



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



Università degli studi
"G. d'Annunzio"



Consiglio Nazionale
delle Ricerche



crea
Consiglio per la ricerca in agricoltura
e l'analisi dell'economia agraria

Missione 4 Istruzione e Ricerca

ECOWHEATALY

Evaluation of policies for enhancing
sustainable wheat production in Italy

PRIN MUR 2022

L'ECONOMIA COMPORTAMENTALE:
COME LE SCELTE INDIVIDUALI POSSONO
INFLUENZARE LE SCELTE DI PRODUZIONE.

Gianfranco Giulioni, Piera Cascioli

Dipartimento di Studi Socio-Economici, Gestionali e Statistici (DiSEGS)
Università degli Studi "G. d'Annunzio" - Chieti-Pescara

Missione 4



Modello LCA e Comportamento degli Agricoltori: Come le scelte individuali influenzano il trade-off tra profitto e impatto ambientale

In questo lavoro si propone un approccio comportamentale per analizzare la produzione agricola



uniamo il modello LCA con l'economia comportamentale per capire come gli agricoltori decidono quanti input impiegare nella produzione, tenendo conto non solo del profitto, ma anche della *sensibilità* ambientale.



Motivazione dell'analisi

- Nei modelli tradizionali, l'agricoltore è considerato *perfettamente razionale* e massimizza solo il profitto.
- Nella realtà, le scelte dipendono anche da valori personali, percezione del rischio, sensibilità ambientale.



Innovazione principale: introduzione di un parametro comportamentale, Θ (Theta), che quantifica quanto l'agricoltore dia peso all'impatto ambientale nelle sue decisioni.

La vera innovazione è che non stiamo solo misurando l'impatto ambientale della produzione, ma stiamo modellando il processo decisionale dell'agricoltore.



Perché introdurre la componente comportamentale?

Perché è necessario considerare il comportamento degli agricoltori:
le politiche ambientali funzionano solo se vengono accettate e adottate dagli agricoltori

Dalla letteratura:

- I giovani spesso sono più aperti all'innovazione sostenibile (Serebrennikov et al. (2020)).
- Le donne mostrano maggiore attenzione a salute e ambiente (Fanelli (2022)).
- Aziende più grandi hanno più risorse per modificare pratiche produttive (Liebert et al. (2022)).



non basta calcolare il profitto: *bisogna capire **come ragionano gli agricoltori.***



Struttura dell'analisi: LCA e decisione dell'agricoltore

Premessa: come primo passo, l'analisi è stata condotta presentando un modello semplice in cui vengono considerati un indicatore ambientale e un input produttivo.

1) Life Cycle Assessment (LCA):

- Definiamo il sistema: produzione di 1 ha di grano.
- Applichiamo matrici A, B, C per ottenere l'impatto ambientale.
- Otteniamo l'impatto in DALY e poi in ore di vita perse:

$$DALY_{ore} = DALY \times 8760$$

2) Economia dell'agricoltore:

$$\pi(x) = p_w \cdot y(x) - p_x \cdot x$$

- dove:
 - $y(x)$ = resa in funzione dell'azoto x
 - p_w = prezzo del grano
 - p_x = costo dell'azoto



Struttura dell'analisi: LCA e decisione dell'agricoltore Trade-off profitto VS impatto ambientale (DALY)

Ogni punto rappresenta una diversa quantità di fertilizzante azotato:

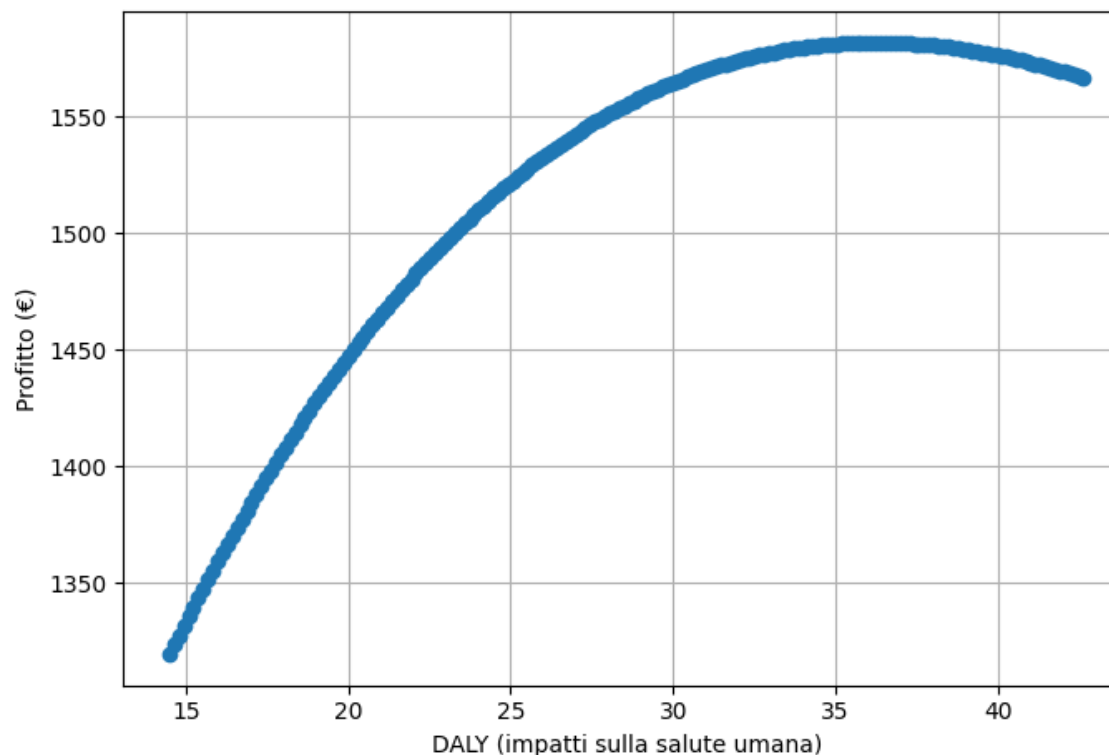
All'aumentare dell'azoto:

- a) il profitto cresce fino a un massimo,
- b) l'impatto ambientale (DALY) cresce in modo parallelo.

La curva identifica le combinazioni possibili tra profitto e impatto in cui :

- la parte crescente viene definita frontiera efficiente;
- la parte decrescente indica quelle combinazioni che l'agricoltore razionale non sceglierebbe mai

Insieme di scelta: Profitto vs DALY





Struttura dell'analisi: LCA e decisione dell'agricoltore Funzione di utilità: introduzione della sensibilità ambientale Θ

L'agricoltore non massimizza più solo il profitto, ma una funzione di utilità:

$$U(x) = \pi(x) - \Theta \cdot \text{DALY}(x)$$

Interpretazione del parametro Θ :

$\Theta = 0$: l'agricoltore ignora l'impatto ambientale $\rightarrow$ massimizza solo il guadagno.

$\Theta > 0$: accetta di ridurre il profitto per diminuire l'impatto.

Θ è il cuore del modello: rappresenta a quanto profitto l'agricoltore è disposto a rinunciare per ridurre l'impatto ambientale.



Come Θ influenza la quantità ottimale di azoto (N^*)

- Aumentare Θ significa che l'agricoltore attribuisce più importanza all'ambiente.
- Di conseguenza, riduce la quantità ottimale di fertilizzante N^* , accettando un profitto inferiore.



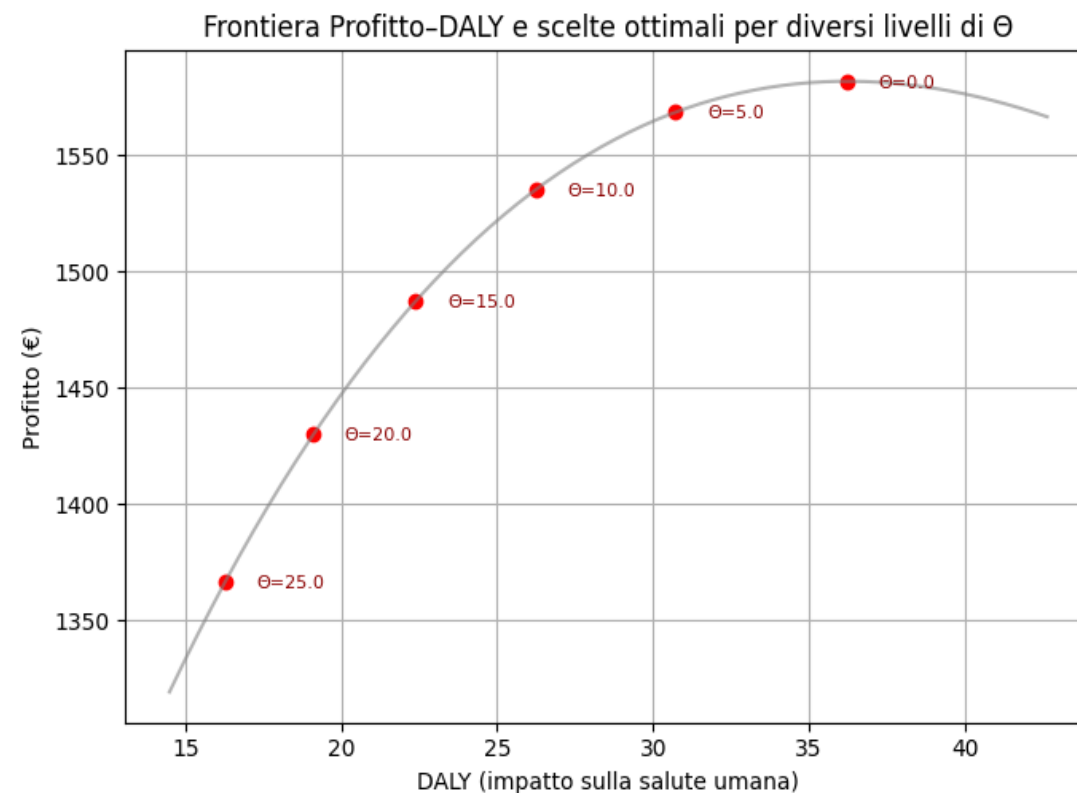


Scelta ottimale dell'agricoltore sulla frontiera per diversi valori di Θ

Ogni valore di Θ individua un punto diverso sulla curva profitto-DALY.

Θ basso $\rightarrow$ più profitto, più impatto.

Θ alto $\rightarrow$ meno impatto, meno profitto.





Il parametro Θ come funzione del profilo dell'agricoltore

$$\Theta_i = \Theta_0 \cdot e^{(\beta_1 \cdot \text{età} + \beta_2 \cdot \text{genere} + \beta_3 \cdot \text{dimensione azienda})}$$

- Il parametro Θ viene calcolato per profili diversi (età, genere, dimensione aziendale).
- Ogni profilo porta a un diverso livello ottimale di azoto N^* .

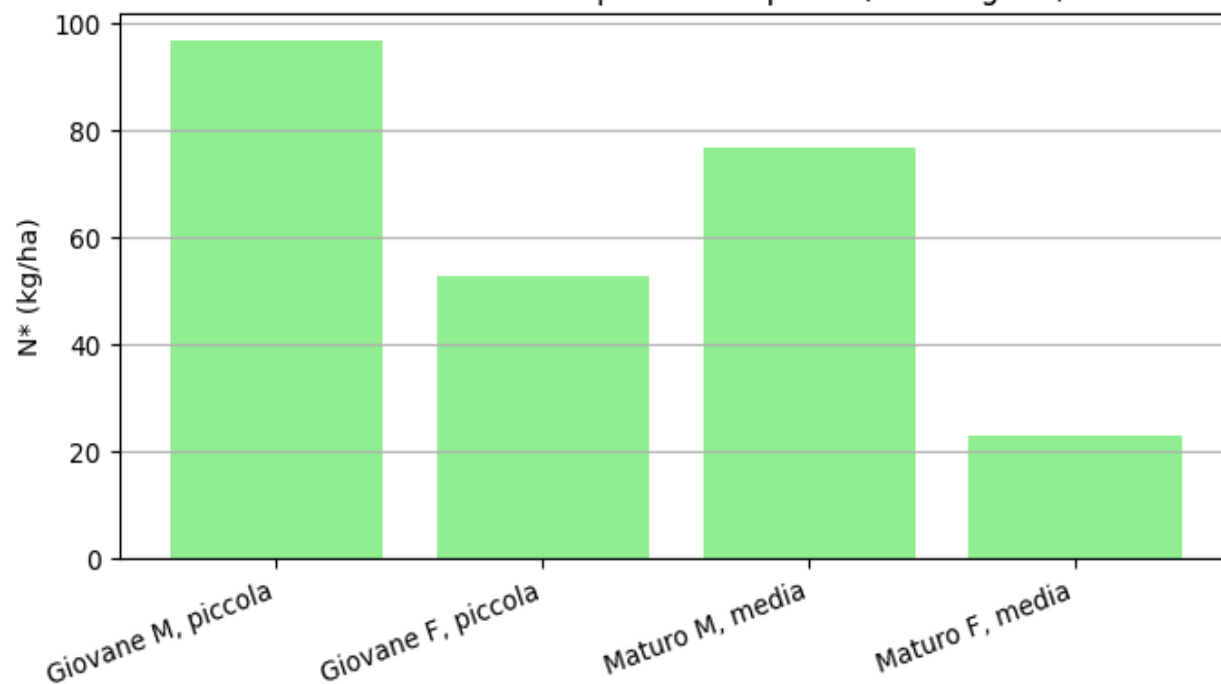
Parametro	Variabile	Effetto
$\beta_1 = -0.01$	Età	Agricoltori più anziani $\rightarrow \Theta$ più bassa
$\beta_2 = +0.7$	Genere	Donne $\rightarrow \Theta$ più alta (maggiore sensibilità)
$\beta_3 = +0.015$	Dimensione azienda	Aziende più grandi $\rightarrow \Theta$ più alta

(Serebrennikov et al. (2020); Domagała (2021); Fanelli (2022); Liebert et al. (2022)).

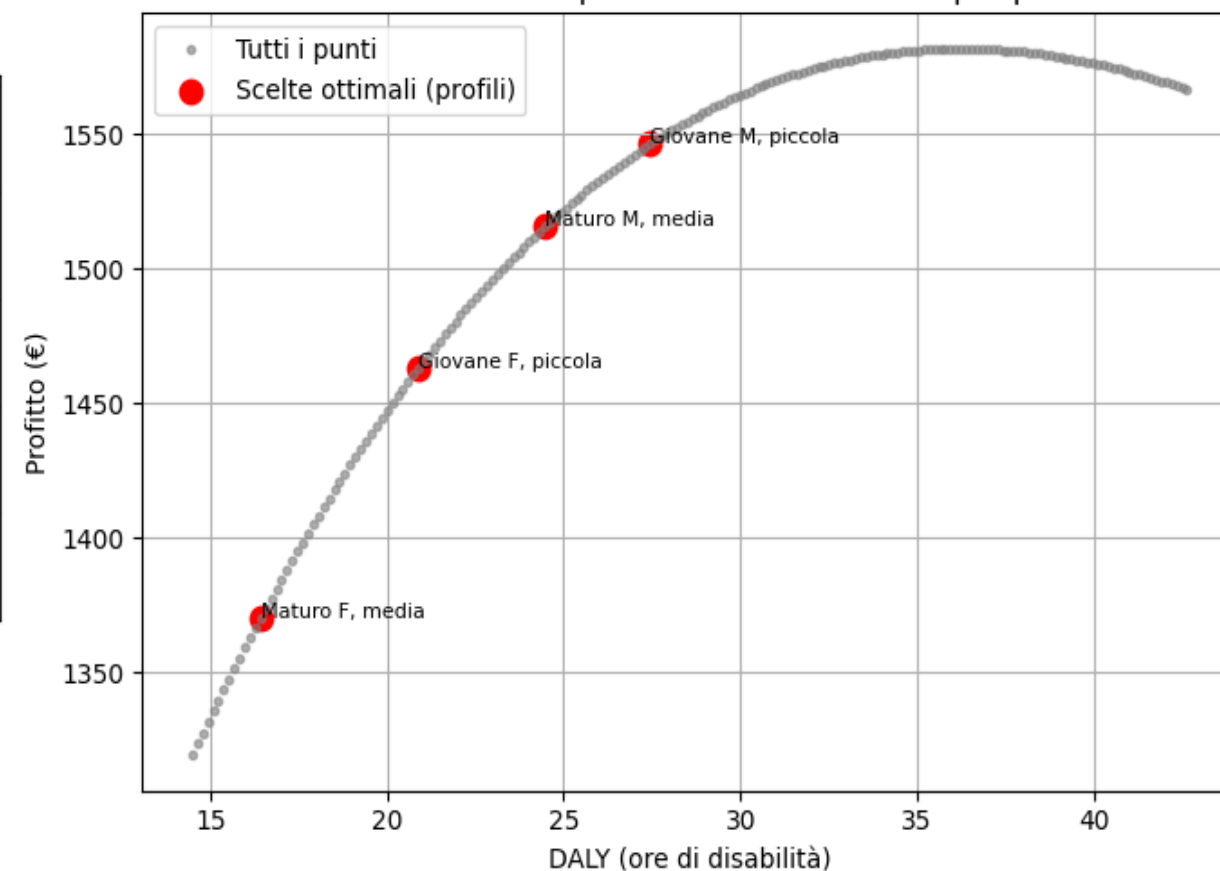


Il parametro Θ come funzione del profilo dell'agricoltore

Livello ottimale di N per diversi profili (Θ endogeno)



Frontiera Profitto-Impatto con scelte ottimali per profilo





Conclusioni e implicazioni

- Il modello integra LCA ed economia comportamentale.
- Il parametro Θ permette di spiegare il perché agricoltori diversi non sempre scelgono di massimizzare il profitto.
In particolare:
 - *senza* Θ → tutti sceglierebbero la quantità di azoto che massimizza il profitto;
 - *con* Θ → entrano in gioco valori, sensibilità, età, genere, dimensione aziendale.
- Le scelte dipendono da età, genere, dimensione aziendale → non esiste un unico comportamento ottimale.



Conclusioni e implicazioni

Non basta una politica uguale per tutti → gli agricoltori hanno diversi comportamenti (Θ). Le politiche devono essere personalizzate per profili tenendo conto di età, istruzione e dimensione delle aziende.

Chi ha già sensibilità ambientale (Θ alto) va sostenuto come «apripista» → giovani e donne possono diventare modelli e diffondere pratiche sostenibili.

Per chi ha Θ basso servono strumenti diversi → incentivi economici diretti, formazione, consulenza tecnica, dimostrazioni pratiche.

Il modello giustifica politiche **PAC** (politiche agricole comuni) esistenti (es. incentivi ai giovani) e suggerisce di estenderle in modo più mirato.



Sviluppi futuri del modello

Stiamo lavorando per ampliare il modello inserendo:

1. Più input produttivi

Non solo fertilizzante azotato (N), ma anche diserbanti ed insetticidi;

2. Più indicatori ambientali (oltre ai DALY)

Risultato atteso:

un modello più flessibile e applicabile a diversi contesti agricoli, capace di analizzare meglio il trade-off tra economia, salute umana e ambiente, che sia utile per simulare scenari di policy più complessi e realistici.



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



**Ministero
dell'Università
e della Ricerca**



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



**Università degli studi
"G. d'Annunzio"**



**Consiglio Nazionale
delle Ricerche**



crea
Consiglio per la ricerca in agricoltura
e l'analisi dell'economia agraria

GRAZIE PER L'ATTENZIONE