

PRESENZA DELLA DONNA, CONTESTO SOCIO-ECONOMICO E PERFORMANCE DELL'AGRICOLTURA IN UN APPROCCIO REGIONALE

Erasmus Vassallo

Dip. Contabilità Nazionale e Analisi dei Processi Sociali, Univ. degli Studi di Palermo
erasmo.vassallo@unipa.it

Abstract: The paper analyzes some aspects of the relationship between presence of the woman in regional agriculture, social and economic context of the territory and performance of the farms. The attention concentrates on some specific indicators that allow, through traditional and robust frontier analysis, to construct a rank of efficiency for the Italian regions.

Riassunto: Il lavoro si sofferma su alcuni aspetti della relazione tra presenza femminile nell'agricoltura regionale, contesto socio-economico del territorio e *performance* delle aziende agricole. L'attenzione è focalizzata su alcuni indicatori di specifico interesse che consentono, tramite analisi di frontiera tradizionale e robusta, di costruire una graduatoria di efficienza per le regioni italiane.

1. Introduzione

Nell'Europa degli ultimi anni il ruolo della donna è cresciuto sempre più all'interno delle attività agricole (EU, 2002); una lenta e progressiva trasformazione culturale, sociale ed economica della comunità ha spinto gli uomini sempre più lontano dal settore primario lasciando alle donne spazi più ampi. Oggi il sesso femminile è sempre più imprenditore e conduttore d'azienda in aggiunta ai ruoli tradizionali di supporto accanto all'uomo nella veste di sposa, membro familiare o più semplicemente impiegato. Le statistiche danno conto del crescente ruolo femminile (EU, 2005), ma non si assiste ancora ad una parità di condizioni tra i sessi né di tipologia di impegno in agricoltura; anzi, una differenza è naturale e persino auspicabile alla luce del diverso contributo che la donna è in grado di offrire. Inoltre, sono diverse anche le caratterizzazioni territoriali della presenza e del ruolo femminile in agricoltura, molto dipendendo da quei fattori, siano essi culturali, sociali, economici e geografici, che tipicamente definiscono uno spazio fisico. In ogni caso, appare carente la politica di promozione della presenza femminile nelle attività agricole, mentre le azioni dedicate di sviluppo rurale sembrano offrire stimoli insufficienti (EU, 2000).

Se questo è il contesto di riferimento, qui vengono sintetizzate alcune caratteristiche della presenza e del ruolo della donna in agricoltura e, in particolare, ci si chiede se la conduzione femminile delle aziende agricole possa configurare condizioni di migliore *performance* delle stesse aziende; ciò è affrontato in termini di efficienza statistica tecnica non parametrica utilizzando gli ultimi dati di Censimento per riepilogo regionale e per dettaglio di genere (ISTAT, 2004) applicando, in ultimo, una tecnica robusta di stima della frontiera di efficienza nota come "*Order-M*" (Cazals ed altri, 2002).

Alla fine, le conclusioni di questo contributo evidenziano per i totali regionali valori di efficienza delle aziende agricole a conduzione femminile tendenzialmente più elevati rispetto alla conduzione maschile, con una limitata influenza della loro localizzazione geografica e della classe dimensionale delle aziende.

2. Alcune caratteristiche delle aziende agricole a conduzione femminile

L'importanza della donna in agricoltura viene testimoniato, tra l'altro, da un nuovo modo di intendere il rurale (non semplicemente opposto all'urbano) e di cui il sesso femminile è naturale rappresentante (Barlett *ed altri*, 1999): per esempio l'attenzione rivolta alla produzione biologica, alla qualità del prodotto finale, alla protezione dell'ambiente od ancora a nuove forme di turismo (FAO, 2002). Ma è la conduzione aziendale a rappresentare oggi uno tra gli aspetti più interessanti del nuovo ruolo della donna in agricoltura, anche se è ancora relativamente bassa l'incidenza delle "aziende rosa" sul totale delle aziende agricole, con quote regionali che oscillano tra il 20,0% del Trentino ed il 39,5% della Liguria. Emerge anche una forte variabilità territoriale considerando le sole aziende a conduzione femminile: fatto 100,0% il totale Italia, si passa da un minimo di 0,3% in Valle d'Aosta ad un massimo di 15,2% in Puglia; i valori sono comunque tendenzialmente più elevati nelle regioni del Mezzogiorno ciò testimoniando, se mai ve ne fosse bisogno, che l'agricoltura e naturalmente anche quella femminile, mostra una specifica vocazione nel Sud (soltanto il Molise e l'Abruzzo hanno una percentuale di aziende rosa inferiore al valore mediano posto uguale a 3,2, mentre le più alte incidenze si registrano, dopo la Puglia, in Sicilia e Campania con rispettivamente il 14,5% ed il 11,2%). Va pure notato che nel Mezzogiorno, con la rilevante eccezione di Abruzzo e Sardegna, la quota regionale di aziende con conduttore femminile supera l'analoga quota regionale di aziende con conduttore maschile e, ancora una volta, la variabilità territoriale è tutt'altro che trascurabile. Anche la relazione tra superficie totale media e superficie utilizzata media nelle aziende femminili, nonché quella tra la quotaparte di aziende con conduzione diretta del coltivatore donna e la quota di aziende femminili che ricorrono a sola manodopera familiare, evidenzia la diversa posizione delle regioni e, pur con le cautele del caso (per esempio Valle d'Aosta), sottolinea l'esistenza di eterogeneità troppo spesso nascoste dai totali nazionali o da quelli per ripartizione geografica.

In sintesi, risulta sempre più difficile validare un modello interpretativo se semplicemente ricondotto alla tradizionale ed ormai largamente superata distinzione tra Centro-Nord e Mezzogiorno: l'agricoltura italiana ha oggi delle caratteristiche territoriali complesse che il riferimento alla sola conduzione femminile evidenzia in modo ancor più netto. Ovviamente le diversità regionali che si riscontrano, oltre ad essere legate alla struttura culturale e socio-economica del territorio, rispecchiano i caratteri dell'agricoltura locale come, ad esempio, il tipo di coltura prevalente: l'incidenza di aziende femminili orientate a seminativi calcolata su tutte le aziende femminili comunque orientate, a fronte del totale nazionale del 22,0%, oscilla dall'1,4% della Valle d'Aosta al 66,2% del Friuli; il dato delle imprese maschili, pur se generalmente più contenuto, comunque non si discosta molto da questi valori. Degna di nota è anche la caratterizzazione regionale della dimensione aziendale, piccola nel caso di conduttore maschile ma ancora di più per il conduttore femminile: la quota di aziende agricole femminili con meno di 1 UDE (Unità di Dimensione Europea) sul totale di aziende rosa nella regione oscilla tra il 22,4% dell'Emilia ed il 56,6% del Lazio a fronte

di un dato nazionale del 41,2% (cfr. grafici A1, A2 e A3 e tabella A1 riportate in appendice).

Per necessaria brevità non ci si dilunga oltre sui dati strutturali delle aziende femminili, ma è già possibile notare rilevanti differenziazioni regionali solo in parte comuni con la conduzione maschile. Alla luce di queste diversità appare di interesse confrontare la *performance* delle aziende agricole sia nel dettaglio di genere che territoriale con una distinzione per classe dimensionale; a questo aspetto sarà dedicato il resto del contributo.

3. Aspetti di *performance* ed efficienza delle aziende agricole

La misura dell'efficienza economica e statistica di aree agricole, di aree rurali e persino delle donne nella loro veste di conduttori di aziende agricole non è un tema nuovo in letteratura, affrontato soprattutto con riferimento ai Paesi in via di sviluppo in ragione del forte peso lì assunto dal settore primario (Adesina e Djato, 1997). Per altri versi, anche nelle nazioni ad avanzata industrializzazione l'attenzione dedicata all'agricoltura non è irrilevante, non fosse altro che per l'emergere di un nuovo paradigma di sviluppo (rurale) che passa proprio attraverso le attività agricole (basti ricordare la notevole attenzione attribuita dall'Unione Europea e, negli ultimi anni, anche al ruolo della donna in tale contesto, EU, 1998).

In particolare, in questo contributo si segue un approccio non parametrico per misurare la *performance* delle aziende agricole suddivise per conduzione femminile e maschile, localizzazione regionale ed appartenenza a 5 classi di dimensione economica (costruite mantenendo simile quanto più possibile la distribuzione delle aziende: meno di 1 UDE, tra 1 e 2, tra 2 e 4, tra 4 e 8, 8 e più). Come modello interpretativo della misura di *performance* è scelta una relazione di dipendenza del Reddito Lordo Standard (RLS) dalla Superficie Agricola Utilizzata (SAU) e dal Numero di Giornate di Lavoro (NGL); queste tre variabili sono state quindi divise sul numero di aziende agricole all'interno dei vari gruppi dimensionali nelle 20 regioni.

Le tecniche non parametriche utilizzate per ottenere i punteggi di *performance* sono la "Data Envelopment Analysis" (DEA), il "Free Disposal Hull" (FDH) e, in ultimo, l'approccio robusto alla efficienza della "Order-M Frontier" (Cazals ed altri, 2002); in questo contesto applicativo, RLS rappresenta l'*output* e SAU e NGL i due *input*, con un livello di *performance* delle aziende agricole tanto più elevato quanto più a parità di *input* si ottiene un *output* maggiore (caso *output-oriented*). E' facile notare la similitudine con la struttura di una più classica funzione di produzione, tipica di un tradizionale approccio parametrico e di cui sono noti i limiti.

Gli approcci non parametrici non bisognano di una forma matematica della funzione di produzione definita a priori e, in genere, richiedono un basso numero di restrizioni; ciò ne ha consentito una rapida diffusione (Førsund e Sarafoglou, 2005). Ma tali metodi non sono certo esenti da svantaggi e punti critici; tra i più importanti, l'eccessiva sensibilità dei risultati alla presenza di valori estremi (De Stefanis e Storti, 2004). Nelle applicazioni reali ciò può rappresentare un serio problema poiché rischia di "distorcere" le misure di *performance* verso i valori massimi e pertanto fornire una conclusione di scarso significato ed interesse interpretativo. A tal proposito il recente approccio "Order-M", per certi aspetti simile alla FDH, rappresenta delle classiche tecniche non parametriche un'opportuna evoluzione robusta ai valori anomali, particolarmente utile anche per un numero non elevato di osservazioni (Cazals ed altri, 2002; Simar, 2003).

4. Approccio robusto “*Order-M Frontier*” per la misura dell’efficienza

L’approccio “*Order-M*” è basato, in estrema sintesi, sulla ricerca di un “*expected minimum input frontier of order m*” o, *mutatis mutandis*, su un “*expected maximum output frontier of order m*”. In altri termini, per esempio con 1 *input* e 1 *output* nel caso *input-oriented* (cioè maggiore *performance* con minore impiego di *input* a parità di *output*), invece di ricercare la tradizionale “*full frontier*”:

$$\varphi(x) = \inf \{y \mid F_{y|x}(y \mid x) = 1\} \quad (1)$$

si costruisce una robusta “*partial order frontier*” di ordine ‘*m*’:

$$\varphi_m(x) = E \left[\max(Y^1, \dots, Y^m) \mid X \leq x \right] = \int_0^\infty \left(1 - [F_{y|x}(y \mid x)]^m \right) dy \quad (2)$$

E’ interessante notare che quando $m \rightarrow \infty$, allora $\varphi_m(x) \rightarrow \varphi(x)$, il che fondamentalmente implica un asintoto dello stimatore verso la tradizionale frontiera FDH; inoltre vale una “*root-n consistency*” con un’approssimazione Normale, che riduce di molto i problemi di un’alta dimensionalità nelle matrici di *input* e *output* e favorisce la bontà dell’applicazione anche con un basso numero di osservazioni (grafico A4 e tabella A2 in appendice).

In pratica, per ottenere l’“*expected minimum input frontier of order m*” nel caso più semplice presentato, si procede nel seguente modo: a) per ogni unità si identificano tutte le altre che producono almeno tanto *output* quanto quella scelta; b) si fanno ‘*m*’ estrazioni indipendenti con reimmissione e da questo gruppo di ‘*m*’ unità estratte si identifica quella che usa il minimo ammontare di *input*; c) si ripete quest’ultimo passo ‘*k*’ volte; d) di queste ‘*k*’ unità individuate si calcola la quantità media di *input*, che ora rappresenta l’“*expected minimum input frontier*” stimato. Procedura analoga è seguita nel caso dell’“*expected maximum output frontier*” o per più *input* ed *output*.

Si può dire che la frontiera non parametrica tradizionale “involuppa” tutti i punti del piano *input-output*, mentre la frontiera robusta di ordine ‘*m*’ ne lascia al di fuori alcuni tra quelli posti all’estremità del piano stesso (grafici A5 e A6 in appendice); il numero e le unità che si piazzano al di sopra della frontiera parziale dipendono dal valore attribuito a ‘*m*’: quanto maggiore, tanto meno numerosi saranno i punti esterni con una progressiva convergenza verso la FDH. E’ ovvio che se al crescere di ‘*m*’ una certa unità “resiste” al di fuori della frontiera, si può contrassegnare quale *outlier* da analizzare con maggiore attenzione in fase interpretativa. Dunque, mentre nell’approccio non parametrico tradizionale tutti i punti si situano sotto od al più sulla frontiera con un punteggio di efficienza che oscilla tra 0 e 1, in questo approccio robusto i punteggi saranno maggiori di 1 quando il punto nel piano si situerà oltre la frontiera; i vantaggi in termini di possibile individuazione di casi anomali e comunque di migliore *ranking* delle osservazioni appaiono pertanto del tutto evidenti rispetto all’approccio classico.

E’ utile seguire adesso un punto di vista analiticamente un po’ più dettagliato che generalizza alcune considerazioni precedenti e specificamente rivolto al caso *output-oriented*. Come si diceva, Cazals ed altri (2002) introducono il concetto di “*expected minimum input frontier of order m*” (caso *input-oriented*) e “*expected maximum output frontier of order m*” (caso *output-oriented*); qui l’assunzione di convessità può essere

abbandonata e, tra l'altro, non crea difficoltà la presenza nei dati di valori nulli. Nel caso *output-oriented*, per un dato livello di *input* \mathbf{x}_0 , il metodo estrae dalla distribuzione condizionale F , $F'_{y|x}(\mathbf{y}_0 | \mathbf{x}_0) = \Pr(\mathbf{y} \leq \mathbf{y}_0 | \mathbf{x} \leq \mathbf{x}_0)$, ' m ' variabili casuali i.i.d. $\{\mathbf{u}_j\}_{j=1}^m, \mathbf{u}_j \in \mathbb{R}_+^q$; dunque si scriverà $C'_m(\mathbf{x}_0) = \left\{(\mathbf{x}, \mathbf{y}) \in \mathbb{R}_+^{p+q} \mid \mathbf{x} \leq \mathbf{x}_0, \bigcup_{j=1}^m \mathbf{y} \leq \mathbf{u}_j\right\}$ e, dopo aver scelto una funzione di distanza del tipo di Shephard, il metodo ottiene:

$$D(\mathbf{x}, \mathbf{y} | C'_m(\mathbf{x})) \equiv \inf \left\{ \theta > 0 \mid (\mathbf{x}, \mathbf{y} / \theta) \in C'_m(\mathbf{x}) \right\} \quad (3)$$

Per qualsiasi $\mathbf{y} \in \mathbb{R}_+^q$, è possibile definire l'"*expected maximum output level of order m* " ($\hat{\partial}$ denota un limite superiore) $\mathbf{y}_m^{\hat{\partial}}(\mathbf{x}) \equiv \mathbf{y} / E \left[D(\mathbf{x}, \mathbf{y} | C'_m(\mathbf{x}_0)) \right]$ per tutti gli \mathbf{x} tali che è positivo il rapporto tra $f'(\mathbf{x}, \mathbf{y})$ e $f'(\mathbf{y} | \mathbf{x})$, dove $f'(\cdot)$ rappresenta un'appropriata funzione di densità di probabilità sul *set* di produzione. Alla fine, l'"*Order- M* " del *set* di produzione S^t può essere scritto come $S_m^t \equiv \left\{(\mathbf{x}, \mathbf{y}) \mid (\mathbf{x}, \mathbf{y}) \in S^t, \mathbf{y} \leq \mathbf{y}_m^{\hat{\partial}}(\mathbf{x})\right\}$, ossia l'"*expected production set of order m* "; pertanto, $S_m^{\hat{\partial}}$ indica l'"*Order- M Frontier*", frontiera ora più robusta agli *outlier* che non quelle tradizionali poiché non "avvolge" necessariamente tutti i punti (\mathbf{x}, \mathbf{y}) . Una procedura Monte Carlo (with ' k ' repliche) è applicata per ottenere una stima non parametrica di $E \left[D(\mathbf{x}, \mathbf{y} | C'_m(\mathbf{x})) \right]$. Lo stimatore "*Order- M* " è usato per stimare la "*Order- M Frontier*" $S_m^{\hat{\partial}}$ ma non $S^{\hat{\partial}}$ in modo che la "*root- n consistency*" venga garantita; infine, giova ripetere che se $m \rightarrow \infty$ allora lo stimatore "*Order- M* " converge allo stimatore FDH (Simar, 2003).

5. Performance delle aziende agricole a conduzione femminile

Tornando all'applicazione di cui al presente contributo, si ricorda che è scelto l'orientamento all'*output* nell'idea che l'azienda agricola punti a massimizzare il Reddito Lordo Standard (RLS) dati la Superficie Agricola Utilizzata (SAU) ed il Numero di Giornate di Lavoro (NGL). Tanto più questo tentativo riuscirà, tanto più alto sarà il punteggio di *performance* (efficienza tecnica) della specifica unità di analisi rispetto alle altre. E' questa una scelta ragionevole ed una prima semplificazione, potendo immaginare la presenza di altri o diversi *output* e/o *input* per quanto la fonte utilizzata ed i dati al momento disponibili non consentano alternative migliori. Va inoltre ribadito che qui il riferimento è alla *performance* letta in termini di efficienza statistica tecnica di tipo non parametrico, a prescindere da concetti, valutazioni e misure in termini di efficienza statistica allocativa, efficienza economica e quant'altro.

Qui le unità di analisi sono le aziende agricole considerate nei loro totali regionali per conduzione femminile e maschile (20 unità + 20) e per 6 classi di UDE (le 5 precedentemente indicate più il totale che le comprende tutte); a tal proposito, la tabella 1 riporta i valori medi e mediani di efficienza tra le unità secondo la DEA (nel caso generale di rendimenti di scala variabili), l'FDH e la frontiera robusta di ordine $m=5$ e $m=40$ (con un ' k ' posto sempre uguale a 200). Va notato che la scelta di ' m ' e ' k ' segue regole empiriche e dipende anche dagli obiettivi di analisi prefissati (Simar, 2003); in

ogni caso è generalmente sufficiente $k=200$ e non vi è ragione di modificarne il valore, mentre la scelta di ‘ m ’, utile anche per confrontare diverse frontiere robuste, è sembrata la migliore possibile dopo alcune prove e comparazioni. Per il calcolo in parte si è fatto ricorso alle procedure scritte in Matlab da Simar (2003).

In tabella 1 non è riportato il dato di sintesi per macroripartizione Centro-Nord e Mezzogiorno poiché non mostra nulla di particolarmente rilevante, mentre di grande interesse appare la distinzione circa il sesso del conduttore. Nella Tabella 2 i calcoli sono stati ripetuti costruendo un’unica frontiera per ogni approccio considerando assieme le 5 classi dimensionali; adesso le unità sono in numero di 200 (20 regioni per la conduzione femminile più 20 per quella maschile per le 5 classi di UDE – è naturalmente esclusa la classe del totale che le comprende tutte). Anche l’ordine ‘ m ’ è ora accresciuto fino a 160. Emerge ancora una interessante distinzione dei punteggi per sesso del conduttore.

Valori di efficienza puntuali per regione sono rinviati in appendice sia nel caso di frontiere distinte che di frontiera unica per le classi dimensionali (tabelle A3 e A4). Inoltre, poiché utile per confermare il vantaggio offerto dalla frontiera robusta di ordine ‘ m ’, che meglio rispetto agli approcci tradizionali riesce a costruire un *ranking* di *performance* delle unità analizzate evitando l’appiattimento sui valori unitari, in appendice si riportano le stime non parametriche di densità con *kernel* gaussiano dei punteggi di efficienza ottenuti nel solo caso di frontiera unica in ragione del più alto numero di osservazioni presenti (grafico A7).

Tabella 1: *Performance medie e mediane per sesso, frontiere per le 5+1 classi dimensionali (unità=40)*

Classe di UDE	Sesso del conduttore				Classe di UDE	Sesso del conduttore			
	femminile		maschile			femminile		maschile	
	media	mediana	media	mediana		media	mediana	media	mediana
Frontiere DEA					Frontiere robuste ORDER-5				
0-1	0,7949	0,7963	0,8231	0,8274	0-1	0,8283	0,8286	0,8659	0,8555
1-2	0,9830	0,9847	0,9825	0,9843	1-2	0,9906	0,9921	0,9909	0,9929
2-4	0,9899	0,9897	0,9861	0,9900	2-4	0,9982	1,0000	0,9956	1,0000
4-8	0,9869	0,9840	0,9852	0,9844	4-8	0,9992	1,0000	0,9995	1,0001
8-oltre	0,7452	0,7506	0,6780	0,6414	8-oltre	0,9262	0,9823	1,0824	1,0371
totale	0,7203	0,7067	0,6822	0,6490	totale	1,0273	1,0000	1,3876	1,1438
Frontiere FDH					Frontiere robuste ORDER-40				
0-1	0,7958	0,7963	0,8231	0,8274	0-1	0,7968	0,7963	0,8248	0,8274
1-2	0,9857	0,9882	0,9855	0,9891	1-2	0,9861	0,9885	0,9859	0,9895
2-4	0,9929	0,9969	0,9908	0,9966	2-4	0,9932	0,9972	0,9910	0,9968
4-8	0,9928	0,9993	0,9913	0,9908	4-8	0,9933	0,9993	0,9918	0,9920
8-oltre	0,8801	0,9383	0,8726	0,9287	8-oltre	0,8822	0,9383	0,8972	0,9351
totale	0,9071	1,0000	0,9062	0,9680	totale	0,9154	1,0000	0,9577	0,9840

Dalla consultazione delle tabelle 1 e 2 nonché dai valori puntuali riportati in appendice, emerge che la conduzione femminile ha caratteri distintivi degni di specifica nota. In particolare, la misura di *performance* delle aziende agricole mostra differenze interessanti proprio con riguardo al sesso del conduttore, con risultati sostanzialmente coerenti tra le tecniche DEA, FDH e “*Order-M*”, la cui ultima applicazione è giustificata dalla sua robustezza alla presenza di alcuni “casi particolari” e quindi anche dalla sua capacità di generare un migliore *ranking* tra le unità; la graduatoria ed i punteggi di efficienza di ordine ‘ m ’ risultano qui più precisi e dettagliati rispetto alle alternative non parametriche tradizionali.

Tabella 2: *Performance medie e mediane per sesso, frontiera unica per le 5 classi dimens. (unità=200)*

Conducente femminile			Conducente maschile		
Frontiera	media	mediana	Frontiera	media	mediana
DEA	0,3727	0,3141	DEA	0,3550	0,2986
FDH	0,8597	0,9837	FDH	0,8577	0,9829
ORDER-M(5)	2,2907	1,7288	ORDER-M(5)	2,1573	1,6383
ORDER-M(40)	1,2498	1,0028	ORDER-M(40)	1,0028	0,9985
ORDER-M(80)	1,0967	0,9915	ORDER-M(80)	0,9213	0,9890
ORDER-M(160)	0,9667	0,9872	ORDER-M(160)	0,8798	0,9847

Emerge, sostanzialmente, che le aziende agricole a conduzione femminile risultano dal punto di vista statistico tecnicamente più efficienti di quelle a conduzione maschile; ciò in parte dipenderebbe dalle caratteristiche specifiche delle aziende rosa, mentre influenza molto minore risulta avere la loro localizzazione geografica e la classe dimensionale dell'azienda, quantomeno nello spiegare le differenze per genere. Dunque, la *performance* delle aziende agricole a conduzione femminile si mantiene in tutte le condizioni tendenzialmente più elevata di quella relativa ad aziende a conduzione maschile.

6. Conclusioni

Nel corso del tempo il ruolo della donna in agricoltura si è trasformato ed è cresciuto il peso della conduzione femminile delle aziende agricole. Anche a parità di condizioni di contesto, tra le aziende agricole a conduzione maschile e femminile si notano alcune differenze di struttura interessanti.

In particolare, nel lavoro ci si è chiesti se anche la *performance* (definita opportunamente in termini di efficienza statistica tecnica) di tali aziende mostrasse differenze interessanti proprio con riguardo al sesso del conducente. I risultati, ottenuti con le tecniche non parametriche tradizionali DEA e FDH e con la recente "Order-M", appaiono sostanzialmente coerenti tra loro ed evidenziano maggiori livelli di efficienza nel caso di conduzione femminile. In tal senso, particolarmente utile è stata la ricerca di una frontiera parziale quale l'"Order-M", giustificata dalla sua robustezza alla presenza di alcuni *outlier* che qui influenzano i risultati raggiunti con le tecniche tradizionali; pertanto, i punteggi di ordine 'm' hanno consentito un migliore e più preciso *ranking* delle unità analizzate.

Alla fine, emerge che la conduzione femminile risulta dal punto di vista statistico tendenzialmente più efficiente di quella maschile; ciò in parte dipenderebbe dalle caratteristiche specifiche delle aziende rosa, mentre influenza molto minore risulta avere la loro localizzazione geografica e la classe dimensionale dell'azienda, almeno nello spiegare le differenze per genere del conducente. In conclusione, tanto in contesti culturali e socio-economici identici quanto in quelli differenti, la *performance* regionale delle aziende agricole a conduzione femminile si mantiene sostanzialmente, per quanto non di molto, più elevata di quella delle aziende a conduzione maschile.

A. Appendice

Grafico A1: Distribuzione tra le 20 regioni italiane delle aziende agricole a conduzione femminile (valori percentuali, Italia=100,0%)

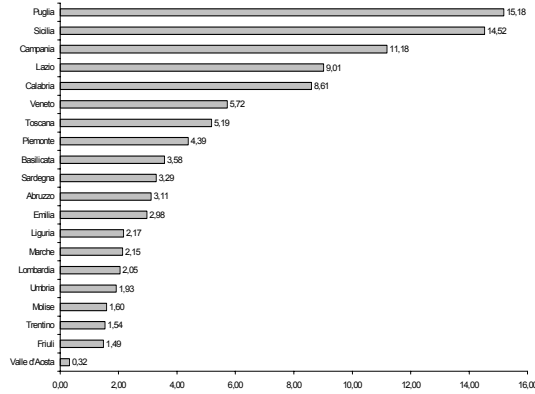


Grafico A2: Superficie media delle aziende agricole a conduzione femminile (ettari per azienda, 20 regioni e Italia)

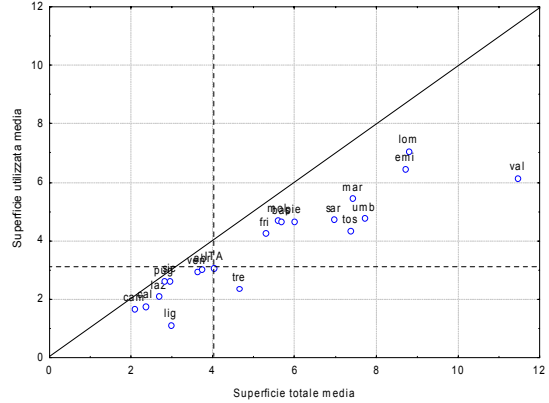


Grafico A3: Tipo di conduzione delle aziende agricole con conduttore donna (quota aziende per 100 sul totale di aziende comunque condotte, 20 regioni e Italia)

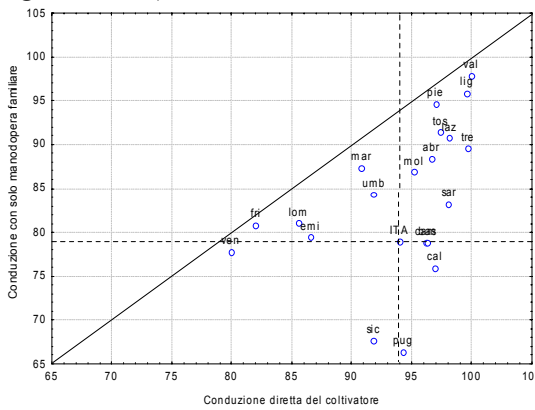


Tabella A1: Alcuni dati di struttura delle aziende agricole a conduzione femminile per riepilogo regionale

Regioni	Sigla	cond.f % az.	sup.tot ett. per az.	sup.util. ett. per az.	cond.dir. quota az.	cond.fim. quota az.	seminativi quota az.	seminativi quota ett.	dim.<1ude quota az.
Piemonte	pie	4,4	6,0	4,7	97,0	94,7	24,3	40,1	31,3
Valle d'Aosta	val	0,3	11,5	6,2	100,0	97,8	1,4	0,3	47,5
Lombardia	lom	2,1	8,8	7,1	85,5	81,1	40,1	53,4	25,1
Trentino	tre	1,5	4,6	2,4	99,7	89,5	3,0	1,7	44,8
Veneto	ven	5,7	3,6	2,9	79,9	77,8	53,0	63,0	35,7
Friuli	fri	1,5	5,3	4,3	82,0	80,9	66,2	63,0	23,4
Liguria	lig	2,2	3,0	1,1	99,6	95,9	5,8	6,2	44,2
Emilia	emi	3,0	8,7	6,5	86,6	79,5	41,7	50,4	22,4
Toscana	tos	5,2	7,4	4,4	97,4	91,4	23,5	37,9	45,2
Umbria	umb	1,9	7,7	4,8	91,8	84,3	45,8	89,3	47,5
Marche	mar	2,1	7,4	5,5	90,8	87,3	26,7	37,6	30,4
Lazio	laz	9,0	2,7	2,1	98,1	90,8	13,7	32,0	56,6
Abruzzo	abru	3,1	3,7	3,0	96,6	88,4	18,4	28,6	31,4
Molise	mol	1,6	5,6	4,7	95,2	86,9	33,0	48,1	33,7
Campania	cam	11,2	2,1	1,7	96,2	78,9	25,5	34,7	42,3
Puglia	pug	15,2	2,8	2,6	94,3	66,3	12,9	36,4	34,5
Basilicata	bas	3,6	5,7	4,7	96,3	78,8	30,6	50,4	45,4
Calabria	cal	8,6	2,3	1,8	97,0	76,0	11,5	14,5	41,2
Sicilia	sic	14,5	3,0	2,7	91,8	67,7	16,5	31,4	48,8
Sardegna	sar	3,3	7,0	4,7	98,1	83,3	10,9	14,9	53,0
ITALIA	ITA	100,0	4,0	3,1	94,0	79,0	22,0	38,9	41,2

Grafico A4: Frontiera parziale e totale in un caso semplificato

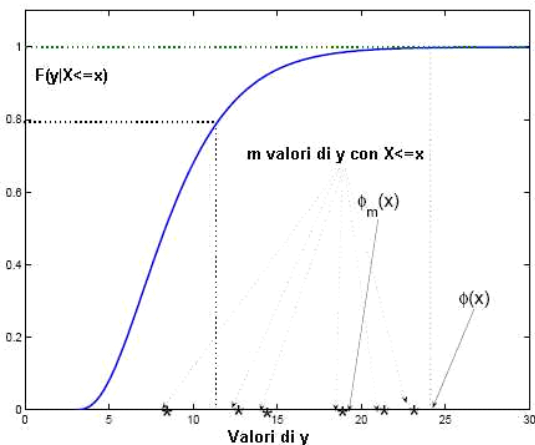


Tabella A2: Alcune caratteristiche della frontiera parziale in un caso semplificato

$$\hat{\phi}_{m,n}(x) = \int_0^{\infty} \left(1 - [\hat{F}_{n,y|X}(y|x)]^m\right) dy \quad (A1)$$

$$\sqrt{n} (\hat{\phi}_{m,n}(x) - \phi_m(x)) \xrightarrow{\ell} N(0, \sigma_m^2(x)) \quad (A2)$$

$$\text{Se } m \rightarrow \infty, \hat{\phi}_{m,n}(x) \rightarrow \hat{\phi}_{FDH,n}(x) \quad (A3)$$

$$\text{Se } m = m(n) \text{ e } m(n) = O(n \log(n)) \text{ per } n \rightarrow \infty \\ n^{1/(p+1)} (\hat{\phi}_{m(n),n}(x) - \phi(x)) \xrightarrow{\ell} \text{Weibull}(\cdot) \quad (A4)$$

(p è il nr. di input, n è il nr. di unità)

Grafico A5: *Frontiera non parametrica tradizionale in un caso semplificato*

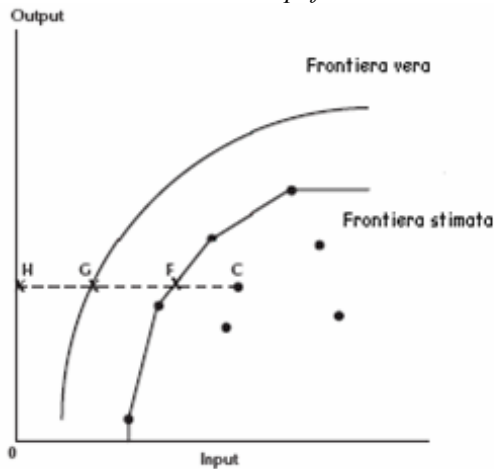


Grafico A6: *Frontiera non parametrica robusta di ordine 'm' in un caso semplificato*

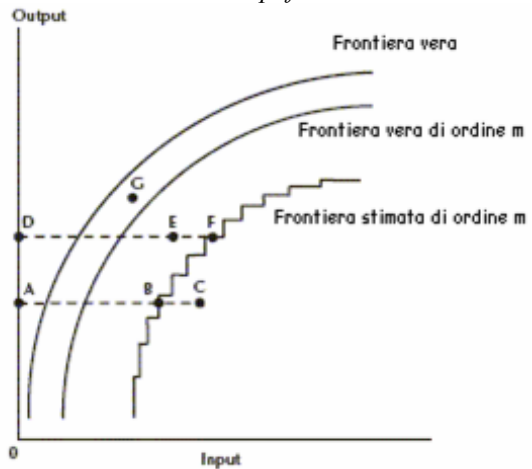
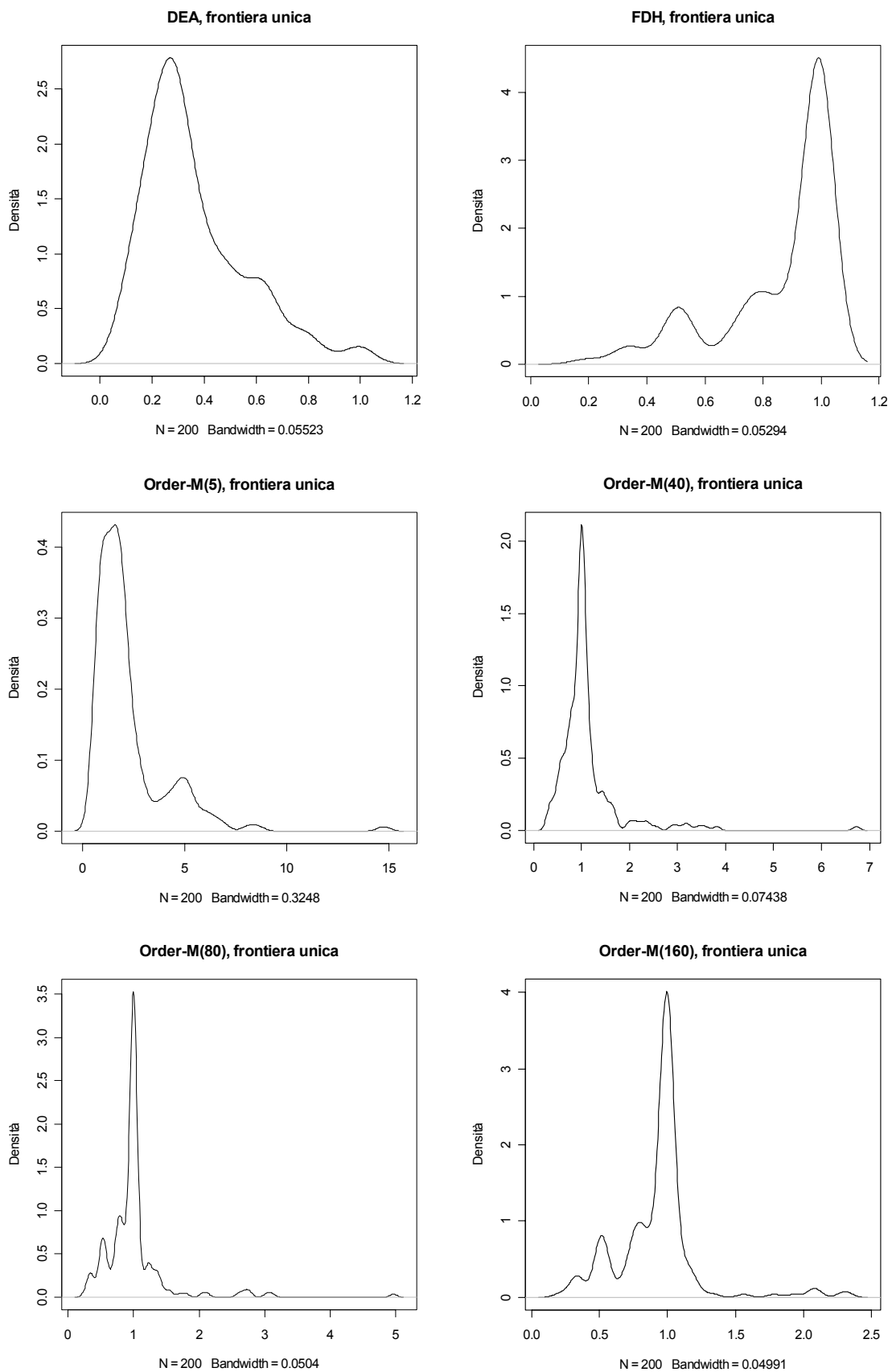


Tabella A3: *Punteggi di efficienza regionale delle aziende agricole a conduzione maschile (-m) e femminile (-f) con riferimento a frontiere distinte per tipo di approccio e per le 5+1 classi dimensionali (è $n=40$, $m=5$ e 40 , $k=200$; la DEA è calcolata nell'ipotesi meno restrittiva di rendimenti di scala variabili, per l'FDH sono riportati il numero di unità dominanti e per la frontiera "Order-M" anche gli errori standard dei corrispondenti punteggi)*

unità	sigla	DEA1	DEA2	DEA3	DEA4	DEA5	DEATOT	FDH1	B-FDH1	FDH2	B-FDH2	FDH3	B-FDH3	FDH4	B-FDH4
1	pie-f	0,7079	0,9783	0,9874	0,9753	0,5493	0,4986	0,7080	17	0,9824	12	0,9907	3	0,9753	2
2	val-f	0,7534	0,9550	0,9749	0,9917	0,2835	0,2273	0,7534	22	0,9550	36	0,9750	13	0,9917	3
3	lom-f	0,8669	1,0000	1,0000	0,9819	0,8689	0,6806	0,8669	8	1,0000	1	1,0000	1	1,0000	1
4	tre-f	0,5628	0,9710	1,0000	1,0000	0,6347	0,7847	0,5628	9	0,9730	14	1,0000	1	1,0000	1
5	ven-f	0,7980	0,9936	0,9971	1,0000	1,0000	0,9868	0,7980	3	1,0000	1	1,0000	1	1,0000	1
6	fi-f	0,8063	1,0000	1,0000	0,9803	0,7130	0,6779	0,8064	6	1,0000	1	1,0000	1	0,9986	2
7	lig-f	0,7705	0,9851	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,7705	4	0,9885	8	1,0000	1	1,0000	1
8	eni-f	0,8505	0,9927	1,0000	1,0000	0,9810	0,7964	0,8506	5	0,9932	3	1,0000	1	1,0000	1
9	tos-f	0,6932	0,9843	0,9855	0,9861	0,7284	0,5458	0,6933	12	0,9878	4	0,9938	2	0,9883	3
10	unb-f	0,7326	0,9715	0,9864	0,9757	0,7927	0,6395	0,7326	5	0,9717	8	0,9874	4	0,9791	5
11	mar-f	0,8074	0,9915	0,9902	0,9805	1,0000	0,6305	0,8074	8	0,9923	3	0,9934	2	0,9810	3
12	laz-f	0,7353	0,9750	0,9674	0,9717	0,7295	0,8213	0,7354	4	0,9853	6	0,9832	5	0,9872	3
13	abr-f	0,9022	0,9940	0,9864	0,9769	0,5841	0,6147	0,9022	3	1,0000	1	1,0000	1	0,9969	2
14	mol-f	0,8287	0,9742	0,9772	0,9794	0,5898	0,4477	0,8287	5	0,9753	13	0,9820	10	0,9822	5
15	cam-f	0,8597	0,9905	0,9891	0,9767	0,7092	0,8262	0,8597	4	0,9928	3	0,9904	2	1,0000	1
16	pug-f	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,7717	1,0000	1,0000	1	1,0000	1	1,0000	1	1,0000	1
17	bas-f	0,7946	0,9774	0,9845	0,9866	0,8097	0,7327	0,7946	4	0,9865	5	0,9880	5	1,0000	1
18	cal-f	0,8837	0,9909	1,0000	1,0000	0,8014	1,0000	0,9006	2	0,9917	3	1,0000	1	1,0000	1
19	sic-f	0,7857	0,9805	1,0000	1,0000	0,8425	1,0000	0,7857	3	0,9841	3	1,0000	1	1,0000	1
20	sar-f	0,7590	0,9550	0,9726	0,9761	0,5155	0,4962	0,7591	6	0,9552	11	0,9746	13	0,9767	5
21	pie-m	0,7448	0,9799	0,9863	0,9881	0,6240	0,5732	0,7448	12	0,9801	11	0,9894	3	0,9926	2
22	val-m	0,7861	0,9445	0,9459	0,9811	0,3487	0,2559	0,7862	14	0,9445	39	0,9460	36	0,9811	7
23	lom-m	0,8592	0,9827	0,9948	0,9968	1,0000	1,0000	0,8592	9	0,9859	4	0,9956	3	1,0000	1
24	tre-m	0,6551	0,9755	1,0000	1,0000	0,5994	0,6342	0,6552	21	0,9781	16	1,0000	1	1,0000	1
25	ven-m	0,8274	0,9899	0,9925	0,9946	0,7995	0,9244	0,8275	4	0,9986	2	1,0000	1	1,0000	1
26	fi-m	0,8032	0,9988	1,0000	0,9874	0,7939	0,8241	0,8033	8	1,0000	1	1,0000	1	1,0000	1
27	lig-m	0,7699	0,9887	0,9884	0,9840	1,0000	1,0000	0,7700	4	0,9909	6	1,0000	1	0,9890	2
28	eni-m	0,8735	0,9903	0,9973	1,0000	0,8600	0,8880	0,8736	7	0,9915	4	1,0000	1	1,0000	1
29	tos-m	0,7395	0,9800	0,9785	0,9786	0,6179	0,5620	0,7396	9	0,9826	10	0,9864	5	0,9811	4
30	unb-m	0,7732	0,9718	0,9821	0,9744	0,6751	0,5995	0,7733	8	0,9726	13	0,9850	5	0,9758	5
31	mar-m	0,8377	0,9878	0,9915	0,9830	0,7166	0,5875	0,8377	7	0,9888	3	0,9947	3	0,9842	3
32	laz-m	0,7765	0,9784	0,9661	0,9636	0,7112	0,6638	0,7766	6	0,9856	8	0,9837	6	0,9825	8
33	abr-m	0,9236	0,9880	0,9872	0,9774	0,5133	0,4704	0,9237	3	0,9894	3	1,0000	1	0,9982	2
34	mol-m	0,8438	0,9797	0,9803	0,9794	0,5462	0,4939	0,8439	5	0,9805	10	0,9820	7	0,9803	4
35	cam-m	0,8805	0,9938	0,9929	0,9736	0,7786	0,8770	0,8806	5	0,9971	3	0,9977	3	0,9860	2
36	pug-m	1,0000	1,0000	1,0000	0,9991	0,6402	0,7967	1,0000	1	1,0000	1	1,0000	1	1,0000	1
37	bas-m	0,8302	0,9776	0,9799	0,9858	0,5926	0,6153	0,8302	3	0,9899	5	0,9844	5	0,9860	2
38	cal-m	0,9029	0,9981	0,9939	0,9845	0,5904	0,6879	0,9030	3	1,0000	1	0,9982	2	1,0000	1
39	sic-m	0,8273	0,9858	0,9976	0,9886	0,6425	0,7033	0,8273	3	0,9937	4	1,0000	1	1,0000	1
40	sar-m	0,8073	0,9586	0,9672	0,9842	0,5096	0,4862	0,8073	6	0,9596	19	0,9721	21	0,9887	3

(continua)

Grafico A7: Stime kernel-gaussiano di densità dei punteggi di efficienza (solo frontiera unica, $n=200$)



Riferimenti bibliografici

- Adesina A., Djato K. (1997) Relative Efficiency of Women as Farm Managers: Profit Function Analysis in Côte d'Ivoire, *Agricultural Economics*, 16, 47-53.
- Barlett P.F., Lobao L., Meyer K. (1999) Diversity in Attitudes Toward Farming and Patterns of Work Among Farm Women: A Regional Comparison, *Agriculture and Human Values*, 16, 343-354.
- Cazals C., Florens J.P., Simar L. (2002) Nonparametric Frontier Estimation: a Robust Approach, *Journal of Econometrics*, 106-1, 1-25.
- De Stefanis S., Storti G. (2004) Robust Estimation of Production Frontiers, *Atti della XLII Riunione Scientifica SIS*, Bari, 9-11 Giugno.
- EU (1998) *Labour Situation and Strategies of Farm Women in Diversified Rural Areas of Europe*, AIR-Programme, Final Report, European Union, Luxembourg.
- EU (2000) *Women Active in Rural Development*, European Union, Luxembourg.
- EU (2002) *Agriculture: The Spotlight on Women*, European Union, Luxembourg.
- EU (2005) *Agriculture in the European Union*, European Union, Luxembourg.
- FAO (2002) *Le donne, l'agricoltura e la sicurezza alimentare*, World Food Summit, WFS-FS-07-IT, FAO, Roma.
- Førsund F., Sarafoglou N. (2005) The Tale of Two Research Communities: The Diffusion of Research on Productive Efficiency, *International Journal of Production Economics*, 98, 17-40.
- ISTAT (2004) *La donna in agricoltura - 5° Censimento Generale dell'Agricoltura*, Volume Tematico, Istat, Roma.
- Simar L. (2003) Detecting Outliers in Frontier Models: a Simple Approach, *Journal of Productivity Analysis*, 20, 391-424.