

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/50257679>

Sustainable crop models for fruit, vegetable and flower quality productions.

Article · February 2011

DOI: 10.4081/jja.2008.1s.143 · Source: DOAJ

CITATIONS

0

READS

171

3 authors:



Antonio Elia

Università degli studi di Foggia

97 PUBLICATIONS 1,540 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Stefania De Pascale

University of Naples Federico II

194 PUBLICATIONS 2,788 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Paolo Inglese

Università degli Studi di Palermo

158 PUBLICATIONS 1,782 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Selenium biofortification of asparagus [View project](#)



Abiotic stress in ornamental shrubs [View project](#)

Modelli colturali sostenibili per le produzioni orto-floro-frutticole di qualità

Elia Antonio^{1*}, De Pascale Stefania², Inglese Paolo³

¹Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali, Chimica e Difesa Vegetale e Centro di Ricerca Interdipartimentale BIOAGROMED, Università di Foggia

Via Napoli 25, 71100 Foggia

²Dipartimento di Ingegneria Agraria e Agronomia del Territorio, Università di Napoli 'Federico II'

Via Università 100, 80055 Portici (NA)

³Dipartimento di Colture Arboree, Università di Palermo

Viale delle Scienze, 90128 Palermo

Società di Ortoflorofrutticoltura Italiana

Riassunto

Il concetto di sviluppo sostenibile si è articolato nel tempo, integrando l'idea di sviluppo socialmente accettabile e compatibile con il mantenimento degli equilibri ecologici e la economicità dei processi produttivi. La salvaguardia dell'ambiente e della salute umana, l'uso razionale delle risorse naturali e degli input tecnici, il mantenimento di elevati e stabili livelli economici di crescita ed il rispetto dei principi di equità sociale, sono i paradigmi della sostenibilità dei processi produttivi, anche in agricoltura. In un contesto di economia globalizzata, che di fatto ha creato le condizioni di estremo disagio delle economie agricole più deboli e che comunque ha reso più aleatorie le redditività dei sistemi agricoli più forti, a livello europeo e nazionale sono state avviate strategie a sostegno soprattutto delle colture e delle aree agricole marginali attraverso la valorizzazione degli aspetti qualitativi delle produzioni agricole, delineando processi produttivi basati su risorse genetiche autoctone o, anche, sulla rivisitazione di modelli e sistemi colturali tradizionali e sulla promozione di nuovi rapporti tra produzione e mercato, attraverso, ad esempio, la promozione delle filiere corte. Le politiche nel settore dell'ortofrutta, indirizzate alla salvaguardia della biodiversità, alla creazione di marchi tipici o biologici, possono essere una risposta alle sfide imposte dalla globalizzazione, aumentando la competitività delle realtà produttive agricole in generale e di quelle locali in particolare. Modelli di sviluppo sostenibili sono richiesti sia dal mercato sia dalle esigenze proprie del sistema produttivo, in un contesto in cui in Europa, alla difficile competizione sul piano del costo di produzione, si risponde aumentando il valore aggiunto del prodotto.

Parole chiave: produzioni biologiche, produzioni integrate, denominazioni di origine, certificazioni di qualità.

Summary

TITOLO IN INGLESE??

Sustainable development is a paradigm that has evolved over the time, since the ideas of *socially acceptable* and *compatible* development, on which it was originally based, are now supported by the more recent notions of *ecological equilibria* and *production process economy*, both of which need to be also preserved. Environmental and health safety, rational use of the natural resources and technological tools, upkeep of high social growth rates and respect of a social equity are the basis of the *sustainability* for any production process, including the agriculture. The new globalization framework has penalized small farms and, at the same time, has put serious constraints to the development of stronger economic systems (medium/large farms), as well. As consequence, the EU has outlined several strategic programs to support small agricultural systems in marginal areas by: 1) strengthening all the quality-related aspects of agricultural production, including nutritional and cultural traits associated to local, typical and in some cases to neglected crops; 2) improving traditional cultural practices by adapting the cropping cycles and fostering new partnerships between the different parts of the production chain, as for example; promotion of small horticultural chains. Specific political actions for the horticultural production sector have also been developed. Some of these policies are specifically addressed to preserve the biodiversity and to create quality labels certifying *typical* and/or *organic* products. All of these are possible strategies that may counteract and cope with the globalization process and increase the competitiveness of many production systems especially those performed by local and small entrepreneurs. New sustainable development models are required by both the market and the implicit requirements of the production system, inside a context on which Europe must face with new emerging economies with lower production costs, by increasing the added value of the final product.

Key-words: organic farming, rational farming, local branding, quality certifications.

* Autore corrispondente: tel.: +39 0881 589237; fax: +39 0881 589342. Indirizzo e-mail: a.elia@unifg.it

1. La sostenibilità nelle politiche comunitarie agricole della Unione Europea

La salvaguardia dell'ambiente e della salute umana, l'uso razionale delle risorse naturali e degli input tecnici, il mantenimento di elevati e stabili livelli economici di crescita ed il rispetto dei principi di equità sociale, stanno sempre più diventando i paradigmi della sostenibilità dei processi produttivi, anche in agricoltura.

Lo sviluppo sostenibile è un obiettivo strategico della Unione Europea da quando agli inizi degli anni Novanta la "sostenibilità" è diventata una parola chiave nelle politiche sociali, economiche ed ambientali, soprattutto in termini di sviluppo regionale e globale di medio e lungo termine.

Diversi regolamenti si sono succeduti considerando molteplici aspetti della sostenibilità dei sistemi produttivi. Questi hanno mirato ad incrementare i metodi di agricoltura biologica (2092/91) e specifiche misure agro-ambientali (2078/92), a favorire la creazione dei marchi DOP e IGP (2081/92) e dei marchi di Attestazione Specificità (2082/92), e ad avviare politiche di sviluppo rurale (1257/99 e 1783/03).

Le politiche di Sviluppo rurale nella revisione di medio termine di Agenda 2000 della PAC (Reg. CE 1783/03 – riforma Fischler) introdussero una serie di misure che focalizzarono gli interventi sul rispetto degli standard ambientali, sul benessere degli animali e sul sostegno e la promozione della qualità dei prodotti alimentari. In particolare è prevista dal 2005 l'adozione del pagamento unico disaccoppiato, la modulazione dei pagamenti e l'introduzione dell'ecocondizionalità e delle norme di buona pratica agricola. L'ecocondizionalità prevede che il sostegno al settore agricolo potrà essere erogato solo nel rispetto delle tematiche ambientali e della difesa del territorio; il che significa che per l'accesso ai pagamenti diretti gli agricoltori hanno l'obbligo di attenersi ad una serie di impegni distinti in a) *Criteri di Gestione Obbligatori*, rappresentati da "Atti" riguardanti l'applicazione nazionale di disposizioni comunitarie già in vigore e b) *Buone Condizioni Agronomiche e Ambientali*, rappresentate da "Norme" stabilite a livello nazionale per garantire il raggiungimento di quattro obiettivi prioritari della UE.

Nei *Criteri di Gestione Obbligatori* in materia ambientale sono riportati:

Atto A1 – Conservazione degli uccelli selvatici (Direttiva 79/409/CEE);

Atto A2 – Protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento provocato da certe sostanze pericolose (Direttiva 80/68/CEE);

Atto A3 – Protezione dell'ambiente in particolare del suolo nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura (Direttiva 86/278/CEE);

Atto A4 – Protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole (Direttiva 91/676/CEE);

Atto A5 – Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (Direttiva 92/43/CEE).

Le *Buone Condizioni Agronomiche e Ambientali* (Norme di BCAA) per il raggiungimento di obiettivi prioritari fissati dall'UE sono finalizzate a: a) proteggere il suolo; b) mantenere i livelli di sostanza organica del suolo; c) proteggere la struttura del suolo; d) assicurare un livello minimo di mantenimento dell'ecosistema ed evitare il deterioramento degli *habitat*.

Tra i diversi interventi in tema di protezione ambientale, che hanno e avranno sempre di più nei prossimi anni un forte impatto sui sistemi di produzione agricoli, c'è la direttiva 91/676/CEE, nota come "Direttiva Nitrati" che è stata adottata dalla CEE nel 1991 a protezione delle acque sotterranee minacciate da accumulo di nitrati provenienti dall'attività agricola. Nel recepimento nazionale della direttiva (GU n. 109 del 12-5-2006) si stabilisce il non superamento di un apporto complessivo di azoto di 210 kg per ettaro per anno, inteso come quantitativo medio aziendale ed ottenuto sommando i contributi da effluenti di allevamento, comunque non superiori a 170 kg di azoto, ed i contributi da concimi azotati e ammendanti organici.

2. Sostenibilità e qualità

Se le politiche comunitarie hanno stimolato l'adozione di processi produttivi più sostenibili, anche i consumatori hanno mostrato una crescente sensibilità verso quegli aspetti della qualità che vanno oltre la presentazione e il profilo sensoriale inteso come sapore, aroma, croccantezza, ecc., ma che guardano sempre di più alla sicurezza igienico-sanitaria, al potere nutriziona-

le, al servizio (*convenience*), fino a considerare qualità anche aspetti che coinvolgono la sostenibilità ambientale e sociale dei processi produttivi con cui i prodotti sono stati ottenuti.

Da questo punto di vista, sostenibilità e qualità sono diventate riferimento obbligatorio delle imprese *market-oriented* oltre che di quelle che godono di specifici contributi.

Il sistema agricolo ha diversificato la produzione nei settori frutticolo e orticolo (marchi di origine, di produzione con metodo biologico ed integrato e in, misura minore, sulla certificazione di prodotto/processo) in risposta sia a logiche finalizzate a strategie di valorizzazione delle produzioni sia ad obiettivi di miglioramento della sostenibilità dei processi produttivi.

Le segmentazioni qualitative oggi riconoscibili sul mercato individuano essenzialmente quattro tipi di produzioni: a) a marchio di denominazione d'origine, b) derivanti da metodi di agricoltura biologica (spesso caratterizzata dalla scritta BIO), c) da metodi di agricoltura integrata e d) basate sulla certificazione di prodotto e/o di processo imposte dalla GDO.

Del tutto trascurabile è l'adozione di modelli di agricoltura biodinamica con poche esempi nel settore frutticolo; questi modelli, pur rispondenti ai requisiti di elevata sostenibilità ambientale sono poco sostenibili sotto l'aspetto economico.

Un discorso a parte meriterebbe il comparto delle colture protette nel quale cogenti vincoli tecnici ed economici condizionano l'impatto ambientale e l'efficienza di uso delle risorse disponibili come di recente segnalato da De Pascale et al. (2006).

3. Le produzioni biologiche

I movimenti ecologisti e naturalistici degli anni Settanta dello scorso secolo sono stati i principali artefici della diffusione in Italia della "cultura del biologico", che ha individuato in un nuovo modo di produrre e di alimentarsi, una base per un rapporto ideale tra uomo e natura.

Nell'opinione pubblica l'agricoltura biologica è vista come un metodo di produzione finalizzato ad ottenere prodotti sani, senza residui chimici dannosi per l'uomo e rispettosi dell'ambiente.

Sostenuto anche da alcuni scandali che han-

no riguardato il settore alimentare, il mercato del biologico è diventato una realtà in rapido sviluppo tanto che gli alimenti biologici possono essere ormai considerati non più come prodotti di "nicchia" ma come prodotti di largo consumo. È da sottolineare, inoltre, l'aumentato utilizzo di prodotti biologici nelle mense collettive generaliste (aziende, università, ecc.) e in quelle specializzate (scuole, ospedali, ecc.). Da un'indagine condotta da Censis-Confindustria nel 2006 è emerso infatti che in Germania il 93,8% delle famiglie acquistano saltuariamente o regolarmente prodotti biologici contro il 57,8% in Gran Bretagna, il 55,5% in Francia, il 41,9% in Italia e il 35,8% in Spagna (Anonimo, 2006). Nel nostro Paese risulta un mercato in forte crescita e con un potenziale ancora inespresso basato su un modello di consumo alimentare strettamente agganciato a elementi tradizionali, alla riscoperta del buon vivere e alla esaltazione della qualità dei prodotti.

L'Italia è la terza nazione a livello mondiale e prima a livello europeo in termini di superficie destinata a coltivazioni biologiche (fig. 1).

Il numero di aziende e la superficie totale a

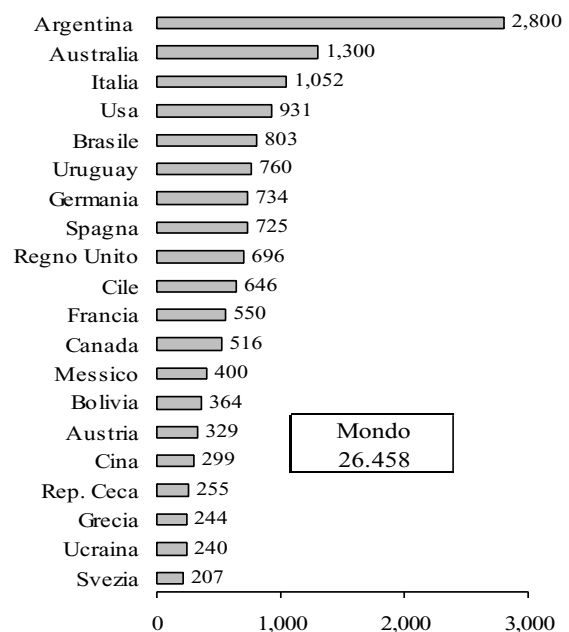


Figura 1. Superficie destinata a biologico nei principali Paesi produttori (anno 2003) (fonte: Sol).

Figure 1. Surface area with organic farming system in the main interested Countries (Year 2003).

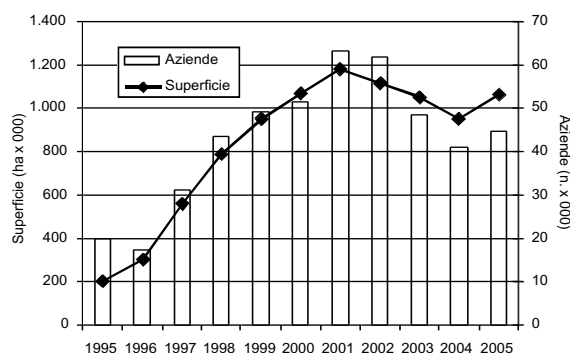


Figura 2. Numero di aziende e superfici in agricoltura biologica in Italia nel periodo 1995-2005 (dati Bio Bank fino al 2002; dati Sinab dal 2003 in poi).

Figure 2. Number of farms and surface area with organic farming systems in Italy in the period 1995-2005.

biologico sul territorio nazionale è cresciuta in maniera molto rapida nel periodo 1995-2001, passando dalle quasi 20 mila aziende del 1995, che coltivavano su poco più di 200 mila ettari, a oltre 63 mila aziende nel 2001 che hanno interessato quasi 1,2 milioni di ettari. Negli ultimi anni è stato riscontrato un calo soprattutto nel numero di aziende (-29%) e in misura minore nelle superfici (-10%); nel 2005 le coltivazioni biologiche hanno interessato quasi 1,1 milioni di

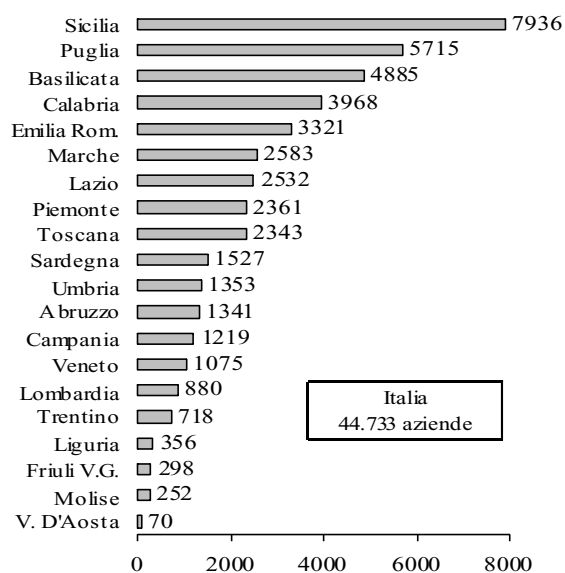


Figura 3. Numero di aziende in agricoltura biologica, comprese quelle in conversione, nelle diverse regioni italiane nel 2005 (dati Sinab).

Figure 3. Number of farms, including those under conversion, in the different Italian Regions in the 2005.

ettari (fig. 2) rappresentando circa il 7% della SAU. Il maggior numero di aziende si concentra nell'Italia meridionale (fig. 3).

Il Regolamento (CEE) n. 2092/91 (ultima modifica Reg. CE n. 394/2007) specifica le pratiche e i mezzi tecnici ammessi e prevede un sistema di certificazione e di controllo autorizzato. Va sottolineato che in Italia i metodi di agricoltura biologica hanno avuto diffusione anche perchè incoraggiati dagli incentivi previsti dall'applicazione del Regolamento 2078/92. Il successo maggiore è stato osservato nelle coltivazioni di tipo estensivo (foraggi, pascoli e cereali) dove è più facile la conversione in biologico, mentre molto più modesto è stato per le colture orticole. La diffusione delle colture orticole biologiche rappresentano infatti appena l'1,5% del totale (fig. 4) e il 2,8% della SAU orticola (tab. 1) (tra queste spiccano i piselli con 1.967 ha e i pomodori con 1.637 ha).

Più consistente è la presenza nelle colture arboree (18,1% delle colture biologiche e 7,4% della SAU totale destinata ad arboree (fig. 4 e tab. 1) tra le quali l'olivo è la specie più rappresentata (47% del totale delle arboree e 9,2% della SAU olivicola, seguita dalla vite (15% delle arboree e 4,3% della SAU a vite), gli agrumi (8% delle arboree e 10,6% della SAU ad agrumi). In quote minori le altre specie, che insieme rappresentano il restante 30% delle colture arboree biologiche coprendo il 7,3% dell'SAU a loro destinata.

Anche se il Sud Italia concentra oltre 50% aziende produttrici (fig. 3), la commercializzazione di ortofrutta biologica interessa prevalentemente organizzazioni del Nord Italia, confer-

Tabella 1. Incidenza delle coltivazioni biologiche sulle colture arboree e orticole (anno 2005).

Table 1. Fruit and vegetable crops incidence on organic farming crops (Year 2005).

Colture	Superficie totale ⁽¹⁾ (ha)	Superficie in biologico ⁽²⁾ (ha)	Biologico /Totale (%)
Arboree	2.598.515	192.801	7,4
- Frutticoltura	466.677	33.934	7,3
- Agrumicoltura	170.439	18.044	10,6
- Olivicoltura	1.168.616	106.938	9,2
- Viticoltura	792.783	33.885	4,3
Orticole ⁽³⁾	572.435	15.825	2,8

⁽¹⁾ Dati ISTAT; ⁽²⁾ dati Sinab; ⁽³⁾ comprese le patate.

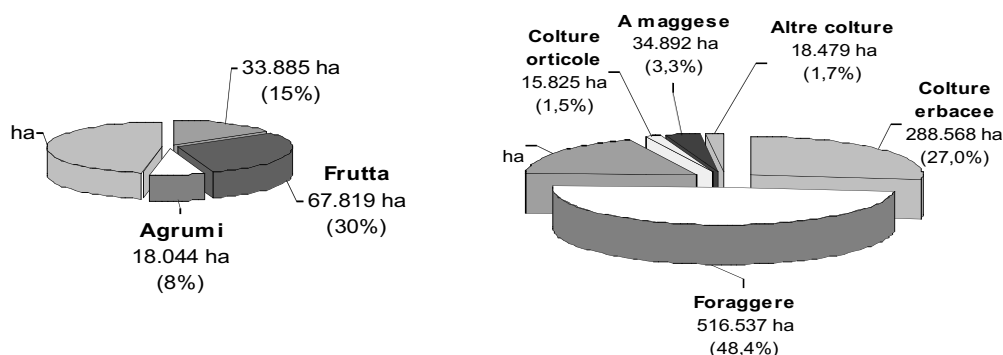


Figura 4. Superfici condotte con metodo biologico distinte per tipo di coltura (nostra elaborazione su dati SINAB).

Figure 4. Surface area cropped with organic farming system for the different crops.

mando la presenza in quest'area di una più radicata esperienza organizzativa, di una filosofia imprenditoriale più portata alla valorizzazione dei prodotti di qualità.

Il leader nazionale dell'ortofrutta biologica è la cooperativa Apofruit di Cesena che, con il marchio "Almaverde Bio" gestito dall'omonimo consorzio promosso nel 2000, ha realizzato nel 2002 vendite per oltre 36,5 milioni di euro, pari ad oltre il 27% dell'intero fatturato. Il più grande consorzio ortofrutticolo italiano, Apo Conerpo, ha conseguito nel 2002 un fatturato di 13,5 milioni di euro nelle produzioni biologiche (il 2,7% dell'intero fatturato), e la produzione di ortofrutta biologica rappresenta circa il 4% del totale del gruppo (Anonimo, 2005).

Praticamente assenti sono a livello nazionale le colture floricole biologiche. L'unica esperienza significativa a livello internazionale appare quella certificata con il marchio *Milieu Project Sierteelt* (MPS) che nel 2005 ha raggruppato circa 21 mila ettari di cui più della metà in Olanda (tab. 2).

Per le coltivazioni arboree i metodi di coltivazione biologica mostrano maggiore idoneità grazie anche alla poliennalità del ciclo che le caratterizza. Rimane il fatto, che non può non richiedere una specifica considerazione, che l'80% della produzione frutticola biologica è concentrata sulle tre specie più tipicamente mediterranee, come l'olivo, gli agrumi e la vite, caratterizzate di per sé da un ridotto uso di input. Olivo ed agrumi in effetti costituiscono sistemi arborei resilienti e caratterizzati, in particolare nelle stazioni più tradizionali, da una complessità relativamente elevata e, quindi, da una cer-

ta stabilità ecologica, mentre la vite, soprattutto al sud, non richiede in genere rilevanti interventi tecnici. Per le pomacee e le drupacee i problemi sono molto più complessi e vanno dalla necessità di implementare la lista dei mezzi tecnici a disposizione sia per la concimazione sia per la difesa, alla riduzione delle produzioni unitarie che a volte supera il 30% e, infine, all'aumento del costo di produzione che rischia di rendere non conveniente la conversione in biologico in quei casi in cui la forbice di prezzo tra biologico e tradizionale è ridotta e le difficoltà tecniche di gestione rendono aleatorie le rese e la stessa qualità del prodotto, in molti casi indistinguibile (Sansavini e Kelderer, 2005; Canavari et al., 2005; Gaiani et al., 2005a, b).

Tabella 2. Superficie destinata a colture florovivaistiche coltivate con metodo biologico certificato con il sistema MPS (Anno 2005). (MPS jaarverslag Annual report – 2005 <http://www.my-mps.com/userfiles/documents/411289MPS2005.pdf>).

Table 2. Surface area for flower and ornamental crops in the various Countries/regions certified with the MPS jaarverslag system (Year 2005).

Paese	In coltura protetta (ha)	In pien'aria (ha)	Totale (ha)
Olanda	5.000	7.139	12.139
Belgio	147	913	1.060
Danimarca	137	557	694
Spagna	62	430	492
Francia	13	681	694
Israele	37	23	60
Africa	0	2.279	2.279
America Centrale	0	3.001	3.001
Altre Nazioni	13	321	334
Totale	5.409	15.344	20.753

Al contrario l'applicabilità dei metodi biologici per le orticole e in particolare per le floricole evidenziano una serie di criticità di diversa natura. Le produzioni orticole e floricole si caratterizzano per una spiccata specializzazione colturale legata alle esigenze di mercato e per la rapida successione di più cicli colturali durante l'anno; la loro redditività dipende fortemente dalla applicazione di tecniche colturali molto intensive che prevedono il largo impiego di attrezzature, mezzi tecnici e di cultivar ibride molto differenti dalle popolazioni originarie locali. La ridotta dimensione media aziendale, che caratterizza la stragrande maggioranza delle aziende ortofloricole, limita anche per motivi d'ordine economico l'inserimento di cereali, prati poliennali, colture da sovescio e maggese nella rotazione; inoltre scarsa è la biomassa che è possibile restituire tramite il reintegro e/o compostaggio dei residui colturali a fine ciclo, a causa dell'utilizzo commerciale di gran parte della coltura. Non ultimi vanno considerati anche gli elevati costi di conversione (specialmente per le colture in serra).

Per la floricoltura in particolare esistono ancora importanti problemi tecnici non solo di coltivazione ma anche di organizzazione di una filiera (dalla coltivazione alla vendita) che non è ancora sufficiente, neanche all'estero. Inoltre c'è scarso coordinamento temporale tra domanda e offerta; parte della produzione biologica è commercializzata come convenzionale e c'è mancanza di informazione e cooperazione sia nella coltivazione sia nella vendita. La qualità spesso è inferiore se confrontata col prodotto tradizionale e l'assortimento del prodotto risulta molto limitato e stagionale con un'offerta frammentata nel tempo e conseguente difficoltà di ripetizione dell'acquisto da parte del consumatore. Le quantità prodotte sono ancora molto limitate ed hanno difficoltà ad arrivare al consumatore soprattutto attraverso la GDO (ipermercati, garden center). Hanno alti costi di produzione per il basso tasso di turnover delle produzioni, per i livelli produttivi inferiori e per i maggiori impieghi di manodopera legati soprattutto al controllo dei problemi fitosanitari e delle infestanti.

Uno dei motivi di successo delle coltivazioni biologiche alimentari è che ad esse viene spesso associata, oltre che un metodo produttivo più rispettoso dell'ambiente, anche una maggiore sicurezza alimentare (minori residui di fi-

tofarmaci) e maggiore qualità nutrizionale. Per quanto riguarda questo ultimo aspetto va rilevata la difficoltà di applicare schemi sperimentali rigorosi per la valutazione dell'effetto sulla qualità del metodo biologico e convenzionale. Esistono comunque diverse evidenze sperimentali di confronto tra prodotto ottenuto con i due sistemi colturali dalle quali emerge la superiorità qualitativa dei prodotti biologici. Tra i diversi esempi si può segnalare il maggior contenuto di vitamina C in fragola, mais dolce e arance (Asami et al, 2003; Tarozzi et al., 2006), il minor contenuto di sinefrina riscontrato nei frutti di arancio (Rapisarda et al., 2002); il maggior contenuto di polifenoli totali e di attività polifenolossidasi nelle pesche 'Regina Bianca' e nelle pere 'Williams' (Carbonaro e Mattera, 2001) e nelle mele (Weibel et al., 2000); il maggior contenuto vitamina C ed E e β -carotene nelle susine cv. Shiro (Lombardi-Boccia et al., 2004) e il più elevato livello di antocianine nelle arance (Tarozzi et al., 2006). In generale numerosi Autori indicano una tendenza di maggiore qualità dei prodotti biologici per più elevato contenuto in sostanza secca, in elementi minerali, in vitamina C e E (sulla sostanza secca) e di metaboliti "secondari" (+10-50% – polifenoli, flavonoidi, carotenoidi, glucosinolati, glicoalcaloidi, ecc. – ad es. Brandt e Molgaard, 2001) e un minore contenuto in nitrati (Guadagnin et al., 2005; Markos et al., 2006).

4. I metodi di produzione di agricoltura integrata

Come definito dall'Organizzazione Internazionale di Lotta Biologica e Integrata (OILB), la produzione integrata è "un sistema agricolo di produzione di alimenti e di altri prodotti di alta qualità, che utilizza risorse e meccanismi di regolazione naturale per rimpiazzare apporti dannosi all'ambiente e che assicura un'agricoltura vitale nel lungo periodo". In Italia, dove l'introduzione è dovuta principalmente ad alcune regioni (Emilia Romagna e Trentino) e ai servizi tecnici di assistenza alle grandi associazioni o cooperative ortofrutticole, è stato invece attribuito alla "produzione integrata" un significato a volte più ristretto limitandolo solo alla difesa fitosanitaria (lotta integrata).

L'efficacia in termini ambientali dei sistemi

di agricoltura integrata dipende dalla definizione di principi e tecniche che vadano oltre la Buona Pratica Agricola.

La “produzione integrata” non ha una regolamentazione ufficiale comunitaria o nazionale e questo determina il rischio di confusione con il prodotto biologico. È necessaria una puntuale definizione dei disciplinari di produzione specifici per le singole realtà territoriali ed il loro costante aggiornamento. Questi devono garantire un effettivo miglioramento dell’ambiente, ma è anche necessaria per il loro funzionamento la presenza di una rete di assistenza tecnica e di servizi all’agricoltura.

Nei Piani di Sviluppo Rurale (PSR) tutte le regioni, tranne Valle d’Aosta e le province di Trento e Bolzano, hanno previsto misure atte a favorire la diffusione dei metodi di agricoltura integrata, definendone le norme tecniche. Alcune regioni hanno prodotto e aggiornano disciplinari di produzione molto dettagliati su molte delle colture orticole e arboree (solo la Toscana ha considerato anche le floricole), in altri casi i disciplinari sono molto più limitati e si fermano alla definizione di norme di “lotta integrata”. Insieme ai disciplinari è stata spesso affiancata un’organizzazione, più o meno efficiente, di assistenza tecnica e di controllo per i produttori che aderiscono al programma. I metodi integrati sono stati favoriti dall’applicazione del Regolamento (CEE) n. 2078/92 che ha previsto incentivi. La misura che più ha avuto successo è stata quella della riduzione di *input* chimici. In alcune regioni inoltre, per favorire la visibilità e la riconoscibilità delle produzioni agroalimentari ottenute con tecniche di produzione integrata, sono state intraprese iniziative specifiche che hanno dato luogo a marchi regionali. Alcuni esempi sono il marchio collettivo “Qualità Controllata” della Regione Emilia-Romagna (L.R. 28/99: *Valorizzazione dei prodotti agricoli ed alimentari ottenuti con tecniche rispettose dell’ambiente e della salute dei consumatori*), il “Marchio Agriqualità” della Regione Toscana (L.R. 25/99: *Norme per la valorizzazione dei prodotti agricoli ed alimentari ottenuti con tecniche di produzione integrata e tutela contro la pubblicità ingannevole*), il marchio “IQ Integrato è qualità” della Regione Campania (L.R. 9/06: *Promozione e valorizzazione dell’agricoltura integrata in Campania*).

Gli unici dati disponibili sulla diffusione dei

metodi di “produzione integrata” sono quelli riportati nell’ultimo censimento dell’agricoltura (anno di riferimento 2000), in base al quale risultano interessati da produzioni integrate circa 571 mila ettari; di questa superficie il 48,6% è localizzato nelle regioni settentrionali, il 30,5% in quelle centrali e il 20,9% in quelle meridionali e insulari. Tra le diverse colture, le orticole hanno rappresentato appena il 3,7% contro il 39,4% delle arboree e il 56,9% dei cereali e seminativi; le colture estensive anche in questo caso come nel biologico evidenziano una maggiore idoneità all’applicazione di metodi più “sostenibili”. Tra le colture arboree, la vite ha raggiunto il 14,2%, l’olivo il 7,6%, gli agrumi il 3,3% e un altro 14,2% per le altre colture da frutto. Queste ultime sono maggiormente presenti in Trentino (26.761 ha) e in Emilia Romagna (25.169 ha), mentre la vite lo è in Piemonte (23.204 ha), Emilia Romagna (13.419 ha), Toscana (12.223 ha), Veneto (5.968 ha), Sicilia (5.045 ha), Lombardia (4.057 ha), l’olivo principalmente in Toscana (12.223 ha), Puglia (9.683 ha), Calabria (5.311 ha) e Sicilia (4.104 ha) e gli agrumi in Sicilia (10.776 ha), Calabria (3.931 ha) e Basilicata (3.231 ha) (tab. 3).

Non sono disponibili dati ufficiali sulle quantità commercializzate in Italia di prodotto proveniente da agricoltura integrata. Una indicazione sulla tendenza del mercato può essere desunta dai volumi di produzione “integrata” trattata dalle maggiori Organizzazioni di Produttori (OP), soprattutto del Nord-Italia, quali VOG, Apo Conerpo, Consorzio Melinda, VIP, Assofruit. Il gruppo Apo Conerpo ha una quota di integrato del 75-78% con una predominanza della frutta sugli ortaggi su un totale di oltre un milione di tonnellate. Le maggiori OP in Trentino-Alto Adige (VOG e VIP) hanno circa l’80% di produzione integrata. Il Consorzio Melinda, che raggruppa le più importanti cooperative frutticole della Val di Non in Trentino, commercializza più di 300 mila tonnellate di produzione integrata. Altre grosse OP che commercializzano ortofrutticoli a produzione integrata sono l’Asprofruit in Piemonte con circa 120 mila tonnellate e Assofruit, operante in Puglia e Basilicata, con circa 100 mila tonnellate (Anonimo, 2005).

Da queste cifre, se pur non esaustive, risulta evidente che il mercato dell’“integrato” è nettamente superiore a quello del biologico, ga-

Tabella 3. Superfici destinate a coltivazioni con sistemi ad agricoltura integrata (Nostra elaborazione su dati ISTAT, V Censimento dell'Agricoltura – anno di riferimento: 2000).

Table 3. Surface area cropped with rational farming systems. (Elaboration on ISTAT, V Censimento dell'Agricoltura data – Year of reference: 2000).

	Ortaggi	Olivo	Vite	Agrumi	Altra frutta	Altre specie	Totale	(%)
Emilia R.	10.564	228	13.419	0	25.169	59.002	108.383	19,0
Piemonte	1.202	4	23.204	0	8.023	54.535	86.968	15,2
Trentino A.A.	333	300	1.107	0	26.761	6.624	35.124	6,2
Lombardia	908	150	4.057	0	963	15.633	21.710	3,8
Veneto	639	188	5.968	0	4.530	9.483	20.808	3,6
Friuli V.G.	36	7	1.115	0	603	843	2.604	0,5
Liguria	15	236	106	0	17	534	908	0,2
V. D'Aosta	0	0	35	0	73	722	830	0,1
<i>Nord</i>	<i>13.697</i>	<i>1.113</i>	<i>49.011</i>	<i>0</i>	<i>66.139</i>	<i>147.376</i>	<i>277.335</i>	<i>48,6</i>
Toscana	843	13.490	12.223	0	1.268	99.749	127.573	22,4
Lazio	1.100	2.761	1.877	14	4.071	9.959	19.781	3,5
Marche	82	482	3.421	0	320	13.442	17.747	3,1
Abruzzo	286	641	1.165	0	292	2.530	4.914	0,9
Umbria	97	712	420	0	67	3.006	4.302	0,8
<i>Centro</i>	<i>2.408</i>	<i>18.086</i>	<i>19.106</i>	<i>14</i>	<i>6.018</i>	<i>128.686</i>	<i>174.317</i>	<i>30,5</i>
Basilicata	1.101	2.311	1.255	3.231	3.270	21.156	32.325	5,7
Sicilia	1.124	4.104	5.045	10.776	1.119	5.255	27.423	4,8
Puglia	1.304	9.683	2.879	581	1.087	10.453	25.986	4,6
Sardegna	386	1.331	1.712	472	328	9.079	13.308	2,3
Calabria	217	5.311	771	3.931	1.338	1.143	12.712	2,2
Campania	733	1.149	1.038	77	1.771	699	5.467	1,0
Molise	12	275	142	0	153	1.228	1.810	0,3
<i>Sud e isole</i>	<i>4.877</i>	<i>24.164</i>	<i>12.842</i>	<i>19.068</i>	<i>9.066</i>	<i>49.013</i>	<i>119.031</i>	<i>20,9</i>
Italia	20.981	43.364	80.959	19.082	81.224	325.074	570.683	100,0

rantendo, peraltro, prerogative di qualità e sicurezza del prodotto molto spesso analoghe a quanto possibile in biologico.

5. Il Local branding

Le Denominazioni di Origine Protetta (DOP) e le Indicazioni Geografiche Protette (IGP), previste dal regolamento (CEE) n. 2081/92, sono finalizzate al riconoscimento e alla tutela di prodotti la cui “specificità” è strettamente connessa con l’ambiente geografico in cui sono ottenuti, grazie ad forte interazione tra fattori naturali e umani.

Secondo questo modello, il concetto di qualità è strettamente legato al rapporto genotipo-ambiente e all’interazione con i modelli, le tecniche e le tradizioni colturali locali. In Italia i prodotti ortofrutticoli oggi registrati con marchi DOP e IGP sono 78 (tabb. 4 e 5), superando singolarmente carni e formaggi (tab. 6), ma non va dimenticato come il panorama complessivo dei prodotti tipici delle coltivazioni arboree comprenda anche i vini che, nelle categorie Doc

e Docg, riguardano oltre 400 denominazioni italiane e gli olii extravergini (37).

Le denominazioni di origine già registrate comprendono sia produzioni “di nicchia” di en-

Tabella 4. Prodotti orticoli italiani a cui è stato riconosciuto il marchio DOP o IGP.

Table 4. Italian vegetable products under PDO or PGI label.

Orticole (14)
– Asparago bianco di Cimadolmo
– Asparago verde di Altedo
– Basilico Genovese
– Cappero di Pantelleria
– Carciofo di Paestum
– Carciofo Romanesco del Lazio
– Carota dell’Altopiano del Fucino
– Fungo di Borgotaro
– Peperone di Senise
– Pomodoro di Pachino
– Pomodoro S. Marzano dell’Agro Sarnese-Nocerino
– Radicchio rosso di Treviso
– Radicchio variegato di Castelfranco
– Scalogno di Romagna

(da: http://europa.eu.int/comm/agriculture/qual/it/pgi_04it.htm – visitato il 25/5/2007).

Tabella 5. Numero delle DOP e delle IGP frutticole nelle diverse regioni italiane.

Table 5. Number of PDO and PGI label assigned to fruit crops in the different Italian Regions.

Regioni	DOP	IGP
Lombardia	2	1
Liguria	1	-
Emilia Romagna	2	3
Toscana	5	2
Friuli Venezia Giulia	1	1
Marche	2	-
Umbria	1	-
Lazio	2	1
Abruzzo	3	-
Molise	1	-
Campania	4	4
Puglia	6	2
Calabria	4	1
Sicilia	7	3
Piemonte	-	1
Tentino Alto Adige	1	1
Veneto	1	1
TOTALE	43	21

Fonte: MIPAF (2007).

tità limitata, con una collocazione territoriale circoscritta ad aree ristrette dove l'interazione pianta-ambiente-uomo conferisce attributi sensoriali peculiari (lenticchia, fagiolo, marrone, olio, ecc.), sia grandi produzioni commercializzate su mercati nazionali ma anche internazionali (pera, pesca, arancia). In alcuni casi si tratta di prodotti praticamente sconosciuti al di fuori dell'ambiente di produzione; altri, grazie ad un'accorta politica di valorizzazione dell'immagine, sono diventati famosi a livello mondiale (ad es. radicchio rosso di Treviso).

I marchi DOP e IGP, più di qualsiasi altra etichetta e definizione qualitativa, sono marchi che riassumono un insieme di attributi dei prodotti che sono legati alla storia, al territorio, alle tradizioni locali.

Il peso economico dei prodotti a denominazione nell'ortofrutta, comunque, evidenzia una bassa incidenza rispetto sia alla produzione ortofrutticola complessiva, sia alle produzioni tutelate. Sono, infatti, ancora esigui i quantitativi di prodotto a marchio immessi sul mercato, mentre numerosi prodotti DOP e IGP del comparto ortofrutta non hanno ancora avviato significative politiche di vendita a marchio o implementato strategie di penetrazione su mercati ad ampio potenziale di consumo (Nomisma,

Tabella 6. Numero di prodotti italiani per tipologia di alimento con riconosciuto del marchio di origine da parte della UE.

Table 6. Number protected origin labels assigned by the EU in the different categories of Italian foodstuff.

Tipo di prodotto	(n.)
Formaggi	31
Vini	> 400
Carni	30
Olii extravergini	37
Ortofrutta	43
Cereali	4
Condimenti	2
Essenze	3

2000). Occorre, in effetti, evitare che le politiche di marchio restino nel campo esclusivo dello strumento di mercato per divenire, invece, effettivo volano di organizzazione strutturale della filiera, garantendo anche la necessaria dimensione e concentrazione dell'offerta.

Il quadro delle DOP e delle IGP dedicate a colture arboree italiane indica una netta prevalenza dell'olivicoltura, in particolare di quella da olio, che da sola ne rappresenta l'85%, con una distribuzione territoriale estesa a ben 14 regioni e concentrata per il 50% in quelle del mezzogiorno (tabb. 5 e 7). L'unica DOP che può ricondursi a una frutticoltura intensiva e fortemente orientata al mercato è quella della *Mela della Val di Non* che riflette l'intensa attività dei Consorzi di produttori locali. Altre DOP, seppur reale espressione di un'eccellenza territoriale davvero unica, non hanno ancora una sufficiente organizzazione strutturale e di mercato che

Tabella 7. Produzioni frutticole DOP e IGP distinte per tipologia.

Table 7. PGO and PGI labels for the different types of fruit crops.

Specie	DOP		IGP	
	(n.)	(%)	(n.)	(%)
Agrumi	1	2,5	5	24
Frutta secca	2	5	6	27
Olio da mensa	2	5	-	-
Olio	34	80	-	-
Pomacee	1	2,5	5	24
Drupacee	-	-	1	5
Vite	-	-	2	10
Altro	2	5	2	10
Totale	42	100	21	100

Fonte: MIPAF (2007).

le faccia riconoscere dal consumatore. Il panorama delle IGP è invece più ampio e articolato, anche sul piano della distribuzione territoriale oltre che sul numero di specie e prodotti interessati. Anche in questo caso siamo di fronte ad una casistica assai differenziata in termini di struttura e presenza sul mercato della filiera, con una evidente differenza nella dimensione tecnica ed economica delle singole IGP. Fatto questo che pur essendo per molti aspetti fisiologico, deve portare allo sviluppo di adeguate e puntuali politiche di interventi finalizzati allo sviluppo reale delle imprese agricole, aldilà del valore di “custodia” del territorio, specie nelle aree più marginali di collina.

Va sottolineato come il sistema dei marchi a denominazione rappresenti anche un supporto per la salvaguardia della biodiversità e per la sopravvivenza di ecotipi locali spesso caratterizzati da elevata rusticità, adattabilità e resistenza a patologie. L'obiettivo del mantenimento della biodiversità è un elemento essenziale della sostenibilità a lungo termine nelle politiche agricole della UE, come emerge sia nel piano d'azione specifico a favore della biodiversità in agricoltura adottato nel 2001, sia nella riforma PAC del 2003, dove sono potenziate le misure e vengono definite le priorità di: a) sviluppare sane pratiche agricole che tengano conto della biodiversità; b) attivare azioni finalizzate a preservare varietà vegetali locali oppure minacciate; c) attivare azioni mirate a conservare l'agro-biodiversità nei paesi dell'allargamento.

6. Certificazioni di prodotto e di processo

La qualità è diventata ormai un obiettivo comune a tutti i livelli coinvolti nella filiera partendo dalla produzione e passando a tutte le fasi successive alla raccolta come il condizionamento e la vendita. Negli ultimi anni inoltre ci sono state importanti ristrutturazioni nel modello distributivo con sempre maggiore peso della grande distribuzione organizzata rispetto ai canali tradizionali. La GDO ha acquisito velocemente una consapevolezza sull'importanza del proprio ruolo nel realizzare il concetto di qualità nella filiera dell'agro-alimentare, tanto che ogni distributore ha interpretato le politiche di qualità esistenti e messo a punto una strategia o un proprio marchio. Non mancano, inol-

tre, convenzioni o certificazioni che accomunano le grandi catene distributive, come le certificazioni EurepGap, BRC, IFS.

Alla richiesta di certificazione rispondono essenzialmente le O.P. ovvero le aziende, associate o meno, fondamentalmente vocate all'export o alla GDO, mentre nessun interesse mostrano tutte le aziende legate al mercato locale.

7. Sistemi produttivi “di qualità” a confronto

Fotografando la situazione come emerge dal V censimento sull'agricoltura che rappresenta l'unico momento in cui si può avere un raffronto tra i diversi itinerari produttivi intrapresi in termini di qualità, si può già rilevare che complessivamente per le colture arboree questi hanno interessato quasi il 30% della SAU totale, composto da un 4% in biologico, 8,6% di integrato, 8,0% di produzioni ottenute con disciplinari e 8,9% di vini a marchio (tab. 8).

Per i fruttiferi più della metà della superficie dei sistemi in qualità è rappresentato dalle produzioni integrate. Per la vite quasi due terzi della SAU è condotta con sistemi di qualità, di cui la metà è costituita dalla viticoltura a denominazione d'origine e un terzo è destinato a produzioni con disciplinari certificati. Più limitata è apparsa l'applicazione dei sistemi di qualità in olivicoltura rappresentando al 2000 solo il 10,5% della SAU, mentre per gli agrumi più della metà dei sistemi di qualità ha riguardato la produzione integrata (tab. 8).

L'orticoltura, con solo il 6,2% della SAU, ha presentato nel 2000 la quota più bassa di sistemi produttivi di qualità di tutto il comparto ortofrutticolo; quota composta da un 3,6% di produzioni integrate, 1,9% di sistemi certificati e solo uno 0,7% di produzioni biologiche (tab. 8).

8. Conclusioni

L'Italia è il più grande produttore ortofrutticolo d'Europa: è il primo produttore di mele con il 29% della produzione UE; di pesche e nettarine con il 54% del raccolto europeo, di pere con il 40%, di kiwi con il 75% e di pomodoro da industria (5,5 milioni di tonnellate) pari al 51% della produzione comunitaria. Su questi primati europei e internazionali, la globalizza-

Tabella 8. Superfici condotte con i diversi sistemi di “qualità” e loro incidenza percentuale nelle coltivazioni arboree ed orticole italiane (anno di riferimento: 2000).

Table 8. Surface area cropped with the different “quality” farming systems and incidence on the total fruit crops and vegetables production area (Reference year: 2000).

Coltivazioni	SAU Totale	in biologico		ad agricoltura integrata		con disciplinari		DOC		Totale “in qualità”	
	(ha)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
arboree	2.627.073	104.918	4,0	224.628	8,6	209.601	8,0	233.605	8,9	772.752	29,4
- Fruttiferi	486.809	21.987	4,5	81.224	16,7	24.647	5,1	-	-	127.858	26,3
- Vite	796.926	19.427	2,4	80.959	10,2	157.227	19,7	233.605	29,3	491.217	61,6
- Olivo	1.161.583	54.635	4,7	43.364	3,7	24.054	2,1	-	-	122.054	10,5
- Agrumi	181.755	8.868	4,9	19.082	10,5	3.672	2,0	-	-	31.622	17,4
orticole	588.023	4.350	0,7	20.981	3,6	10.883	1,9	-	-	36.214	6,2
Totale ortofrutta	3.215.096	109.268	3,4	245.609	7,6	220.484	6,9	233.605	7,3	808.966	25,2

Fonte: ISTAT – V Censimento sull'agricoltura.

zione dei mercati ha avuto effetti devastanti (aumento delle importazioni, diminuzione delle esportazioni e dei consumi, squilibri di mercato, aumento della forbice tra prezzi alla produzione e al consumo con conseguente crollo della remunerazione del prodotto), evidenziando una serie di problemi strutturali tra cui la frammentazione dell'offerta, la necessità di fare sistema e di qualificare maggiormente le produzioni associando a queste l'immagine di un prodotto sano ottenuto con sistemi rispettosi dell'ambiente.

D'alto canto il confronto sulla sostenibilità ambientale dei sistemi agricoli ha visto notevoli e continui sforzi da parte del mondo scientifico che ha ricercato e continua a studiare soluzioni per la razionalizzazione dell'impiego delle risorse non rinnovabili, principalmente suolo e acqua. Tali sforzi hanno contribuito ad un parziale cambiamento delle realtà produttive ortoflorofrutticole italiane traducendosi in una declinazione di soluzioni tecnico-operative (modelli colturali) a diversi gradi di sostenibilità dando luogo a sistemi meno “convenzionali” o all'evoluzione verso sistemi integrati e biologici.

Una risposta sempre più chiara alla richiesta di un uso più razionale delle risorse ambientali e dei mezzi tecnici deriva dal rafforzamento dei servizi di monitoraggio ambientale, in particolare di quelli di carattere agrometeorologico, ormai diffusi a livello regionale o di consorzio e fondamento di qualsiasi sistema di controllo dei parassiti o della gestione dei nutrienti e delle acque irrigue. Ciò sta comportando anche una

diversa specializzazione non solo degli imprenditori agricoli ma dei servizi pubblici allo sviluppo e delle stesse aziende produttrici di mezzi tecnici per l'agricoltura. Un altro esempio è la tendenza a diffondere strumenti non distruttivi di analisi della qualità della frutta, il NIRs ad esempio (Costa e Noferini, 2005). Al contrario, argomento di continue ambiguità e di forte domanda di ricerca è quello del miglioramento genetico mirato o dell'uso di risorse genetiche autoctone (Inglese e Caruso, 2006). Troppo spesso, infatti, la diffusione di sistemi biologici si basa su modelli colturali e su risorse genetiche pensate per obiettivi diversi e, in molti casi poco elastici al cambiamento. Si tratta di un problema che, per ovvie ragioni, è molto sentito in frutticoltura e che deve essere affrontato senza ulteriori indugi se davvero si vuole arrivare ad un cambiamento profondo in tema di sostenibilità.

Nel settore ortoflorofrutticolo la necessità di sviluppare cicli produttivi chiusi, di ridurre l'applicazione di *input* e aumentare l'efficienza d'uso dell'acqua e dei fertilizzanti, azoto soprattutto, si è tradotta in importanti innovazioni di prodotti e tecniche agronomiche. La diffusione dell'inerbimento, del sovescio o della pacciamatura in fruttivitticoltura, l'irrigazione a microporata (a goccia in particolare), l'impiego di risorse idriche di scarsa qualità (acque reflue, salmastre), l'applicazione di fertilizzanti veicolati dall'acqua irrigua (fertirrigazione), l'impiego di concimi a rilascio graduale, di ammendanti organici, di microrganismi utili (micorrize), l'adozione di tecniche di controllo delle avversità del-

le piante a basso impatto (solarizzazione, innesto, biofumigazione), hanno l'obiettivo di razionalizzare l'impiego delle risorse idriche e di preservare la fertilità *in toto* del suolo; esse si confrontano parallelamente con gli aspetti della qualità del prodotto secondo il concetto di "qualità globale".

Bibliografia

- Anonimo 2005. La qualità in campo. Dossier n. 4: La filiera dell'ortofrutta. Confagricoltura, 52 pp. (Anche in internet all'indirizzo WEB: <http://www.qualitaincampo.it/Dossier/4%20-%20Dossier%20Ortofrutta.pdf>).
- Anonimo 2006. Rapporto Censis-Confindustria: "I consumi in Italia e in Europa nel 2006". (Sintesi su internet all'indirizzo WEB: http://www.censis.it/files/Ricerche/2006/Sintesi_consumi_novembre.pdf).
- Asami D., Hong Y., Barrett D., Mitchell A. 2003. Comparison of total phenolic and ascorbic acid content of freeze-dried and air-dried marionberry, strawberry and corn grown using conventional, organic and sustainable agricultural practices. *J. Agric. Food Chem.*, 51:1237-1241.
- Brandt K., Molgaard J.P. 2001. Organic Agriculture: does it enhance or reduce the nutritional value of plant foods? *J. Sci. Food Agric.*, 81:924-931.
- Canavari M., Palmieri A., Pirazzoli C. 2005. Pesco con tecnica integrata e biologica: costi e redditività a confronto. *Italus Hortus*, 12(3):39-44.
- Carbonaro M., Mattera M. 2001. Polyphenoloxidase activity and polyphenol levels in organically and conventionally grown peach (*Prunus persica* L., cv. Regina bianca) and pear (*Pyrus communis* L., cv. Williams). *Food Chem.*, 72:419-424.
- Costa G., Noferini M. 2005. Analisi qualitative di mele e pesche biologiche con strumentazione NIRs. *Italus Hortus*, 12(3):65-70.
- Caruso T., Inglese P. 2006. Le risorse genetiche autoctone e la frutticoltura di qualità tra tradizione e innovazione. *Italus Hortus*, 13(2):45-52.
- De Pascale S., Maggio A., Barbieri G. 2006. La sostenibilità delle colture protette in ambiente mediterraneo: limiti e prospettive. *Italus Hortus*, 13(3):33-48.
- Gaiani A., Manucci C., Sansavini S., Aldini A. 2005a. Confronto tra pesche e nettarine in coltura biologica e integrata. *Italus Hortus*, 12(3):45-54.
- Gaiani A., Chinnici F., Orsini M. C., Lorini M., Bortolotti D., Grandi M., Sansavini S. 2005b. Confronto tra meli in coltura biologica e integrata: produzione e qualità dei frutti. *Italus Hortus*, 12(3):55-64.
- Guadagnin S.G., Rath S., Reyes F.G.R. 2005. Evaluation of the nitrate content in leaf vegetables produced through different agricultural systems. *Food Additiv. Contam.*, 22:1203-1208.
- Lombardi-Boccia G., Lucarini M., Lanzi S., Aguzzi A., Cappelloni M. 2004. Nutrients and antioxidant molecules in yellow plums (*Prunus domestica* L.) from conventional and organic productions: A comparative study. *J. Agric Food Chem.*, 52(1):90-94.
- Magkos F., Arvaniti F., Zampelas A. 2006. Organic food: buying more safety or just peace of mind? a critical review of the literature. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.*, 46:23-56.
- NOMISMA 2000, VII Rapporto sull'agricoltura italiana.
- Rapisarda P., Intrigliolo F., Lanza G., Giuffrida A., Romano G., Fiorillo M. 2002. Qualità dei prodotti dell'agricoltura biologica. In: Rapporto del progetto finalizzato MiPAF "Determinanti di qualità dei prodotti dell'agricoltura biologica", 25-31, 14 settembre 2002, Bologna.
- Sansavini S., Kelderer M. 2005. La frutticoltura biologica in Europa: stato dell'arte, diffusione, soluzioni, prospettive. *Italus Hortus*, 12(3):9-12.
- Tarozzi A., Hrelia S., Angeloni C., Morroni F., Biagi P., Guardigli M., Cantelli-Forti G., Hrelia P. 2006. Antioxidant effectiveness of organically and non-organically grown red oranges in cell culture systems. *Eur. J. Nutr.*, 45:152-158.
- Weibel F.P., Bickel R., Leuthold S., Alföldi T. 2000. Are organically grown apples tastier and healthier? A comparative field study using conventional and alternative methods to measure fruit quality. *Acta Hort.*, 517:417-426.