



Munich Personal RePEc Archive

**Consumers' attitude towards the new
element of evolution of the agro-food
system: the introduction of Genetically
Modified food**

Roselli, Luigi; Seccia, Antonio and Stasi, Antonio
University of Bari, University of Foggia

2006

Online at <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/11776/>
MPRA Paper No. 11776, posted 26. November 2008 / 12:26

ATTEGGIAMENTO DEI CONSUMATORI NEI CONFRONTI DELL'EVOLUZIONE DEL SISTEMA AGRO-ALIMENTARE: L'INTRODUZIONE DI ALIMENTI GENETICAMENTE MODIFICATI

*di Luigi Roselli, Antonio Seccia e Antonio Stasi**

[versione preliminare]

1. Introduzione

L'atteggiamento dei consumatori nei confronti di alimenti che contengono OGM o sono ottenuti da OGM e gli alimenti che contengono ingredienti ottenuti da OGM (di seguito designati complessivamente con l'espressione "alimenti geneticamente modificati" o "alimenti GM") rappresenta un tema di grande attualità per il sistema agro-alimentare europeo.

Le esigenze dei consumatori, caratterizzate da una crescente importanza assegnata alle caratteristiche sia dei processi produttivi sia degli alimenti finali, impongono un'ampia ed attenta analisi dei possibili effetti sui comportamenti di acquisto che l'introduzione di alimenti GM nel sistema agro-alimentare potrebbe generare.

La diffusione della coltivazione di varietà di piante GM, principalmente in Paesi extra-europei (USA, Canada ed Argentina), e l'immissione sul mercato mondiale di prodotti OGM destinati anche all'alimentazione umana, ha generato accesi dibattiti in Europa pro e contro l'adozione di questa nuova tecnologia, per i possibili effetti negativi per i consumatori e sull'ambiente.

L'UE sin dai primi anni 90 ha cercato di definire una normativa sugli OGM capace di garantire la protezione della salute dei cittadini e dell'ambiente e al tempo stesso creare un mercato unificato della biotecnologia.

L'obiettivo di questo lavoro è di valutare, alla luce del quadro normativo vigente in materia di alimenti GM, l'atteggiamento dei consumatori nei confronti di alcune caratteristiche del sistema agro-alimentare (di seguito designati come "attributi") e in particolare dell'introduzione nei mercati finali di alimenti geneticamente modificati.

* Luigi Roselli è dottorando di ricerca presso il Dipartimento di Economia e Politica Agraria - Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II", Antonio Seccia e Antonio Stasi sono rispettivamente Professore Associato e collaboratore di ricerca presso la Sezione di Economia e Politica Agraria – Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Bari.

Sebbene l'articolo è frutto del lavoro comune dei tre autori, i paragrafi 5, 6 e 7 sono da intendersi di esclusiva responsabilità di Luigi Roselli, i paragrafi 1, 3 e 4 vanno attribuiti ad Antonio Seccia e il paragrafo 2 ad Antonio Stasi che ha curato, inoltre, la realizzazione delle interviste ai consumatori presso i supermercati e gli ipermercati della città di Bari.

Gli Autori ringraziano la Dott.ssa Teresa Del Giudice, il Dott. Luigi Cembalo e il Prof. Gianni Cicia del Dipartimento di Economia e Politica Agraria dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II" per gli utili suggerimenti forniti. Tuttavia la responsabilità di tutto quanto è stato scritto è da attribuire solo ed esclusivamente agli Autori.

Per valutare l'atteggiamento dei consumatori, in termini quantitativi oltre che qualitativi, si intende misurare la loro disponibilità a pagare (DAP) pro o contro delle variazioni (presenza/assenza o aumento/diminuzione) degli attributi considerati rispetto allo status quo, utilizzando la metodologia del *choice modelling*.

Si tratta, in altri termini, del tentativo di fornire delle risposte alle seguenti domande: l'avversione dei consumatori nei confronti degli alimenti OGM è indipendente dal livello di sconto di cui i consumatori potrebbero beneficiare per i prodotti alimentari contenenti OGM? Ovvero, le problematiche ambientali ed etiche che muovono i cittadini ad essere contro le biotecnologie applicate alla produzione di alimenti sono negoziabili? Qual è l'importanza relativa, per i consumatori, della tecnologia GM rispetto ad alcune altre variabili del sistema agro-alimentare? La normativa vigente che disciplina l'immissione in commercio di prodotti GM e stabilisce norme per l'etichettatura dei prodotti destinati al consumatore finale è sufficiente a garantire i consumatori oppure esistono spazi per prodotti, quali gli OGM-free, che si ispirano al principio della tolleranza zero?

La possibilità di immettere sul mercato prodotti *GM-free* dipende dalla DAP dei consumatori per questo tipo di prodotti. Pertanto, valutare la DAP per gli alimenti *OGM-free* fornirebbe indicazioni utili circa l'esistenza di opportunità di mercato per le imprese che intendono perseguire questa strategia di differenziazione di prodotto. L'analisi potrebbe fornire, inoltre, indicazioni utili anche per quanto concerne nuove azioni di politica per il comparto agro-alimentare orientate al soddisfacimento delle attese dei consumatori.

Il lavoro è organizzato in 7 paragrafi compresa l'introduzione. Nel secondo paragrafo si richiama la definizione di OGM con riferimento al loro utilizzo in agricoltura e gli aspetti principali della normativa UE per quanto riguarda gli alimenti GM. Il terzo paragrafo è dedicato alla presentazione dei dati disponibili sulla diffusione delle coltivazioni di OGM nel mondo e in Europa. Nel quarto paragrafo vi è una breve rassegna dei principali lavori presenti in letteratura riguardo alla valutazione dell'atteggiamento dei consumatori nei confronti degli alimenti GM.

Il quinto paragrafo è dedicato alla presentazione della metodologia e degli strumenti di analisi utilizzati, mentre nel sesto paragrafo è descritta l'indagine svolta presso un campione di consumatori della città di Bari. Nell'ultimo paragrafo sono riportate alcune considerazioni finali relativamente ai risultati ottenuti.

2. Definizione degli OGM e normativa UE

Gli organismi geneticamente modificati (OGM) possono essere definiti come organismi il cui materiale genetico è stato modificato diversamente da come avviene in natura con la coniugazione o la ricombinazione genetica naturale. Spesso denominata "tecnologia genetica" o anche "ingegneria genetica", questa tecnica permette di trasferire geni selezionati da un organismo ad un altro, anche tra specie diverse.

Le applicazioni in campo agricolo consistono nella creazione di nuove varietà tassonomiche di piante coltivate con caratteristiche migliorate (per produzione areica, resistenza ad alcune patologie, resistenza ad alcuni insetti, caratteristiche nutrizionali ecc.) per quanto riguarda le tecniche di coltivazione, le caratteristiche nutrizionali e/o l'attitudine alla trasformazione (*Commissione Europea, 2000; Friends of the earth, 1999; Hennessy et al., 2003; James C., 1996*).

Attorno alla questione degli OGM vi è un acceso dibattito fra favorevoli e contrari alle biotecnologie transgeniche ma vi è anche la consapevolezza che si tratta di una delle frontiere più avanzate e promettenti della ricerca e dell'innovazione tecnologica, i cui effetti vanno attentamente valutati in termini di rapporto tra benefici e costi per i diversi ambiti applicativi e contesti territoriali in cui possono essere utilizzati.

In ambito agro-alimentare la ricerca scientifica ha dato certezze per quanto riguarda la sicurezza alimentare, tuttavia esistono punti di vista diversi per quanto concerne la qualità percepita da parte dei consumatori (*Candioli e Battistell, 2003; Golden and Leung, 2000; Malagoli, 2002*).

La posizione adottata dall'Unione Europea è stata quella di imporre l'etichettatura degli alimenti GM, lasciando libertà di scelta agli acquirenti.

Una normativa europea sugli OGM esiste fin dall'inizio degli anni 90 ed è orientata alla protezione della salute dei cittadini e dell'ambiente e al tempo stesso ha l'obiettivo di creare un mercato unificato della biotecnologia.

La legislazione comunitaria e nazionale in materia di OGM è il frutto di una linea di prudenza, coerente con quanto emerso nei dibattiti pubblici che hanno preceduto e accompagnato la sua emanazione (*Burrel et al., 2003; De Stefano et al., 2002; Gollier, 2001; Gollier et al., 2000*), che si è progressivamente evoluta e modificata nel corso degli anni.

La Direttiva CE 18/2001, riguardante l'emissione deliberata nell'ambiente di organismi geneticamente modificati, è una direttiva "orizzontale" che regola l'emissione nell'ambiente a fini di sperimentazione e l'immissione in commercio di organismi geneticamente modificati.

In seguito, nell'ottica di ottenere un panorama legislativo sempre più armonico e coerente, l'Unione Europea ha pubblicato dei nuovi Regolamenti relativi ad alimenti e mangimi geneticamente modificati e alla tracciabilità ed etichettatura degli stessi, si tratta rispettivamente del Reg. CE 1829/2003 e del Reg. CE 1830/2003.

Il regolamento n. 1829/2003, riguardante gli alimenti e i mangimi geneticamente modificati, regola l'immissione in commercio e stabilisce le norme per l'etichettatura dei prodotti destinati al consumatore finale. Secondo quanto stabilito da questo regolamento, gli alimenti e i mangimi GM non devono:

- ❑ avere effetti nocivi sulla salute umana, la salute degli animali e sull'ambiente;
- ❑ trarre in inganno il consumatore;
- ❑ differire dagli alimenti o dai mangimi che intendono sostituire in misura tale che il loro consumo normale sarebbe svantaggioso per i consumatori o per gli animali sul piano nutrizionale.

Il regolamento n. 1830/2003, concernente la tracciabilità e l'etichettatura degli organismi geneticamente modificati e la tracciabilità degli alimenti e mangimi ottenuti da organismi geneticamente modificati, istituisce un sistema comunitario armonizzato che garantisce la tracciabilità e l'etichettatura degli OGM e la tracciabilità dei prodotti destinati all'alimentazione umana o animale ottenuti da OGM.

Questi due regolamenti, facendo propri i principi previsti dal Reg. CE 178/2002 introducono più dettagliate procedure di autorizzazione degli OGM, più severi sistemi di ispezione, nuove prescrizioni per l'etichettatura ed in particolare l'abbassamento allo 0,9%¹ della soglia massima di presenza accidentale o tecnicamente inevitabile di OGM in prodotti definiti come tradizionali (ovvero ottenuti senza l'impiego di varietà GM). Le novità più significative riguardano l'estensione di tutti gli obblighi di etichettatura e rintracciabilità, oltre che agli alimenti ad uso umano, anche agli alimenti ad uso animale. Per quanto riguarda la rintracciabilità degli OGM, sancita per la prima volta dalla Direttiva CE 18/2001, i nuovi documenti definiscono gli obiettivi specifici e indicano in maniera dettagliata l'approccio da seguire (*Candioli e Battistel, 2003; Caswell, 1998; Food Standard Agency, 2002; Unnevehr and Hasler, 2000*).

In particolare, il regolamento n. 1830/2003 prescrive che sulle etichette degli alimenti e dei mangimi contenenti o costituiti da OGM figurino un'informazione completa. Per tutti i prodotti

¹ La soglia dello 0,9% riguarda gli OGM autorizzati dall'UE, per quelli non autorizzati vale la soglia dello 0,5%. Per questi ultimi in caso di presenza oltre la soglia indicata l'immissione in commercio del prodotto è vietata.

alimentari (es. gli oli di soia o di mais ottenuti da soia o mais geneticamente modificati), e per tutti gli ingredienti alimentari (es. i biscotti contenenti olio di mais ottenuto da mais geneticamente modificato) sull'etichetta deve figurare l'indicazione "Questo prodotto contiene organismi geneticamente modificati" o "Questo prodotto contiene [nome dell'organismo o degli organismi] geneticamente modificato/i)". Fanno eccezione i prodotti di origine animale (carne, latte, uova, etc.) per i quali il regolamento, discutibilmente, non prescrive che siano etichettati come prodotti geneticamente modificati se questi sono stati ottenuti da animali nutriti con mangimi geneticamente modificati o trattati con prodotti medicinali geneticamente modificati.

L'obiettivo è quello di informare i consumatori e gli allevatori della natura esatta e delle caratteristiche dell'alimento o del mangime, affinché possano fare le loro scelte con cognizione di causa.

La presenza accidentale o involontaria di materiale geneticamente modificato in prodotti immessi in commercio nell'Unione europea è considerata difficilmente evitabile, potendosi produrre nel corso della coltivazione, della manipolazione, dello stoccaggio e del trasporto e può verificarsi per i prodotti originari dell'UE come dei paesi terzi.

Il regolamento tiene conto di questa considerazione e definisce le condizioni specifiche in cui la presenza tecnicamente inevitabile di OGM non ancora ufficialmente autorizzati è tollerata. Il presupposto è che la presenza di questo materiale sia accidentale o tecnicamente inevitabile e che i comitati scientifici competenti o l'Autorità europea per la sicurezza alimentare abbiano proceduto ad una valutazione scientifica dei rischi e siano giunti alla conclusione che il materiale non presenta rischi per l'ambiente e la salute umana.

Gli obiettivi della qualità degli alimenti e la possibilità di scelta del consumatore sono stati coniugati, dal legislatore europeo e nazionale, con gli obiettivi della difesa della biodiversità e delle tradizioni agricole. La possibilità di effettuare una scelta effettiva ed informata da parte del consumatore è supportata dalle norme in materia di coesistenza (*Raccomandazione della Commissione 556/2003/CE*) aventi come obiettivo la riduzione del rischio di contaminazione da campo a campo (con il vento, con il polline e con i trasporti) e la segregazione delle diverse produzioni (*Bock et al., 2002; Sobolevsky et al., 2002*).

Il legislatore nazionale, con il decreto legge n. 279 del 22 Novembre 2004, ha inteso garantire la libertà di scelta dei produttori tra agricoltura transgenica, agricoltura tradizionale e agricoltura biologica, nel rispetto degli obblighi di legge in fatto di etichettatura e di purezza.

A livello commerciale, inoltre, si va affermando un'ulteriore differenziazione delle produzioni orientata ad offrire maggiori garanzie al consumatore mediante l'adozione di misure più restrittive di quelle stabilite dalla normativa vigente. Si tratta della cosiddetta certificazione OGM-*free*, una certificazione volontaria rilasciata da un ente terzo che garantirebbe l'adozione di una serie di azioni precauzionali volte ad evitare qualsiasi contaminazione, anche accidentale, da OGM (Candioli e Battistel, 2003; Moon and Balasubramanian, 2001).

3. Diffusione delle coltivazioni OGM

Le colture agrarie GM sono apparse sui mercati agricoli mondiali da circa un decennio. Mentre la fase di sperimentazione risale alla prima metà degli anni '80, la loro coltivazione è iniziata nella seconda metà degli anni '90, quando USA, Canada ed Argentina misero a coltura delle varietà GM per una superficie di circa 1,7 milioni di ettari, di cui circa l'80% del totale negli USA (James, 2001). Negli anni successivi le superfici sono aumentate fino a raggiungere gli 81 milioni di ettari nel 2004, quasi cinque volte la SAU italiana. Attualmente i paesi in cui si coltivano varietà GM sono poco più di una decina, ma sono sempre i tre paesi che hanno introdotto queste colture a detenere il primato in termini di superficie coltivata.

Nell'UE sono 18 le varietà OGM (di mais, colza, soia, e altre) finora autorizzate per la coltivazione, l'importazione o la trasformazione, di cui alcune destinate all'alimentazione animale altre per quella umana.

Ventiquattro domande di autorizzazione dell'immissione in commercio sono state presentate e riguardano il mais, la colza, la barbabietola da zucchero, la soia, il cotone, il riso, la barbabietola da foraggio. Undici di queste domande si riferiscono solo all'importazione e alla trasformazione, mentre le altre comprendono anche la coltivazione.

Sempre nell'UE possono essere legalmente commercializzati i prodotti derivati da 15 varietà GM: una di soia e una di mais, autorizzate dalla direttiva 90/220/CEE, prima dell'entrata in vigore del regolamento sui nuovi prodotti alimentari; sette varietà di colza e quattro varietà di mais e gli oli derivati da due varietà di semi di cotone geneticamente modificate.

Questi prodotti sono stati notificati come sostanzialmente equivalenti, conformemente al regolamento sui nuovi prodotti alimentari, mentre altri nove prodotti alimentari derivati da OGM (tra cui mais, barbabietola da zucchero e soia geneticamente modificati) sono in fase di autorizzazione.

Il livello di adozione delle colture transgeniche è stato, per alcuni paesi, più alto di quello riscontrato per altre nuove tecnologie adottate nell'ambito del sistema agro-alimentare e più rapido rispetto all'introduzione delle varietà ibride (*Commissione Europea, 2000*).

Nel 2004, degli 81 milioni di ettari coltivati con varietà GM, la ripartizione per colture è stata la seguente: il 48,4% soia, il 19,3% mais, l'9% cotone e il 4,3% colza (tab. 1).

La tabella 1 mostra per ciascuna coltura la diffusione delle varietà GM rispetto a quelle tradizionali mentre la tabella 2 riporta l'evoluzione delle superfici destinate a colture GM tra il 1996 e il 2003.

Tabella 1 Superficie coltivata con varietà GM delle principali colture (2003)

Coltura	Superficie totale (000.000 Ha)	Superficie con varietà GM (000.000 Ha)	Superficie con varietà GM sul totale (%)	Ripartizione sup. GM tra colture (%)
Soia	76	41,4	55	61
Cotone	34	7,2	21	11
Colza	22	3,6	16	5
Mais	140	15,5	11	23
Totale	272	67,7	21,7	100

Fonte: Fonte M., 2004

Nel corso degli anni e sino al 2004 (ultimo dato disponibile) gli Stati Uniti hanno sempre detenuto il primato assoluto in termini di superficie coltivata con varietà GM con 47,6 milioni di ettari (circa il 58% del totale), seguito da Argentina con 16,2 milioni di ettari (il 20% del totale) e Canada con 5,4 milioni di ettari (il 6,6% del totale). In Cina il Tabacco GM è coltivato su circa 3,7 milioni di ettari (4,5% del totale).

Per quel che riguarda l'Europa, la Spagna è il primo Paese in termini di superficie coltivata con varietà GM con circa 10.000 ettari. In Portogallo, Francia, Germania e Romania le produzioni GM hanno interessato, nel passato, superfici ridotte e solo negli ultimi due Paesi continuano ancora ad esserci. Non vi sono dati relativi all'Italia poiché la coltivazione di varietà GM è stata vietata fino al 2004, quando sono state fissate le cosiddette norme sulla coesistenza (decreto legge n. 279 del 22 Novembre 2004).

Tabella 2 Superficie coltivata con varietà GM per Paese nel periodo 1996-2004 (milioni di ettari)

PAESI	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
USA	1,5	8,1	20,5	28,7	30,3	35,7	39	42,8	47,6
Argentina	0,1	1,4	4,3	6,7	10	11,8	13,5	13,9	16,2
Canada	0,1	1,3	2,8	4	3	3,2	3,5	4,4	5,4
Brasile								3	5
Cina			<0,1	0,3	0,5	1,5	2,1	2,8	3,7
Sud Africa		0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5
Australia		0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2
India								0,1	0,5
Romania				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		0,1
Messico		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		0,1
Bulgaria					<0,1	<0,1	<0,1		
Spagna				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,1
Germania					<0,1	<0,1	<0,1		<0,1
Francia			0,0	<0,1	<0,1	<0,1			
Portogallo				<0,1					
Ucraina				<0,1					
Uruguay					<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,3
Totale	1,7	11	27,8	39,9	44,2	52,6	58,7	67,7	81

Fonte: Fonte M., 2004; James C., 2005

Tabella 3 Superficie coltivata con colture transgeniche per coltura nel periodo 1996-2004 (milioni di ettari)

Coltura	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Soia	0,45	5,04	13,59	21,5	25,8	33,3	36,5	41,4	48,4
Mais	0,3	2,61	9,11	11,2	10,3	9,8	12,4	15,5	19,3
Cotone	0,73	1,43	2,46	3,6	5,3	6,8	6,8	7,2	9
Colza	0,11	1,42	1,43	3,6	2,8	2,7	3	3,6	4,3
Altre	1,01	1,01	2,03	1,58	nd*	nd*	nd*	nd*	nd*
TOTALE	2,6	11,51	28,62	41,48	44,2	52,6	58,7	67,7	81

Fonte: nostra elaborazione di: Fonte M., 2004; Commissione Europea, 2000; James C., 2004

*Valori inferiori a 0,1 milioni di ettari

4. Breve rassegna bibliografica

La commercializzazione di prodotti GM è un fenomeno relativamente recente, di conseguenza l'attenzione del mondo scientifico nei riguardi della percezione e dell'atteggiamento dei consumatori nei confronti di tali prodotti si è sviluppata solo negli ultimi anni. Tale interesse si è concretizzato in contributi scientifici sia di natura descrittiva che analitica volti soprattutto a comprendere la reazione dei consumatori alla presenza sul mercato di alimenti realizzati mediante l'adozione di una tecnologia innovativa che dovrebbe consentire la riduzione dei costi di produzione, dell'impiego di mezzi chimici nella fase agricola e dei prezzi al consumo degli alimenti ma per la quale, d'altra parte, ancora non sono noti gli effetti nel lungo periodo sulla salute umana e sull'ambiente.

Da un'indagine condotta contemporaneamente in Danimarca, Germania, Italia e Gran Bretagna, emerge che l'atteggiamento dei consumatori verso gli alimenti GM è determinato dalla percezione soggettiva dei rischi e dei benefici. Quest'ultima dipenderebbe, inoltre, dall'atteggiamento nei confronti delle biotecnologie in generale (*Bredahal, 2001*).

La percezione del rischio avrebbe, quindi, un ruolo fondamentale nella propensione all'acquisto di prodotti GM ed è strettamente correlata con il livello di conoscenza dei singoli individui (*Cembalo et al. 2001*).

I consumatori italiani sarebbero maggiormente avversi al rischio, manifestando una minore propensione all'acquisto di prodotti alimentari GM rispetto ai consumatori statunitensi. Sarebbe invece simile l'importanza attribuita, dai consumatori dei due paesi, al controllo delle produzioni GM da parte delle istituzioni pubbliche e quindi il grado di fiducia nei loro confronti è fondamentale per favorire la predisposizione all'acquisto di alimenti GM (*Harrison et al., 2004*).

Il comportamento dei consumatori statunitensi è stato oggetto di comparazione anche con quello dei consumatori norvegesi mediante un'indagine telefonica campionaria (*Chern et al., 2004*) che ha evidenziato per il paese scandinavo una maggiore avversione all'acquisto di alimenti GM, che varia a seconda dei prodotti considerati. L'opposizione agli alimenti GM si riduce se agli intervistati si presentano i possibili benefici correlati all'introduzione degli OGM. A tal proposito la riduzione nell'uso di pesticidi in agricoltura e il miglioramento delle caratteristiche nutrizionali sono considerati più importanti della riduzione di prezzo. L'indagine evidenzia, inoltre, la richiesta di imporre l'etichettatura degli alimenti, anche se questa comporta un aumento dei prezzi.

Una sostanziale divergenza fra consumatori britannici e statunitensi emerge da un'indagine che evidenzia le differenze sia nella percezione degli aspetti negativi legati agli OGM che nel

grado di fiducia nei confronti delle istituzioni (*Balasubramanian S. e Wanki, 2001*). I primi dimostrano una maggiore diffidenza nel ruolo regolatore delle istituzioni pubbliche e associano l'innovazione biotecnologica ad aspetti negativi in misura maggiore rispetto ai consumatori statunitensi. In entrambi i Paesi la percezione del rischio prevale sulla percezione dei benefici nel determinare la disponibilità a pagare un *premium price* per gli alimenti non GM.

Diversamente dall'Europa, un importante mercato potenziale per prodotti alimentari GM sarebbe rappresentato dalla Cina. I risultati di un'indagine condotta a Pechino rivelano che i consumatori cinesi considerano favorevolmente l'immissione sul mercato di prodotti quali il riso e l'olio di soia GM (*Quan Li et al., 2002*).

Alcuni studi condotti in Italia hanno evidenziato l'esistenza di una correlazione fra alcune variabili che influenzano i comportamenti d'acquisto, quali il reddito e il livello d'informazione, e la disponibilità a pagare per l'acquisto di prodotti alimentari realizzati attraverso l'impiego di innovazioni biotecnologiche (*Boccaletti S. e Moro D., 2000*).

Per quanto riguarda gli alimenti geneticamente migliorati per alcune caratteristiche nutrizionali esiste, in Italia, una nicchia di consumatori disposti ad acquistare questa tipologia di prodotti. Si tratterebbe di consumatori con un più elevato livello di cultura scientifica e di fiducia verso la ricerca, variabili principali nel determinare il grado di accettazione di questi nuovi prodotti (*Canavari e Nayga, 2005*).

Infine, in un'indagine condotta nel Regno Unito è stato evidenziato che l'atteggiamento nei confronti dei prodotti biologici può essere considerato una *proxy* dell'atteggiamento nei confronti degli OGM e che l'atteggiamento dei consumatori differisce a seconda che si tratti di alimenti ottenuti con il trasferimento di geni provenienti da piante oppure ottenuti con il trasferimento di geni provenienti da animali (*Burton et al., 2001*).

5. La metodologia utilizzata: il Choice Modelling Method

La metodologia utilizzata in questo lavoro è il *Choice Modelling Method* (CMM) già utilizzata in diversi studi di marketing per indagare le preferenze dei consumatori (*Burton et al., 2001; Travisi and Nijkamp, 2004*).

L'assunzione teorica alla base di questa metodologia è che gli individui possono scegliere tra opzioni alternative caratterizzate da un numero finito di attributi articolati in diversi livelli (*Burton et al., 2001*). Agli intervistati non si chiede di esprimere una valutazione su ciascuna alternativa o sul cambiamento del livello di un attributo, bensì di scegliere quale preferiscono tra un numero finito di alternative che gli vengono sottoposte.

Questo approccio si colloca nell'ambito della *Random Utility Theory*, ampiamente adottato sia negli studi di marketing che nelle valutazioni ambientali. Secondo la *Random Utility Theory* i consumatori effettuano le loro scelte di consumo individuando quelle alternative che gli forniscono il più alto livello di utilità, ovvero la probabilità che un consumatore scelga una certa alternativa aumenta all'aumentare dell'utilità ad essa associata dal consumatore stesso (n).

Il modello teorico a cui si fa riferimento è il seguente:

$$U_j = v_j + e_j \quad (1)$$

dove U_j , l'utilità del consumatore associata alla scelta dell'alternativa j , è data dalla somma di una componente deterministica v_j (funzione di utilità indiretta) e da una componente stocastica e_j (errore casuale)².

L'obiettivo dell'analisi è di individuare la relazione deterministica (v_j) che guida i consumatori nell'effettuare le scelte.

L'ipotesi è che esiste una relazione funzionale tra l'utilità associata dal consumatore a ciascuna alternativa e gli attributi e i relativi livelli dell'alternativa stessa:

$$U_j = \beta_k X_{kj} + e_j \quad (2)$$

Il consumatore sceglierà quell'alternativa j che gli rende il più alto livello di utilità.

L'obiettivo dell'analisi statistica è quello di stimare i coefficienti β in modo tale che le scelte previste utilizzando l'equazione (2) siano il più possibile vicine a quelle rivelate mediante interviste dirette ai consumatori. A tal fine è possibile stimare il *random utility model* utilizzando il *multinomial logit model*, assumendo che gli errori (e_j) siano indipendenti ed identicamente distribuiti e che seguano la distribuzione di *Gumbel* (Greene, 1997):

$$F(e) = \exp[-\exp(u)] \quad (3)$$

dove $F(e)$ è la funzione di distribuzione cumulata e u segue la distribuzione normale.

Date queste assunzioni relativamente ai termini di errore, la probabilità che un consumatore scelga l'opzione j tra N opzioni possibili può essere espressa nel seguente modo:

$$Prob(Y_i = j) = \frac{\exp[\lambda \sum \beta_k X_{kj}]}{\sum_{j=1}^N \exp\left[\lambda \sum_{k=1}^K \beta_k X_{kj}\right]} \quad (4)$$

dove Y_i è la variabile casuale che identifica la scelta fatta dal consumatore, X_k ($k = 1 \dots K$) sono gli attributi della scelta, λ è il parametro di scala che è inversamente proporzionale alla varianza del termine di errore ($\lambda = \pi^2/6\sigma^2$, σ è la varianza del termine di errore).

² È importante notare che l'utilità è da considerarsi stocastica dal punto di vista del ricercatore ma non del consumatore.

Vi sono altre variabili, oltre agli attributi delle alternative, che possono influire sul valore dell'utilità associata dal consumatore a ciascuna scelta, quali ad esempio le caratteristiche individuali degli intervistati. Tali variabili possono contribuire a spiegare le scelte dei consumatori soltanto se considerate in termini di interazioni con gli attributi delle alternative (*Burton et al., 2001*).

Il modello teorico che si intende stimare è pertanto il seguente:

$$U_{ij} = \sum_k \beta_k X_{kj} + \sum_k \sum_m \theta_{km} X_{kj} Z_{mi} + e_{ij} \quad (5)$$

in cui oltre agli attributi del sistema agro-alimentare (X_{kj}) si prendono in considerazione i possibili effetti che le interazioni tra gli attributi e le variabili socio-demografiche ($X_{kj}Z_{mi}$) esplicano sul livello di utilità associato da ciascun consumatore alle diverse alternative.

Un passaggio importante nell'interpretazione dei risultati ottenuti con la stima del *choice model* è la successiva stima della *partworth*, ossia il valore monetario dell'utilità che il consumatore assegna ad un cambiamento nel livello di un attributo.

I coefficienti del modello stimato, risultati statisticamente significativi, forniscono solo un'indicazione qualitativa circa l'influenza delle variabili-attributi sulle scelte dei consumatori. Essi possono essere combinati tra loro per la stima della *partworth*, utilizzando il test di Wald (*Burton et al., 2001*).

6. L'indagine

6.1 Gli attributi considerati

La metodologia del *choice modelling* appena esposta è stata adottata per valutare la disponibilità a pagare (DAP) da parte dei consumatori pro o contro delle variazioni (presenza/assenza o aumento/diminuzione) di alcuni attributi del sistema agro-alimentare rispetto allo status quo, in particolare l'immissione in commercio di alimenti geneticamente modificati. Quest'ultimo rappresenta, ai fini dell'indagine, l'argomento di primario interesse, di conseguenza l'individuazione degli altri attributi e dei relativi livelli che vanno a comporre il paniere di alternative da sottoporre ai consumatori è stata guidata dalle affinità esistenti nel condizionare le scelte di acquisto, in base a quanto riportato in letteratura. Infatti, gli attributi presi in considerazione per la costruzione degli scenari alternativi del sistema agro-alimentare sono rappresentati dalla tecnologia di produzione nelle filiere agroalimentari in relazione all'impiego di OGM, dal livello d'impiego di mezzi chimici nella produzione agricola, dall'offerta di prodotti tipici e dal livello di "rischio alimentare".

Il primo attributo, denominato “tecnologia di produzione”, fa riferimento all’utilizzo di OGM nella produzione di alimenti ed è stato considerato in tre livelli. Il primo esclude l’utilizzo di varietà GM consentendo l’ottenimento di alimenti considerati “tradizionali” secondo quanto previsto dall’attuale regolamentazione europea (tecnologia tradizionale); il secondo livello invece, ammette l’impiego di varietà GM approvate dall’UE (tecnologia GM); il terzo livello esclude l’utilizzo di varietà GM e l’adozione di una serie di azioni (disciplinare di produzione) tali da consentire la produzione di alimenti etichettabili come OGM-*free*.

L’attenzione dei consumatori nei riguardi delle problematiche attinenti la sicurezza alimentare e l’inquinamento ambientale, in conseguenza dell’attività agricola, è stata considerata inserendo come secondo attributo l’impiego di prodotti chimici nella produzione agricola. Anche in questo caso l’attributo si riferisce alla tecnica di produzione ma, a differenza degli OGM, si tratta di una tecnologia consolidata e le cui conseguenze sull’ambiente e sulla salute sono più facilmente percepite dai consumatori. Per la costruzione degli scenari da sottoporre agli intervistati si sono ipotizzati tre livelli dei quali uno considera un impiego di mezzi chimici pari a quello attuale mentre gli altri due una riduzione del 30%, in un caso, e un aumento del 10% nell’altro.

Una tecnica di produzione che esclude l’impiego di OGM è quella, disciplinata da legislazione comunitaria, attraverso la quale si realizzano i prodotti tipici³. L’offerta di questi prodotti nel mercato è stata considerata come terzo attributo perché la loro produzione è legata a tecniche e/o materie prime specifiche della zona di origine e quindi ad un modello antitetico rispetto all’impiego della tecnologia OGM. Sono stati presi in considerazione tre livelli: uno corrispondente con l’attuale offerta di prodotti tipici, il secondo ad una riduzione dell’offerta del 30% e il terzo ad un aumento della stessa del 10%.

Il quarto attributo riguarda le eventuali conseguenze che l’assunzione di prodotti alimentari può determinare sulla salute dei consumatori definite in termini di “rischio alimentare”. Tale rischio è inteso come frequenza delle intossicazioni alimentari che costringono al ricovero in ospedale e un periodo di guarigione pari a quindici/trenta giorni (*Henson, 1996*). Questo attributo prevede tre livelli : per lo status quo si è assunto un valore del rischio alimentare pari a 1/10.000 mentre si è ipotizzato un aumento e una riduzione del livello di rischio pari rispettivamente a 1/5.000 e a 1/15.000.

³ Per prodotti tipici ci si riferisce ai prodotti DOC DOCG IGT (Legge n. 164 del 10/02/92), DOP IGP STG (Reg. CEE 2081 e 2082 del 1992), Prodotti tradizionali (Dm. 350/99 del MIPAF)

Nell'indagine è stata presa in considerazione anche la spesa settimanale del nucleo familiare destinata all'acquisto di alimenti e utilizzata in qualità di *payment vehicle*. Per la formulazione delle alternative di scelta si sono ipotizzate le variazioni di questo attributo riportate in tabella 4.

Tabella 4 Gli attributi ed i loro livelli

Attributi	Livelli
Tecnologia	Tradizionale, OGM, OGM-free
Utilizzo di prodotti chimici nelle aziende agricole	-30%, nessuna variazione, +10%
Presenza di prodotti tipici sul mercato	-30%, nessuna variazione, +10%
Rischi alimentari	1/15.000, 1/10.000, 1/5.000
Variazione % della spesa settimanale per alimenti	-50, -40, -30, -20, -10, 0, +10, +20, +30, +40

6.2 Il disegno sperimentale

Definiti gli attributi e i relativi livelli sono stati individuati i *choice set*, utilizzando come disegno sperimentale il Quadrato Greco Latino⁴.

Il disegno sperimentale è stato utilizzato per la combinazione dei soli attributi, mentre in un secondo momento si è proceduto all'inserimento della variazione percentuale della spesa settimanale (*payment vehicle*).

A partire dai quattro attributi (che per semplicità indichiamo come A, B, C e D), ognuno con tre livelli e applicando il disegno sperimentale scelto sono state derivate 9 opzioni (O_1 - O_9), in maniera tale che ciascun livello di un attributo fosse presente in un'opzione con tutti i livelli degli altri attributi. Considerando l'opzione relativa allo *status quo* (O_1), che rappresenta il livello base di ogni attributo e che è stata inclusa in ogni *choice set*, e inserendo un totale di tre opzioni in ogni *choice set* sono stati ottenuti ventotto *choice set* (S_1 - S_{28}):

(S_1) O_1, O_2, O_3

(S_2) O_1, O_2, O_4

.....

(S_{28}) O_1, O_8, O_9

⁴ Quadrato Greco Latino: è un quadrato di coppie senza ripetizioni.

Per quanto riguarda il cambiamento del livello della spesa settimanale (*payment vehicle*), allo *status quo* (O₁) è assegnata la variazione pari allo 0% mentre per le altre 56 opzioni i valori sono stati assegnati mediante estrazione casuale con ripetizione.

I ventotto Choice Set rappresentano altrettanti panieri nell'ambito dei quali il consumatore deve scegliere, fra i tre scenari, compreso lo status quo, quello da cui trarrebbe la massima utilità.

Per la costruzione del questionario, però, si è considerato che sarebbe stato eccessivamente impegnativo sottoporre ad ogni intervistato ventotto *choice set* chiedendogli di operare altrettante scelte, cosicché si è deciso di formare quattro gruppi da sette selezionati casualmente e senza ripetizione.

6.3 Le variabili socio-demografiche

Le caratteristiche socio-demografiche del consumatore (*decision-maker*) possono contribuire a spiegare le sue scelte.

Nel questionario utilizzato per l'indagine sono state inserite anche domande volte ad acquisire alcune informazioni socio-demografiche degli intervistati che si è ipotizzato possano interagire con gli attributi nel determinare le scelte dei consumatori e i relativi comportamenti d'acquisto.

Le informazioni raccolte riguardano:

- 1 sesso del responsabile di acquisto;
- 2 età del responsabile di acquisto;
- 3 reddito familiare;
- 4 stima della spesa settimanale del nucleo familiare;
- 5 numero di componenti del nucleo familiare;
- 6 livello di istruzione del responsabile di acquisto;
- 7 impiego del responsabile di acquisto;
- 8 frequenza di acquisto di prodotti biologici.

6.4 La rilevazione e il campione

L'attività d'indagine è stata condotta intervistando, mediante questionario realizzato *ad hoc*, un campione di consumatori selezionati casualmente all'uscita di supermercati e ipermercati dell'area urbana di Bari nel periodo Aprile-Maggio 2005. In considerazione del fatto che le diverse

tipologie di consumatori effettuano gli acquisti in orari diversi a seconda delle proprie esigenze, l'attività di rilevazione è stata realizzata coprendo l'intero orario di apertura degli esercizi commerciali.

Il campione oggetto d'indagine è costituito da 124 consumatori, di cui circa due terzi sono donne, responsabili d'acquisto di famiglie che in oltre la metà dei casi hanno almeno quattro componenti. Si tratta di un campione giovane, in cui la metà degli intervistati ha meno di quaranta anni e solo il 13% supera i sessanta, e con un livello di istruzione medio-alto poiché la metà ha un titolo di diploma e il 30% ha un titolo di laurea. Il reddito familiare annuo degli intervistati è medio-basso, se si considera che i due terzi del campione ricade nelle fasce inferiori ai 30.000 euro, elemento rilevante per l'interpretazione dei comportamenti d'acquisto. Questi dipendono anche dalla spesa media settimanale per l'acquisto di prodotti alimentari, che è pari a 134,7 euro, con una limitata variabilità all'interno del campione (deviazione standard pari a 63,65) e dei valori estremi di 30 e 350 euro.

Tabella 5 Livello di spesa settimanale familiare per gli alimenti del campione.

media	deviazione standard	minima	massima
€ 134,7	63,65	€ 30	€ 350

I dati relativi alla frequenza di consumo dei prodotti biologici, che potrebbe rappresentare una *proxy* dell'atteggiamento nei confronti degli alimenti GM, evidenziano che un terzo degli intervistati non acquista mai prodotti biologici, più della metà li acquista occasionalmente mentre l'11% li acquista spesso.

Tabella 6 Caratteristiche socio-demografiche del campione oggetto d'indagine

Caratteristiche socio-demografiche		% del campione	Caratteristiche socio-demografiche		% del campione
Sesso (genere)	femmine	62,07		mai	33,05
	maschi	37,92	Consumo alimenti bio (freq. di acquisto)	occasionale	55,7
	10-20	0,8		spesso	11,32
Età (anni)	20-30	29,89		1	1,65
	30-40	19,34		2	24,49
	40-50	18,54		3	4,33
	50-60	18,54	Famiglia (n° componenti)	4	40,35
	60-70	8,86		5	11,4
	>70	4,03		6	0,84
Livello di istruzione	obbligo	20,96		7	0
	diploma	49,21		8	0
	laurea	29,86		9	0,8
Fascia di reddito	0-10.000	7,29			
	10.000-20.000	27,4			
	20.000-30.000	32,246			
	30.000-40.000	20,96			
	40.000-50.000	6,44			
	>50.000	5,64			

6.7 I risultati

Prima della stima del modello si è proceduto alla codifica dei dati raccolti attraverso le interviste (tabelle 7 e 8).

Nel modello teorico stimato⁵ mediante il *Multinomial Logit Model* sono stati inclusi inizialmente tutti gli attributi del sistema agro-alimentare considerati nell'indagine e tutte le variabili socio-demografiche rilevate.

Tabella 7 Codifica delle variabili-attributo

Attributi	Codifica degli attributi
Pvar (variazione % della spesa per alimenti)	-50, -40, -30, -20, -10, 0, +10, +20, +30, +40
Gm (utilizzo della tecnologia gm)	0 (tradizionale e OGM-free); 1 (OGM)
Nogm (utilizzo della tecnologia gm-free)	0 (tradizionale e OGM); 1 (OGM-free)
Chim (variazione % utilizzo prodotti chimici)	-30, 0, +10
Tip (variazione % presenza sul mercato di prodotti tipici)	-30, 0, +10
Auri (aumento frequenza dei rischi alimentari)	0 (1/10.000 e 1/15.000); 1 (1/5.000)

⁵ Il programma di elaborazione utilizzato è LimDep v. 8/NLogit v. 3.

Tabella 8 Codifica delle variabili socio-demografiche

Variabili socio-demografiche	Codifica delle variabili
Sex (sesso)	0 (maschile);1 (femminile)
Age (età)	media del <i>range</i> di appartenenza
Edu (livello di istruzione)	1 (scuola dell'obbligo); 2 (diploma); 3 (laurea)
Red (reddito)	media del <i>range</i> di appartenenza
Bio (frequenza di acquisto di prodotti bio)	0 (mai); 1 (occasionalmente); 2 (spesso)
Fam (famiglia)	numero di componenti

Mentre tutte le variabili-attributo sono risultate statisticamente significative nello spiegare il comportamento di scelta dei consumatori, non tutte le possibili interazioni tra variabili-attributo e variabili socio-demografiche sono risultate significative.

Prendendo in considerazione il modello finale stimato è possibile descrivere la relazione funzionale tra l'utilità dei consumatori e gli attributi del sistema agro-alimentare presi in considerazione, soffermandoci esclusivamente sui segni dei coefficienti stimati (β_k).

L'atteggiamento dei consumatori è risultato essere avverso all'adozione della tecnologia GM (GM), all'aumento dell'uso di prodotti chimici nelle aziende agrarie (CHIM), all'aumento dei rischi associati al consumo di alimenti (AURI), oltre che all'aumento della spesa settimanale per alimenti (PVAR). La relazione utilità/attributi, invece, risulta essere positiva per quanto riguarda l'adozione della tecnologia OGM-free (NOGM) e per una maggiore presenza di prodotti tipici sui mercati finali (TIP) (tabella 9).

Tabella 9 I coefficienti delle variabili-attributo stimati

Variabili	Coefficienti	P[Z >z]
GM	-0,5758136533	0,0000
NOGM	0,2689064850	0,0317
CHIM	-0,1666668273	0,0000
TIP	0,9110138351	0,0081
AURI	-1,514529778	0,0000
PVAR	-0,1200415212	0,0000

Per quanto concerne le caratteristiche socio-demografiche dei consumatori intervistati, delle 42 possibili interazioni con le variabili-attributo (6 variabili-attributo per 7 variabili socio-demografiche) quelle risultate significative sono solo 12. In particolare sono risultati negativi i

coefficienti delle interazioni della frequenza di acquisto di prodotti biologici sia con la variabile relativa alla scelta di alimenti GM che con la variabile relativa all'impiego di prodotti chimici nelle aziende agricole, mentre è risultato positivo nell'interazione con la variabile relativa all'offerta di prodotti tipici sui mercati finali.

Le interazioni del livello di istruzione con la variabile relativa alla scelta di alimenti OGM-free e con quella relativa ai prodotti tipici hanno coefficienti positivi, mentre è negativo il coefficiente dell'interazione tra OGM free e il livello di impiego di prodotti chimici.

Per quanto riguarda gli effetti sull'utilità del consumatore delle interazioni tra reddito e variazione della spesa per l'acquisto di alimenti, tra reddito e OGM-free, sono in entrambi i casi positivi. Gli effetti delle interazioni tra reddito e livello di utilizzo di prodotti chimici e tra reddito e il livello di rischio associato al consumo di alimenti, sono invece negativi. L'interazione tra la variazione della spesa e la variabile relativa al numero di componenti del nucleo familiare ha coefficiente positivo, mentre l'interazione tra la variazione della spesa e la variabile relativa al sesso ha segno negativo.

Tabella 10 Stime delle interazioni tra le variabili-attributo e le variabili socio-demografiche

Variabili	Coefficienti	P[Z >z]
BIO×GM	-0,74089	0,0001
BIO×CHIM	-0,10209	0,0563
BIO×TIP	0,14840	0,0069
EDU×NOGM	0,48626	0,0075
EDU×CHIM	-0,14153	0,0031
EDU×TIP	0,11271	0,0158
RED×NOGM	0,16886	0,0737
RED×CHIM	-0,54703	0,0258
RED×AURI	-0,25666	0,0758
RED×PVAR	0,45234	0,0161
SEX×PVAR	-0,11517	0,0331
FAM×PVAR	0,41459	0,0668

Con il test di Wald, utilizzando i coefficienti degli attributi stimati in precedenza, è stato possibile derivare le disponibilità a pagare dei consumatori (misurata in termini di variazione percentuale della spesa settimanale per alimenti) pro o contro (a seconda del segno) un cambiamento nel livello di ciascuno degli attributi considerati rispetto allo status quo.

L'atteggiamento negativo dei consumatori verso gli alimenti OGM si traduce in una disponibilità a pagare pari al 47% in più, rispetto al livello attuale della spesa settimanale per alimenti, pur di evitare l'immissione in commercio e il consumo di prodotti GM. I consumatori intervistati sarebbero disposti a spendere circa il 22% in più per poter consumare alimenti GM-free ed appena il 1,38% e il 0,75% in più per evitare, rispettivamente, un aumento dell'uso dei prodotti chimici nelle aziende agrarie e a favore di una maggiore offerta di prodotti tipici sui mercati finali. Particolarmente significativo è il risultato ottenuto relativamente all'attributo del livello di rischio associato al consumo di alimenti. La disponibilità a pagare per evitare un aumento dei rischi (dall'attuale 1/10.000 a 1/5.000) assume il valore più elevato, in valore assoluto, tra tutte le DAP stimate e risulta pari a circa il 126%.

Tabella 11 I valori stimati delle disponibilità a pagare ($\Delta\%$ della spesa settimanale per alimenti)

Variabili	DAP	P[Z >z]
GM	-47,96787374	0,0008
NOGM	22,40112274	0,0430
CHIM	-1,388409824	0,0006
TIP	0,7589156035	0,0096
AURI	-126,1671597	0,0000

7. Considerazioni conclusive

Il presente lavoro si è proposto come obiettivo, da un lato, di valutare l'atteggiamento dei consumatori nei confronti dell'introduzione nei mercati finali di alimenti GM, dall'altro l'apprezzamento dei consumatori nei confronti di prodotti ottenuti applicando il principio della "tolleranza zero", quali i cosiddetti OGM-*free*, in grado di fornire maggiori garanzie rispetto ai prodotti tradizionali, così come definiti dalla normativa vigente.

L'avversione dei consumatori nei confronti degli alimenti OGM è risulta non essere indipendente dal livello di sconto di cui i consumatori potrebbero beneficiare. Il campione di consumatori intervistato sarebbe disposto ad acquistare alimenti GM in cambio di un sconto, misurato come percentuale della spesa settimanale per alimenti, in media pari almeno al 47% del livello di spesa attuale. Si tratta di un valore medio del campione intervistato, al cui interno si nascondono sicuramente atteggiamenti differenziati nei confronti degli alimenti GM.

L'apprezzamento per i prodotti OGM-free è risultato anch'esso significativo e mediamente pari ad una disponibilità a spendere un *premium price* del 22% del livello attuale della spesa alimentare, denotando un elevato interesse dei consumatori per la possibilità di disporre di questi alimenti capaci di offrire maggiori garanzie circa l'assenza di OGM. Gli OGM-free, inoltre, sono tanto più apprezzati quanto più elevato è il livello di reddito e di istruzione dei consumatori.

Tuttavia occorre sottolineare che in termini di importanza relativa è la sicurezza degli alimenti a preoccupare maggiormente i consumatori, tanto da essere disposti a pagare un *premium price* del 126% della spesa attuale pur di evitare un aumento del rischio associato al consumo di alimenti (da 1/10.000 a 1/5.000).

Scarsa importanza è riconosciuta al grado di presenza di prodotti tipici sui mercati ed al livello di impiego di pesticidi nelle aziende agricole.

Anche in questo lavoro è confermato il ruolo di *proxy* della variabile relativa alla frequenza di acquisto di prodotti biologici rispetto all'atteggiamento dei consumatori nei confronti degli alimenti geneticamente modificati: all'aumentare della frequenza di acquisto di prodotti biologici aumenta l'avversione per gli alimenti GM. Il consumo di prodotti biologici interagisce negativamente con la variabile-attributo relativa al livello di impiego di pesticidi e positivamente con quella relativa al livello di offerta di prodotti tipici.

Possibili sviluppi futuri di questo lavoro potrebbero riguardare un ampliamento del campione intervistato, la sua stratificazione, per una maggiore rappresentatività statistica del campione, e la strutturazione dell'analisi prendendo in considerazione specifici prodotti alimentari.

Riferimenti bibliografici

- Balasubramanian S., Wanki M. (2001). *Public perception and willingness to pay a premium for non GM foods in the US and UK*, AgBioForum. 4(3&4): 221-231.
- Boccaletti S. Moro D. (2000). *Consumer willingness-to-pay for GM food products in Italy*, AgBioForum 3 (4): 259-267.
- Bock A., Lheurex K., Libeau M., Nilsagard H., Rodrigues-Cerezo E. (2002). *Scenarios for co-existence of genetically modified, conventional and organic crops in European Agriculture*, European Commission, Joint Research Centre.
- Bredahal, L., (2001). *Determinants of consumers attitudes and purchase intentions with regard to genetically modified foods, results of a cross-national survey*, Journal of Consumer Policy 24(1): 23-61
- Bullock D., Desquilbet M. (2001). *The economics of non-GMO segregation and identity preservation*, Food Policy.
- Burrel A. (2002). *Consumers' reactions to rBST milk with and without labelling*, Tijdschrift voor Sociaal Werenschappelijk Onderzoek van de Landbouw, 17(1):7-20
- Burrel A., Gea Vrieze (2003). *Ethical motivation of Dutch egg consumers*, Tijdschrift voor Sociaal Werenschappelijk Onderzoek van de Landbouw, 18 (1):30-42.
- Burton M., Pearse D. (2001). *Consumer attitudes towards genetic modification, functional foods and microorganisms: a choice modelling experiment for Beer*, AgBioForum. Vol. 5, n. 2, 51-58.
- Burton M., Rigby D., Young T., James S. (2001). *Consumer attitudes to genetically modified organisms in food in the UK*, European Review of Agricultural Economics, Vol. 28(4) (2001) pp. 479-498.
- Candioli E., Battistel G. (2003). *La rintracciabilità degli OGM e la certificazione volontaria per prodotti non OGM*. La sicurezza degli alimenti: dal principio di precauzione all'analisi del rischio, alla rintracciabilità, Incontro Tecnico, San Michele All'Adige 28 novembre.
- Caswell J. (1998). *Should use of genetically modified organisms be labelled?* AgBioForum, Vol. 1, n. 1, 22-24.
- Cembalo L., Cicia G., Verneau F. (2001). *Prodotti transgenici e consumatori: il ruolo della conoscenza e dell'attitudine al rischio*. Atti del XXXVIII Convegno di Studi SIDEA, Catania 27-29 settembre.
- Chern W. S., Rickertsen K., Tsuboi N., Tsu-Tan Fu (2002). *Consumer Acceptance and Willingness to Pay for Genetically Modified Vegetable Oil and Salmon: A Multiple- Country Assessment*, AgBioForum. 5 (3).
- Commissione delle Comunità Europee (2000) *Economic Impacts of Genetically Modified Crops on the agrifood sector*, Directorate General for Agriculture.

- De Stefano F., Cicia G., Verneau F., Cembalo L., (2002) *L'impatto economico derivante al sistema agro-alimentare italiano dalla liberalizzazione delle colture transgeniche*, Centro per la formazione in Economia e Politica dello sviluppo rurale.
- Fonte M. (2004). *Organismi Geneticamente Modificati. Monopolio e Diritti*, FrancoAngeli, Milano.
- Food Standards Agency (2002). *Traceability in the food chain. A preliminary study*, Food chain Strategy Division, Food Standards Agency.
- Friends of the Earth. (1999). *Genetically Engineered Food - Campaign Successes*, Various Press Release.
- Golder G., Leung F. (2000). *Phase I report: potential costs of mandatory labelling of food products*.
- Gollier C. (2001). *Precautionary Principle: the economic perspective*, Economic Policy, London.
- Gollier C., Jullien B., Treich N. (2000). *Scientific progress and irreversibility: an economic interpretation of the "precautionary principle"*, Journal of Public Economics 75 (2000) 229-253.
- Greene W. H., (1999). *Econometric Analysis*, Prentice Hall International, Inc. Third Edition 871-931.
- Harrison R. W. (2004). *Risk Perceptions of Urban Italian and United States Consumers for Genetically Modified Foods*, AgBioForum. 7 (4): 195-201.
- Hennessy D., Miranosky J., Babcock B. (2003). *Genetic Information in Agricultural Productivity and Product Development*, Working paper 03-WP 329, Center for Agricultural and Rural Development, Iowa State University.
- Henson S.J. (1996). *Consumer willingness to pay for safer food*, Journal of Agricultural Economics 47(3): 403-420.
- Hoban T. (1998). *Trends in consumer attitudes about agricultural Biotechnology*, AgBioForum, Vol. 1, n. 1, 3-7.
- James C. (2001). *Global review of commercialized transgenic crops: 2001*, ISAAA Briefs n. 24-2001, Ithaca, New York.
- James C. (2004). *Global Status of Commercialized Transgenic Crops*, ISAAA Briefs n. 32, Ithaca NY.
- James C. (2005). *Worldwide Biotech Crops Experience Near Record Growth*, ISAAA Briefs n. 32, Ithaca NY.

James C., A. Krattiger. (1999). *The Role of the Private Sector*, Pp. 4-5 in *Biotechnology for Developing-Country Agriculture: Problems and Opportunities*, Focus 2, ed. By Gabrielle J. Persley.

Louviere J. J., (1984). *Using discrete choice experiments and Multinomial Logit Models to forecast Trial in a Competitive Retail Environment; a Fast Food Restaurant Illustration*, *Journal of Retailing*, Vol. 60, 81-107.

Malagoli C. (2002). *Cibi transgenici, opportunità o rischi?*, Dipartimento di Economia e Ingegneria Agraria, Università degli Studi di Bologna.

Miller H. I. (1999). *A rational approach to labelling*, *Science*, 284, May: 1471-1472.

Moon W., Balasubramanian S. K. (2003). *Is there a market for Genetically Modified Foods in Europe? Contingent Valuation of GM and Non-GM breakfast Cereals in the United Kingdom*, *AgBioForum*. 6 (3): 128-133.

Moschini G. (2001). *Biotech-who wins? Economic benefits and costs of biotechnology innovations in Agriculture*, *The Estey Centre Journal of International Law and Trade policy*, Vol. 2, n. 1, pag. 93-117

Moschini G. (2001). *Economic Benefits and Costs of Biotechnology Innovations in Agriculture*, Working Paper 01-WP 264, January 2001.

Quan Li, Curtis K. R., McCluskey J. J., Wahl T. I. (2002). *Consumer Attitudes Toward Genetically Modified Foods in Beijing, China*, *AgBioForum*. 5(4): 154-152.

Saak A. (2002). *Identity Preservation and False Labelling in the Food Chain*, Working paper 02-WP 295, Center for Agricultural and Rural Development, Iowa State University.

Schmidt D. (2000). *Consumer response to functional food in the 21th century*, *AgBioForum*, Vol. 1, n. 1, 14-19.

Sobolevsky A., Lapan H., Moschini G. (2002). *Genetically Modified Crop Innovations and Product Differentiation: Trade and Welfare Effects in the Soybean Complex*, Working paper 02-WP 319, Center for Agricultural and Rural Development Iowa State University.

Train K. (2003) *Discrete Choice Methods with Simulation*, Cambridge University Press.

Travisi C., Nijkamp P. (2004). *Willingness to pay for agricultural environmental safety: evidence from a survey of Milan, Italy, Residents*, Tinbergen Institute Discussion Paper, TI 2004-070/3.

Unnevehr L., Hasler C. (2000). *Health claims and labelling regulation how will consumers learn about functional food?* *AgBioForum* Vol. 3, n. 1, 10-13.

Young D. (Dupont, USA) (1999): *Identity Preserved Traditionally Bred Maize for Animal Feed*, Agra Europe Conference, 2-3 December, London.