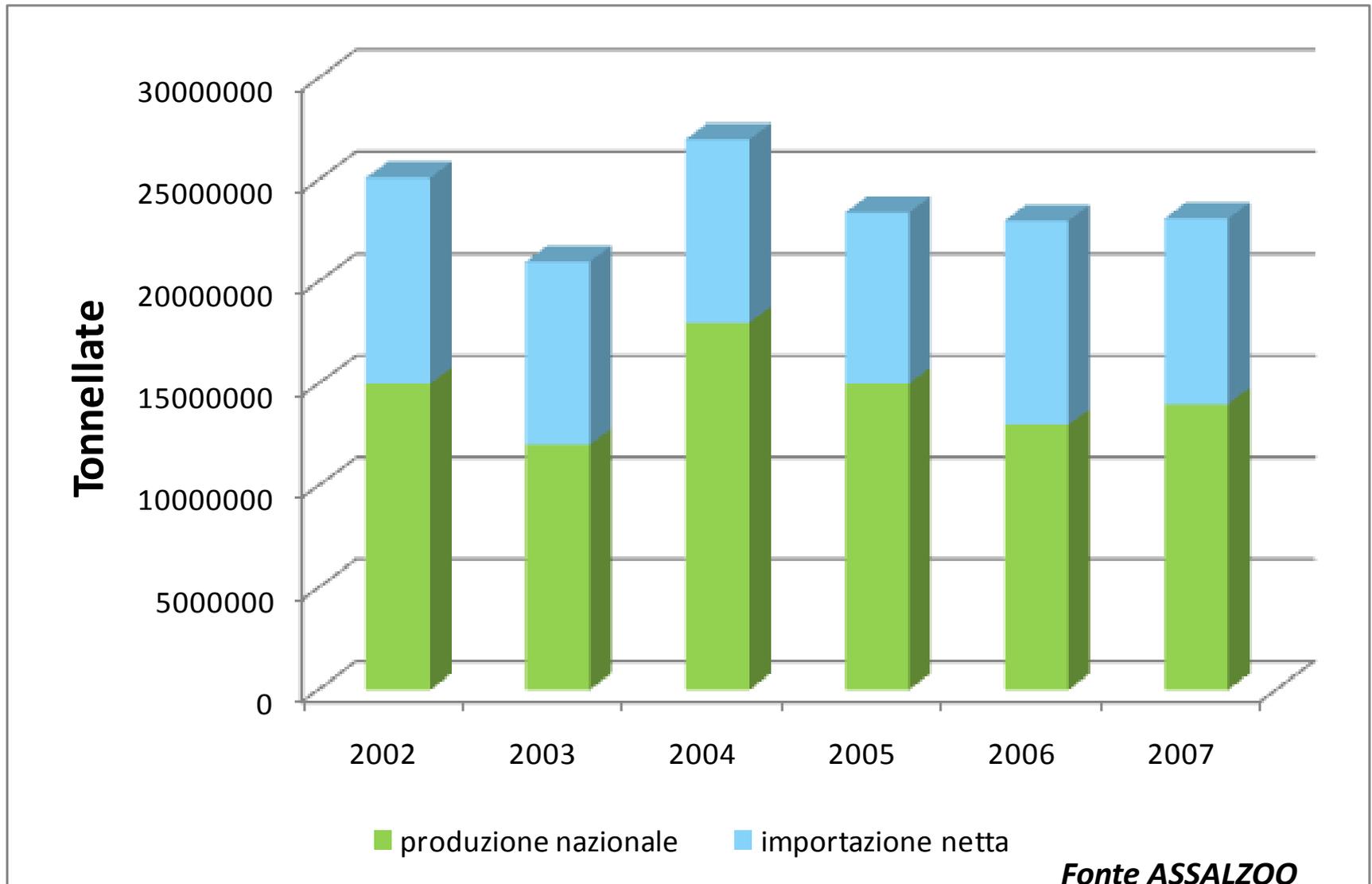


Nell'ultimo mezzo secolo l'agricoltura ha tenuto un passo di crescita superiore a quello dell'incremento di popolazione

La produzione dei cereali dal 1960 al 2006 è cresciuta del 2,4% all'anno e le rese del 2%, mentre la popolazione saliva dell'1,6% all'anno

*dati FAO & World Bank (2008)*

# Produzione nazionale ed importazione netta di cereali foraggeri



# Produzione nazionale di cereali (t) e destinazione per l'alimentazione del bestiame *Fonte ASSALZOO*

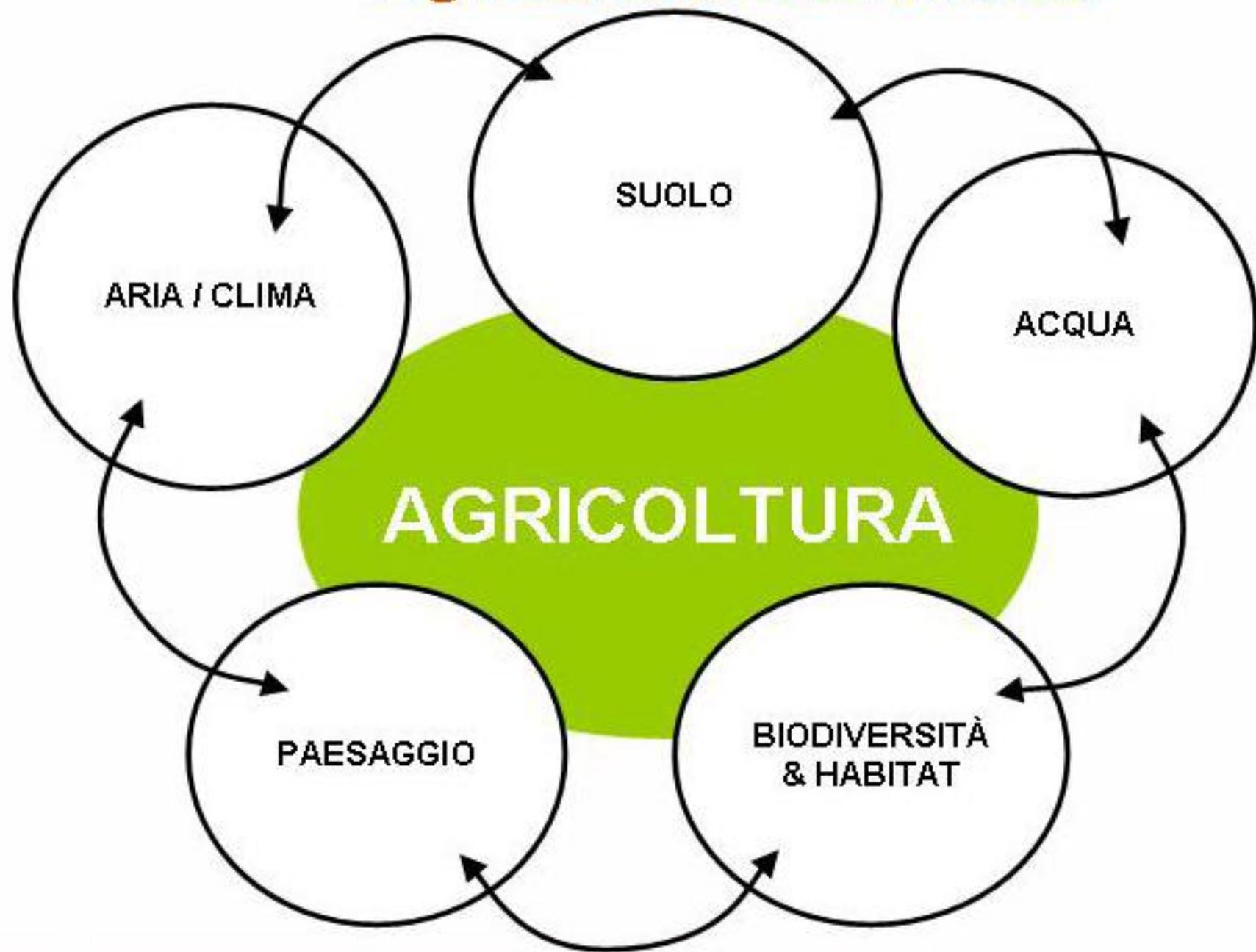
Prodotti	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<b>Totale</b>						
Avena	379.641	370.682	391.962	458.452	408.749	383.216
Frumento Tenero	9.395.925	7.605.437	8.085.725	8.252.130	8.177.248	7.463.187
Frumento duro	5.638.715	5.401.448	6.818.540	5.926.471	6.233.415	5.835.076
Granoturco	11.193.319	9.703.677	12.625.818	11.623.521	11.199.382	12.144.982
Orzo	2.131.721	1.934.833	2.410.748	2.048.017	2.024.539	1.888.828
Segale	26.107	40.705	40.489	30.530	23.853	20.846
Altri cereali	334.428	544.953	674.097	199.122	297.971	557.874
<b>Per l'alimentazione del bestiame</b>						
Avena	328.000	321.000	335.000	390.000	360.000	340.000
Frumento Tenero	1.450.000	1.160.000	1.291.000	1.304.000	1.300.000	1.285.000
Frumento duro	-	-	-	-	-	-
Granoturco	7.750.000	7.980.000	10.300.000	9.090.000	8.890.000	9.100.000
Orzo	1.970.000	1.560.000	1.879.000	1.587.000	1.497.000	1.556.000
Segale	22.000	29.000	28.000	21.000	18.000	16.000
Altri cereali	331.000	542.000	668.000	197.000	288.000	550.000

## *Salvaguardia dell'ambiente*

I seminativi rappresentano le componenti variabili temporanee di un'entità spaziale complessa qual è il PAESAGGIO RURALE

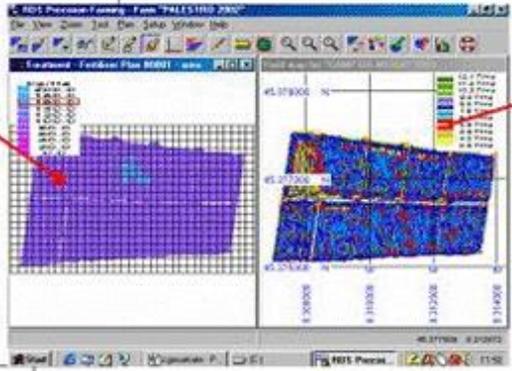
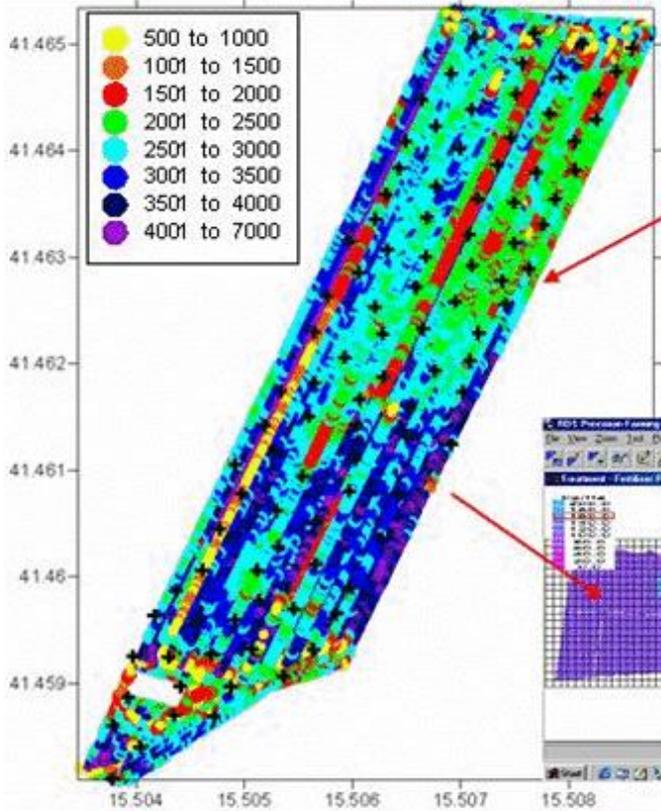


# Agricoltura e ambiente



- ✓ Monosuccessione
- ✓ Bruciatura dei residui colturali
- ✓ Pratiche agronomiche intensive
- ✓ Inversione degli strati del terreno attraverso aratura ed altre lavorazioni del suolo





# Agricoltura conservativa

Coltura	Area Geografica	Sistema di lavorazione			Note	Effetto significativo della lavorazione	Fonte
		Convenzionale	Minima lavorazione	Semina su sodo			
		Resa media (t/ha)					
Mais	Padova	8,1	7,2	5,1	4 anni	si	Borin et al. 1997
Soia	Padova	3,6	3,1	2,1	3 anni	si	Borin et al. 1997
Orzo	Padova	5,5	4,8	4,5	1 anno	si	Borin et al. 1997
Mais	Rovigo	6,5	6,6	6,7	1 anno	no	Bertocco et al. 2008
Mais	Rovigo	6,0	5,7	6,1	1 anno	no	Bertocco et al. 2008
Frumento	Foggia	2,2	2,7		4 anni	no	Pisante e Basso 2000
Frumento	Foggia	3,3	3,1		3 anni	no	Pisante e Basso 2000
Frumento	Potenza	2,3	1,7	1,3	13 anni	no	Pisante e Basso 2000
Frumento	Potenza	4,1	3,0		5 anni	no	Pisante e Basso 2000
Mais	Pisa	5,8	7,3		14 anni	si	Silvestri et al., 2006
Mais	Roma	11,3	10,6	10,5	1 anno	no	Casa e Lo Cascio 2008
Soia	Roma	4,0	4,3	4,7	1 anno	no	Casa e Lo Cascio 2008
Frumento	Cagliari	2,2	1,9	2,0	2 anni	no	Carboni et al, 2007
Frumento	Cagliari	3,4	3,7	3,4	2 anni	no	Carboni et al, 2007
Frumento	Lodi	7,0	7,1	6,6	4 anni	no	Acutis, 2010 (non publ)
Mais	Lodi	11,2	9,7	8,6	4 anni	si	Acutis, 2010 (non publ)
	<b>Decremento</b>		<b>-4,20%</b>	<b>-13,0%</b>			

# Stima delle superfici (ha) e delle produzioni (t) delle principali colture oleaginose presenti in alcune regioni del centro e sul territorio italiano

*(Fonte: elaborazione di dati ISTAT, Annuario 2008)*

Regioni	COLZA		GIRASOLE		SOIA	
	Superfici (ha)	Prod. Tot. (t)	Superfici (ha)	Prod. Tot. (t)	Superfici (ha)	Prod. Tot. (t)
Emilia- Romagna	1.168	3.977	5.212	16.016	12.100	37.381
Toscana	1.145	2.498	18.033	35.351	140	371
Umbria	99	267	38.017	93.274	50	125
Marche	164	333	29.850	63.500	292	8.990
Lazio	916	1.111	2.710	4.566	78	140
<b><i>Italia centrale</i></b>	<b><i>3.492</i></b>	<b><i>8.186</i></b>	<b><i>93.822</i></b>	<b><i>21.270</i></b>	<b><i>12.660</i></b>	<b><i>47.007</i></b>
<b>ITALIA</b>	<b>12.342</b>	<b>32.651</b>	<b>114.669</b>	<b>26.272</b>	<b>111.927</b>	<b>356.642</b>

# Input e bilancio energetico nella fase produttiva valori medi su base europea

(Venturi e Venturi, 2003 modificato)

Coltura	Input (GJ/ha)	Output (GJ/ha)	Bilancio energetico	
			<i>Output/Input</i>	Guadagno (GJ/ha)
Frumento	15-30	15-85	1,0-2,8	0-55
Orzo	10-28	15-60	1,5-2,1	5-32
Mais	25-40	35-150	1,4-3,8	10-110
Sorgo da granella	20-30	20-95	1,0-3,2	0-65
Barbabietola da zucchero	25-60	40-170	2,8-3,2	45-130

# Produzione in granella, olio ed energia; valori medi su base europea

(Venturi e Venturi, 2003 modificato)

Coltura	Prod. (t ha <sup>-1</sup> )	OLIO		CONTENUTO ENERGETICO		OUTPUT ENERGETICO		
		(%)	(t ha <sup>-1</sup> )	Semi (MJ/kg)	Olio (MJ/kg)	Semi (GJ/ha)	Olio (GJ/ha)	Pannello (GJ/ha)
Colza	0,7-3,4	35-40	0,4-1,4	24,0	37,4	16,8-81,6	11,2-52,3	5,6-26,9
Girasole	0,5-2,5	40-48	0,2-1,2	27,2	38,4	13,6-68,0	7,7-46,1	5,9-21,9
Soia	0,7-3,6	18-20	0,1-0,7	20,5	36,4	14,4-73,8	3,6-25,5	10,8-48,3

Grande variabilità delle produzioni

# Produzione di biodiesel nei paesi del Sud Europa

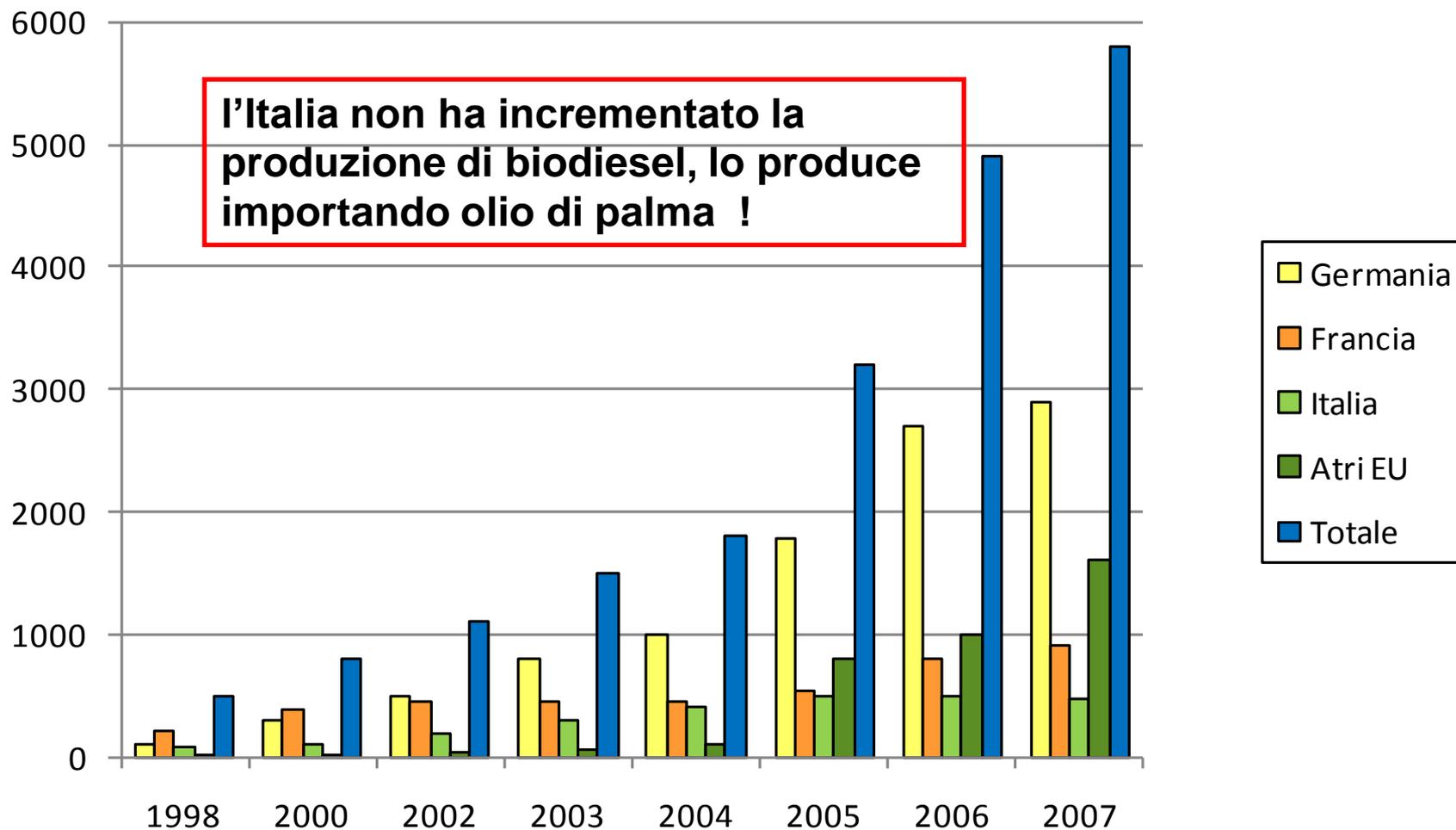
---

<b>Paese</b>	<b>Capacità</b>	<b>Potenziale</b>
Italia	447	1.366
Spagna	99	508
Portogallo	91	246
Slovacchia	82	99
Grecia	42	440
Slovenia	11	17
Romania	10	81
Bulgaria	4	65
Malta	2	8
Cipro	1	6
Ungheria	0	21

---

(\*000 tonnellate)

## Produzione di biodiesel in Europa ('000 t) 1998-2007

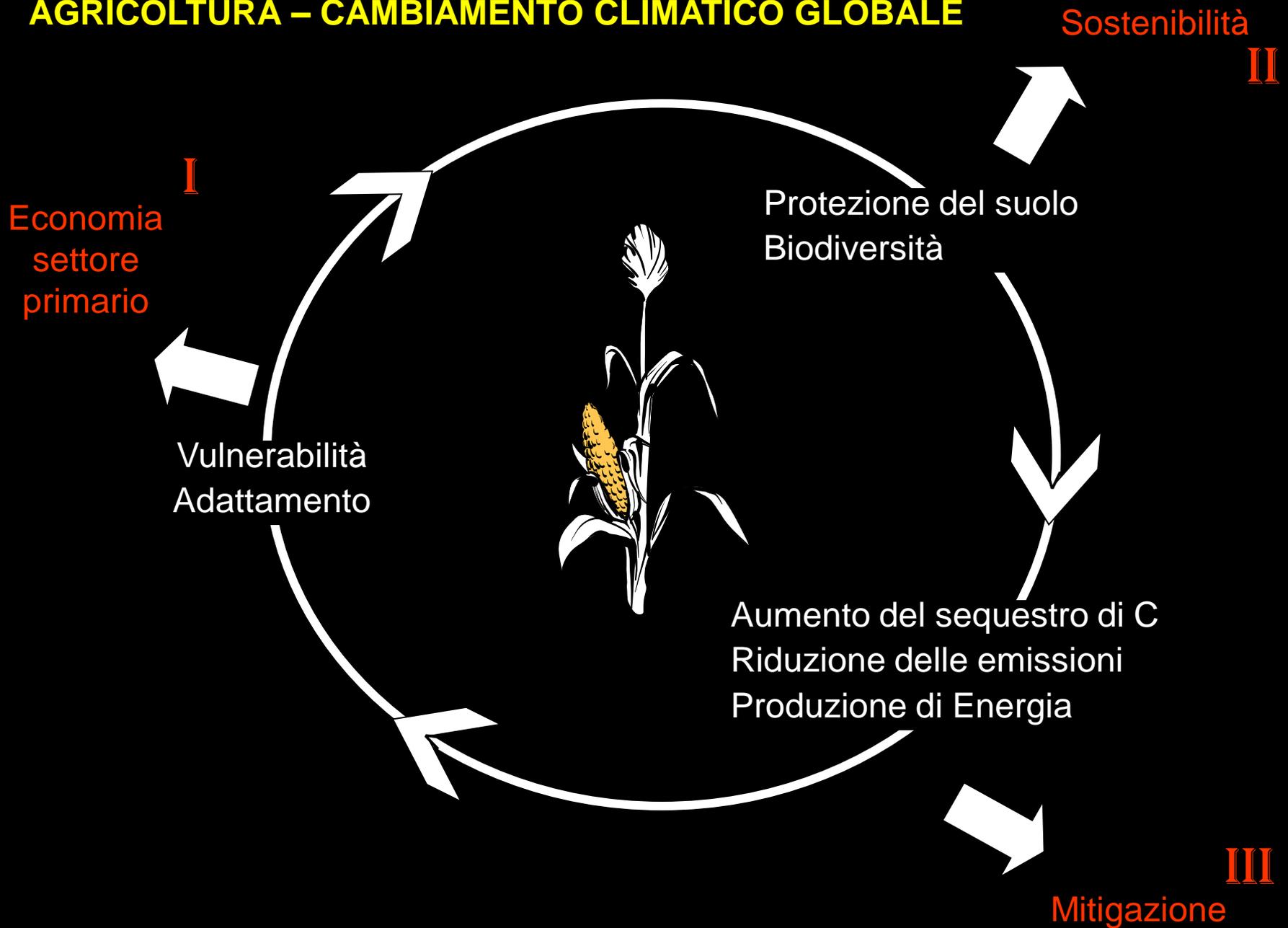


Un attimo di pazienza,

.....

Cambio relatore

# AGRICOLTURA – CAMBIAMENTO CLIMATICO GLOBALE



# Emissioni di CO<sub>2</sub> in Italia dal 1990 al 2008

---

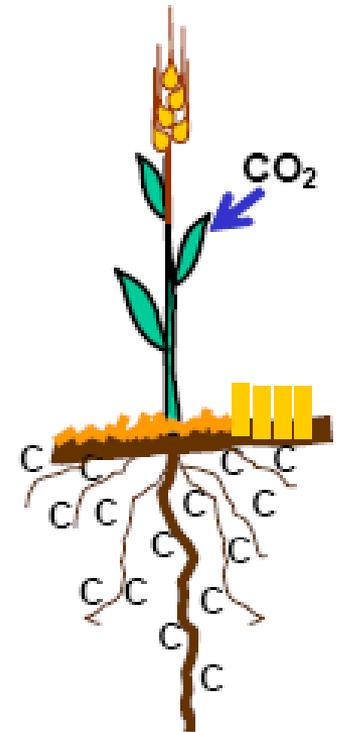
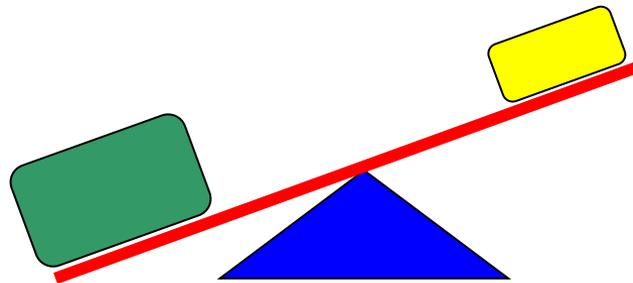
<b>Anno</b>	<b>Mt CO<sub>2</sub> eq.</b>	<b>Variazione % rispetto al 1990</b>
1990	<b>517</b>	
2000	<b>550</b>	+ 6,4%
2005	<b>573</b>	+ 11%
2008	<b>541</b>	+ 4,7%

---

# CONDIZIONALITÀ AMBIENTALE

**Input di carbonio**  
(FOTOSINTESI)  
(RESIDUI ORGANICI ANIMALI)

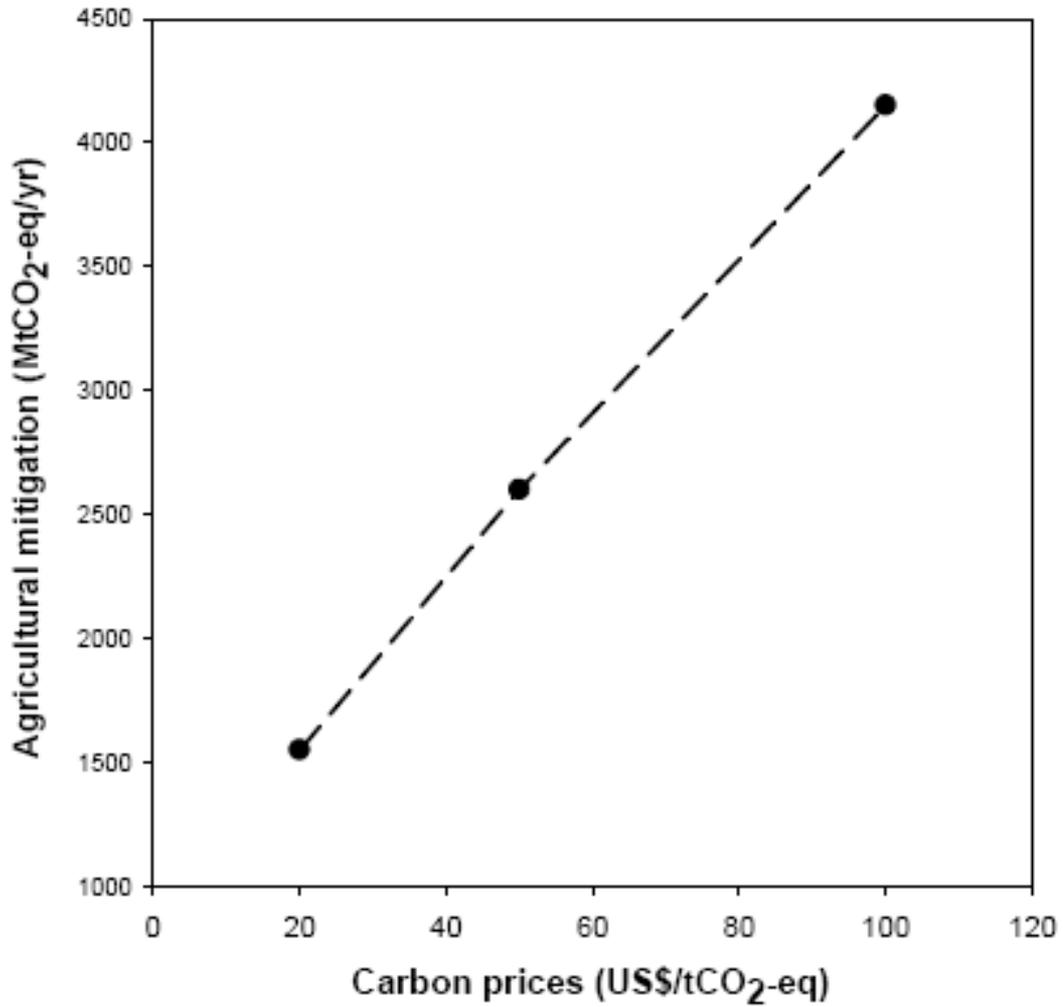
**Output di carbonio**  
(DECOMPOSIZIONE)  
(EROSIONE)



Sequestro di carbonio organico nel suolo

# Emissioni di CO<sub>2</sub> in Italia dal 1990 al 2008 (Mt)

Principali fonti di emissioni	1990	2000	2005	2008
<b>Energia</b>	<b>419</b>	<b>451</b>	<b>474</b>	<b>453</b>
Industrie energetiche	136	152	160	160
Industria manifatturiera e costruzioni	86	84	80	73
Trasporti	101	120	126	122
Civile	78	79	93	85
Altro (fughe, militari)	11	9	8	7
<b>Processi industriali</b>	<b>37</b>	<b>35</b>	<b>41</b>	<b>34</b>
<b>Uso di solventi e altri prodotti</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Agricoltura (7,1%)</b>	<b>41 (7,9)</b>	<b>40 (7,3)</b>	<b>37 (6,5)</b>	<b>36 (6,7)</b>
<b>Rifiuti</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>18</b>	<b>17</b>
<b>TOTALE</b>	<b>517</b>	<b>550</b>	<b>573</b>	<b>541</b>



All'aumento del prezzo dei certificati di credito del C aumenterà la mitigazione di origine agricola

*Fig. 3 Relationship between GHG mitigation potential and carbon price (constructed from data of Smith et al 2008)*

- ✓ Copertura permanente del suolo (gestione dei residui e colture di copertura)
- ✓ Avvicendamenti colturali
- ✓ Pratiche agronomiche integrate (concimazioni e difesa)
- ✓ Riduzione delle lavorazioni del suolo e semina su sodo
- ✓ Tecnologie satellitari per monitoraggi e diagnosi precoci
- ✓ Previsioni produttive quanti-qualitative



# Proiezioni dell'impatto dei cambiamenti climatici nelle diverse regioni dell'UE

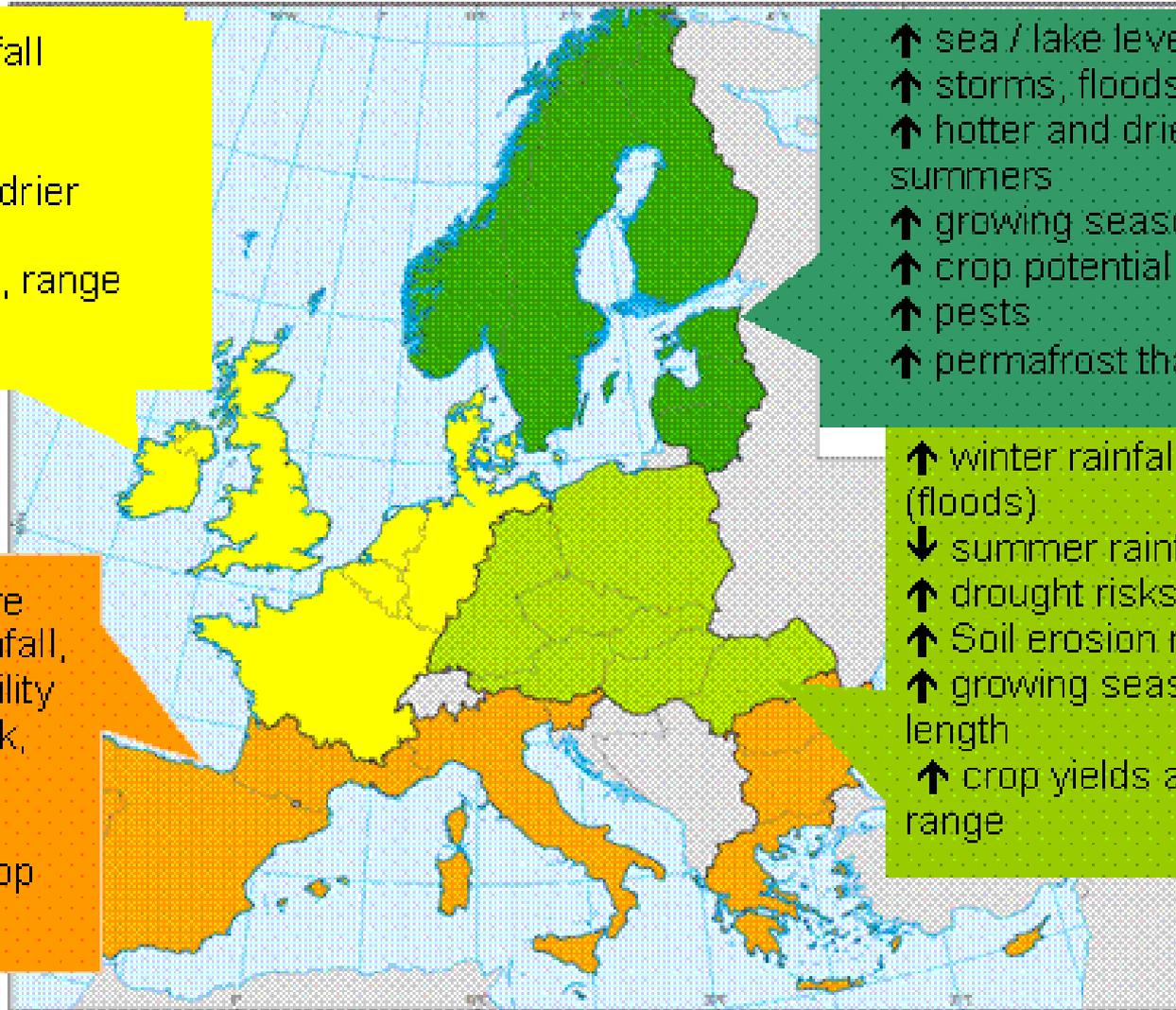
[http://ec.europa.eu/agriculture/climate\\_change/](http://ec.europa.eu/agriculture/climate_change/)

- ↑ winter rainfall (floods)
- ↑ sea levels
- ↑ hotter and drier summers
- ↑ crop yields, range

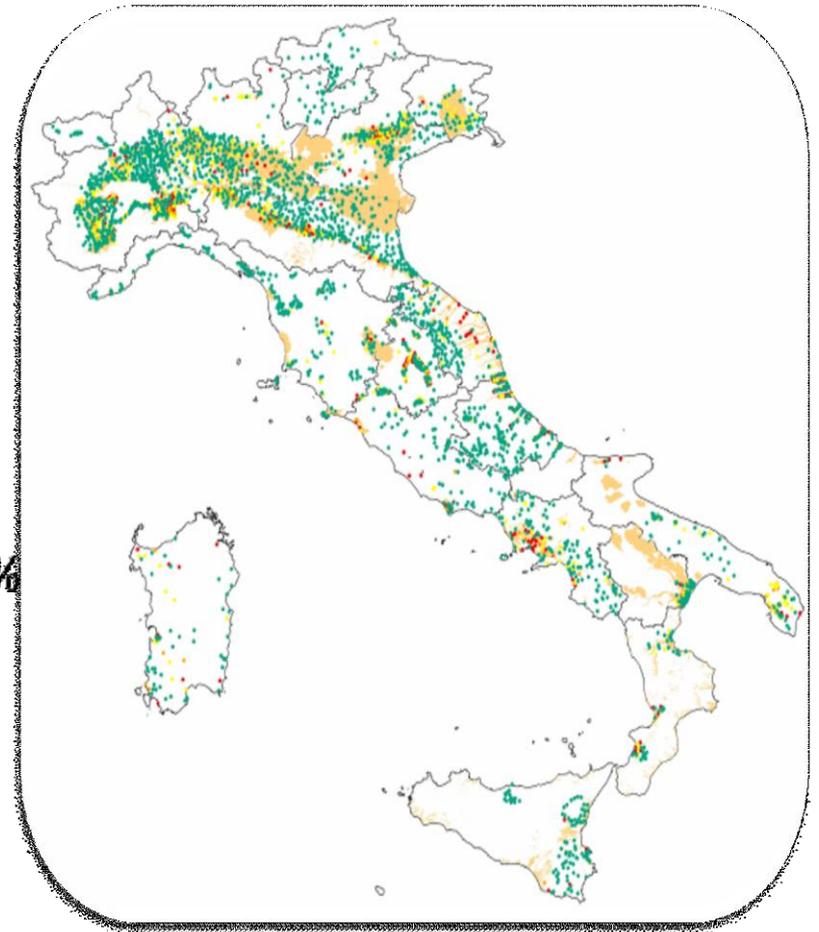
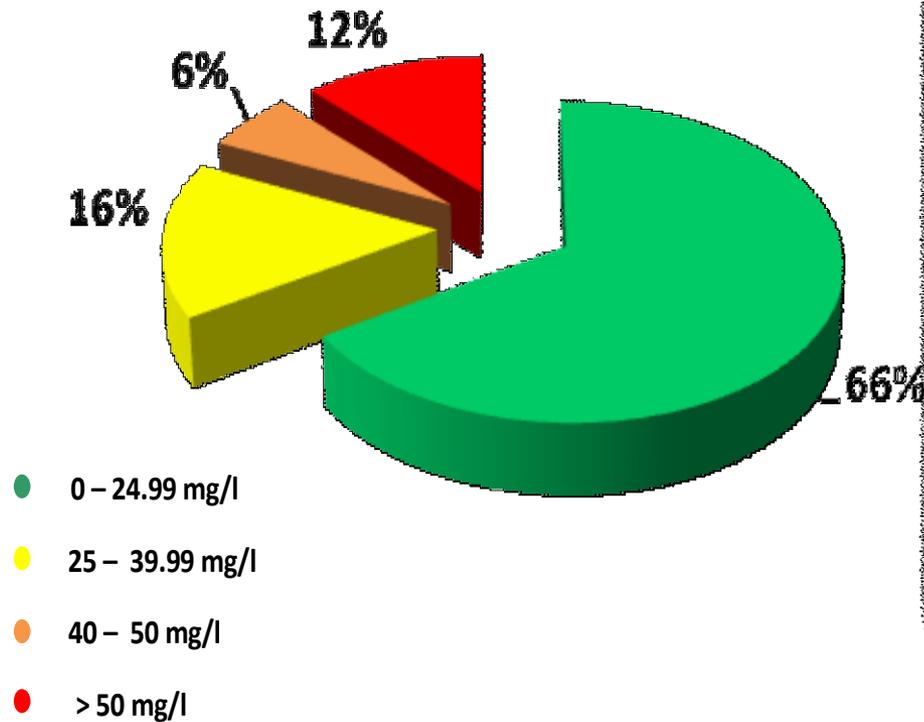
- ↑ sea / lake levels
- ↑ storms, floods
- ↑ hotter and drier summers
- ↑ growing seasons
- ↑ crop potential
- ↑ pests
- ↑ permafrost thaw

- ↑ temperature
- ↓ annual rainfall, water availability
- ↑ drought risk, heat stress
- ↓ crop yields
- ↓ suitable crop areas

- ↑ winter rainfall (floods)
- ↓ summer rainfall
- ↑ drought risks
- ↑ Soil erosion risk
- ↑ growing season length
- ↑ crop yields and range

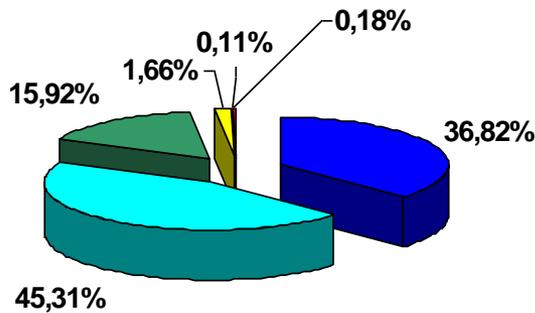


# Qualità delle falde



# Qualità delle acque di superficie

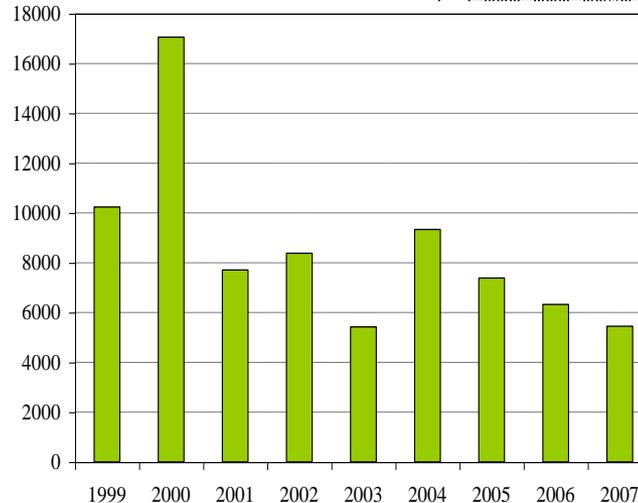
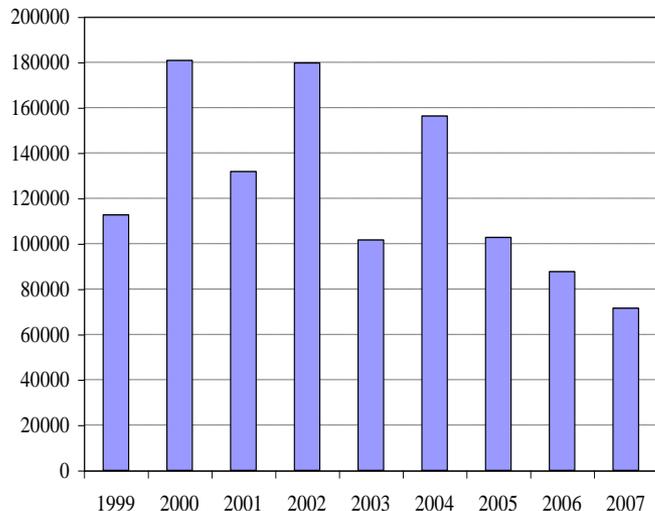
- 0 – 1.99 mg/l
- 2 – 9.99 mg/l
- 10 – 24.99 mg/l
- 25 – 39.99 mg/l
- 40 – 50 mg/l
- > 50 mg/l



A

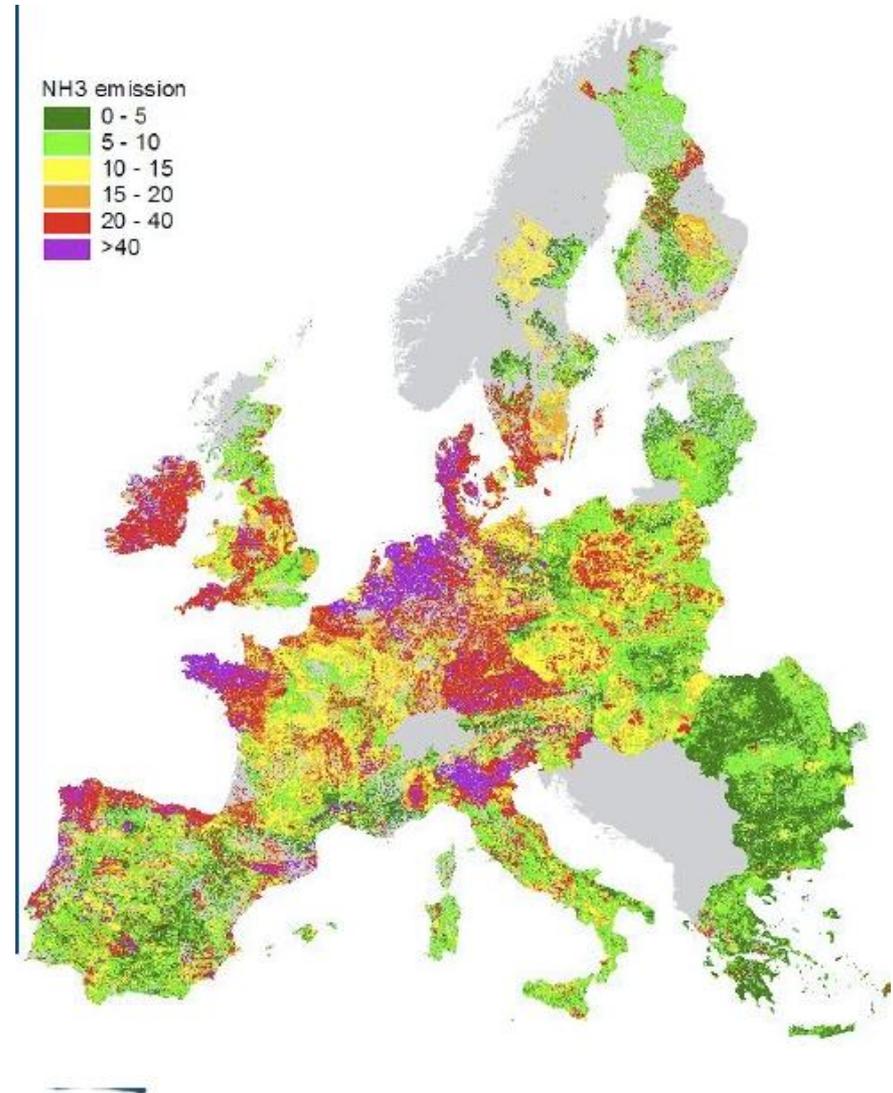
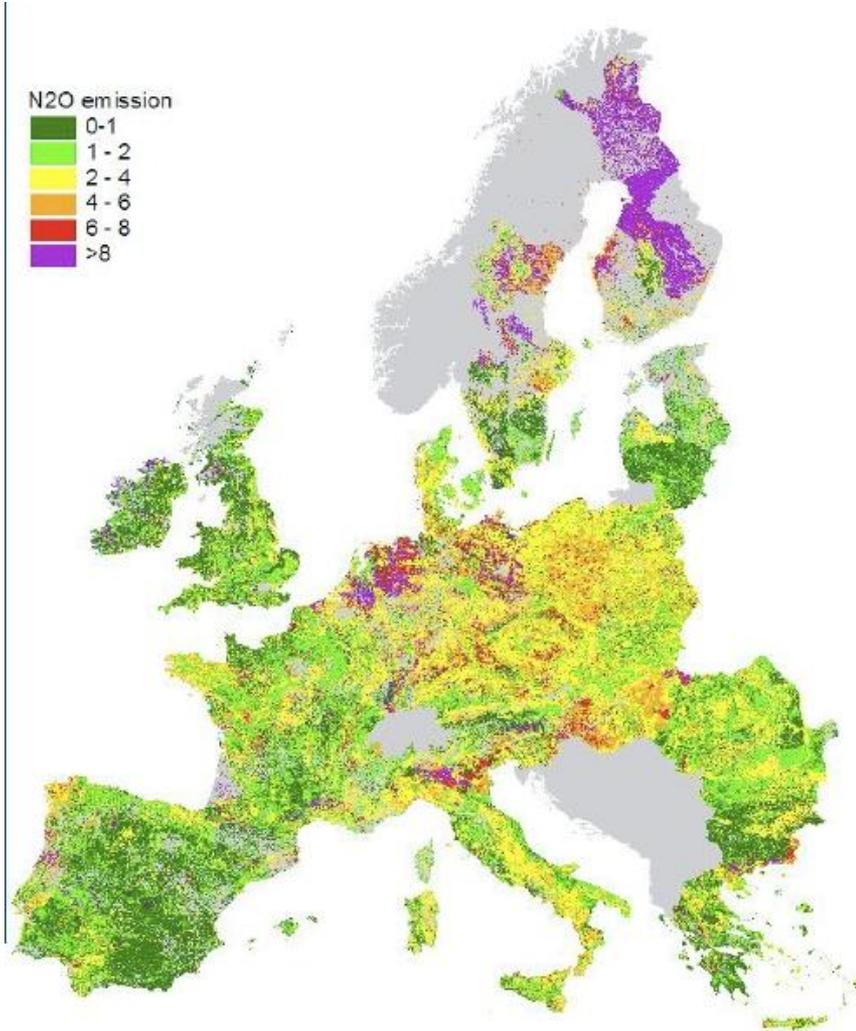


B

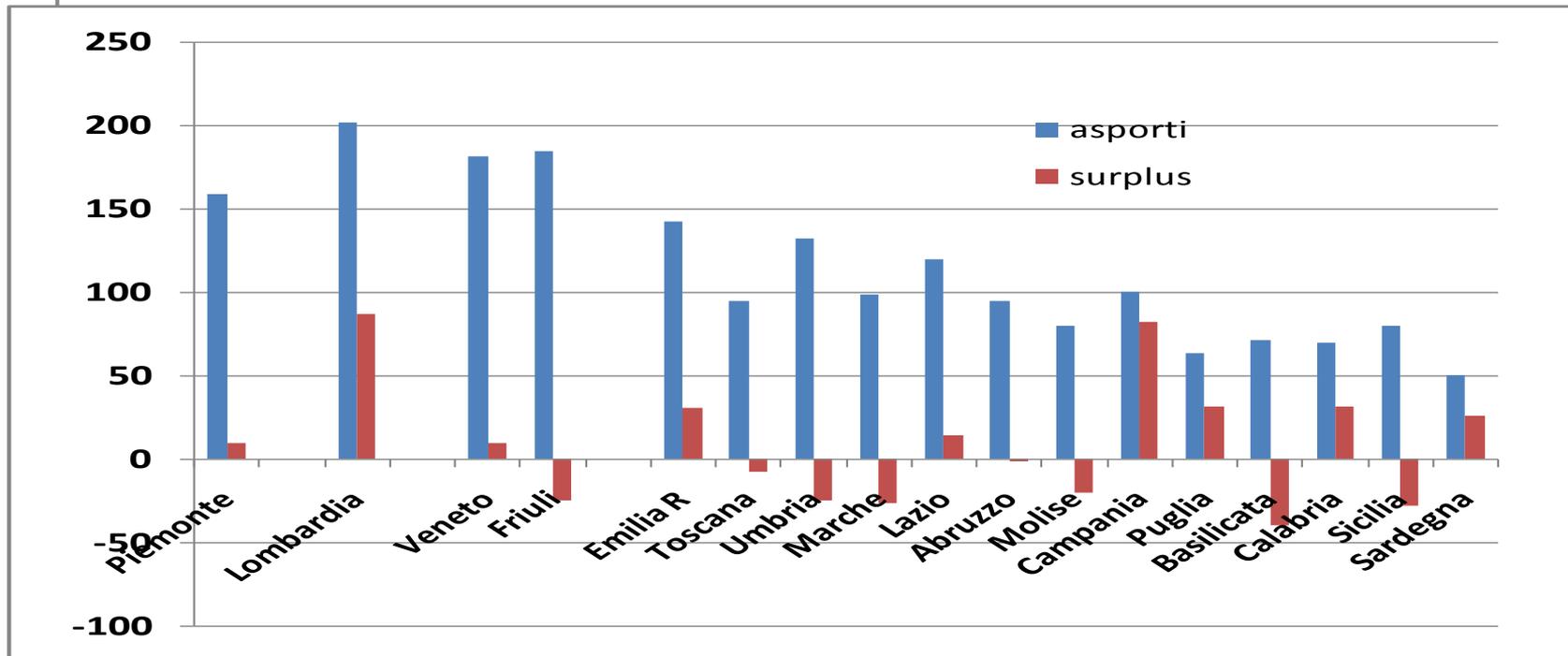
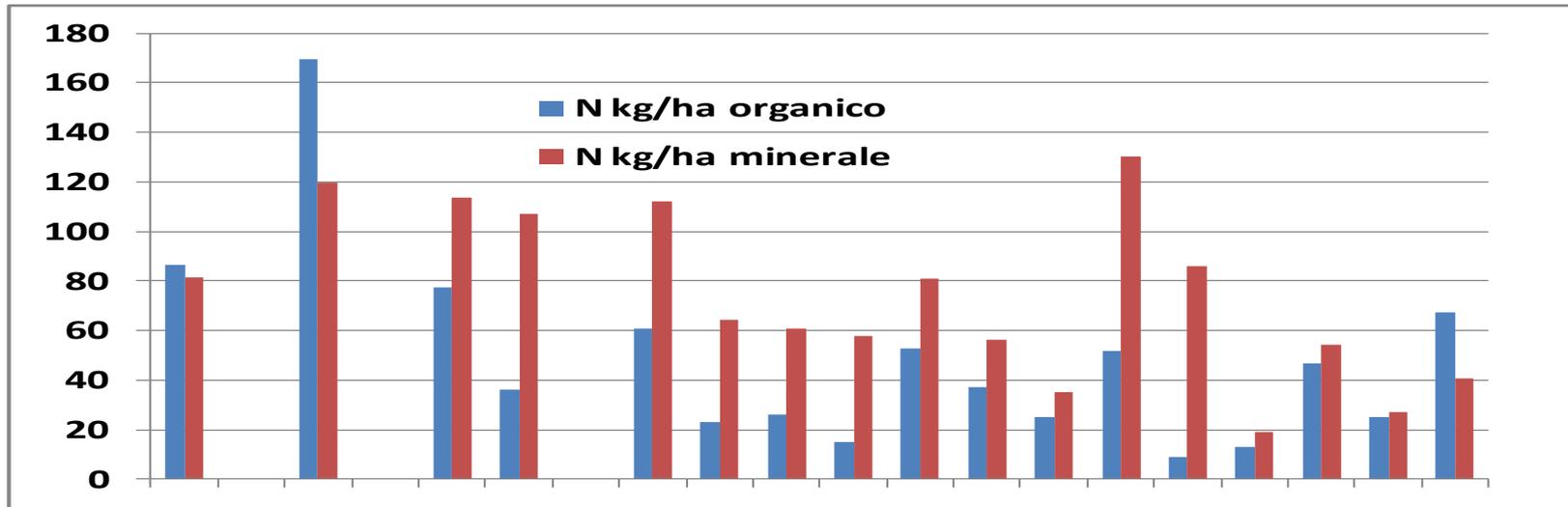


*Carichi di N totale (A) e P (B) immessi dal Po nel mare Adriatico (t anno<sup>-1</sup>, ABaPo, 2008)*

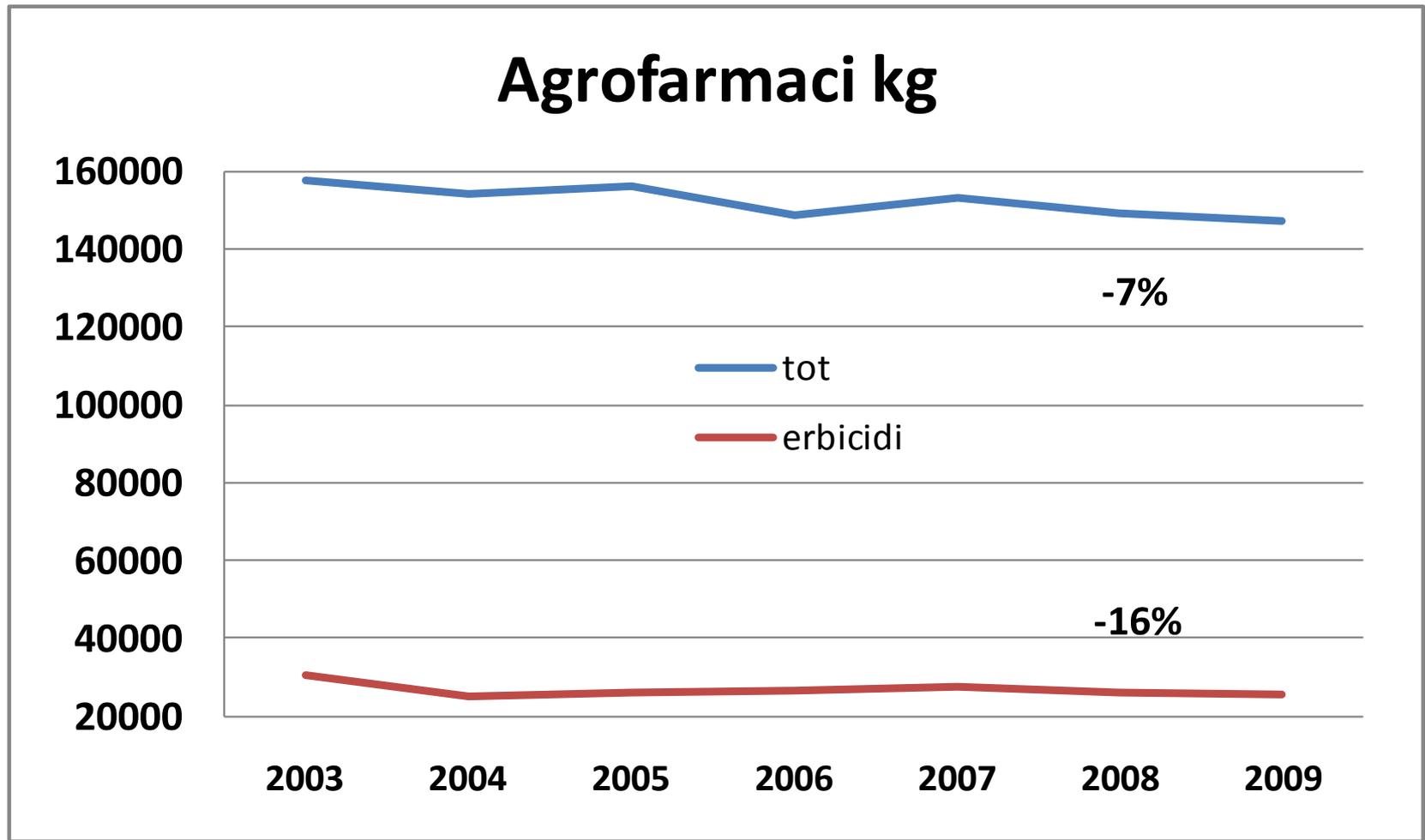
# Mappa europea emissioni



# Azoto al campo, asporti, surplus



# Agrofarmaci



# Conclusioni - Multifunzionalità

1. Alimenti (food & feed): occorrono maggiori produzioni unitarie
2. Ambiente, paesaggio rurale e tutela climatica: valori dei seminativi da riconoscere
3. Energia rinnovabile: biomasse, biodiesel, etc. non in competizione ma integrazione con l'alimento

# Conclusioni - Sostenibilità

1. Problematiche relative alla gestione irrazionale: fertilizzazione e difesa.
2. Assenza di programmazione per filiere agroalimentari e eterogeneità delle produzioni: quantità e qualità, difficoltà collocazione commodities.
3. Bilanci energetici: produrre moltiplicando l'energia in input, controllo scala aziendale.
4. Fertilità del suolo.
5. OGM: gli autori pensano che andrebbe avviata la sperimentazione in campo: non si può non usufruire della ricerca genetica recente.
6. Prezzi fattori della produzione internazionali, costi nazionali

Grazie per l'attenzione !



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI TERAMO



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI MILANO