



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
TUSCIA



Progetto "Rafforzamento della filiera sostenibile del frumento tenero secondo le regole della Carta del Mulino " - Tipo di operazione 16.1.01-Gruppi operativi del partenariato europeo per l'innovazione: "produttività e sostenibilità dell'agricoltura" – Focus Area 3A

AGRICOLTURA SOSTENIBILE E REDDITIVITÀ

Una valutazione ecologica degli impatti della filiera "Carta del Mulino"

Prof. Emanuele Blasi - Dr. Lorenzo Fosci

Dipartimento per l'Innovazione nei sistemi Biologici, Agro-alimentari e Forestali - DIBAF
Università degli Studi della Tuscia

✉ e.blasi@unitus.it – lfosci@unitus.it

☎ +39 0761 357227



Rilevare la sostenibilità, economia & ecologia

- Valore delle produzioni e servizi ambientali, le scelte dell'imprenditore
- Indicatori di performance: bilancio economico ed ecologico

I casi di studio CM

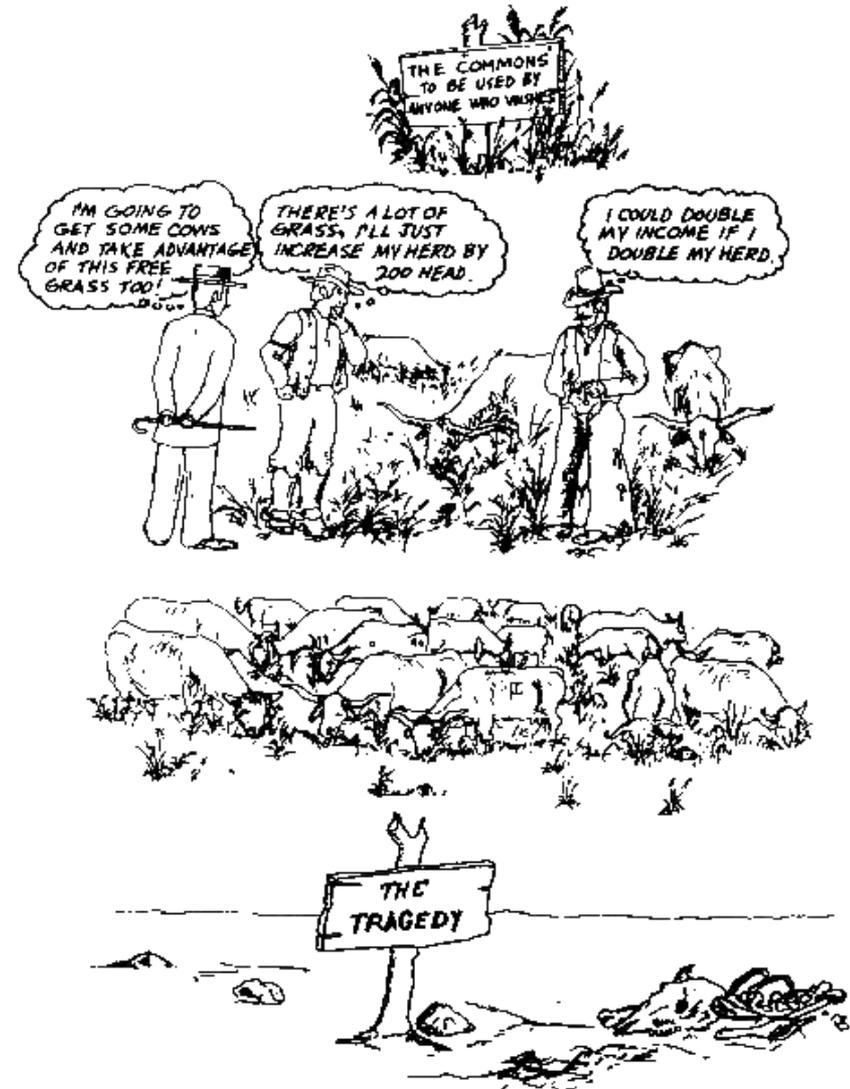
- Disegno sperimentale
- Raccolta dati
- Tecnologia e pratiche – campo e stoccaggio

Risultati e impatti

- Valore delle produzioni e servizi ambientali
- Filiere e linee di fornitura

Relazioni uomo-natura

- abbondanza e scarsità
- rivalità e escludibilità



Relazioni uomo-natura

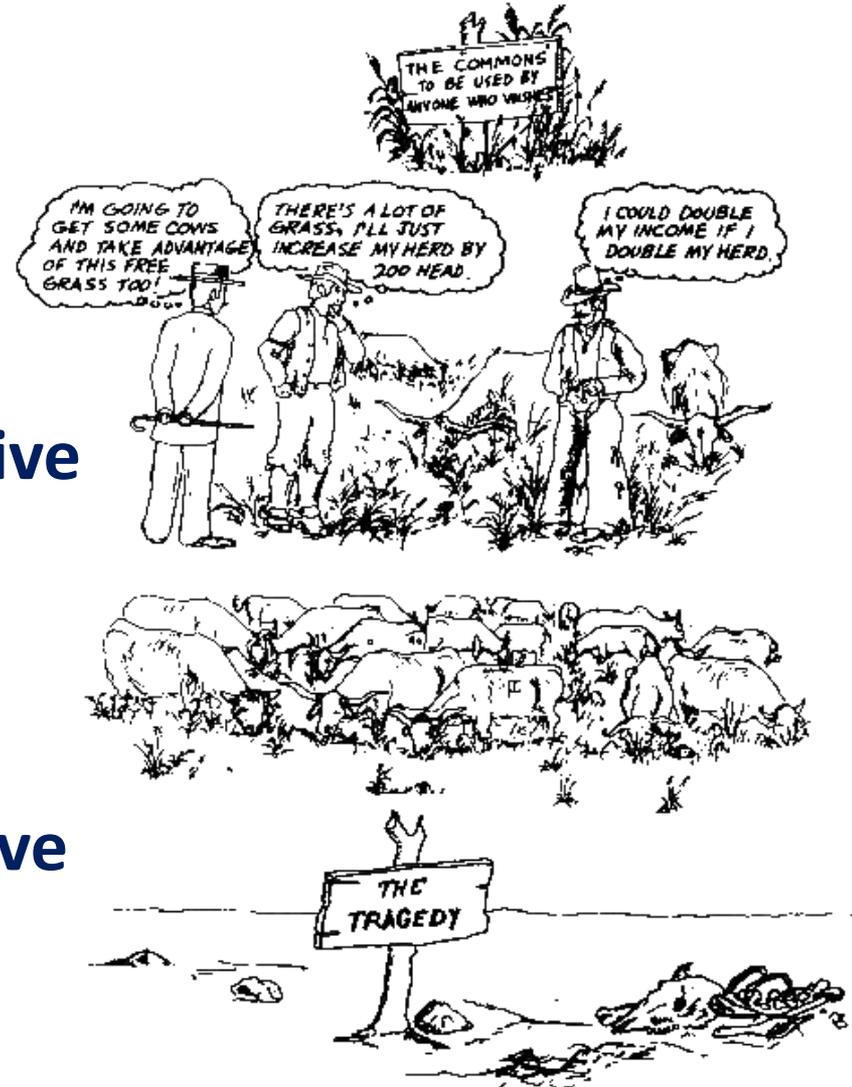
- abbondanza e scarsità
- rivalità e escludibilità

Produzione e esternalità negative

- compensare il danno
- chi inquina paga
- inquinamento socialmente ottimale

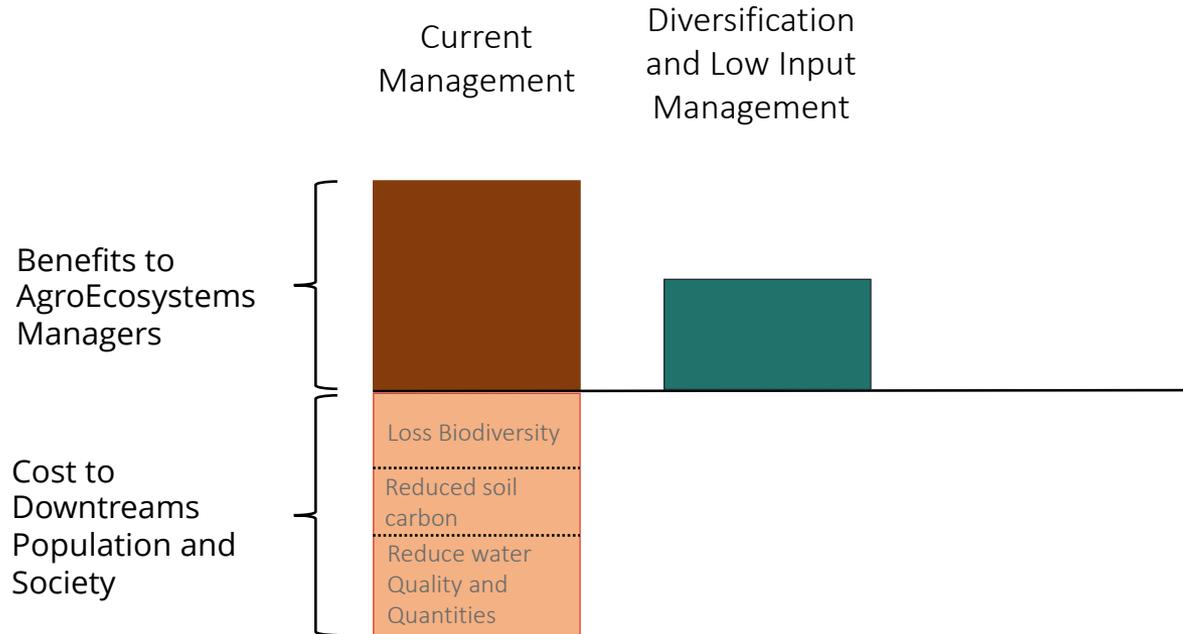
Produzione e esternalità positive

- evitare danni e «impoverimenti»
- migliorare capitale naturale
- servizi ecosistemici, cultura e benessere





Servizi ecosistemici e agricoltori



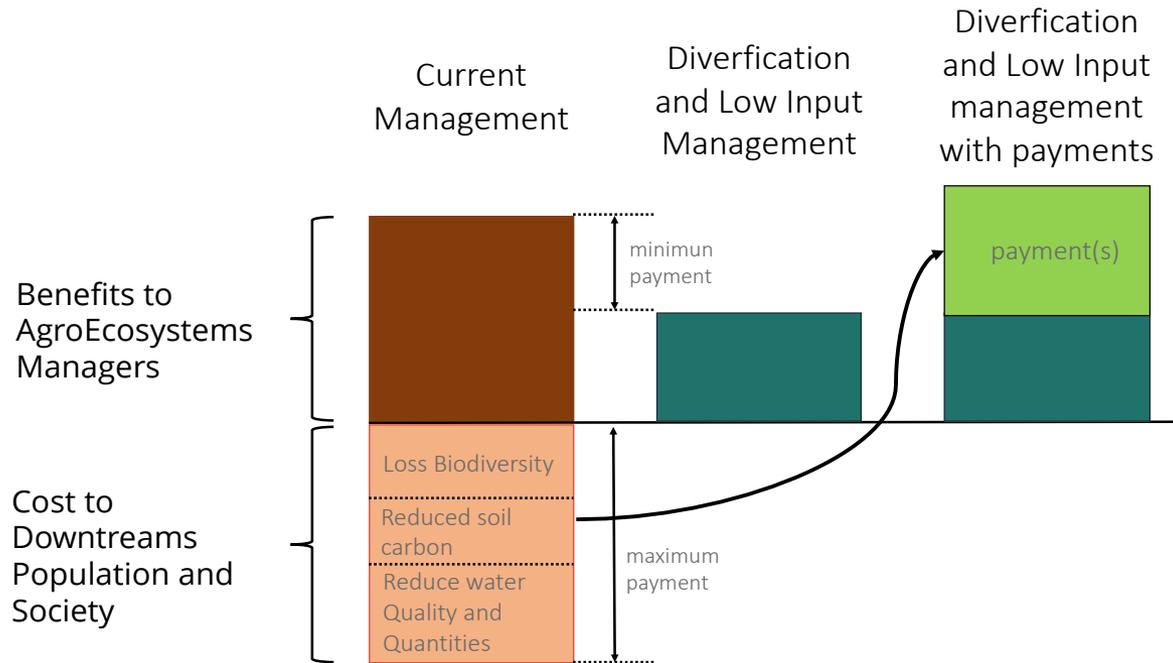
Adapted from Engel S., Pagiola S, Wunder S. (2008) - *Ecological Economics*, Vol 65, Issue 4.

Transizione ecologica negli agro-ecosistemi

- traiettoria intensiva, danni sociali e benefici privati
- costi indiretti per la società, effetti nel lungo periodo
- prospettiva farmer: perdo io oggi a favore (forse) di guadagni di altri domani.



Servizi ecosistemici e agricoltori



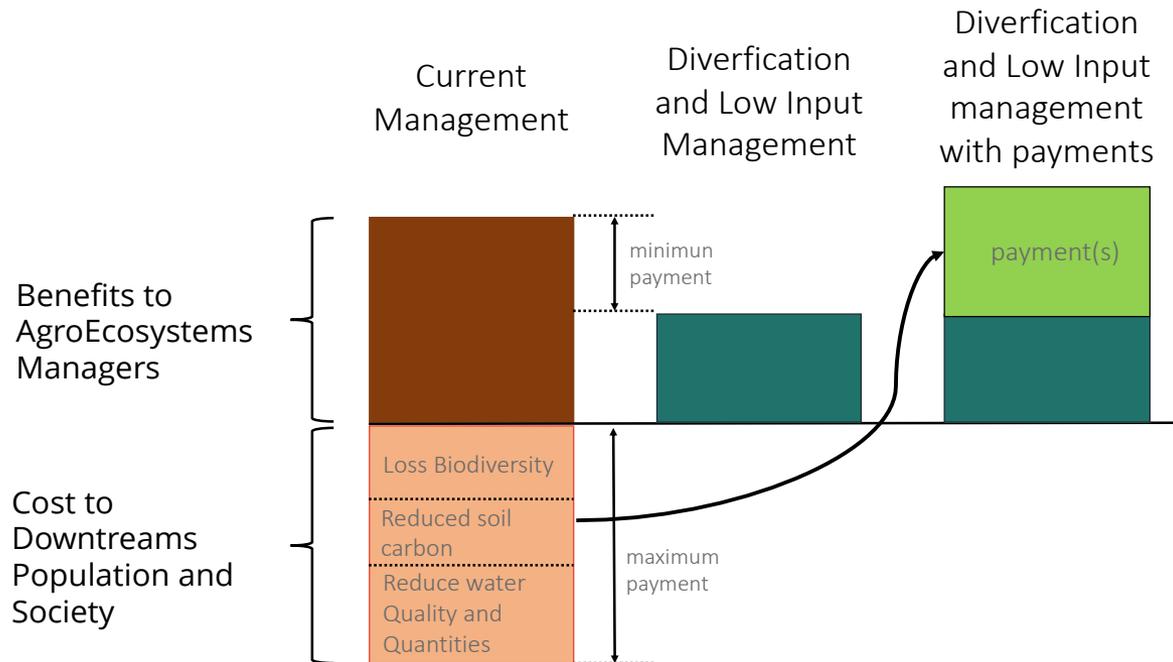
Adapted from Engel S., Pagiola S, Wunder S. (2008) - *Ecological Economics*, Vol 65, Issue 4.

Cambiare, il valore dei benefici

- agevolare il cambiamento in chiave economica
- solo l'agricoltura può aggiungere
- oltre il consentito, la capacità di dare valore ai servizi ecosistemici



Servizi ecosistemici e agricoltori



Adapted from Engel S., Pagiola S, Wunder S. (2008) - *Ecological Economics*, Vol 65, Issue 4.

Cambiare, il valore dei benefici

- agevolare il cambiamento in chiave economica
- solo l'agricoltura può aggiungere
- oltre il consentito, la capacità di dare valore ai servizi ecosistemici

Minimo e massimo,
come monetizzare €/unità
di entità intangibili e senza
mercato?

Chi stabilisce il «corretto»
valore monetario di un costo
che nessuno è tenuto a
pagare?

**Più facile pagare per avere
qualche cosa in più?**

**Approccio Volontario,
scelte premiate!**



Produrre frumento CdM, cosa cambia in campo?

- nell'anno per un appezzamento di grano tenero CdM
- nelle annate per gli appezzamenti CdM
- negli anni per l'azienda agricola



Produrre frumento CdM, cosa cambia in campo?

- nell'anno nell'appezzamento di grano CdM

Impatti PLV grano tenero CdM

- contrazione superficie produttiva
- prezzo di vendita

Costi Variabili

- seminare e gestire fascia a fiore (3%)
- semente cert., no concia neonicotenoidi
- no glyphosate
- attribuzione quota Macchine+Lavoro*

RL* - €/ha ; €/ton

PRODUZIONE VENDIBILE (PV)	
<i>Produzioni destinate alla vendita</i>	Colture erbacee Colture arboree Zootecnia
COSTI VARIABILI (CV)	
<i>Colture</i>	Sementi e piantine Concimi Antiparassitari Diserbanti Assicurazioni prodotti Altri costi colture
<i>Zootecnia</i>	Mangimi integrativi foraggi Spese sanitarie Altri costi zootecnici
<i>Meccanizzazione</i>	Carburanti e lubrificanti Pezzi di ricambio e riparazioni Noleggi Altri costi macchine
<i>Manodopera</i>	Salari OTD Oneri contributivi OTD
REDDITO LORDO (RL=PV-CV)	
COSTI FISSI (CF)	
<i>Manutenzioni del fondo</i>	Costi di manutenzione fondo
<i>Ammortamenti</i>	Ammortamenti
<i>Manodopera</i>	Stipendi e salari OTI Oneri contributivi stipendi e OTI
<i>Assicurazioni</i>	Costi di Assicurazione
<i>Imposte e contributi consortili</i>	Imposte (ICI) Contributi consortili
REDDITO OPERATIVO (RO=RL-CF)	



Raccolta dati

- Comparto SAU Aziendale
- Comparto SAU PSR e suddivisione in singoli *plot*
 - Superficie
 - Resa
- Tecnica colturale adottata per *plot*
 - Macchine
 - Attrezzature
- Input utilizzati: Semente; Concimi; Prodotti fitosanitari;
 - Quantità e Costi Unitari
- Prezzo di vendita

		Carta del Mulino Barilla			
		Aziende agricole di produzione			
		Scheda di rilevazione dati aziendali - Informazioni e costi colturali			
Denominazione azienda:					
CUA / CF:					
STOCCATORE					
Natura giuridica:					
Sede					
CAP	comune	provincia		VE	
telefono		fax:			
titolare /legale rappresentante		CF		data nascita	
		titolo di studio			
Orientamento produttivo prevalente: frutticolo					
TIPOLOGIA AZIENDA					
CDM	No CDM	SAU > 30 HA	SAU < 30 HA	altro (descrivere)	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
INDICARE LE PARTI COMPILATE					
<input type="checkbox"/>	Riepilogo Produzioni Vegetali				
<input type="checkbox"/>	Scheda Sussidi PAC -PSR percepiti				
<input type="checkbox"/>	Costi Colturali colt.1 _____				
<input type="checkbox"/>	Costi Colturali colt.2 _____				
<input type="checkbox"/>	Costi Colturali colt.3 _____				
<input type="checkbox"/>	Costi Colturali colt.4 _____				
<input type="checkbox"/>	Costi Colturali colt.5 _____				
<input type="checkbox"/>	Costi Colturali colt.6 _____				
<input type="checkbox"/>	Costi Colturali colt.7 _____				
Data rilevazione		Rilevatore _____			
SODDISFACENTE <input type="checkbox"/>		INSODDISFACENTE <input type="checkbox"/>		INCOMPLETA <input type="checkbox"/> COMPLETA <input type="checkbox"/>	
Osservazioni					



Conto Economico

Elaborazione Dati

Tool – DIFARMA_CDM

Mezzi tecnici

Quantità utilizzate; prezzo di acquisto; registro trattamenti.

Operazioni Colturali

Tariffa Contoterzista; Rilevata decurtata utile del contoterzista

Output:

Costi Colturali & PLV per Plot

COD PLOT

FT PSR NO DISERBO

Area (ha) 1,8

Crop Frumento Tenero CdM

Variety NEMO

Main product YEALDS (ton/ha) 7,80

Selling price (€/t) 210,00

Secondary product YEALDS (ton/ha) 0,00

Selling price (€/t) 0,00

	Total	Per Ha	Per Tonn
Revenue	2.931,60 €	1.637,77 €	210,00 €
Main product	2.931,60 €	1.637,77 €	210,00 €
Secondary product	- €	- €	- €
Subsides	- €	- €	- €
Technical Inputs	606,88 €	339,04 €	43,47 €
Seed	240,34 €	134,27 €	17,22 €
Fertilizers	214,80 €	120,00 €	15,39 €
Pesticide	151,74 €	84,77 €	10,87 €
Cultivation Operations	751,80 €	420,00 €	53,85 €
Land preparation	268,50 €	150,00 €	19,23 €
Seeding/Transplant	107,40 €	60,00 €	7,69 €
Treatment	71,60 €	40,00 €	5,13 €
Fertilization	107,40 €	60,00 €	7,69 €
Secondary Works	- €	- €	- €
Irrigation	- €	- €	- €
Harvest	196,90 €	110,00 €	14,10 €
Drying	- €	- €	- €
Insurance	- €	- €	- €
Total Production Cost	1.358,68 €	759,04 €	97,33 €
GROSS MARGIN	1.572,92 €	878,73 €	112,67 €



Ridurre gli impatti: carbon footprint

- sistemi industriali, processi standardizzati – prodotti omogenei
- pratiche agricole e *carbon farming iniziative* – oltre l'anno
- carbonio trattenuto dal suolo e/o nelle biomasse legnose – stabilità oltre grano

CF - ton CO₂/ton



Ridurre gli impatti: carbon footprint

- sistemi industriali, processi standardizzati – prodotti omogenei
- pratiche agricole e *carbon farming iniziative* – oltre l'anno
- carbonio trattenuto dal suolo e/o nelle biomasse legnose – stabilità oltre grano

CF - ton CO₂/ton

Aumentare i servizi ambientali: bilancio ecologico

- Impronta Ecologica: area di Ecosistemi Terrestri ed Acquatici richiesta per produrre le risorse e per assimilare i rifiuti di un individuo/settore/nazione
→ **IE componente «passiva»**
- BioCapacità: capacità di un territorio di fornire servizi ecologici necessari alle attività umane ed assorbire i rifiuti prodotti, date le attuali tecnologie
→ **BC componente «attiva»**



Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Ecological Indicators

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ecolind



The influence of farming technique on cropland: A new approach for the Ecological Footprint

N. Passeri^{a,*}, M. Borucke^b, E. Blasi^c, S. Franco^c, E. Lazarus^b

^a Department of Agriculture, Forest, Nature and Energy, University of Tuscia, Via San Camillo De Lellis snc, 01100 Viterbo, Italy

^b Global Footprint Network, 312 Clay Street 94601, Oakland, CA, USA

Agricultural Systems 145 (2016) 76–82



Contents lists available at ScienceDirect

Agricultural Systems

journal homepage: www.elsevier.com/locate/agsy



An ecological footprint approach to environmental–economic evaluation of farm results

E. Blasi^a, N. Passeri^{b,*}, S. Franco^c, A. Galli^d

^a PhD Assistant Professor University of Tuscia Department for Innovation in Biological, Agro-food and Forest System of Via San Camillo de Lellis 01100 Viterbo, Italy

^b PhD Freelance Agronomist, Via Cavour 35 01100 Viterbo, Italy

^c Assistant Professor, University of Tuscia Department of Economics and Management, Via del Paradiso 47 01100 Viterbo, Italy

^d PhD Global Footprint Network, 7-9 Chemin de Balexert, 1219 Geneva, Switzerland

Land Use Policy 57 (2016) 305–312



Contents lists available at ScienceDirect

Land Use Policy

journal homepage: www.elsevier.com/locate/landusepol



The environmental sustainability of national cropping systems: From assessment to policy impact evaluation

N. Passeri^{a,*}, E. Blasi^b, S. Franco^c, A. Martella^a, B. Pancino^b, C. Cicatiello^c

^a Agronomist Freelance—Viterbo, Italy

^b Department for Innovation in Biological Agro Food and Forest system (DIBAF)—Università degli Studi della Tuscia, Italy

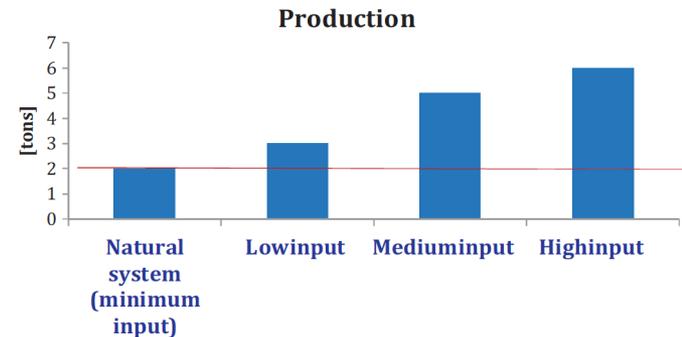
^c Department of Economics and Management (DEIM)—Università degli Studi della Tuscia, Italy

Bilancio Ecologico

$$EF_p = EF_{farming} + EF_{overproduction}$$

$$EF_{farm} = \sum_{i=1}^n EF_{i\ farming} \quad (1)$$

(n fattori di input ed il loro impatto connesso all'uso)



$$EF_{overpr} = \alpha \times \left(\frac{P_{farming\ tech\ n}}{Y_w} \times EQF \right) \quad (2)$$

$$\alpha = \left(\frac{(P_{farming\ tech\ n} - P_{minimum\ input})}{P_{farming\ tech\ n}} \right) \quad (2.a)$$



Elaborazione Dati

FOOTPRINT

Mezzi tecnici

Quantità utilizzate, titolo etichetta

Operazioni Colturali

Q.tà carburanti

Passaggi, operazione

Potenza e tempo

Fattori Conversione

CO₂ eq – fattore di emissione uso

gha – ettaro equivalente per produrre risorse utilizzate e/o sequestrare la CO₂ emessa

ECOLOGICAL BALANCE_REV

$$EF_p = EF_{farming} + EF_{overproduction}$$

Fascia – non produttiva

equiparata a pascolo magro (FAO e SIAN)

operazioni colturali ($EF_{farming}$)

no overproduction – biomassa interrata

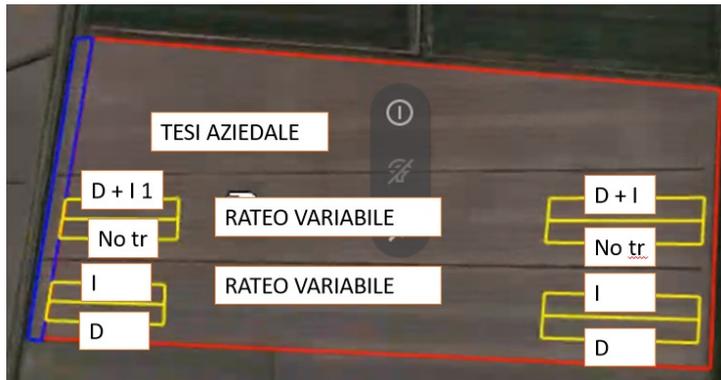
$$BC = A \times \frac{P}{Y_W} \times EQF$$

$$EB = BC - EF$$

Le tesi e le valutazioni

Az. Canalazzi

Az. Padovani



Az. Sandali



Sistemi a confronto

- 2021 omogeneità: varietà, ampiezza appezzamenti, macchine
- Frumento senza fascia e senza premio (0) – Ricostruito da Tesi Aziendale
- Frumento CdM (1) – osservato Tesi Aziendale
- Frumento CdM con Rateo Variabile (2) – osservato Rateo Variabile



Confronto – appezzamenti

- Osservato su rilevato 2021
- CDM Migliore Performance + 140 €/ha
- CDM_RV migliora resa in 2 casi su 3; giustificato economicamente in 1 caso.

Azienda	0	1	2	ΔCDM	ΔCDM_RV
	€/ha			%	%
Az.1	720	850	817	18%	14%
Az.2	1.576	1.749	1.648	11%	5%
Az.3	787	907	1.038	15%	32%
Media	1.027	1.169	1.168	14%	14%



Confronto – appezzamenti

- Osservato su rilevato 2021
- CDM Migliore Performance + 140 €/ha
- CDM_RV migliora resa in 2 casi su 3; giustificato economicamente in 1 caso.

Azienda	0	1	2	ΔCDM	ΔCDM_RV
	€/ha			%	%
Az.1	720	850	817	18%	14%
Az.2	1.576	1.749	1.648	11%	5%
Az.3	787	907	1.038	15%	32%
Media	1.027	1.169	1.168	14%	14%



Confronto – appezzamenti

- Fascia seminata, benefici ponderati al 3%
- Dose azotata, RV stessa q.tà per ettaro
- Biocapacità: appezzamento CdM aumento surplus ecologico

Azienda	0	1	2	Δ CDM	Δ CDM_RV
	gha/ha			%	%
Az.1	0,81	1,20	1,20	47%	48%
Az.2	0,85	1,23	1,23	45%	45%
Az.3	0,71	1,09	1,09	55%	55%
Media	0,79	1,17	1,18	49%	49%

Fuori dal campo

Lotti frumento CdM, cosa cambia allo stoccaggio

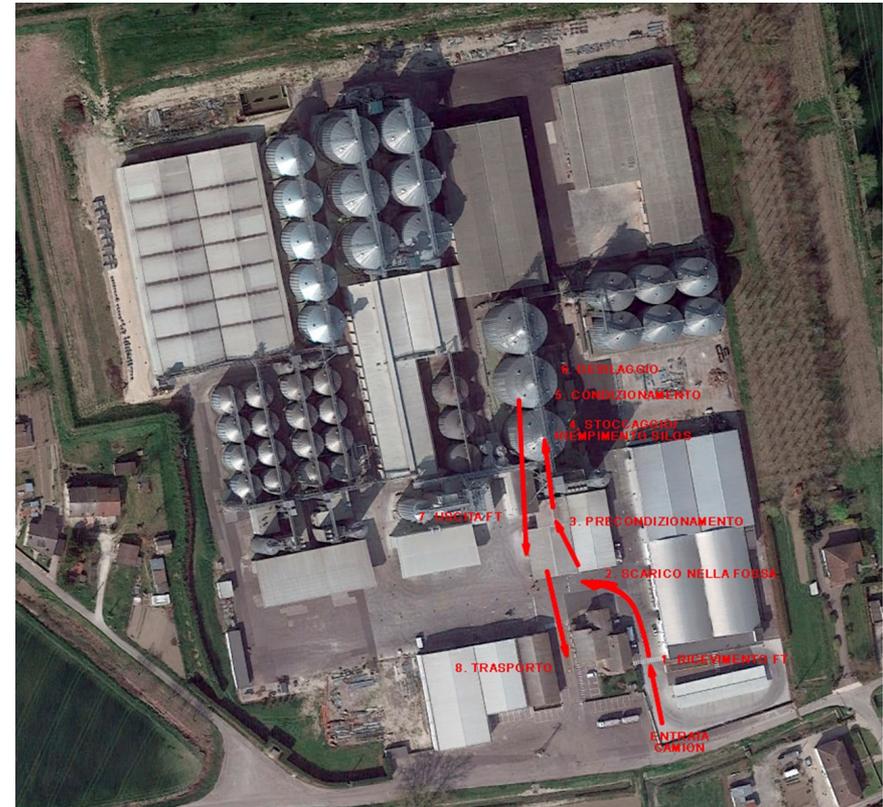
- segregazione, tracciabilità
- accordo di fornitura
- specifiche prezzo di ritiro

Impatti economici

- gestione contrattuale
- pianificazione varietale
- premialità filiera
- gestione dei volumi per Silos
- trattamento di conservazione

Impatti ambientali

- nessuna bio-produttività
- refrigerazione Vs fosfina





Impatti ambientali

Trasporto - Silos 3kt

- trasporti 5 e 40 km
- percorso prevalente pianeggiante
- motrice e capienza omogenea
- Silos 2,21 ton di CO₂ = **1,05 gha**
(Carbon Uptake - Mancini et al 2016)

FASE DI TRASPORTO

Azienda	n° viaggi	Carico (t)	Km percorsi
Az1	5	28	20
Az2	5	28	27
Az3	5	22	15
Az4	5	28	25
Az5	5	30	5
Az6	7	29	10
Az7	5	28	15
Az8	7	30	38
Az9	5	27	6
Az10	7	27	10
Az11	5	28	7
Az12	7	29	9
Az13	5	30	12
Az14	7	30	13
Az15	7	28	8
Az16	7	29	9
Az17	7	28	11
Az18	5	29	7

Totale Frumento conferito (t)

3000

Totale ton CO₂ per tonn di Frumento

0,0022



Trasporto - Silos 3kt

- trasporti 5 e 40 km
- percorso prevalente pianeggiante
- motrice e capienza omogenea
- Silos 2,21 ton di CO₂ = **1,05 gha**
(Carbon Uptake - Mancini et al 2016)

Stoccaggio - Silos 3kt

- dati cert. EMAS
- movimentazioni
- refrigerazione
- Silos 40,53 ton di CO₂ = **19,2 gha**
(Carbon Uptake - Mancini et al 2016)

FASE DI STOCCAGGIO				
Tot. Frumento Stoccato	<i>Ton</i>			
	3000,0			
Fasi processo di stoccaggio				
	<i>Kwh</i>			
Ricezione e pesatura	1745,4			
Scarico in buca	5058,0			
Pulizia	2635,5			
Stoccaggio - Refrigerazione	30660,0			
Trattamento No Cdm (Ton. Fosfina)	SI			
Mezzi				
	<i>n°</i>	<i>Potenza (kw)</i>	<i>Ore utilizzo giornaliero</i>	<i>Giorni di utilizzo</i>
Muletto	2	37	15	15
Pala Gommata	1	125	20	15
Kwh da energia rinnovabile				
	<i>Kwh</i>			
Impianto fotovoltaico	0			
Totale ton CO2	40,527			
Totale ton CO2 per tonn di FD	0,014			

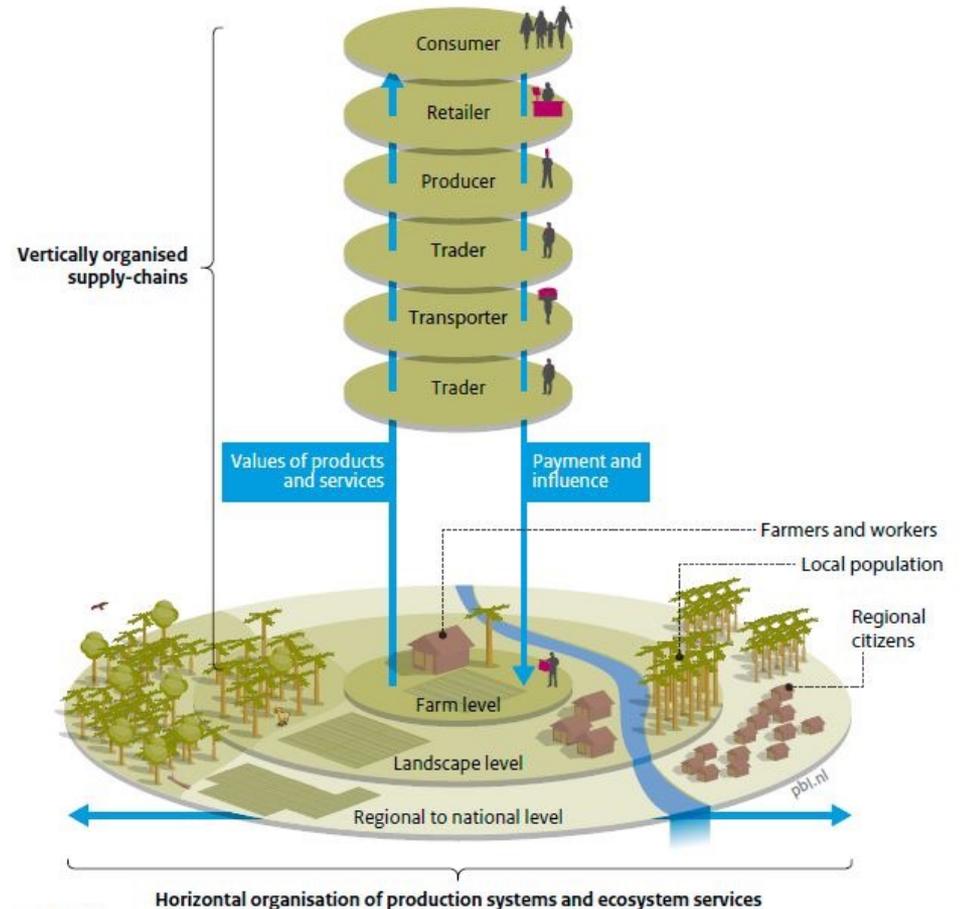
Surpluss Ecologico

Campo (resa media 6,5 t/ha)

1,2 vs 0,8 gha/ha

+22.800 gha in Bilancio

Figure S5
Interaction between supply-chain and production landscapes



Source: PBL



Surpluss Ecologico

Campo (resa media 6,5 t/ha)

1,2 vs 0,8 gha/ha

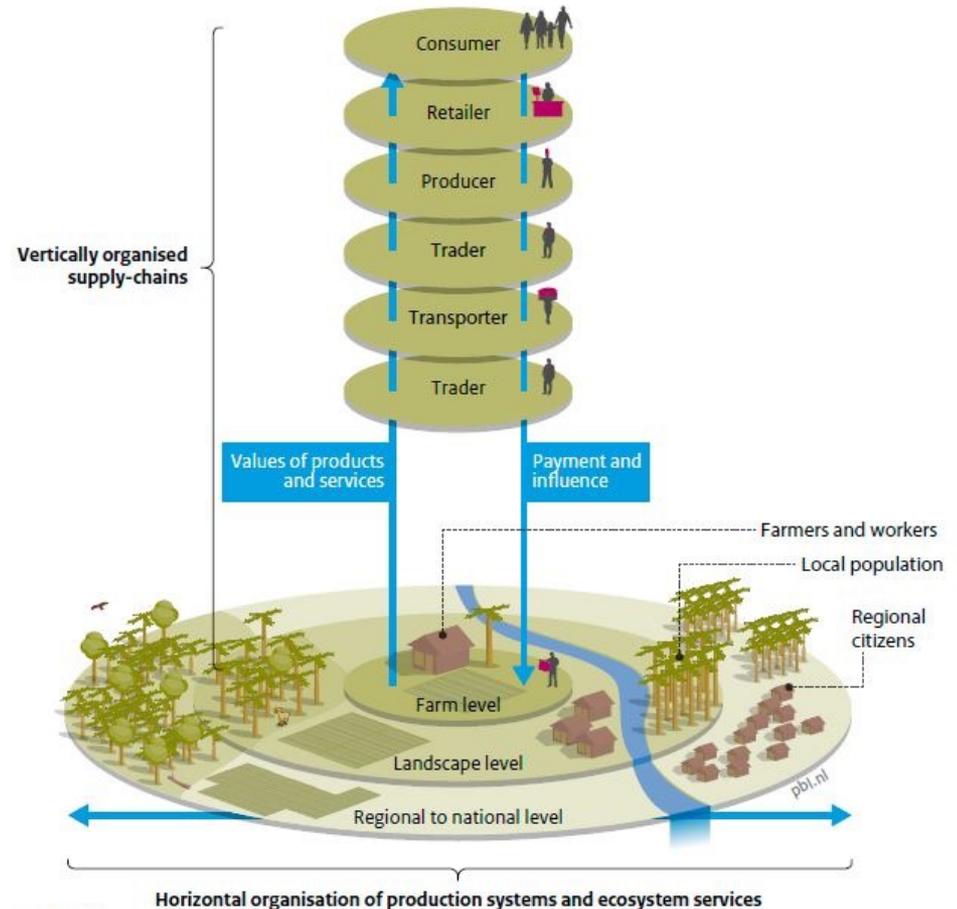
+22.800 gha in Bilancio

Trasporto & Stoccaggio

124 silos per 370 kt

-2.500 gha per consumi energetici

Figure S5
Interaction between supply-chain and production landscapes



Source: PBL

Impatto 370kt

Surpluss Ecologico

Campo (resa media 6,5 t/ha)

1,2 vs 0,8 gha/ha

+22.800 gha in Bilancio

Trasporto & Stoccaggio

124 silos per 370 kt

-2.500 gha per consumi energetici

Trasporto per mulino

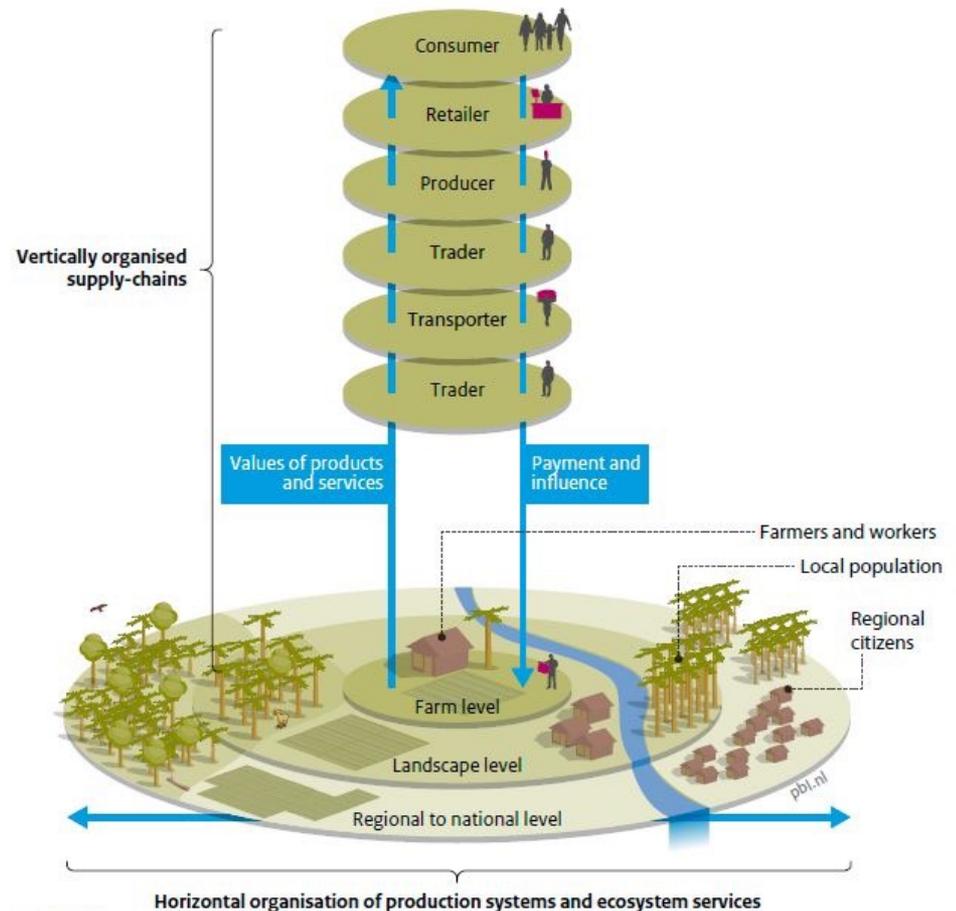
124 silos per 370 kt

-150 gha per trasporto*

Disponibilità CdM al Mulino

+ 20.150 gha

Figure S5
Interaction between supply-chain and production landscapes



Source: PBL



Letture generale impatto

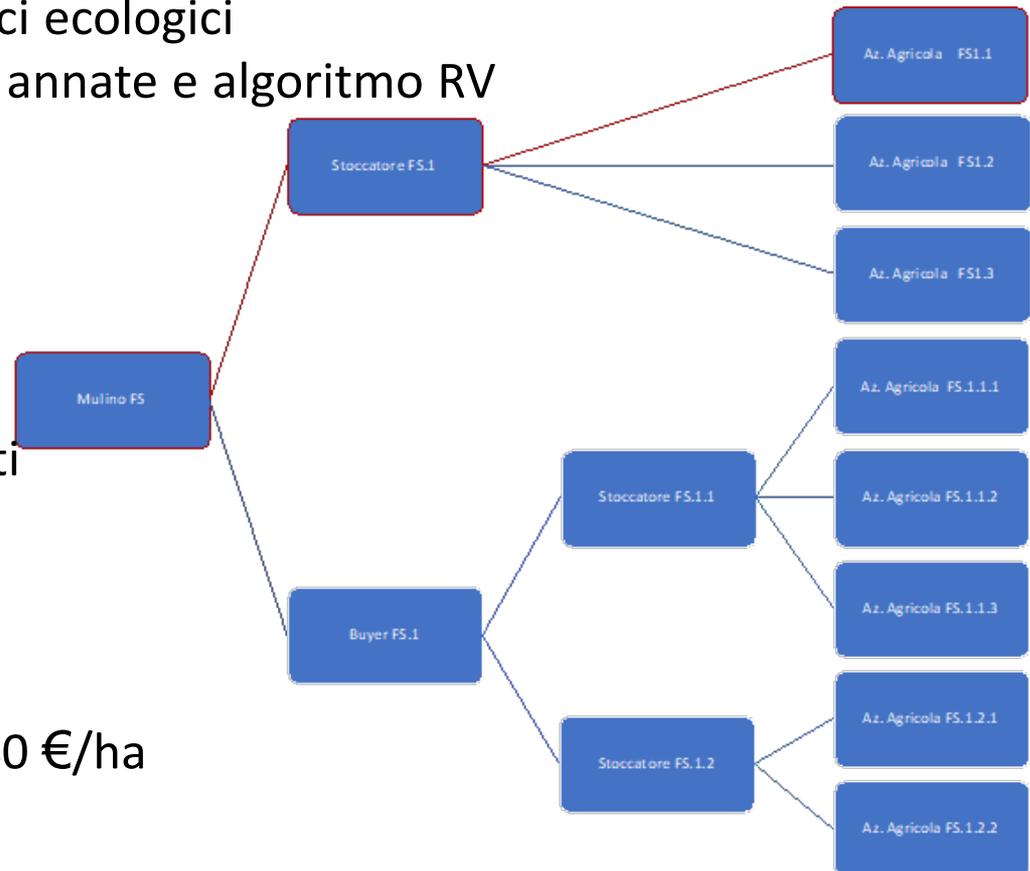
- fascia a salvaguardia dei bilanci ecologici
- tecnica in campo risposta alle annate e algoritmo RV
- tonnellate o ettari

Linee di fornitura

- il valore ecologico dei lotti
- conservazione e n° trattamenti
- analisi per linea di fornitura

Compensazioni

- Quale valore per il +gha → 140 €/ha
- la permanenza dei benefici
- analisi per linea di fornitura





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
TUSCIA

DIPARTIMENTO
PER LA INNOVAZIONE
NEI SISTEMI BIOLOGICI,
AGROALIMENTARI E FORESTALI



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo Agricolo
per lo Sviluppo Rurale



Regione Emilia-Romagna

L'Europa investe nelle zone rurali

Progetto "Rafforzamento della filiera sostenibile del frumento tenero secondo le regole della Carta del Mulino" - Tipo di operazione 16.1.01-Gruppi operativi del partenariato europeo per l'innovazione: "produttività e sostenibilità dell'agricoltura" – Focus Area 3A

Grazie per l'attenzione!

Prof. Emanuele Blasi

Dipartimento per l'Innovazione nei sistemi Biologici, Agro-alimentari e Forestali
Università degli Studi della Tuscia

✉ e.blasi@unitus.it

☎ +39 0761 357227