



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

INTEGRAZIONE DATI RICA, DATI
ISTAT E MODELLO DECISIONALE

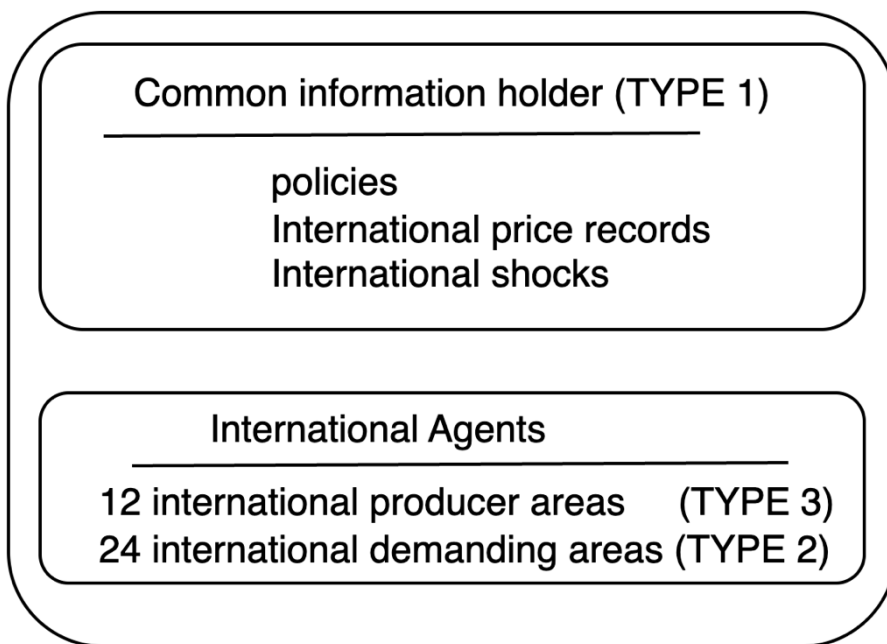
Gianfranco Giulioni

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

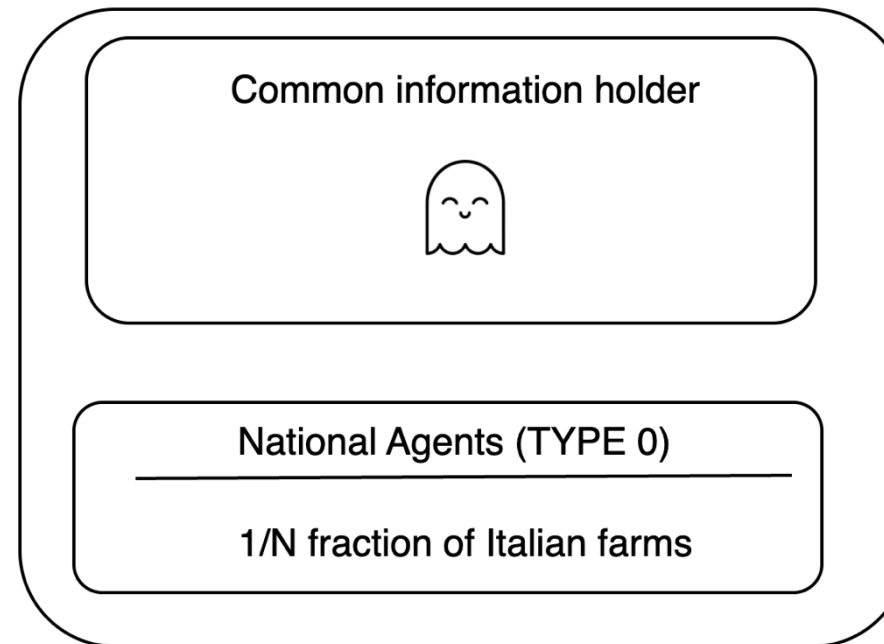


ABM: agenti

Rank 0

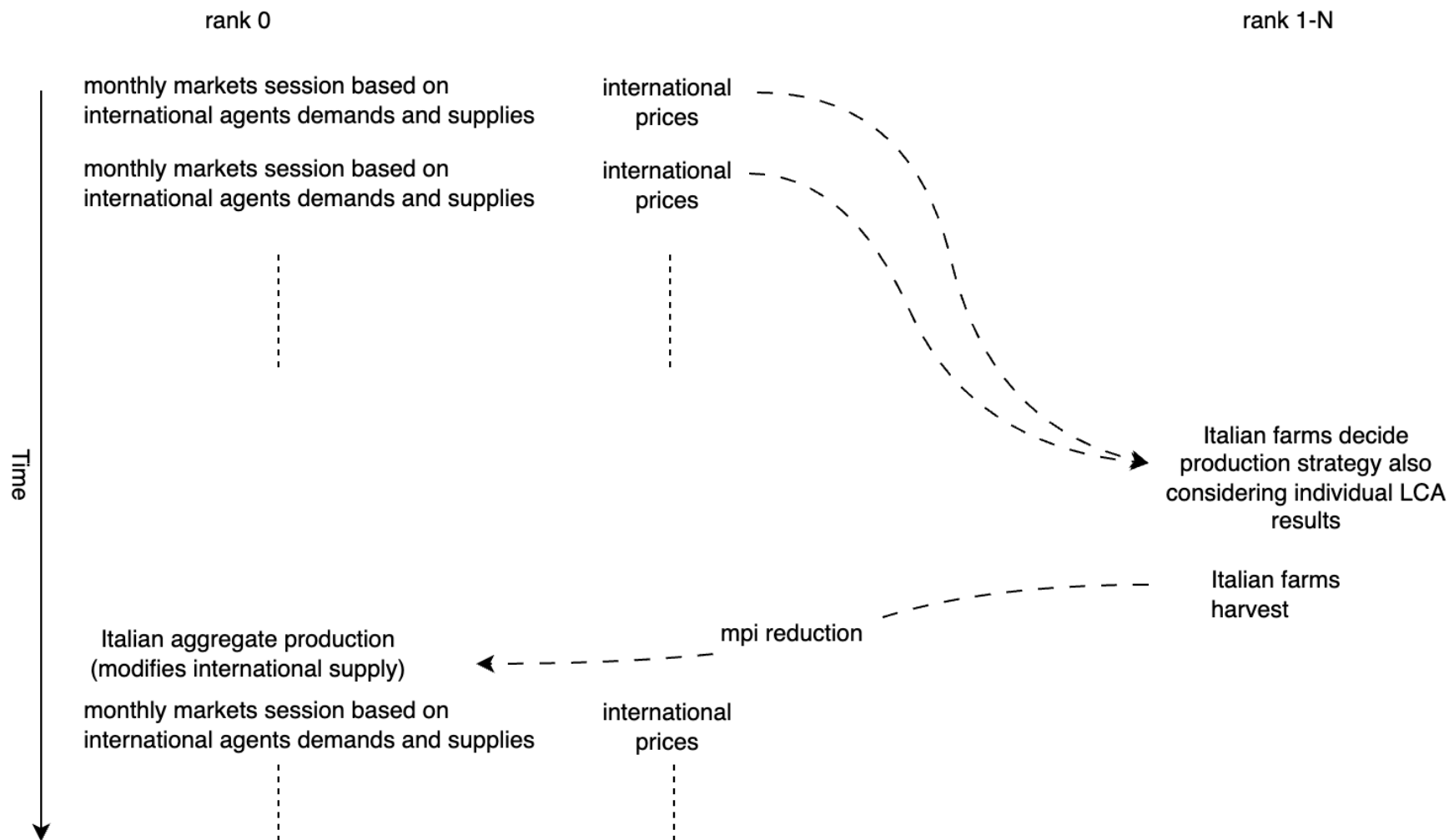


Rank 1-N





ABM: dinamica





Load balancing: inputs

Il processo di load balancing prende come input 2 file:

- Il primo contiene I dati per ogni singola impresa ottenuti da RICA
- Il secondo contiene il numero di terreni per ogni provincia-altimetria ottenuti dal censimento ISTAT
- Dalla differenza tra il numero di terreni dal censimento e il numero di osservazioni RICA per ogni provincia-altimetria determiniamo il numero di imprese da creare.

file lb_input_real_farms.csv (1846 osservazioni da RICA)

farm code	province	altimetry	crop-acreage	farm-acreage	gender	young
2702008010484000001	Grosseto	Montagna	16.30	35.00	M	N
2702008010486000001	Grosseto	Collina	15.50	27.80	M	N
2702008010585000001	Grosseto	Collina	5.00	20.85	F	N
2812008008106000001	Pesaro e Urbino	Collina	33.44	73.38	M	N
2812008009103000001	Ancona	Collina	19.99	43.67	M	N
2812008020001000001	Pesaro e Urbino	Collina	12.00	87.71	M	N

file lb_input_provinces_n_farms.csv (121 osservazioni)

Province	Altimetry	Number of Farms
Grosseto	Montagna	5
Grosseto	Collina	27
Grosseto	Pianura	6
Pesaro e Urbino	Collina	73
Pesaro e Urbino	Montagna	4
Ancona	Collina	63

Terza colonna: numero di terreni (dato dal censimento):

Al momento è un valore di test:

terza colonna = numero imprese in RICA + 2

Verranno pertanto create 242 imprese artificiali



Load balancing: output

Il processo di load balancing produce 2 file per ogni rank:

- Il primo contiene i dati per ogni singola impresa ottenuti da RICA che saranno gestiti da quel rank
- Il secondo contiene il numero di terreni per ogni provincia-altimetria ottenuti dal censimento ISTAT gestiti da quel rank
- Con 4 rank abbiamo 8 file di output

```
% python load_balancing.py 4
```

```
All provinces,altimetry in Rica are in census. Proceeding to the allocation
rank 0 n real farm 478 n artificial farm 44 total 522
rank 1 n real farm 460 n artificial farm 62 total 522
rank 2 n real farm 470 n artificial farm 52 total 522
rank 3 n real farm 438 n artificial farm 84 total 522
total number of real farms 1846
total number of artificial farms 242
total number of farms 2088
```

```
% head -n 6 abm_input_real_farms_o.csv
```

```
Farm code,province,altimetry,crop_acreage,farm_acreage,gender,young,cluster,rank
2812008009103000001,Ancona,Collina,19.99,43.67,M,N,0,0
2812008020009000001,Ancona,Collina,23.23,47.64,M,N,2,0
2812008020110000001,Ancona,Collina,1.03,94,M,N,1,0
2812008020112000001,Ancona,Collina,91.38,177.18,F,N,2,0
2812008020117000001,Ancona,Collina,5.45,12.0,M,N,1,0
```

```
% wc -l abm_input_real_farms_o.csv
479 abm_input_real_farms_o.csv
```

```
% head -n 6 abm_input_artificial_farms_o.csv
```

```
province,altimetry,n_farms
Agrigento,Collina,2
Agrigento,Montagna,2
Agrigento,Pianura,2
Ancona,Collina,2
Ancona,Montagna,2
```

```
% wc -l abm_input_artificial_farms_o.csv
23 abm_input_artificial_farms_o.csv
```



Creazione imprese

Per creare le imprese artificiali abbiamo un altro file di configurazione:
abm_input_provinces_params.csv
in cui ogni riga riporta le informazioni esposte qui a destra.

Si tratta di stime ottenute utilizzando i dati RICA e del censimento dell'agricoltura.

I valori mancanti relativi alle imprese da creare si ottengono estraendo dalle distribuzioni stimate.

province	Agrigento
altimetry	Collina
n_farms	3763.0
tot_sau_ha	46849.5
lambda1	0.54768
lambda2	17.18282
lambda3	3.61935
s1	0.1352
s2	0.04185
s3	0.09806
max_yield	82.56
risk	57.05
wheat_acreage_distribution	Inverse Gaussian,12.4500292319957,5.7382451759...
farm_acreage_distribution	Loglogistic,1.72137791174716,0.35987219883779,...
age_distribution	Skew Generalized Error,62.2848755761064,16.045...
share_of_ladies	0.34

questo ci consente di ricostruire le variabili estraendole dalle distribuzioni stimate:

farm code province altimetry crop_acreage farm_acreage gender young



Allineamento dati RICA

Il dato RICA riguardo l'età
dell'imprenditore ci dice se

- Giovane ≤ 40
- Non giovane > 40

Poiché il modello di decisione
richiede come input l'età,
utilizziamo la distribuzione
stimata per attribuire questa
caratteristica.

province	Agrigento
altimetry	Collina
n_farms	3763.0
tot_sau_ha	46849.5
lambda1	0.54768
lambda2	17.18282
lambda3	3.61935
s1	0.1352
s2	0.04185
s3	0.09806
max_yield	82.56
risk	57.05
wheat_acreage_distribution	Inverse Gaussian,12.4500292319957,5.7382451759...
farm_acreage_distribution	Loglogistic,1.72137791174716,0.35987219883779,...
age_distribution	Skew Generalized Error,62.2848755761064,16.045...
share_of_ladies	0.34

farm code	province	altimetry	crop_acreage	farm_acreage	gender	young
2702008010484000001	Agrigento	Collina	16.30	35.00	M	N



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

Imprese reali e virtuali

farm code	province	altimetry	crop_acreage	farm_acreage	gender	young
2702008010484000001	Agrigento	Collina	16.30	35.00	M	53
0000000000000000001	Agrigento	Collina	5.80	13.20	M	38



Processo decisionale

- Dopo l'inizializzazione ogni soggetto ha a disposizione:
 - **informazioni pubbliche:** prezzo del grano e degli input; incentivi e disincentivi economici delle politiche
 - **informazioni locali:** $s_i, \lambda_i, \max_yield$
 - **informazioni individuali:** dimensione impresa, genere, età
- **Insieme di scelta:** Utilizzando le informazioni pubbliche e quelle locali si associano due valori: il profitto e un indicatore di sintesi degli impatti ambientali:
 - Calcolati per ogni livello di yield compreso tra 0 e $\max_yield$ ($0 < y \leq \max_yield$)
- **Funzione di utilità:** le informazioni individuali ci consentono di calcolare θ
- **Scelta:** la conoscenza della funzione di utilità ci consente di individuare un unico punto tra le alternative possibili.



Possibili sviluppi

- θ può dipendere anche
 - dall'intensità delle **politiche** per aumentare la consapevolezza dei danni ambientali
 - dall'osservazione di quanti altri agricoltori della zona di riferimento adottano tecniche green.
 -