

# Attributi di processo e di prodotto nella filiera carne suina: un'analisi europea delle preferenze dei consumatori attraverso un modello generalizzato ad utilità stocastica

Francesco Caracciolo, Luigi Cembalo, Gianni Cicia, Teresa Del Giudice  
*Dipartimento di Economia e Politica Agraria dell'Università degli Studi di Napoli Federico II*

Contatti: Francesco Caracciolo  
Via Università, 96 – 80055 Portici (Napoli) - e-mail: francesco.caracciolo@unina.it  
Tel. 081 2539116

## **1 Introduzione**

Il settore agroalimentare e i modelli di consumo alimentare sono stati interessati sia a livello mondiale che a livello europeo in particolare, da un processo di cambiamento che non sembra essere ancora arrivato a conclusione. Gli effetti principali di questa evoluzione sono chiaramente visibili in tutta una serie di peculiarità nuove. Fra queste, il ruolo assunto dalla qualità dei prodotti alimentari quale base su cui implementare moderne politiche di marketing rivolte a un mercato sempre più segmentato, rappresenta forse quella maggiormente interessante.

Tale evidenza pone, immediatamente, gli analisti del consumo alimentare nella necessità di fare chiarezza su che cosa significhi, oggi, nei moderni scenari europei e mondiali di consumo, produrre beni di qualità.

Relativamente a tale quesito, possiamo riconoscere che negli ultimi anni, il concetto di qualità ha subito una rapida evoluzione. La qualità è passata dal riferirsi esclusivamente agli attributi intrinseci del prodotto e quindi ad essere sinonimo di eccellenza, ad una accezione più ampia che è andata riempiendosi di significati diversi.

Attualmente, è ampiamente riconosciuto che, nei moderni mercati al consumo, la qualità dei prodotti alimentari è formata sia dall'insieme di caratteristiche intrinseche ed estrinseche del bene (Grunert, 2002) sia dalle modalità con cui queste vengono assicurate e comunicate ai clienti finali (Caswell e Mojduszka, 1996; Caswell e Joseph, 2007). Conseguentemente, le scelte di acquisto sono influenzate non solo da elementi quali il gusto, il prezzo, ma anche dall'assortimento del punto vendita, dalle strategie di comunicazione, dal livello di sicurezza alimentare, dalle caratteristiche del processo produttivo, dagli aspetti nutrizionali,

dall'origine, dalla certificazione biologica, così come da quella equo e solidale dei prodotti (Scarpa and Del Giudice, 2004).

Lo scenario brevemente descritto è alla base delle scelte metodologiche ed operative condotte nello studio, qui presentato, rivolto all'analisi delle preferenze dei consumatori europei relative alla carne suina.

L'attuale sistema di produzione di carni suine in Europa è principalmente basato su un approccio produttivo intensivo a cui è spesso associata una significativa presenza di esternalità ambientali negative (Basset-Mens e van der Werf, 2005). I capi di bestiame sono, nella stragrande maggioranza dei casi, allevati in stalle senza stabulazione esterna e alimentati al fine di ottenere carni rispondenti alle esigenze dei consumatori piuttosto che al benessere degli animali. Come suggerito da Edwards (2005), i consumatori europei mostrano una disponibilità a riconoscere un premio di prezzo a quelle produzioni di carne ottenute attraverso sistemi sensibili al benessere animale e al rispetto dell'ambiente. I consumatori, in tal senso, potrebbero supportare sistemi di allevamento più naturali e rispettosi delle esigenze degli animali allevati e dell'ambiente loro circostante. Molti aspetti relativi alla salute degli animali e all'igiene possono essere migliorati negli allevamenti intensivi. I sistemi di stabulazione all'aperto, d'altro canto, comportano anch'essi delle controindicazioni in particolare in merito a diverse malattie infettive causate dalla promiscuità con le specie di animali selvatici. Tuttavia, la percezione dei consumatori sembrerebbe non considerare, come spesso accade, tutte le variabili in gioco, consentendo di pensare ad un concetto di qualità delle carni suine diversificato rispetto al recente passato. Il dibattito in atto appena descritto, ma solo sinteticamente accennato, è stato ispiratore di un progetto europeo finanziato dal Sixth Framework Programme for Research, Technological Development and Demonstration - Activities for the Integrated Project Q-PORKCHAINS (food-ct-2007-036245-2). Una delle linee di ricerca di questo progetto è presentato in questo lavoro. Questo lavoro valuta le preferenze dichiarate dei consumatori sulla base di attributi sia di processo che di prodotto verso differenti sistemi di produzione della carne suina. L'obiettivo è di studiare se gli attributi di processo sono percepiti come rilevanti dai consumatori europei e come gli attributi estrinseci ed intrinseci del prodotto influenzino in maniera e in intensità diverse le preferenze dei consumatori. In particolare, fra i primi sono stati considerati aspetti legati a caratteristiche del sistema di allevamento dei suini, focalizzando sul loro impatto ambientale e sugli aspetti di benessere animale. Fra gli attributi intrinseci, invece, è stata posta attenzione alla salubrità del contenuto in grasso del prodotto o ad altre caratteristiche specifiche del prodotto suino.

La metodologia adottata rientra fra la modellistica *discrete choice models*, con approccio detto di choice experiment.

Il lavoro è così organizzato: il secondo paragrafo è dedicato alla descrizione dei dati utilizzati nell'analisi; nel terzo paragrafo si descrivono le metodologie adottate ed i risultati del modello empirico. Le implicazioni economiche e di marketing dei risultati conseguiti saranno analizzate nel paragrafo finale.

## **2     Dati**

I dati utilizzati provengono da questionari somministrati elettronicamente durante il 2008 ad un panel di consumatori, rappresentativo dei cinque paesi europei oggetto dello studio: Belgio, Danimarca, Germania, Grecia e Polonia. Il questionario, oltre all'esperimento di scelta, fornisce informazioni dettagliate su molte altre caratteristiche socio-demografiche e psico-comportamentali degli intervistati. Il questionario comprende quattro sezioni contenenti le seguenti informazioni: a) sensibilità dei consumatori verso temi riguardanti il rispetto dell'ambiente e della natura, alla sicurezza alimentare, al progresso tecnologico ed al benessere degli animali; b) frequenze di consumo nei confronti di 27 prodotti a base di carne di maiale, raggruppati in cinque categorie: primo taglio, poco trasformati, trasformazione aggiuntiva, pietanze a base di carne di maiale e prodotti a base di carne di maiale; c) 15 profili con la descrizione verbale di diversi sistemi di produzione della carne suina su un disegno *conjoint*, in modo da poter esser valutati da ciascun intervistato attraverso una scala *Likert* a 11 punti; d) le caratteristiche socio-demografiche degli intervistati e la descrizione delle loro abitudini alimentari e dell'atteggiamento verso il cibo.

Riguardo all'analisi delle preferenze (sezione c), i profili di scelta sono stati organizzati utilizzando un disegno sperimentale fattoriale ortogonale. Ciascun profilo consiste di cinque diversi attributi ognuno dei quali può assumere tre livelli. L'obiettivo è di analizzare simultaneamente l'intensità e la variabilità delle preferenze espresse dai consumatori nei confronti di attributi estrinseci ed intrinseci, di prodotto e di processo nella filiera della carne suina. Gli attributi inclusi nel processo di scelta riguardano sia attributi di processo strettamente collegati al benessere degli animali (intensità dell'allevamento, sistema di stabulazione, e altri) che all'impatto sull'ambiente del processo di produzione. Insieme agli attributi di processo sono stati inseriti tradizionali attributi di prodotto come il contenuto in grassi e la qualità delle carni (Tab 1).

**Tab 1:** Descrizione dei profili di scelta (disegno ortogonale).

<i>Card</i>	<i>Numero Capi</i>	<i>Stabulazione</i>	<i>Rid. Imp. Ambient.</i>	<i>Contenuto grassi</i>	<i>Qualità</i>
1	circa 400	Lettiera	Qualche sforzo	Inferiore	Standard
2	circa 400	Cemento e grigliato	Sforzo Massimo	Normale	A richiesta
3	<400	Lettiera	Sforzo Massimo	Normale	Diversificata
4	800>	All'aperto	Sforzo Massimo	Grassi sani	Standard
5	<400	Cemento e grigliato	Sforzo minimo	Normale	Standard
6	<400	Cemento e grigliato	Qualche sforzo	Grassi sani	Standard
7	800>	Cemento e grigliato	Qualche sforzo	Normale	A richiesta
8	<400	All'aperto	Sforzo minimo	Inferiore	A richiesta
9	<400	All'aperto	Qualche sforzo	Normale	Diversificata
10	circa 400	All'aperto	Sforzo minimo	Normale	Standard
11	800>	Cemento e grigliato	Sforzo minimo	Inferiore	Diversificata
12	circa 400	Cemento e grigliato	Sforzo minimo	Grassi sani	Diversificata
13	<400	Cemento e grigliato	Sforzo Massimo	Inferiore	Standard
14	800>	Lettiera	Sforzo minimo	Normale	Standard
15	<400	Lettiera	Sforzo minimo	Grassi sani	A richiesta

Il questionario è stato compilato durante il 2008 nell'ambito del progetto Q-PorkChains EU FP6 da un campione di 2,437 individui (*TNS European Access panel*) rappresentativo di cinque Paesi Europei; fra i paesi con il più alto consumo di carne suina sono stati scelti Belgio, Danimarca, Germania e Polonia, mentre la Grecia è stata inserita per includere nell'analisi anche una dieta di tipo mediterranea (Tab 2). La tab 3 mostra alcune statistiche descrittive del campione di intervistati.

La sensibilità dei consumatori verso i temi ambientali, e le variabili psico-comportamentali degli intervistati (sezione *a* e *d* del questionario, per un totale di 79 variabili), sono state ridotte in sei principali variabili latenti (PCA) senza perdere rilevanti informazioni acquisibili dal questionario<sup>1</sup>. I fattori ottenuti possono essere interpretati come:

1. *Ambientalismo* e sensibilità ambientale (componente 1);
2. *gourmet*, innovazione e creatività in cucina (componente 2)
3. patriottismo ed *etnocentrismo* (componente 3);
4. *sensibilità animalista* e per il benessere degli animali (componente 4);
5. *sensibilità al prezzo* ed alle offerte speciali (componente 5);
6. *tradizionalismo* culinario (componente 6).

<sup>1</sup> Percentuale di varianza estratta pari a 77%.

Per ciascun intervistato sono stati calcolati i punteggi dei sei fattori. Le variabili così generate sono state inserite nei modelli empirici come esplicative.

Otto individui sono stati esclusi dal modello perché presentavano valori nulli in variabili essenziali per l'analisi; sono state quindi utilizzate nell'analisi empirica, descritta nel paragrafo successivo, complessivamente 2,429 osservazioni.

**Tab 2:** Consumo procapite di carne di Maiale in Europa, 2005 (kg/capita/anno).

Austria	71.06	Lettonia	28.99
Belgio	34.18	Lituania	40.52
Bulgaria	17.7	Malta	32.61
Repubblica Ceca	48.04	Olanda	35.5
Danimarca	52.25	Polonia	51.2
Estonia	26.02	Portogallo	40.18
Finlandia	34.81	Romania	30.11
Francia	32.84	Slovacchia	37.34
Germania	53.84	Slovenia	43.83
Grecia	27.59	Spagna	57.04
Ungheria	28.2	Svezia	36.21
Irlanda	38.88	Svizzera	33.99
Italia	42.22	Regno Unito	26.21
		Europa	33.31

*Ns. Elaborazione su dati FAO.*

**Tab 3:** Statistiche del campione, (2429 individui)

Caratteristiche Intervistati		Percentuale
Zona Domicilio	Rurale	21%
	Urbana	79%
Età		41 (Media)
Sesso	Female	51%
	Male	49%
BMI	Obese	56%
	Normal	44%
Posizione	South Europe	21%
	Central Europe	59%
	North Europe	20%
Consumo Maiale	Yes	89%
	No	11%
Educazione	Primary and secondary	44%
	High and University	56%

### 3 Metodologia

I dati descritti nel precedente paragrafo sono stati analizzati in precedenza da Krystallis *et al.* (2009) nell'ambito dello stesso progetto europeo, attraverso un'analisi conjoint a ranghi. I loro risultati hanno messo in luce come gli individui intervistati assegnano maggiore importanza agli attributi di processo piuttosto che quelli di prodotto nel processo di valutazione dell'allevamento suino. Al fine di caratterizzare in maniera diversa i diversi segmenti di consumatori, nel presente lavoro, si è cercato di analizzare come le scelte effettuate dai rispondenti fossero influenzate non solo da parametri di gusto ma anche dalle caratteristiche socio-demografiche e, soprattutto, psicometriche. La metodologia adottata rientra fra la modellistica “*discrete choice models*”, con approccio detto di *choice experiment*. I modelli empirici utilizzati sono due e sono entrambi la generalizzazione del choice-model messo a punto per primo da McFadden. In particolare il primo modello econometrico utilizzato è un logit condizionato per ordinamenti di preferenze a parametri fissi (**FPL**): esso consente scelte ripetute (ordinamenti) secondo l'approccio di Allison e Christakis (1994) piuttosto che la scelta dell'alternativa preferita (McFadden, 1974; Allison and Christakis, 1994), e consente di valutare le preferenze dei consumatori condizionate sia dalle variabili socio-demografiche che psico-comportamentali.

Per analizzare più in dettaglio l'eterogeneità delle preferenze così come riscontrate dal primo modello e per tenere in conto della correlazione fra le scelte ripetute degli intervistati, è stata

in seguito implementata la versione con i parametri randomizzati (**RPL**), o mixed logit per ordinamenti di preferenze (Train 2003; Scarpa et al., 2002).

### **3.1. Logit condizionato per ordinamenti di preferenze a parametri fissi (FPL)**

Al fine di ottenere la stima puntuale dell'influenza delle caratteristiche individuali nel processo di scelta fra i profili, è stato applicato una generalizzazione del modello logit condizionato per gli ordinamenti di preferenza. L'obiettivo è di analizzare le informazioni a disposizione utilizzando l'approccio probabilistico che a differenza dell'analisi *conjoint* permette di attribuire a ciascun livello degli attributi dei profili di scelta un "evento" informativo probabilistico e valutarne la sua significatività attraverso test statistici dei coefficienti stimati.

Se sono disponibili per un consumatore un numero  $J$  di alternative di consumo (nel nostro caso 15), ogni scelta osservata  $j$  rappresenta il risultato di un processo di massimizzazione dell'utilità vincolata dal reddito, il che implica che ogni acquisto osservato rispetterà la condizione che  $U(j^*) = U(j)$  per ogni alternativa  $j$  nell'insieme di scelte  $J$ . Questo quadro teorico è riconducibile ai ben noti modelli ad utilità stocastica.

McFadden (1974) dimostrò che sotto l'ipotesi che la componente non osservabile dell'utilità, o termine dell'errore,  $\varepsilon_{ij}$  sia distribuita con distribuzione del valore estremo di primo tipo, si può modellare l'esperimento di scelta attraverso un modello logit condizionato, rispettando le assunzioni poste dalla massimizzazione dell'utilità. Sia il risultato del *choice experiment*, il giudizio individuale per ciascun profilo,  $Y_{ij}=m$ . Esso indica che l'alternativa  $j$  è stata valutata  $m$  dall' $i$ -esimo individuo intervistato, con  $j \in J$  alternative, ed  $m$  un numero intero, nell'intervallo fra  $M$  (miglior punteggio) ed 1 (peggiore punteggio).

$U_{ij}$  è il livello d'utilità associato dall' $i$ -esimo individuo all'alternativa  $j$ . Si assume che  $U_{ij} \geq U_{ik}$  quando  $Y_{ij} > Y_{ik}$ , e  $U_{ij} = U_{ik}$  quando  $Y_{ij} = Y_{ik}$  con l'alternativa  $k \in J$  e  $k \neq j$ . In questo modo è possibile ricodificare i giudizi a ranghi ordinati (Holmes *et al.*, 1998) invocando l'assioma di transitività delle preferenze. L'utilità  $U_{ij}$  è la somma di un elemento deterministico osservabile  $\mu_{ij}$  e da uno stocastico,  $\varepsilon_{ij}$ , che rappresenta la componente non osservabile della scelta individuale

$$(1) U_{ij} = \mu_{ij} + \varepsilon_{ij}.$$

Comunemente (Cicia *et al.*, 2002) la componente osservabile  $\mu_{ij}$  è espressa come funzione lineare di variabili esplicative;

$$(2) \mu_{ij} = \beta x_j + \gamma_j z_{ij}$$

dove  $x_j$  è il vettore dei fattori che variano solo tra le  $j$  alternative (i.e i diversi livelli degli attributi estrinseci ed intrinseci) e

$$(3) z_{ij} = \theta_i \times x_j.$$

Il vettore  $z_{ij}$  contiene le variabili che rappresentano le interazioni fra le variabili socio-demografiche e psico-comportamentali caratterizzanti ciascun individuo  $i$  ( $\theta_i$ ) con le caratteristiche specifiche di ciascuna alternativa ( $x_j$ ).

Si assume che il consumatore nel massimizzare la propria utilità scelga l'alternativa con l'insieme di attributi più apprezzati. La presenza della componente stocastica fa sì che la struttura di riferimento sia di tipo probabilistico; la probabilità che l'intervistato assegni un giudizio migliore all'alternativa  $j$ ,  $Y_{ij} = M$ , fra tutte le altre possibili alternative  $J$ , può essere infatti espressa come la probabilità che l'utilità associata all'opzione  $j$  ecceda o sia uguale a quelle associate a tutte le altre possibili alternative all'interno del set di scelta.  $\Pr(U_{ij}) = \Pr\{U_{ij} > \max(U_{ik}, \dots, U_{iJ})\}$ .

Secondo Mcfadden (1974) se gli errori  $\varepsilon_{ij}$  sono *iid* e Gumbel distribuiti, si può esprimere la probabilità di scegliere l'alternativa  $j$  in termini di una logistica:

$$(4) \Pr(U_{ij}) = \frac{\exp(\mu_{ij})}{\sum_{j=1}^J \exp(\mu_{ij})}.$$

In un ordinamento completo si osservano  $J-1$  scelte sequenziali, per cui l'interesse è volto alla probabilità congiunta di una sequenza di ordinamento:

$$(5) \Pr(U_{ij} \geq U_{ik} \geq \dots U_{iJ}) = \prod_{j=1}^J \frac{\exp(\mu_{ij})}{\sum_{k=1}^J \delta_{ijk} \exp(\mu_{ik})}. \text{ con } \delta_{ijk} = 1 \text{ se } Y_{ij} > Y_{ik}, \text{ e } 0 \text{ altrimenti.}$$

Empiricamente, l'equazione 6 può essere stimata attraverso il metodo della massima verosimiglianza, che ci fornirà la stima consistente dei parametri dei vettori  $z_{ij}$  e  $x_{ij}$  (Allison e Christakis, 1994):

$$(6) \text{Log } L = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{J_i} \mu_{ij} - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{J_i} \log \left[ \sum_{k=1}^{J_i} \delta_{ijk} \exp(\mu_{ik}) \right]$$



**Tab 4:** Logit condizionato per ordinamenti di preferenze a parametri fissi (FPL)

	Numero Capi		Stabulazione		Rid. Imp. Ambient.		Contenuto Grassi		Qualità	
	Circa 400	800>	Lettiera	All'aperto	Qualche Sforzo	Sforzo Massimo	Inferiore	Grassi Sani	Divers.	A richiesta
Effetto Medio	3.1	-10.9	76.6	74.8	64.6	110.5	9.3	13.1	4	-11.4
(pvalue)	0.24	0	0	0	0	0	0	0	0.14	0
Effetti Condizionati										
Etnocentrismo		3.2	-6.8	-8.8	-4	-3.6			-2.9	
Sens. Prezzo	2.2		4.1						-2.2	
Ambientalismo	-2.9	-2.5	-5.7	-4.7	5.4	11.8			6.3	
Tradizionalismo			-10.7	-11.9	-3.0	-7.4			-3.0	2.2
Gourmet					2.9	3.6				
Sens. Animalista	-2.5		16.2	24.9	3.6	11.4		2.1	5.1	
Rurale										
Età	-0.2		-0.3			-0.5			-0.4	
Genere	-6.2			12.5	-5.4	-8.1		4.6		-4.2
Obesità										
Sud Europa	-17.1	26.5	-74.8		-20.4	-12.5	5.8	37.5	-15.6	-9.1
Nord Europa	-7.8	5.1	45.7	103.1	-14.9	-18.1	-10.7		12.7	

$P>|z| = 0.1$

Odds di essere preferito nell'ordinamento rispetto alla situazione base (EU)  $n=2429$

I risultati della stima del modello appena descritto (**FPL**) sono riportati nella Tab. 4. I parametri stimati possono essere interpretati in modo più leggibile in termini di odds ratio attraverso una loro trasformazione esponenziale: l'odds di ordinare una particolare scelta meglio della situazione base attraverso un cambiamento unitario della variabile esplicativa, tenendo costanti tutte le altre variabili.

Da un'analisi della tab. 4 emerge che la principale caratteristica del consumatore in grado di segmentare le preferenze relativamente agli attributi considerati è la distribuzione geografica del campione. In particolare, i consumatori dell'Europa meridionale mostrano uno scarso interesse verso gli aspetti riguardanti il benessere animale e all'impatto ambientale, preferiscono carne standardizzata con una propensione forte verso gli aspetti salutistici del prodotto.

Il consumatore del Nord Europa, invece, si caratterizza per una spiccata sensibilità al benessere animale, un interesse moderato per un minor impatto ambientale e un scarso interesse per gli aspetti salutistici associato ad una domanda di un prodotto maggiormente differenziato.

Per quanto attiene alle variabili di tipo psicografico, coerentemente con quanto atteso, i consumatori ambientalisti mostrano una spiccata preferenza per i processi a basso impatto ambientale e maggiormente estensivi, un moderato interesse per il benessere animale e scarso interesse per gli attributi intrinseci.

Anche il gruppo dei consumatori attenti alla funzione edonica del cibo (Gourmet) mostra un comportamento coerente con le attese, mostrando una forte preferenza per il cibo personalizzato e uno scarso interesse per gli altri attributi considerati.

I consumatori che sono attenti al prezzo hanno evidenziato esclusivamente una leggera preferenza per il benessere animale, trascurando quasi completamente gli altri attributi intrinseci mostrando una leggera propensione verso una carne dalle caratteristiche standard.

Tra le variabili socio-economiche è interessante notare come la presenza di obesità (individui con Body Mass Index >25) non influisca sulle preferenze dei consumatori, anche relativamente ad attributi importanti quali il contenuto e la qualità dei grassi.

### **3.2. Mixed logit per ordinamenti di preferenze (RPL)**

Il modello precedente ha fornito una stima puntuale dell'effetto delle caratteristiche individuali sulle preferenze verso i singoli attributi riguardanti i profili. Il passo successivo è di approfondire l'analisi sull'eterogeneità delle preferenze riscontrate dal modello, al fine di estendere le informazioni ottenute dai dati ai fini di analisi del consumatore. Sebbene il modello a parametri fissi permetta di cogliere l'eterogeneità delle preferenze dei consumatori attraverso la stima dei parametri  $\gamma_j$  (eq. 2), essi variano solo attraverso una segmentazione a-priori della popolazione. Concettualmente quindi si assume che le preferenze espresse attraverso i parametri di preferenza siano gli stessi e non possano variare all'interno di ciascuna classe della popolazione (Train, 2003; Cicia *et al.*, 2002).

Inoltre la specificazione del modello **FPL** nell' eq. 5 impone la presenza della proprietà dell'indipendenza delle alternative irrilevanti (IIA), presente nei tipici modelli logit multinomiali/condizionati. Questo implica che le parti non osservabili della funzione di utilità indiretta siano tra loro indipendenti per ogni scelta osservata. Sebbene l'assunzione IIA semplifica di molto la stima a livello computazionale, non è trascurabile in presenza di scelte sequenziali così come previste nel modello **FPL**. Per i motivi sopra riportati agli stessi dati è stata implementata la versione con i parametri randomizzati (**RPL**), o mixed logit per ordinamenti di preferenze (Train 2003; Scarpa *et al.*, 2002) del modello **FPL**. L'obiettivo è di studiare l'eterogeneità riscontrata nel modello precedente, senza però porre a-priori una segmentazione della popolazione, facendosi guidare piuttosto dai dati, tenendo conto dell'esistenza di correlazione tra gli errori nel processo di ordinamento dei profili.

Il modello **RPL** ipotizza che un set dei parametri dell' eq.2 vari stocasticamente nel campione secondo una funzione di distribuzione nota (una gaussiana nel nostro caso), definita dai parametri di posizione ( $\mu$ ) e di scala ( $\sigma$ ) che diventano l'obiettivo della stima.

$$\begin{aligned}
 (7) \quad U_{ir} &= \mu_{ir} + \varepsilon_{ij} \\
 &= \beta_i x_j + \gamma_{ij} z_{ij} + \varepsilon_{ij} \\
 &= \beta x_j + \gamma z_{ij} + v_i x_j + w_{ij} z_{ij} + \varepsilon_{ij}
 \end{aligned}$$

dove  $\beta_i = \beta + v_i$ ,  $v_i \sim N(0, \Sigma_\beta)$  e  $\gamma_{ij} = \gamma_j + w_{ij}$ ,  $w_{ij} \sim N(0, \Sigma_{\gamma_j})$  e gli errori  $\varepsilon_{ir}$  sono distribuiti come una Valore Estremo di tipo-II. Il termine di errore così costruito ( $v_i x_j + w_{ij} z_{ij} + \varepsilon_{ij}$ ) è ora correlato fra le diverse scelte, permettendo in questo modo di rilasciare l'assunzione IIA. Siccome l'obiettivo è ora l'analisi dell'eterogeneità non condizionata da altri parametri, all'interno della specificazione empirica del modello **RPL** sono state incluse le variabili  $x_j$ .

In letteratura sono indicati gli algoritmi per una stima iterativa e consistente dei parametri attraverso il metodo della massimizzazione della verosimiglianza simulata (Train, 2003). I risultati della stima qui presentata (Tab 5) sono stati ottenuti attraverso una simulazione realizzata con 150 sequenze di Halton (Train, 1999)

**Tab 5:** . Mixed logit per ordinamenti di preferenze (RPL)

	Numero Capi		Stabulazione		Rid. Imp. Ambient.		Contenuto Grassi		Qualità	
	Circa 400	800>	Lettiera	All'aperto	Qualche Sforzo	Sforzo Massimo	Inferiore	Grassi Sani	Divers.	A richiesta
Coefficiente $\mu$ (pvalue)	-0.07 0	-0.05 0	0.49 0	1.05 0	0.46 0	0.85 0	0.11 0	0.26 0	0.01 0.44	-0.21 0
Coefficiente $\sigma$ (pvalue)	0.13 0	0.19 0	1.16 0	1.05 0	0.04 0.84	0.73 0	0.08 0.03	0.01 0.95	0.22 0	0.04 0.36

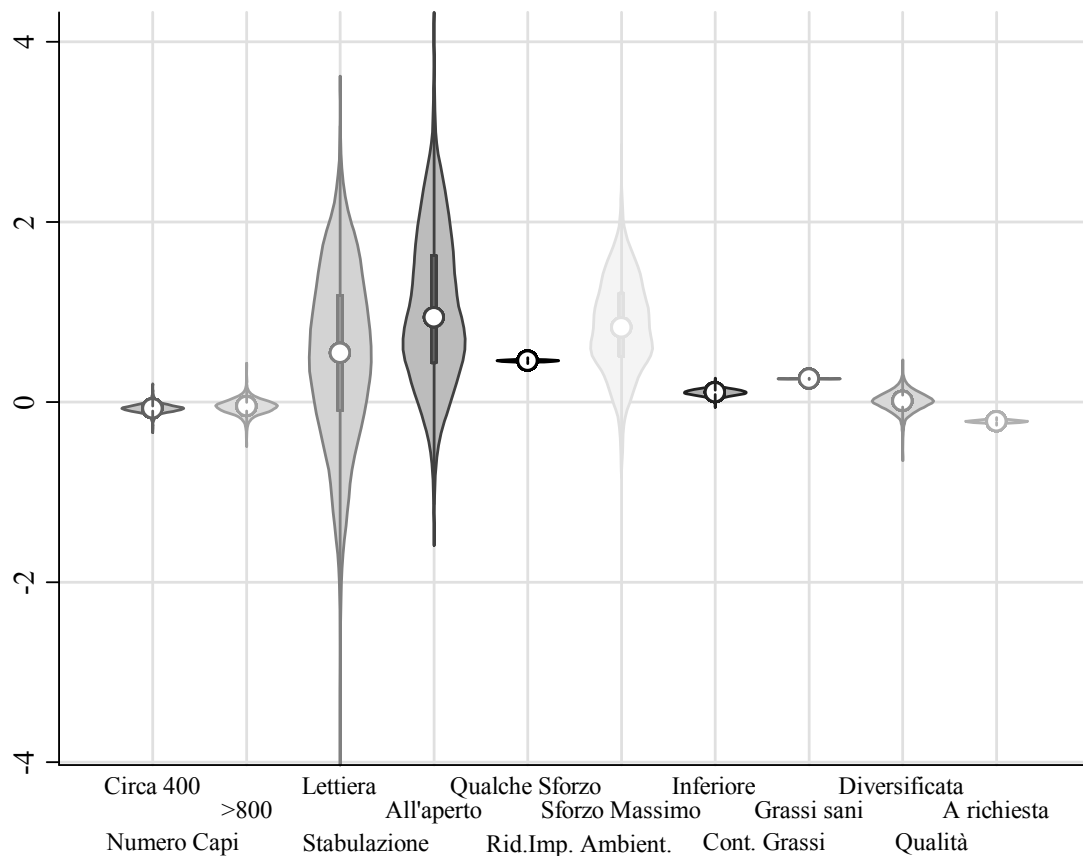
Come è possibile rilevare dalla tabella 5 e dalla figura 1, il tipo di stabulazione e lo sforzo massimo per ridurre l'impatto ambientale si sono rivelati attributi caratterizzati da grande eterogeneità di preferenza tra i consumatori europei. Mentre le preferenze per le altre caratteristiche non sembrano essere così variabili nella popolazione considerata.

Coerentemente con quanto discusso riguardo ai risultati del modello **FPL**, la localizzazione geografica dei consumatori risulta rilevante nello spiegare l'eterogeneità dei parametri di gusto. Infatti, come è possibile rilevare in figura 2, l'eterogeneità del parametro della stabulazione è ben spiegata dal gradiente geografico Sud, Centro, Nord Europa con una

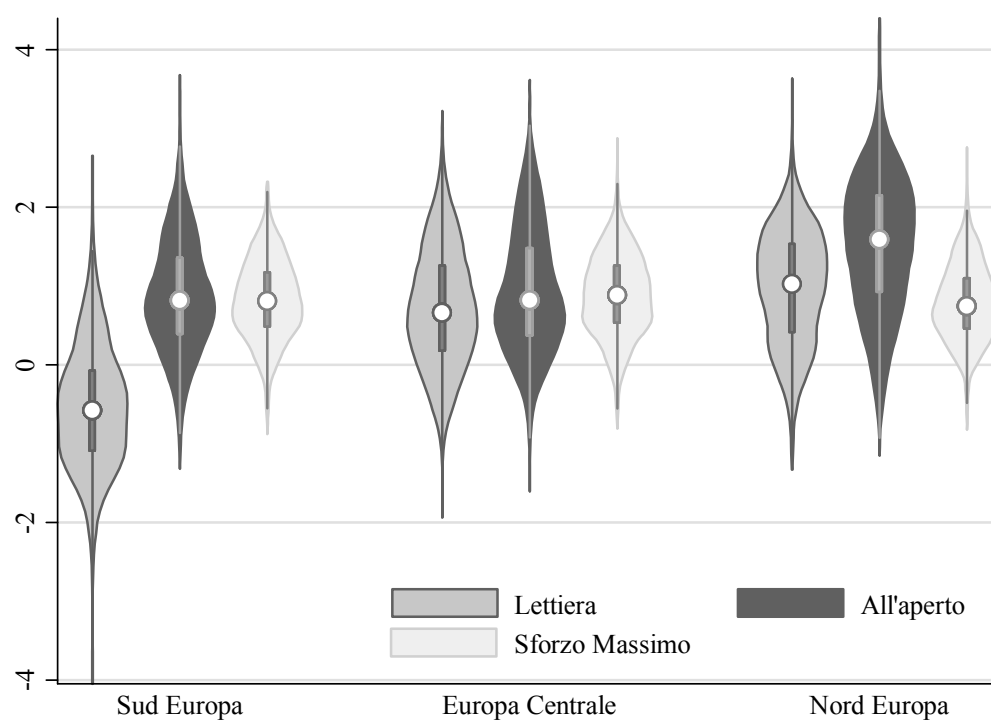
attenzione crescente al benessere animale cosa. E' interessante notare come (figure 3) la componente "Sensibilità Animalista" non riesca a spiegare l'eterogeneità presente nelle preferenze rispetto agli attributi relativi al benessere animale, evidenziando un'assenza di legame fra una particolare sensibilità e le scelte effettuate.

Tale problema emerge ancora più chiaramente per l'attributo di processo "Riduzione Impatto Ambientale". La figura 4 mostra come la componente relativa all' "*Ambientalismo*" spieghi solo parzialmente l'eterogeneità del parametro di gusto relativo all'impatto ambientale. Tale caratteristica, come si evince anche dagli odds stimati relativamente all'attributo "Riduzione Impatto Ambientale" per le diverse covariate (tab. 4), presenta una eterogeneità di gusto trasversale alla popolazione.

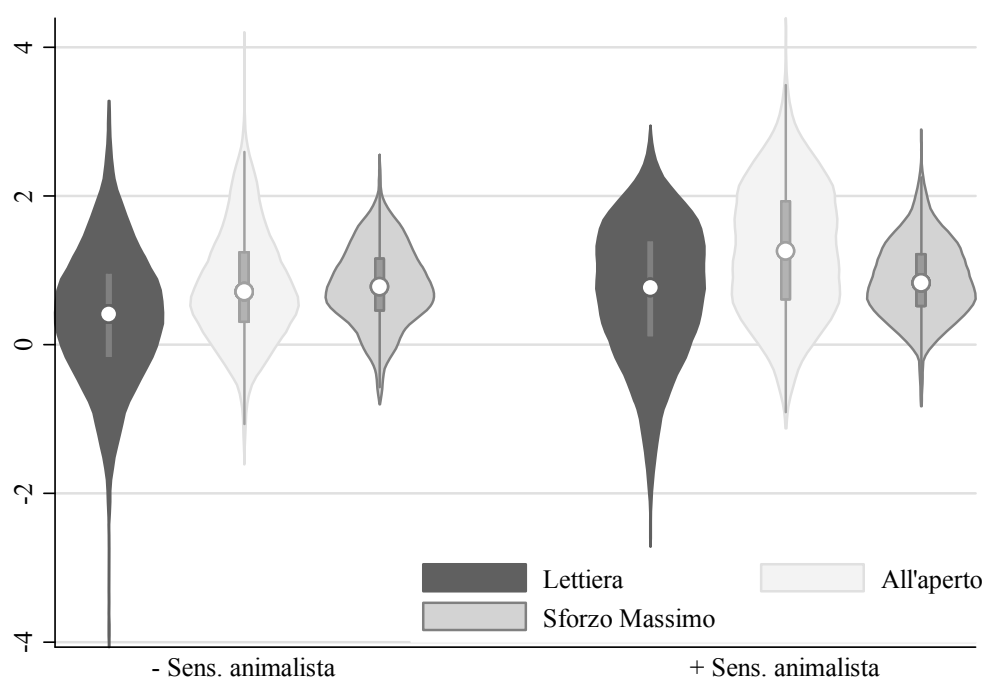
**Fig 1:** Grafici a violino dei coefficienti stimati (RPL)



**Fig 2:** Grafici a violino di alcuni parametri per paese (RPL)



**Fig 3:** Grafici a violino di alcuni parametri per sensibilità animalista (RPL)



**Fig 4:** Grafici a violino di alcuni parametri per ambientalismo (RPL)



#### **4 Risultati e conclusione**

In generale, in termini di rilevanza, gli attributi che sembrano maggiormente influenzare le preferenze dei consumatori europei relativamente alla carne suina sono rappresentati dalle caratteristiche del processo di allevamento. Infatti, la tipologia di pavimentazione adoperata nelle aree di allevamento e l'utilizzo di pratiche che vadano a ridurre l'impatto della suinicoltura sull'ambiente rappresentano gli elementi maggiormente strategici. Tali caratteristiche, profondamente correlate alle problematiche di benessere animale e ad una produzione maggiormente sostenibile, acquisiscono, nell'indagine condotta, una rilevanza, almeno per un'ampia parte della popolazione europea, notevolmente maggiore rispetto a quella rivestita da caratteristiche intrinseche del prodotto quali il contenuto in grassi o la differenziazione qualitativa.

I risultati descritti tendono, però, a differenziarsi fra il Nord, il Centro ed il Sud dell'Europa. In particolare, dividendo il campione in Nord Europa e Sud Europa, quello che appare è che i consumatori nordeuropei sembrano mostrare una più elevata propensione nei confronti di un allevamento sostenibile, mentre, quelli "mediterranei" mostrano rispetto ai primi una maggiore attenzione alla salubrità del grasso della carne.

L'implementazione di un modello appartenente all'ampia famiglia dei Random Utility Models ha permesso l'ottenimento di ulteriori indicazioni, utili a completare il quadro già ben delineato dalle precedenti analisi conjoint (Krystallis *et al.*, 2009). Infatti, poter stimare l'effetto che le diverse variabili esplicative hanno sulle preferenze dei consumatori per i diversi attributi considerati, ha consentito di impostare una segmentazione del mercato basata contemporaneamente sia su caratteristiche geografiche, socio-economiche e psicografiche, che direttamente sull'eterogeneità dei gusti della popolazione.

I risultati ottenuti dimostrano come le variazioni delle preferenze fra gruppi diversi di consumatori siano dovute maggiormente a variabili geografiche e psicografiche che alle tradizionali caratteristiche socio-economiche. Interessante è risultato il comportamento di un segmento che per abitudini di consumo, stili di vita e caratteristiche biometriche è stato individuato come "propensi all'obesità". Tale gruppo non sembra presentare, rispetto al resto del campione, una maggiore attenzione ad aspetti nutrizionalmente rilevanti quali la qualità dei grassi contenuti nella carne. Ultima notazione va dedicata ai consumatori "ambientalisti" per i quali gli attributi relativi al minor impatto ambientale non sembrano assumere una rilevanza diversa da quella rilevata per altri segmenti.

Gli attributi che si sono caratterizzati per una maggiore eterogeneità di gusto fra le popolazioni analizzate sono risultati il tipo di stabulazione e lo sforzo alla riduzione dell'impatto ambientale. Tale eterogeneità rappresenta un elemento fondamentale sia nella fase di segmentazione del mercato di riferimento sia nella fase di implementazione di politiche di marketing rivolte al prodotto.

L'importanza attribuita dai consumatori al tipo di stabulazione e, nello stesso tempo, la spinta eterogeneità di questo rappresentano una combinazione di elementi stimolante al fine di possibili politiche di valorizzazione di un prodotto che, come nel caso della carne suina, ha raggiunto da tempo la fase di maturità. Al fine di meglio comprendere il ruolo svolto da tali elementi di processo nelle preferenze dei consumatori si è investigata la possibile correlazione esistente fra l'importanza attribuita alla stabulazione e il livello di interesse mostrato dagli intervistati relativamente alle condizioni di allevamento e benessere animale. La disaggregazione effettuata, utilizzando la componente "*sensibilità animalista*" non sembra avere un effetto discriminante sull'importanza attribuita agli elementi di processo descritti. La variabilità del parametro di gusto relativa alle condizioni di benessere animale è invece ben spiegata dal gradiente geografico Sud, Centro, Nord Europa.

La variabilità della caratteristica “*Riduzione Impatto Ambientale*”, invece, non è facilmente spiegabile con le variabili psicografiche e neppure con quelle geografiche, evidenziando una “trasversalità” della variabilità del gusto.

In sintesi, l’analisi svolta evidenzia il ruolo strategico fondamentale assunto dagli attributi di processo considerati. Tale influenza nelle scelte, però, non sembra collegata a variabili psicografiche e di stile di vita particolari. Questo potrebbe lasciare intendere che un tipo di stabulazione maggiormente rispettoso del benessere animale ed uno sforzo notevole operato dall’azienda per limitare l’impatto ambientale rappresentino, entrambi per i consumatori, indicatori indiretti di salubrità e di sicurezza dei cibi. A questo va aggiunto che per un prodotto maturo, come è attualmente la carne suina nei modelli di consumo europei, puntare su attributi intrinseci quali la quantità e qualità dei grassi non sembra essere efficiente. A prova di ciò, va sottolineato il risultato ottenuto per il segmento “obesi”, per i quali la qualità del grasso risulta irrilevante nella scelta di acquisto della carne suina.

## ***Bibliografia***

- Allison, P. D., and N. A. Christakis., 1994. Logit Models for Sets of Ranked Items. *Sociological Methodology* 24, 1994: 199-228.
- Basset-Mens, C., and H. M. G. van der Werf., 2005. Scenario-based environmental assessment of farming systems: the case of pig production in France. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 105, no. 1-2: 127-144.
- Caswell, J. A. Mojduszka E.M., 1996. Using informational labelling to influence the market for quality in food products. *American Journal of Agricultural Economics* 78.
- Caswell J. A., Joseph S. (2007): Consumer Demand for Quality: Major Determinant for Agricultural and Food Trade in the Future?, Working Paper No. 4, University of Massachusetts Amherst, Department of Resource Economics, <http://www.umass.edu/resec/workingpapers>
- Cicia, G., T. Del Giudice and R. Scarpa, 2002. Consumers' perception of quality in organic food. *British Food Journal* 104(3/5): 200-213.
- Grunert, K.G. (2002): Current Issues in the Understanding of Consumer Food Choice, Trends in Food Science & Technology, Vol. 13.
- Holmes, T., K.A.C. Zinkhan, and E. Mercer, 1998. The Effect of Response Time on Conjoint Analysis Estimates of Rain Forest Protection Values. *Journal of Forest Economics*. 4(January 1998):7-28.



- Krystallis, A., de Barcellos, M. D., Kügler J. O., Verbeke W., and K.G. Grunert., 2009. Attitudes of European citizens towards pig production systems. *Livestock Science* 126(1-3): 46-56.
- McFadden D., 1974. Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behaviour, in P. Zarembka (ed.) *Frontiers in Econometrics*, New York Accademic Press.
- Revelt, D., and K. Train., 1998. Mixed logit with repeated choices: households' choice of appliance efficiency level. *Review of Economics and Statistics*, Vol.80, pp. 1-11.
- Scarpa R., Del Giudice T., Market Segmentation via Mixed Logit: Extra-Virgin Olive Oil in Urban Italy, *Journal of Agricultural & Food Industrial Organization*, vol. 2, No. 1, Article 7, <http://www.bepress.com/jafio/vol2/iss1/art72004>.
- Train, K., 2003. *Discrete choice methods with simulation*, Cambridge Univ Press.
- Wessells, C. R., R. J. Johnston, and H. Donath., 1999. Assessing Consumer Preferences for Ecolabeled Seafood: The Influence of Species, Certifier, and Household Attributes. *American Journal of Agricultural Economics* 81, no. 5(1999): 1084-1089.