

Planning and contracting sorghum cultivation for bio-energy production: a study on Emilia Romagna

F. Arfini*, M. Donati**, A. Zezza***

**Dipartimento di Economia, **Dipartimento di Scienze
Ambientali (UNIPR)*

**** Istituto Nazionale di Economia Agraria (INEA)*



3rd AIEAA Conference, Alghero (SS), 25-27 June 2014:

*"Feeding the Planet and Greening Agriculture:
Challenges and opportunities for the bio-economy"*

La pianificazione e la contrattualizzazione della coltivazione del sorgo per la produzione di bio-energia: uno studio sull'Emilia Romagna

F. Arfini*, M. Donati**, A. Zezza***

**Dipartimento di Economia, **Dipartimento di Scienze
Ambientali (UNIPR)*

**** Istituto Nazionale di Economia Agraria (INEA)*



3rd AIEAA Conference, Alghero (SS), 25-27 June 2014:

*"Feeding the Planet and Greening Agriculture:
Challenges and opportunities for the bio-economy"*

Obiettivi della ricerca

Pianificare la coltivazione del sorgo per la produzione di bio-etanolo di seconda generazione da parte delle aziende agricole dell'Emilia-Romagna

Valutare le aree territoriali e le tipologie aziendali economicamente sensibili a modificare il proprio ordinamento produttivo

Valutare a che **prezzi** (da contratto) il sorgo entrerebbe nell'ordinamento produttivo e quale sarebbe **l'impatto economico** sulle aziende agricole

Contenuti dell'analisi

La valutazione ad investire superficie a sorgo per la produzione di bio-etanolo di seconda generazione è stata effettuata tenendo conto dei seguenti aspetti tra loro collegati:

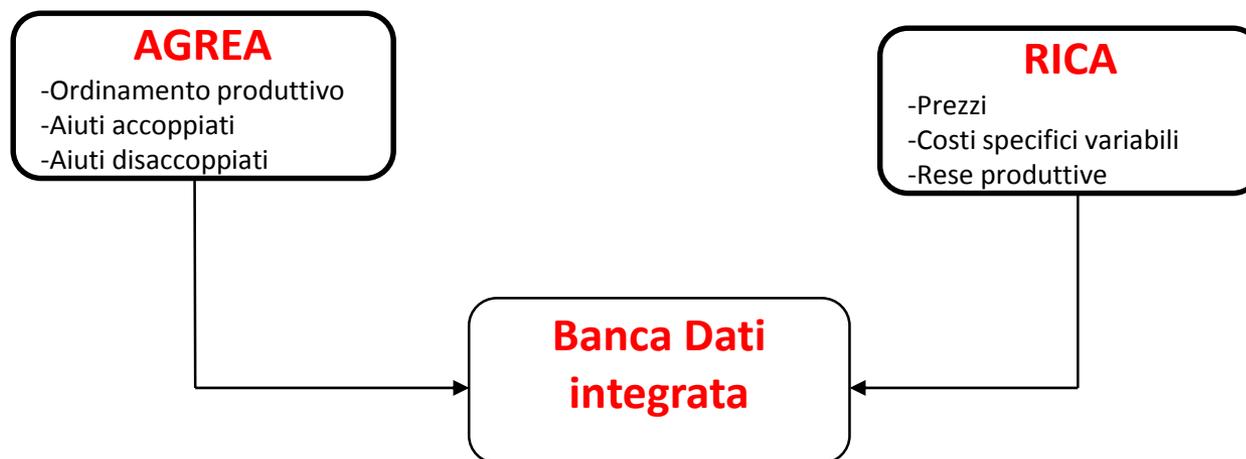
- ✓ **Le caratteristiche (economiche, produttive e strutturali) delle aziende agricole della regione Emilia Romagna (Pianura);**
- ✓ **La sensibilità del sorgo al variare dei prezzi;**
- ✓ **L'impatto sull'uso del suolo** con riferimento anche alle altre produzioni agricole presenti in azienda;
- ✓ **L'impatto sui redditi .**

La Metodologia

- ❑ Il modello impiegato nello studio è basato sulla metodologia della **programmazione matematica positiva (PMP)**.
- ❑ La PMP è una metodologia che permette di ricostruire il comportamento dell'agricoltore anche in un contesto povero di informazioni. Allo stesso tempo consente di risolvere i problemi tipici della PL, come quello della eccessiva specializzazione.
- ❑ L'idea alla alla PMP è molto semplice: è ***più conveniente osservare i livelli produttivi piuttosto dei costi di produzione*** (Paris-Howitt, 1998).
- ❑ **I livelli produttivi rivelano l'esatto ordine di scelta predisposto dall'agricoltore sulla base di una funzione di costo percepita.**

Le informazioni utilizzate

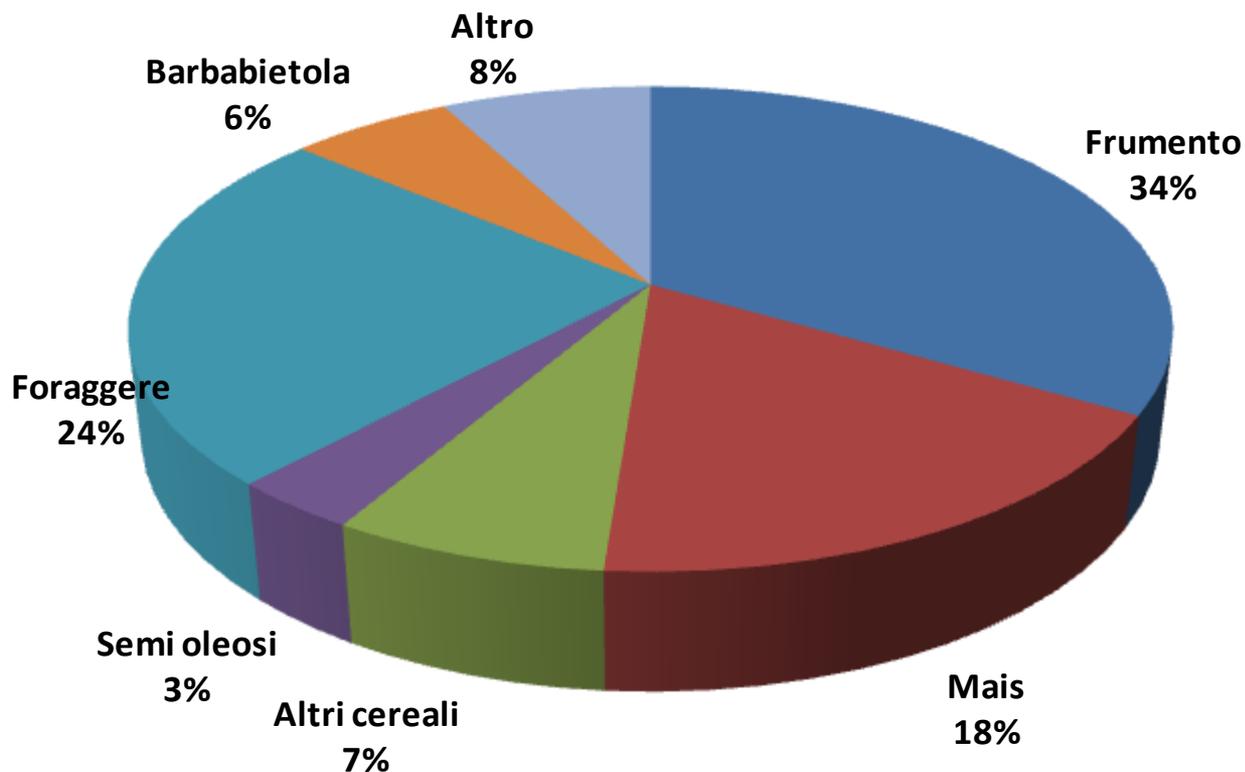
- Le informazioni sulle aziende agricole della regione sono state raccolte da due importanti banche dati, utilizzate congiuntamente per la composizione di un **dataset integrato**:



- Sono state considerate tutte le aziende agricole delle zone di pianura. Le informazioni sono state successivamente aggregate sulla base della specializzazione produttiva (**seminativi, ortofrutta e zootecnia**) e delle caratteristiche strutturali (**7 classi di dimensione**).
- Le informazioni sul sorgo sono state fornite da agronomi su base sperimentale (provincia di Parma).

L'ordinamento produttivo iniziale

- Ripartizione della superficie agricola regionale considerata:



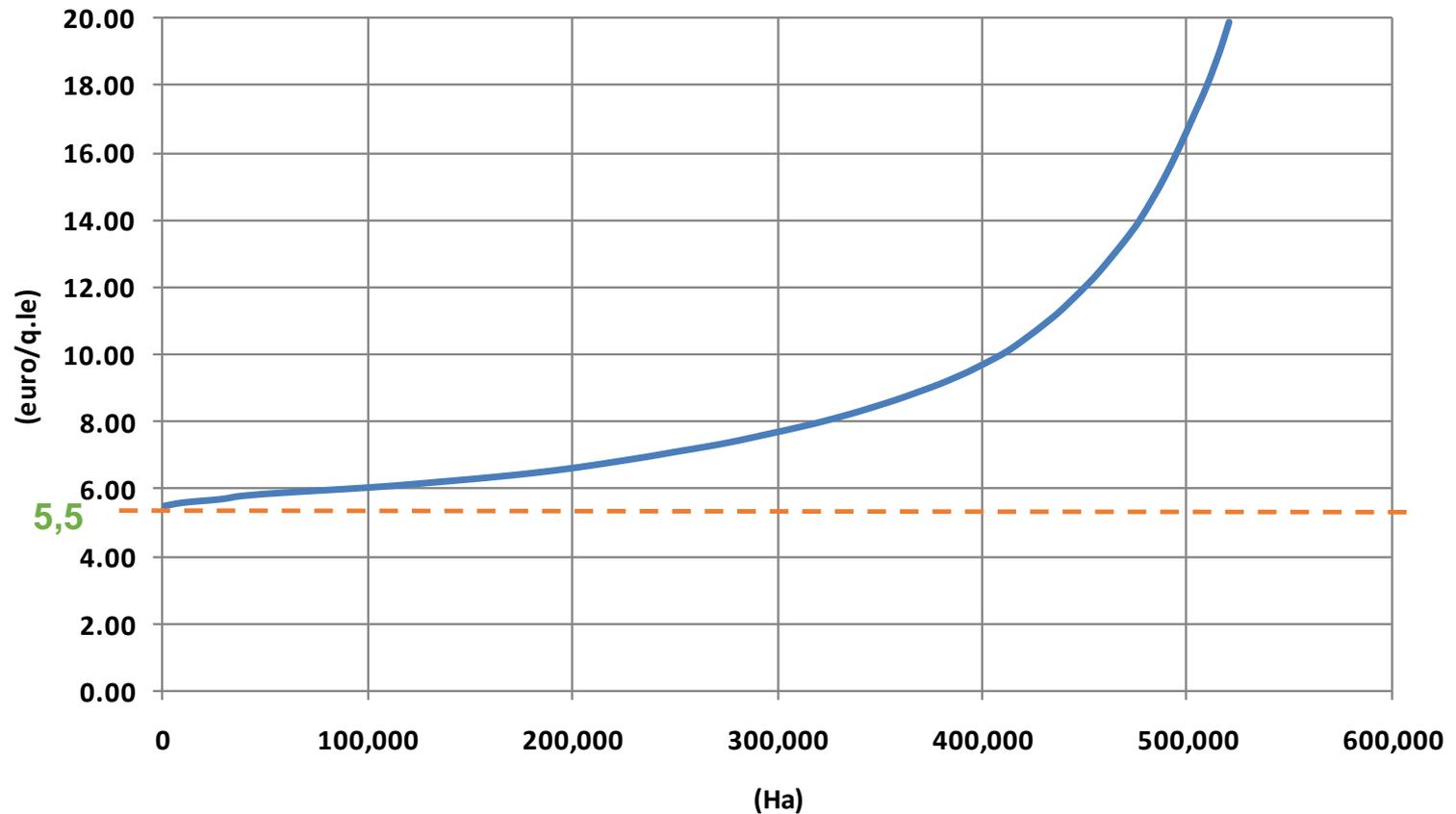
Fonte: ns. elaborazioni su dati AGREA

Gli scenari

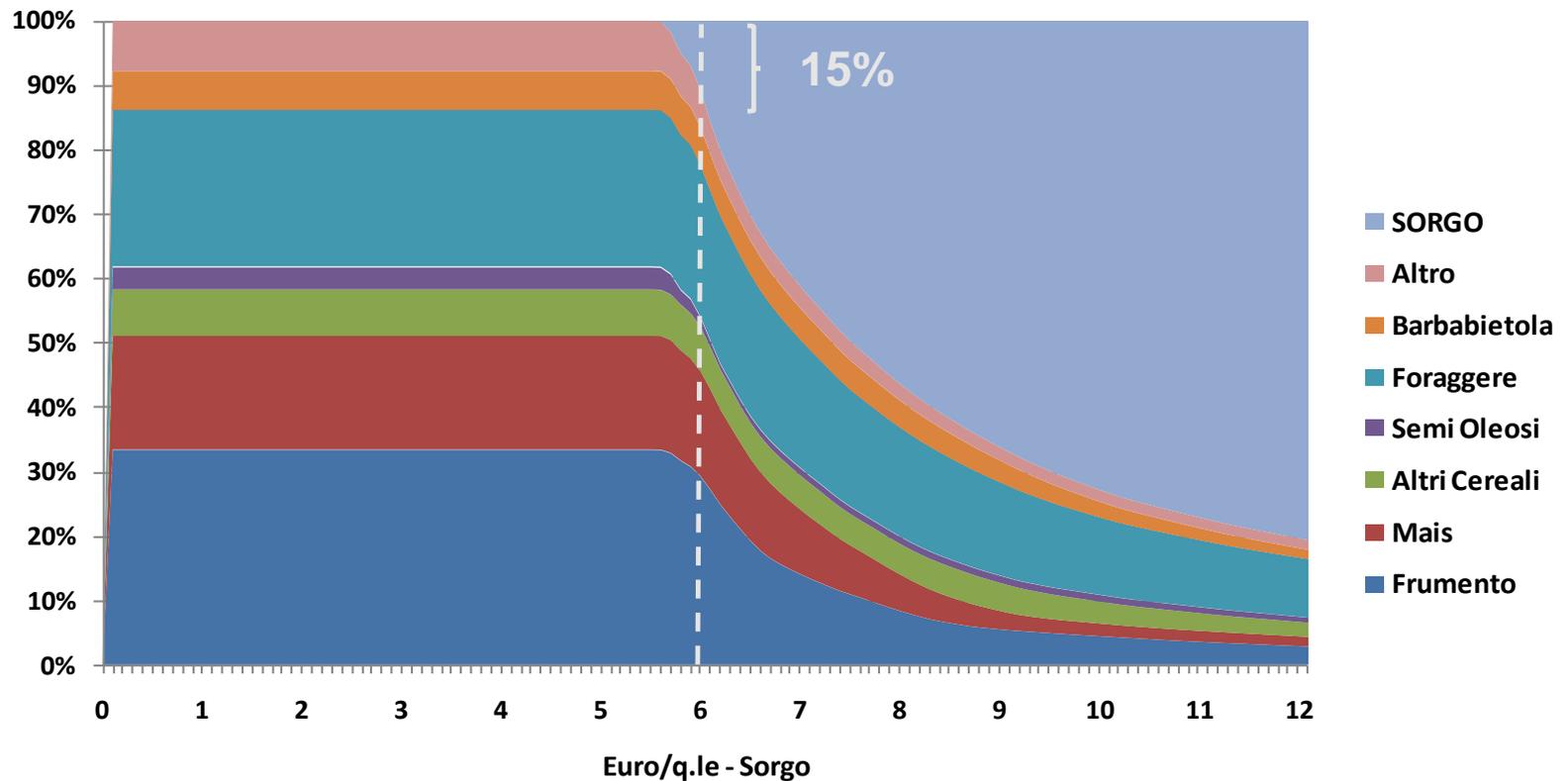
- La tipologia di sorgo considerata nel processo di valutazione è la **varietà H133 affienata** che ha dimostrato ottime performance in termini produttivi.
- **Costo di coltivazione del sorgo**: le simulazioni sono state effettuate considerando l'ipotesi di assenza di irrigazione e comprensivo della raccolta. **5,3 euro/q.le** (circa 1.430 euro/ha).
- Prezzi: È stata effettuata una analisi di sensitività considerando **200 ipotesi alternative di prezzo, partendo da 0 a 20 euro/q.le con incrementi successivi di 0.10 euro/q.le**. L'obiettivo della sequenza di scenari è di individuare la soglia di prezzo al di sopra della quale parte la convenienza ad attivare sorgo all'interno dell'ordinamento produttivo.
- Lo scenario di mercato e di politica di riferimento è quello esistente nel **2009**.

Analisi di sensitività

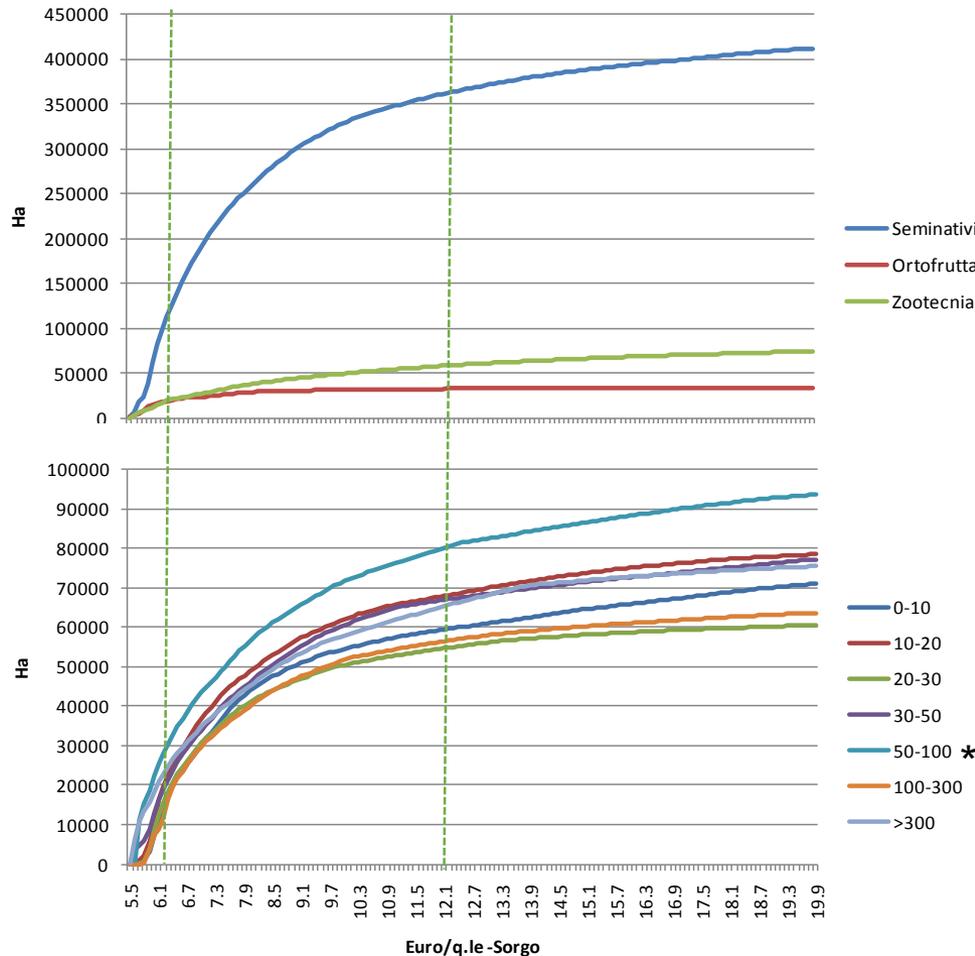
Ettari coltivati al variare del prezzo del sorgo



Cambiamento dell'ordinamento produttivo regionale: uso del suolo (in%)



Diffusione del sorgo per specializzazione produttiva e tipologia aziendale



Dinamica della superfici a sorgo rispetto alla specializzazione produttiva

Dinamica della superfici a sorgo rispetto alla dimensione fisica aziendale

Diffusione del sorgo per provincia

Superficie a sorgo in ha

Area	Scenari di Prezzo (euro/q.e)					
	5.5	5.7	6	6.3	6.6	7
PC	191	3,938	10,010	19,050	23,204	26,387
PR		101	617	1,717	2,571	3,797
RE		701	3,547	8,707	12,573	17,128
MO		2,079	7,270	16,455	23,969	32,334
BO		2,159	9,016	18,559	25,976	31,232
FE		5,915	17,467	31,258	44,262	57,779
RA	24	11,912	33,522	45,017	52,577	58,161
FC	292	1,107	6,290	9,336	10,640	11,762
RN		39	170	649	860	1,128
Emilia-Romagna	507	27,952	87,909	150,748	196,631	239,708

Incidenza % della superficie a sorgo sulla superficie d'area

Area	Scenari di Prezzo (euro/q.e)					
	5.5	5.7	6	6.3	6.6	7
PC	0.4	8.6	21.9	41.7	50.8	57.8
PR	0.0	0.2	1.1	3.1	4.6	6.8
RE	0.0	1.4	6.8	16.8	24.2	33.0
MO	0.0	3.3	11.4	25.8	37.6	50.8
BO	0.0	2.3	9.5	19.5	27.3	32.8
FE	0.0	3.9	11.6	20.7	29.3	38.3
RA	0.0	18.0	50.8	68.2	79.6	88.1
FC	1.4	5.3	30.4	45.1	51.3	56.8
RN	0.0	0.5	2.4	9.0	11.9	15.7
Emilia-Romagna	0.1	5.0	15.8	27.0	35.3	43.0

Diffusione del sorgo per provincia

Superficie a sorgo in ha

Area	Scenari di Prezzo (euro/q.e)					
	5.5	5.7	6	6.3	6.6	7
PC	191	3,938	10,010	19,050	23,204	26,387
PR		101	617	1,717	2,571	3,797
RE		701	3,547	8,707	12,573	17,128
MO		2,079	7,270	16,455	23,969	32,334
BO		2,159	9,016	18,559	25,976	31,232
FE		5,915	17,467	31,258	44,262	57,779
RA	24	11,912	33,522	45,017	52,577	58,161
FC	292	1,107	6,290	9,336	10,640	11,762
RN		39	170	649	860	1,128
Emilia-Romagna	507	27,952	87,909	150,748	196,631	239,708

E' sufficiente incrementare di 0.3 euro/q.le il prezzo del sorgo (da 5,7 a 6,0) per triplicare gli ettaraggi a sorgo su scala regionale

Diffusione del sorgo per provincia

Superficie a sorgo in ha

Area	Scenari di Prezzo (euro/q.e)					
	5.5	5.7	6	6.3	6.6	7
PC	191	3,938	10,010	19,050	23,204	26,387
PR		101	617	1,717	2,571	3,797
RE		701	3,547	8,707	12,573	17,128
MO		2,079	7,270	16,455	23,969	32,334
BO		2,159	9,016	18,559	25,976	31,232
FE		5,915	17,467	31,258	44,262	57,779
RA	24	11,912	33,522	45,017	52,577	58,161
FC	292	1,107	6,290	9,336	10,640	11,762
RN		39	170	649	860	1,128
Emilia-Romagna	507	27,952	87,909	150,748	196,631	239,708

Incidenza % della superficie a sorgo sulla superficie d'area

Area	Scenari di Prezzo (euro/q.e)					
	5.5	5.7	6	6.3	6.6	7
PC	0.4	8.6	21.9	41.7	50.8	57.8
PR	0.0	0.2	1.1	3.1	4.6	6.8
RE	0.0	1.4	6.8	16.8	24.2	33.0
MO	0.0	3.3	11.4	25.8	37.6	50.8
BO	0.0	2.3	9.5	19.5	27.3	32.8
FE	0.0	3.9	11.6	20.7	29.3	38.3
RA	0.0	18.0	50.8	68.2	79.6	88.1
FC	1.4	5.3	30.4	45.1	51.3	56.8
RN	0.0	0.5	2.4	9.0	11.9	15.7
Emilia-Romagna	0.1	5.0	15.8	27.0	35.3	43.0

Diffusione del sorgo per provincia

Superficie a sorgo in ha

Area	Scenari di Prezzo (euro/q.e)					
	5.5	5.7	6	6.3	6.6	7
PC	191	3,938	10,010	19,050	23,204	26,387
PR		101	617	1,717	2,571	3,797
RE		701	3,547	8,707	12,573	17,128
MO		2,079	7,270	16,455	23,969	32,334
BO		2,159	9,016	18,559	25,976	31,232
FE		5,915	17,467	31,258	44,262	57,779
RA	24	11,912	33,522	45,017	52,577	58,161
FC	292	1,107	6,290	9,336	10,640	11,762
RN		39	170	649	860	1,128
Emilia-Romagna	507	27,952	87,909	150,748	196,631	239,708

Incidenza % della superficie a sorgo sulla superficie d'area

Area	Scenari di Prezzo (euro/q.e)					
	5.5	5.7	6	6.3	6.6	7
PC	0.4	8.6	21.9	41.7	50.8	57.8
PR	0.0	0.2	1.1	3.1	4.6	6.8
RE	0.0	1.4	6.8	16.8	24.2	33.0
MO	0.0	3.3	11.4	25.8	37.6	50.8
BO	0.0	2.3	9.5	19.5	27.3	32.8
FE	0.0	3.9	11.6	20.7	29.3	38.3
RA	0.0	18.0	50.8	68.2	79.6	88.1
FC	1.4	5.3	30.4	45.1	51.3	56.8
RN	0.0	0.5	2.4	9.0	11.9	15.7
Emilia-Romagna	0.1	5.0	15.8	27.0	35.3	43.0

Diffusione del sorgo per provincia

Superficie a sorgo in ha

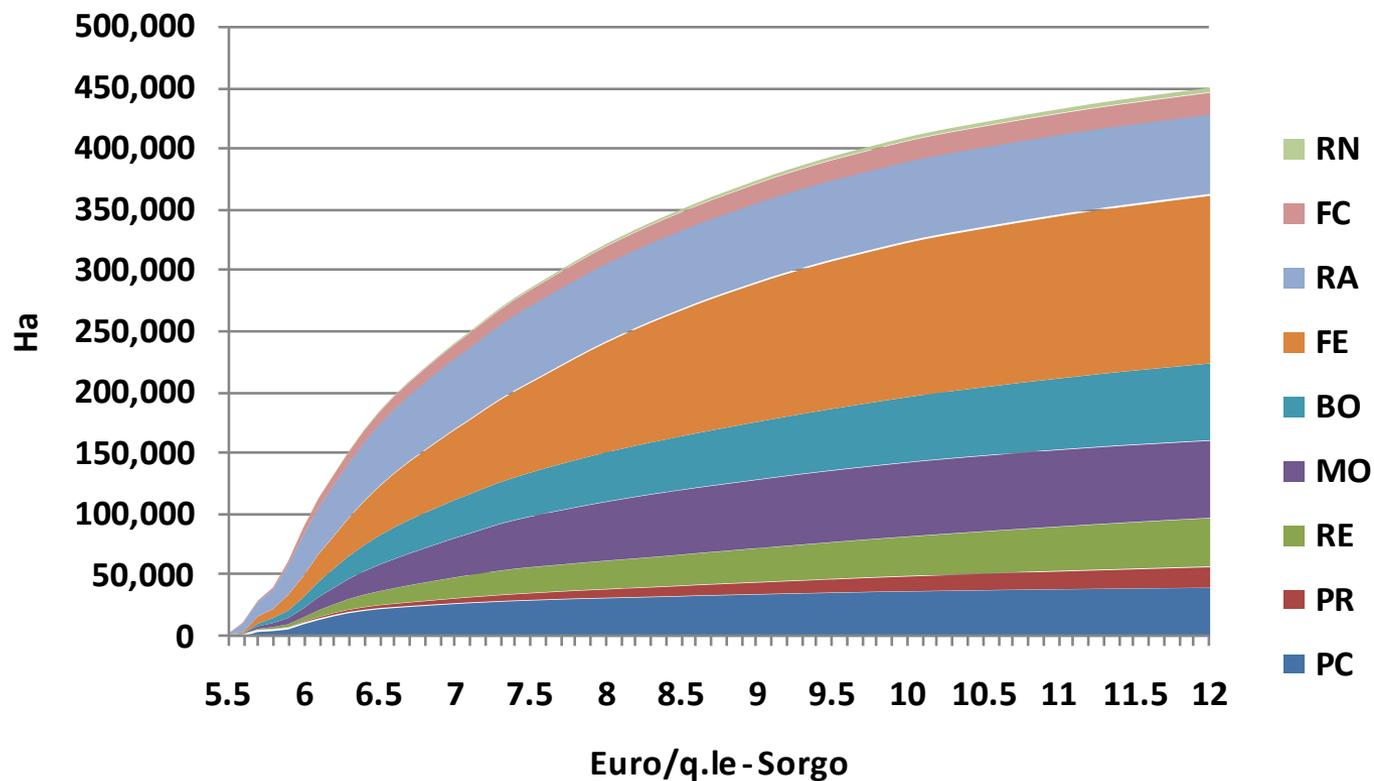
Area	Scenari di Prezzo (euro/q.e)					
	5.5	5.7	6	6.3	6.6	7
PC	191	3,938	10,010	19,050	23,204	26,387
PR		101	617	1,717	2,571	3,797
RE		701	3,547	8,707	12,573	17,128
MO		2,079	7,270	16,455	23,969	32,334
BO		2,159	9,016	18,559	25,976	31,232
FE		5,915	17,467	31,258	44,262	57,779
RA	24	11,912	33,522	45,017	52,577	58,161
FC	292	1,107	6,290	9,336	10,640	11,762
RN		39	170	649	860	1,128
Emilia-Romagna	507	27,952	87,909	150,748	196,631	239,708

Incidenza % della superficie a sorgo sulla superficie d'area

Area	Scenari di Prezzo (euro/q.e)					
	5.5	5.7	6	6.3	6.6	7
PC	0.4	8.6	21.9	41.7	50.8	57.8
PR	0.0	0.2	1.1	3.1	4.6	6.8
RE	0.0	1.4	6.8	16.8	24.2	33.0
MO	0.0	3.3	11.4	25.8	37.6	50.8
BO	0.0	2.3	9.5	19.5	27.3	32.8
FE	0.0	3.9	11.6	20.7	29.3	38.3
RA	0.0	18.0	50.8	68.2	79.6	88.1
FC	1.4	5.3	30.4	45.1	51.3	56.8
RN	0.0	0.5	2.4	9.0	11.9	15.7
Emilia-Romagna	0.1	5.0	15.8	27.0	35.3	43.0

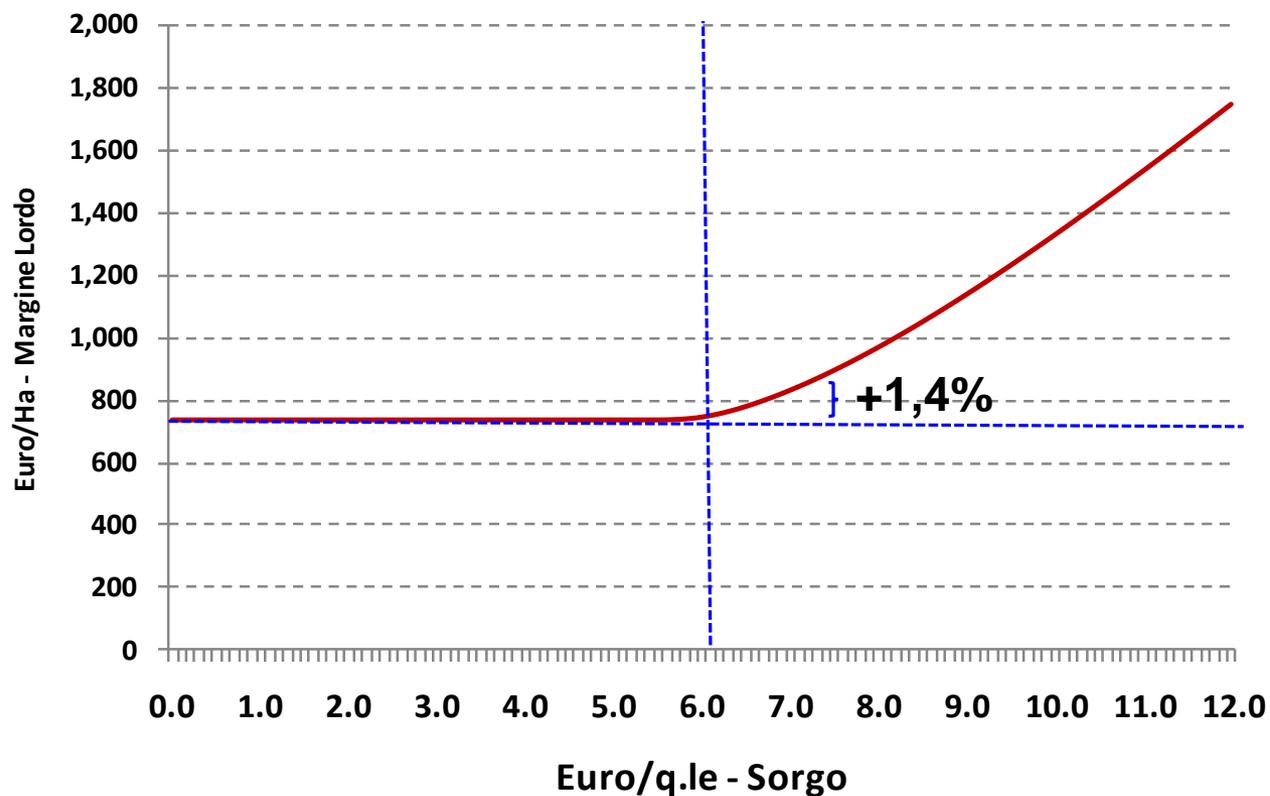
Diffusione del sorgo per provincia

Dinamica superficie a sorgo a livello provinciale



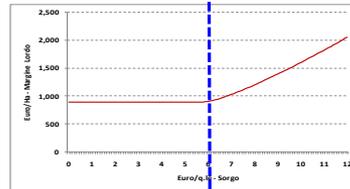
Impatto economico sul reddito aziendale

Dinamica margine lordo al variare del prezzo del sorgo



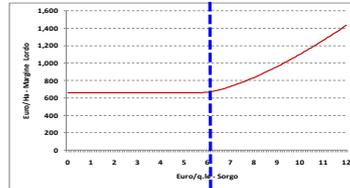
Impatto economico sul ML aziendale – Confronto provinciale

PC



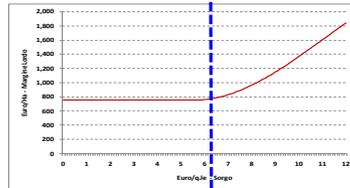
+1,4%

BO



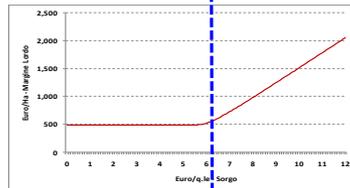
+0,7%

FE



+0,9%

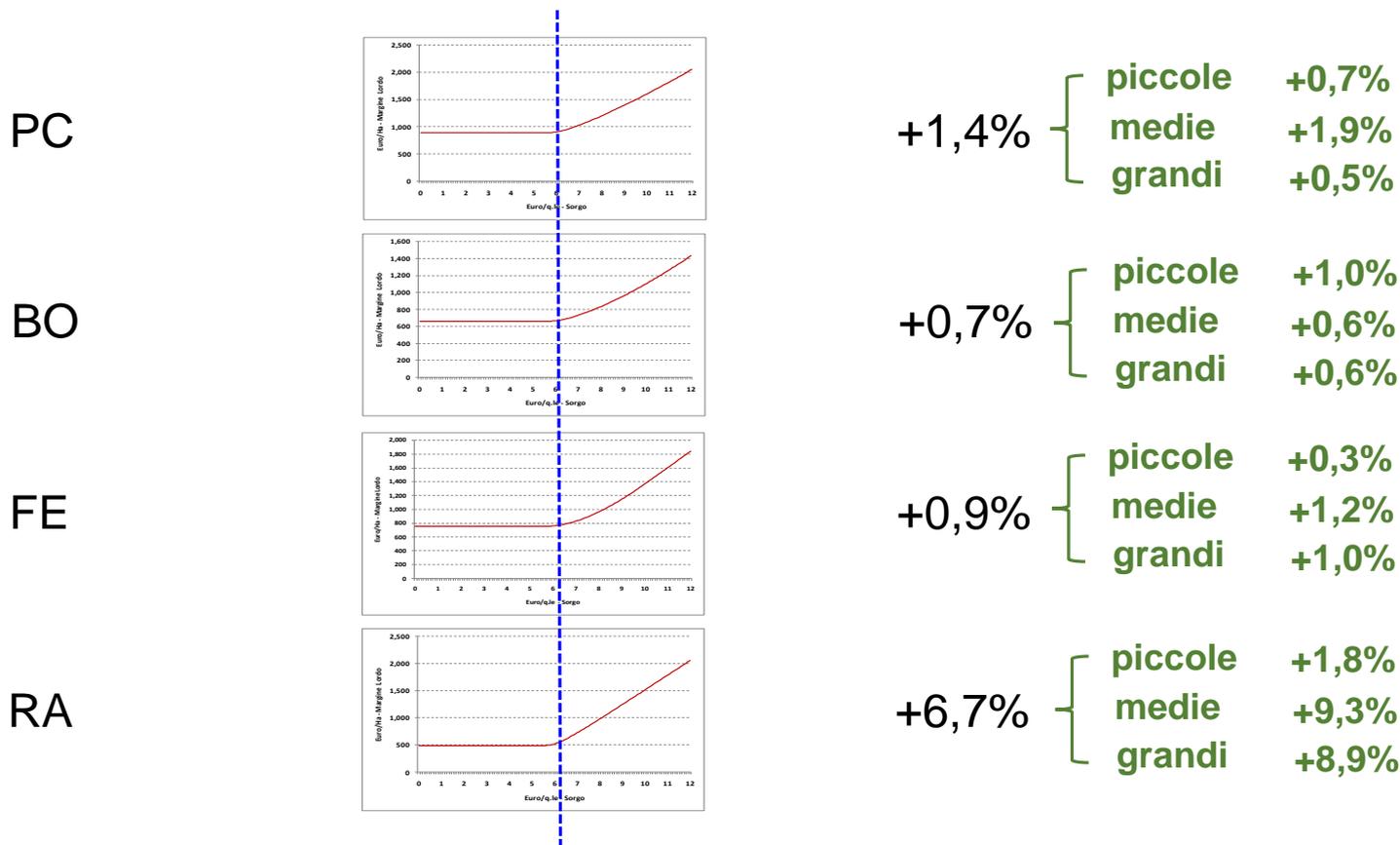
RA



+6,7%

6 €/q.le

Impatto economico sul ML aziendale – Confronto provinciale



6 €/q.le

Piccole: 0-20 ha
 Medie: 20-100
 Grandi: >100

Considerazioni conclusive

- E' possibile pianificare l'introduzione di nuove colture tenendo conto gli interessi delle imprese agricole e industriali fornendo un'indicazione sul prezzo e sui bacini di approvvigionamento della biomassa.
- I prezzi dei contratti dipendono dai costi di produzione ma anche dai livelli di convenienza delle colture alternative e dai livelli di specializzazioni aziendali
- La qualità del prodotto e le relative pratiche agronomiche influenzano la definizione dei costi di produzione e possono essere contabilizzati all'interno di un processo di contrattualizzazione.
- Nuovi livelli di convenienza a seguito di evoluzioni dei prezzi e dei costi influenzano la decisione di introdurre nuove colture.
- Necessità di un monitoraggio tecnico ed economico aziendale.
- Necessità di sviluppare forme associative Interprofessionali che rappresentino in chiave dinamica gli interessi delle imprese della filiera, tra cui accrescere l'integrazione tra filiere industriali tradizionali e filiere innovative per la realizzazione di nuove catene del valore multi-prodotto, e raggiungere il livello di approvvigionamento desiderato .