



"Osservatorio per il monitoraggio sistematico dei trend tecnologici"

Settore Agroalimentare

REPORT SETTORE OLEICOLO

Luglio 2006



INDICE

1	PREMESSA.....	1
2	IL SETTORE D'INTERVENTO	3
3	IL PROGETTO.....	6
3.1	FINALITÀ.....	6
3.2	METODOLOGIA.....	7
3.3	FASI DI ATTIVITÀ.....	9
3.4	RISORSE IMPIEGATE	11
4	LO STUDIO DEL SETTORE OLEICOLO	12
4.1	METODOLOGIA E STRUMENTI IMPIEGATI	12
4.2	OSSERVATORIO SUI BREVETTI DEL SETTORE OLEICOLO	20
4.2.1	<i>Ripartizione per paese dei brevetti.....</i>	<i>21</i>
4.2.2	<i>Ripartizione per “soggetto” dei brevetti italiani.....</i>	<i>23</i>
4.2.3	<i>Ripartizione per “fasi di processo” dei brevetti italiani.....</i>	<i>24</i>
4.3	OSSERVATORIO SULLE PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE INTERNAZIONALI DEL SETTORE OLEICOLO.....	26
4.3.1	<i>Ripartizione per paese delle pubblicazioni scientifiche internazionali...</i>	<i>27</i>
4.3.2	<i>Ripartizione per “soggetto” delle pubblicazioni scientifiche internazionali di autori italiani</i>	<i>30</i>
4.3.3	<i>Ripartizione per “fasi di processo” delle pubblicazioni scientifiche internazionali di autori italiani</i>	<i>32</i>
5	I PRIMI RISULTATI DELLO STUDIO	36
5.1	MIGLIORAMENTO GENETICO DELL'OLIVO	42
5.2	COLTIVAZIONE DELL'OLIVO.....	44
5.3	PRODUZIONE DELL'OLIO DI OLIVA	47
6	CONCLUSIONI.....	51

1. PREMESSA

Dintec ha avviato nel 2004 delle iniziative in tema di innovazione e trasferimento tecnologico a favore delle Piccole e Medie Imprese (PMI), effettuando azioni di monitoraggio e valutazione delle loro esperienze e delle potenzialità innovative, con l'obiettivo di definire un quadro degli elementi che influenzano maggiormente la competitività delle imprese del Sistema Italia.

Monitorare le innovazioni e rendere più accessibili le informazioni sui trend tecnologici in atto può rappresentare una concreta opportunità per le imprese e per i decisori pubblici impegnati nella definizione dei programmi e delle strategie di produzione.

In particolare, la realizzazione di un Osservatorio per il monitoraggio dei trend tecnologici costituisce un utile strumento di conoscenza per orientare le scelte delle Imprese rispetto alle opportunità offerte dalle innovazioni, ed anche un mezzo a disposizione delle Pubbliche Amministrazioni quale supporto alle proprie politiche di promozione della ricerca e di trasferimento delle innovazioni tecnologiche alle Piccole e Medie Imprese (PMI).

Il presente studio si colloca nell'ambito di un percorso già precedentemente avviato da Dintec per individuare e sviluppare i principali strumenti in grado di offrire al sistema delle imprese opportunità di innovazione e di crescita competitiva. Le azioni di monitoraggio e valutazione condotte nel 2004, hanno riguardato il settore cartario, calzaturiero, nautico e meccanico/stampaggi.

Con questo lavoro si intende presentare e diffondere i primi risultati conseguiti nell'ambito del progetto "Osservatorio per il monitoraggio sistematico dei trend tecnologici nel settore oleicolo", volto alla costituzione di un "Osservatorio Tecnologico" permanente per sviluppare azioni di sistema e strategie di supporto alle PMI del settore.

Il progetto ha analizzato il settore oleicolo attraverso l'utilizzo dei due strumenti fondamentali:

- la registrazione di brevetti;
- le pubblicazioni scientifiche.

I brevetti rappresentano la forma di tutela migliore dei risultati applicativi ottenuti dalla ricerca scientifica, e, come vedremo in seguito, forniscono un'indicazione preziosa della capacità innovativa di un paese.

Anche i risultati della ricerca scientifica, se adeguatamente diffusi e correttamente applicati alle diverse realtà imprenditoriali e produttive, rappresentano un fattore di competitività estremamente importante.

2. IL SETTORE D'INTERVENTO

Il settore oleicolo esercita un ruolo chiave nel panorama agroalimentare del nostro Paese e ne rappresenta elemento strategico per il suo sviluppo economico.

La produzione mondiale di olio d'oliva, seppur concentrata nel Bacino del Mediterraneo, è rappresentata in larga parte da tre paesi: Spagna, Italia e Grecia (Figura 1).

Figura 1. Paesi produttori di olio d'oliva



Tra questi, la produzione italiana di olio d'oliva¹, si distingue per l'*elevata qualità*: il nostro paese detiene il primato europeo degli oli a denominazione d'origine (35 oli italiani DOP – Denominazione di Origine Protetta ed 1 IGP - Indicazione Geografica Protetta), seguito da Grecia e Spagna.

Nella Tabella 1 sono stati riportati i dati relativi alle produzioni nazionali, ripartite per regione, di olio di oliva negli anni 2003-2005.

Tabella 1. Produzione italiana di olio d'oliva (tonnellate) ripartita per regione.

	2003	2004	2005*
Lombardia	488	632	604
Trentino Alto Adige	155	143	245
Veneto	1.198	1.253	1.208
Friuli Venezia Giulia	64	101	84
Liguria	3.591	5.527	4.553
Emilia-Romagna	694	687	871
Toscana	10.993	27.586	15.945
Umbria	3.416	16.840	8.576
Marche	3.841	4.704	3.295
Lazio	19.384	35.330	19.990
Abruzzo	24.306	23.068	22.835
Molise	4.903	5.720	5.371
Campania	35.335	41.543	40.077
Puglia	250.808	267.820	197.597
Basilicata	6.021	6.007	7.332
Calabria	199.355	299.836	213.697
Sicilia	57.002	49.596	49.882
Sardegna	8.697	8.162	8.967
TOTALE	630.252	794.553	601.127

Fonte: Elaborazioni ISMEA su dati congiunturali ISTAT

**Dati parziali riferiti al mese di gennaio 2006 (aggiornati il 14/03/2006), a causa della mancata chiusura della campagna olivicola 2005-2006.*

Le regioni più produttive si confermano la Puglia e la Calabria; quest'ultima è leader nazionale con oltre 213 mila tonnellate prodotte nel 2005, pari al 36% della produzione italiana. Seguono la Sicilia, la Campania e l'Abruzzo che, nell'insieme, coprono una quota di produzione nazionale pari a circa il 19%.

¹ il termine "olio di oliva", comunemente usato in maniera generica per definire tutti gli oli derivanti dalla lavorazione delle olive, racchiude una gamma merceologica di prodotti diversi per qualità e caratteristiche chimiche e fisiche.

Tuttavia negli ultimi anni, nonostante l'aumento della produzione italiana di olio di oliva (a tal proposito si noti il trend di crescita relativo all'ultimo triennio 2003-2005 - cfr. Tabella 1 - in cui i dati relativi al 2005 sono parziali), la bilancia commerciale del settore ha fatto registrare un saldo negativo, pari a -320 milioni di euro nel 2004 (dati ISTAT). Le cause sono da ricercarsi nel considerevole aumento della quantità di olio importato, pari all'11% in più rispetto al 2003 e al 13% in più rispetto al 2002, e all'aumento della spesa (+21%), dovuto all'incremento dei prezzi all'origine, che ha caratterizzato il 2004 rispetto alle precedenti annualità.

3. IL PROGETTO

3.1 FINALITÀ

Il progetto “Osservatorio per il monitoraggio dei trend tecnologici nel settore oleicolo” ha lo scopo di fornire una precisa ricostruzione dello *stato dell’arte* del panorama tecnologico (aree e centri di competenza nei quali si sviluppa la tecnologia, nuove tecnologie, interdipendenze tra settori e tecnologie diverse, etc) e di individuare le opportunità ed eventuali punti critici dell’applicazione delle innovazioni tecnologiche alle realtà produttive nazionali.

I risultati dovranno consentire la costituzione di un “Osservatorio Tecnologico” permanente per il settore oleicolo.

Tale struttura sarà uno strumento di informazione per supportare le aziende del settore che intendono intraprendere percorsi tecnologici innovativi.

L’osservatorio avrà, inoltre, il compito di monitorare costantemente le fonti informative disponibili per individuare i trend tecnologici su cui aziende e decisori pubblici dovranno porre particolare attenzione per impostare programmi e strategie.

3.2 METODOLOGIA

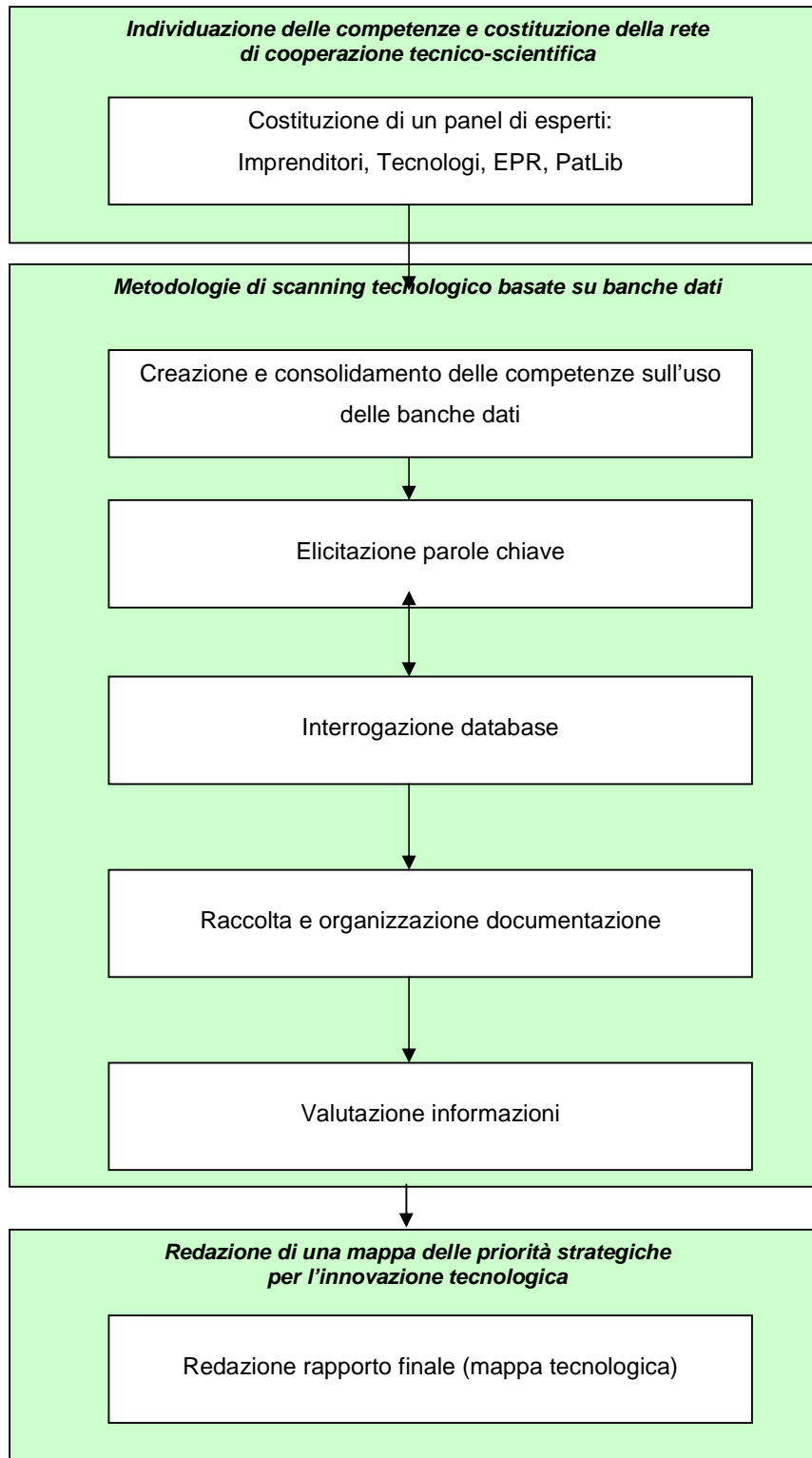
In fase di esecuzione del progetto, sono state condotte attività di monitoraggio e valutazione basate sulle tecniche del *foresight tecnologico*², secondo i seguenti momenti principali:

- (a) costituzione di un panel di esperti di settore;
- (b) consolidamento di competenze sull'uso di banche dati, attraverso lo svolgimento di seminari metodologici;
- (c) elicitazione di "parole chiave" (*keyword*) riferite a:
 - prodotto
 - tecnologie di processo
 - strumenti e metodi di progettazione
 - tecnologie complementarie loro validazione in sessioni di gruppo guidate;
- (d) interrogazioni guidate di banche dati specifiche tramite l'utilizzo delle "parole chiave";
- (e) raccolta e organizzazione della documentazione estratta dalle banche dati;
- (f) valutazione dei risultati da parte del panel di esperti;
- (g) redazione del rapporto finale (*report*) basata sull'analisi critica dei risultati ottenuti.

Si riporta di seguito (Figura 2) il diagramma di flusso delle attività di monitoraggio e valutazione svolte nelle diverse fasi del progetto.

² Il *foresight* si fonda su una combinazione articolata di metodologie: costruzione di panel di esperti, analisi delle keyword, interrogazione di specifiche banche dati e costruzione di indicatori bibliometrici-tecnologici.

Figura 2. La metodologia del progetto.



3.3 FASI DEL PROGETTO

Il progetto, avviato nel mese di settembre 2005, è stato svolto sulla base del programma di lavoro di seguito descritto ed ha visto la partecipazione di esperti scientifici ed operatori del settore.

1. Individuazione delle competenze e costituzione della rete di cooperazione tecnico-scientifica.

In questa fase sono state individuate le competenze scientifiche ed imprenditoriali ed avviate le collaborazioni con Centri di Ricerca ed operatori del settore finalizzate alla costituzione di un presidio di competenze multisetoriali e multidisciplinari, capaci di supportare organicamente e sistematicamente le attività *desk* dell'Osservatorio e lo sviluppo delle azioni previste dal progetto. Si è così costituito il *gruppo di lavoro*, descritto al § 3.4.

2. Consolidamento delle competenze nell'uso delle banche dati.

In questa fase è stato realizzato un "percorso formativo" destinato alle risorse impiegate nell'analisi *desk* (cfr. Capitolo 4), allo scopo di uniformare il metodo e le strategie di scanning tecnologico su banche dati.

3. Individuazione delle "parole chiave" per la ricerca in banche dati.

In tale fase del progetto sono state individuate le "*parole chiave*" relative al settore oleicolo.

4. Analisi desk (ricerca in banche dati).

Una volta individuate le “parole chiave”, sono state esplorate le banche dati di riferimento sui seguenti aspetti:

- brevetti nazionali e internazionali;
- pubblicazioni scientifiche.

5. Raccolta organizzazione della documentazione.

La documentazione ottenuta dalle banche dati è stata archiviata e valutazione.

6. Valutazione “critica” dei risultati e redazione del rapporto finale

I risultati delle analisi di cui alla fase precedente, sono stati sottoposti alla valutazione del panel di esperti del settore attraverso discussioni-brainstorming. Il presente report rappresenta un documento di sintesi dei risultati ottenuti ed analizzati, ad uso sia delle Imprese che dei decisori pubblici.

3.4 RISORSE IMPIEGATE

In linea con gli obiettivi del progetto e al fine di comporre un pool integrato di professionisti qualificati e con competenze diversificate e complementari, Dintec, responsabile del coordinamento dell'intero progetto, ha impiegato risorse interne ed esterne selezionate secondo i seguenti criteri:

- specializzazione tematica e settoriale: al fine di garantire l'efficacia dell'assistenza nelle diverse aree di intervento del progetto;
- complementarietà delle professionalità: al fine di garantire la copertura di tutti gli aspetti di intervento (dalle questioni strategiche a quelle di carattere tecnico).

Figura 3. Risorse impiegate nel progetto.

Team di lavoro			
Responsabile Progetto	Esperto Scientifico	Esperti ricerca banche dati	Imprese
Dintec	CNR - ISAFOM di Perugia	Patlib Reggio Calabria	
Camere di Commercio (Cosenza, Reggio Calabria)			

4. LO STUDIO DEL SETTORE OLEICOLO

4.1 METODOLOGIA E STRUMENTI IMPIEGATI

Nella prima fase del lavoro, la filiera oleicola è stata scomposta nelle tre “*macrofasi*”:

- miglioramento genetico dell’olivo;
- coltivazione dell’olivo;
- produzione di olio di oliva.

Ciascuna macrofase individuata è stata successivamente oggetto di analisi dettagliata e puntuale condotta dal pool di esperti del settore ed *esplosa*, cioè scomposta nelle componenti principali.

I risultati ottenuti sono riportati nella pagina seguente (Figura 4).

Per ciascuna macrofase, sono state individuate gruppi di “parole chiave” (keyword) che hanno consentito la creazione di “Mappe delle keyword” (MKW), strumenti fondamentali per la successiva ricerca nelle banche dati (Tabelle 2, 3 e 4).

Le “Mappe delle Keyword” (MKW) sono state successivamente sottoposte all’analisi di esperti del settore per la selezione delle parole chiave più significative ed utili per la ricerca nelle banche dati (Tabella 5), avvalendosi di una metodologia di Technology Intelligence per la consultazione “intelligente” di banche dati scientifici e brevettali.

Figura 4. Macrofasi e processi produttivi della filiera oleicola.

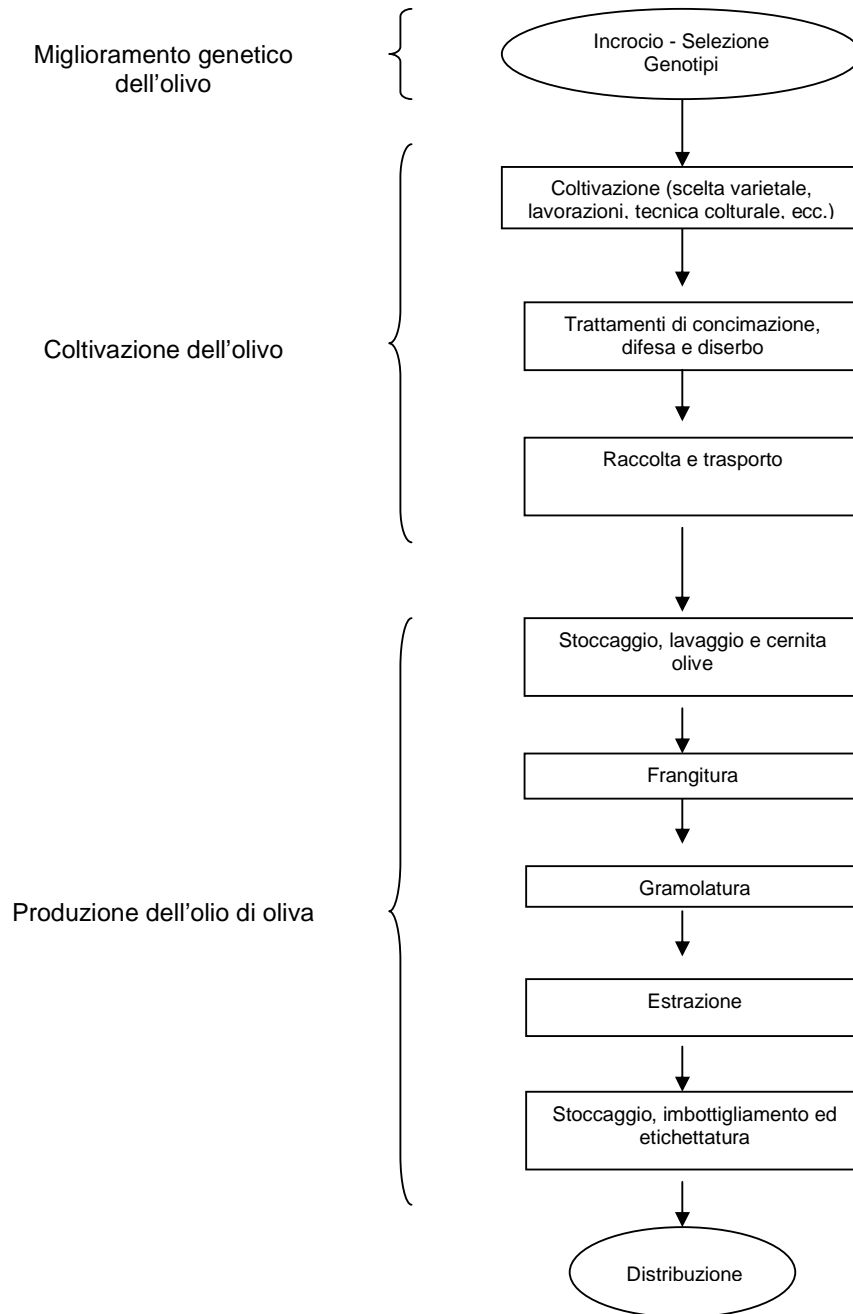


Tabella 2. Mappa delle Keyword (MKW) della Macrofase 1 “Miglioramento genetico dell'olivo”.

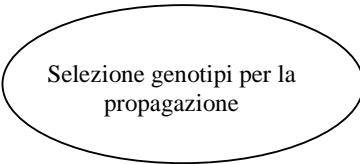
Macrofase	Fase del processo produttivo	Keyword
1. Miglioramento genetico	 <p>Selezione genotipi per la propagazione</p>	<i>Olea Europea L.</i> , Biodiversity, Paternity, Selection, Breeding, Cross-Breeding, Morphological evaluation, Biochemical evaluation, Juvenile phase, Bearing precocity, Oil accumulation, Dual purpose cultivar, Table cultivar, Oil cultivar, Oil content, Self-compatibility, Vigour, Frost tolerance, Frost resistance, Pestst tolerance, Pest resistance, Salt tolerant, Salt resistance, Genomic transfer
		Floowering, Alternate bearing, Fruttification, Acidic composition, Antioxidant, Tocopherols, Volatile compound, Viruses, Mycoentrospora cladosporoides, Verticillium dahliae tolerance, Verticillium dahliae resistance, Spilocaea oleagina tolerance, Spilocaea oleagina resistance, Pseudomonas syringae tolerance, Pseudomonas syringae resistance, Meloidogyne incognita tolerance, Meloidogyne incognita resistance, Bactrocera oleae, Phloeotribus scarabaeoides, Olive knot, Cultural control, Disease, Pest control, Fungicides, Insecticides
		Genomic linkage map, Fingerprinting, DNA, Molecular markers, Simple Sequence Repeat (SSR), Amplified Fragment Length Polymorphism (AFLPs), Random Amplified Polymorphic DNA (RAPDs), Genetic diversity, Cultivar identification, Marker Assisted Selection (MAS), In vitro culture, Micropropagation, Substrate, Rooting, Growth promoter, Mass Scale production, Nursery, Soil disinfection
		Oil synthesis, Phenol synthesis, Volatile compoud synthesis, Protein, Enzyme, Genetic regulation, Cultivar, Pedoclimatic condition, Fruit characteristics

Tabella 3. Mappa delle Keyword (MKW) della Macrofase 2 “Coltivazione dell'olivo”.

Macrofase	Fase del processo produttivo	Keyword
2. Coltivazione olivo	Coltivazione (lavorazioni, tecnica colturale, ecc.)	Planting, Training, Pruning, Fertilisation, Irrigation, Fruitfulness, Harvesting, Ripening, Olive production, Clonal rootstocks, Vigour, Canopy Growth, Oil content, Yeld, Extractability, Mechanical pruning, Mechanical harvest, Fruit loosening
	↓	Olive tree, Urban and rural landscape and garden, Safeguard, Hydrogeological ecological and cultural defence, Sustainable development, Soil protection, Vegetation cover, Erosion, Wood production, Oil Production, Biodiversity protection
	Trattamenti di concimazione, difesa e diserbo	Chemical control, Biological control, Olive pest, Insecticides, Fungicides, Persistence, Residues, Metabolites
	↓	Pest, Ecology, Predator, Bactrocera oleae, Biological control, Egg predation, Ecological impact, Integrated pest management, Mass-trapping, Organic olive oil, Organic olive management
	Raccolta e trasporto	Organic matter, Pomace, Waste waters, Amendement, Organic fertilizer, Land Spreading, Fertility, Agrosystem, Soil fertility
		Mechanical harvest, Agevolatori, Fruit abscission, Plant canopy

Tabella 4. Mappa delle Keyword (MKW) della Macrofase 3 "Produzione olio".

Macrofase	Fase del processo produttivo	Keyword	
3. Produzione olio	Stoccaggio, lavaggio e cernita olive	Olive harvesting, Olive transport, Olive conservation, Storage handling or storing, Growth of molds	
	Frangitura	Phenol, Secoiridoid, Peroxidase, Volatile compounds, Fatty acid, Enviromental condition, Stability, Ripening, Cultivar, Healt compound	
	Gramolatura	Crushing, Malaxation or Kneading, Oil separation, Storing, Blending, Nitrogen, Photo-oxidation, Centrifugation, Filtration, Shelf life, Extraction tecnology, Three phase decanter, Dual phase decanter, Industrial yield, Oil bodies, Enzymes, Oil losses, Processing time, Processing temperature, Refining process	
	Estrazione	Innovative processing line, Oil storage, Innovative extraction thecnology, Operating parameters, Lipid oxidation	
	Stoccaggio, imbottigliamento ed etichettatura	Olive millspreading, Olive waste recycling, Biomass, Compost, Composting, Humification, Innovative tecnology	
	Distribuzione		Sampling, Caracterization, Codex Alimentarius
			Quality control, Oil adulteration, Analytical method, Packaging, Closure system
		Consumer preference, Sensory characteristics, Desirability, Mutritional characteristics, Health property, Safety, Packaging material, Distribution, DOP, IGP, Blending, Foreign or New market, Market research	
		Lay -out, Flow.sheet	

Tabella 5. Macrofasi e Keyword selezionate dalle Mappe delle Keyword.

Macrofase	Keyword
Miglioramento genetico dell'olivo	Breeding Self Compatibility Yuvenile Phase Vigour Frost Disease Nursery Micropropagation Biotechnology Fingerprinting
Coltivazione dell'olivo	Cultivar Training Irrigation Canopy Pruning Harvest Ripening Yield Oil Quality Biological Control Pest Management Bactrocera Oleae Landscape Sustenaible Development Soil Protection
Produzione olio di oliva	Oil Extraction and Milling Crushing Malaxation Oil Separation Oil Storage Packaging Quality Control Oil Adulteration Analytical Method Consumer Waste Water Pomace Composting Soil Fertility

Propedeutico all'interrogazione delle banche dati, è stato un periodo di formazione del personale che ha consentito di acquisire conoscenze tecniche specifiche per la consultazione "intelligente" delle stesse, attraverso la costruzione di apposite *queries*. Tale intervento ha completato un percorso formativo, già avviato nel 2005, affidato alla società Strategie & Innovazione di Milano, leader nazionale nel settore della Business Intelligence e della Technology Intelligence.

Tra le numerose banche dati disponibili, sono state scelte ed utilizzate le seguenti:

- 1) Esp@cenet, banca dati ufficiale dell'European Patent Office - EPO - (Ufficio Europeo dei Brevetti): banca dati brevettuale. Raccoglie i brevetti dei più importanti uffici brevetti europei depositati ed è aggiornata in tempo reale, al momento del deposito e pubblicazione.

- 2) CABDIRECT (Cab abstracts and Cab health): banca dati più completa della letteratura scientifica. In particolare, è stato utilizzato "ALL DATABASE" che contiene, tra gli altri, gli articoli dei seguenti settori: Plant Science, Ecological & Environmental Sciences, Agricultural e Human Sciences.

La ricerca è stata condotta attraverso varie combinazioni delle keyword selezionate e la scelta della query ottimale. Dal punto di vista procedurale si è provveduto ad effettuare l'interrogazione e l'archiviazione dei file di testo ottenuti in output.

Le informazioni acquisite con tale procedura, sono state successivamente selezionate ed elaborate, secondo quanto riportato nei paragrafi seguenti.

4.2 OSSERVATORIO SUI BREVETTI DEL SETTORE OLEICOLO

L'indagine, condotta con Esp@cenet, banca dati ufficiale dell'European Patent Office (EPO), è stata effettuata utilizzando i codici dell'International Patent Classification (IPC) (Tabella 6).

Tabella 6. Codici dell'International Patent Classification (IPC) con relativa descrizione

Codici IPC	Descrizione
A01H (1-3-4)	Nuove piante o processi per ottenerle
A01G (7-11-17-25-27)	Tecnologie di coltivazione
A01M (1-3-5-17-19-21-23-29)	Distruzione di animali e piante nocivi
A01N (escluso A01N1-A01N3)	Distruzione di animali e piante nocivi
A01D (1-5-11-23-27-45-46-47-57-67-69-75-82-85-90-91-103-151)	Tecnologie di raccolta
C11B1	Tecnologie di produzione di grassi o oli
A23N	
A23D9	
B67C	Tecnologie di imbottigliamento

I risultati ottenuti risentono dei seguenti aspetti:

- molti brevetti depositati e pubblicati si riferiscono ad innovazioni comuni alle diverse filiere agricole (ad esempio, i brevetti relativi alla fase di coltivazione, ai trattamenti chimici, ecc.) e non sono quindi da intendersi esclusivi alla filiera oleicola;
- i risultati dell'analisi brevettuale di seguito riportata difettano dei brevetti relativi alle varietà vegetali, non essendo disponibili dati aggiornati confrontabili con l'analisi condotta.

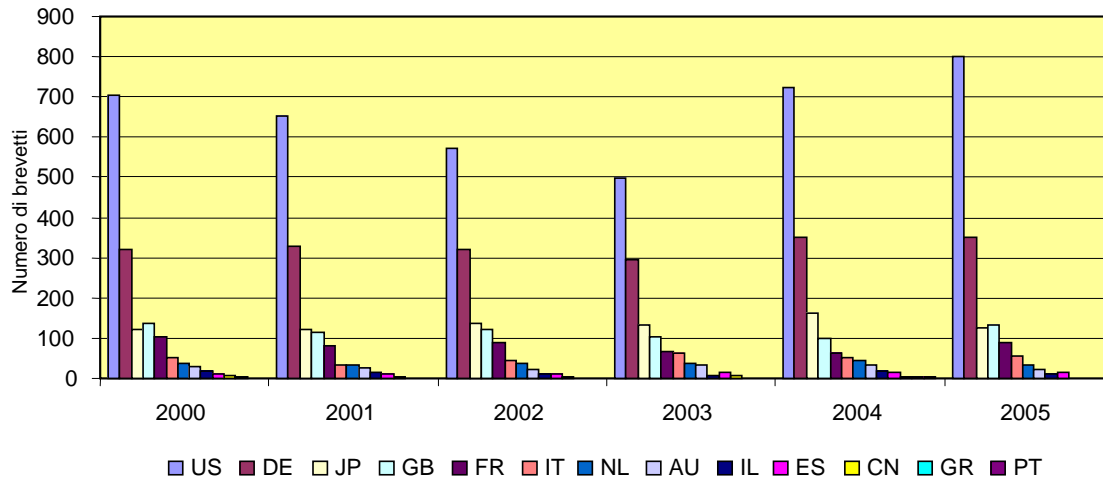
4.2.1 Ripartizione per paese dei brevetti

Nella prima fase del lavoro, si è inteso valutare la “capacità brevettuale” dell’Italia e compararla con quella dei paesi concorrenti per la produzione di olio di oliva, verificando il numero di brevetti depositati presso l’European Patent Office, EPO.

Tale approccio è stato ritenuto utile per “fotografare” lo *stato dell’arte* del settore e per confrontare la “*sensibilità alla brevettazione*” di paesi produttori di olio di oliva.

La ricerca, relativa al periodo 2000-2005, è stata condotta sia per i principali paesi produttori di olio di oliva (Italia, Spagna, Grecia, ecc.), che per i paesi che, seppur non vocati a tale produzione, hanno notoriamente un’elevata capacità brevettuale (USA, Giappone, Germania, Inghilterra, Francia, ecc.). I risultati sono stati riportati in Figura 5.

Figura 5. Ripartizione per anno e per paese dei brevetti (2000-2005)



Legenda

US:Stati Uniti DE:Germania JP:Giappone GB:Gran Bretagna FR:Francia IT:Italia
 NL:Olanda AU:Australia IL:Israele ES:Spagna GR:Grecia CN:Cina PT:Portogallo

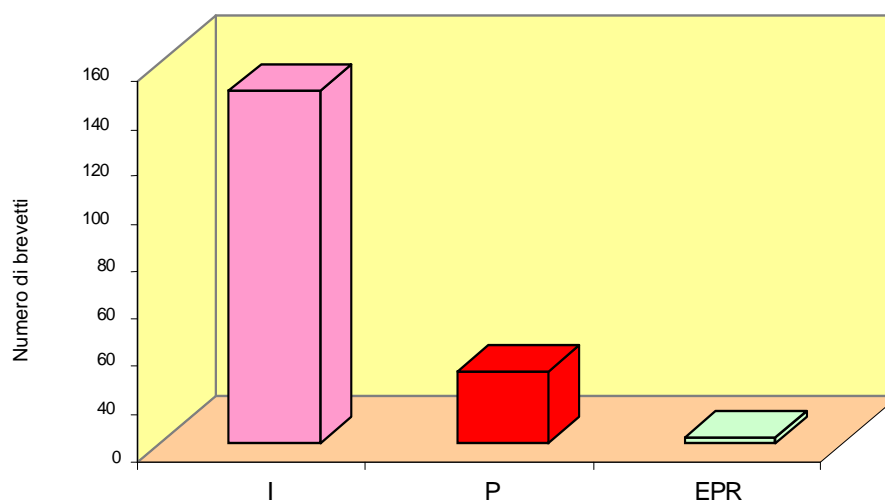
Il primo elemento meritevole di attenzione è costituito dal dato che l'Italia, la Spagna, la Grecia e gli altri paesi del bacino del Mediterraneo, sebbene rappresentino i principali produttori mondiali di olio d'oliva, hanno depositato presso l'European Patent Office un numero esiguo di brevetti. Nel 2005, ad esempio, l'Italia ha depositato 54 brevetti, la Spagna 16 e la Grecia 0, mentre gli Stati Uniti 802, la Germania 351 ed il Giappone 125.

Per quanto concerne l'analisi della distribuzione temporale del numero totale di brevetti depositati nel periodo 2000-2005, si è potuto rilevare che, mentre il triennio 2001-2003 è stato un periodo caratterizzato da valori in flessione rispetto a quelli del 2000, il biennio seguente (2004-2005) è stato determinato da valori con trend positivo, superiori a tutti quelli degli anni precedenti.

4.2.2 Ripartizione per "soggetto" dei brevetti italiani

Si è quindi proceduto al censimento dei soggetti brevettanti in Italia nel settore oleicolo, effettuando la stratificazione delle sole domande di brevetto italiane (periodo 2000-2005) relative allo specifico settore in funzione del soggetto brevettante. Come è possibile rilevare dalla Figura 6, i soggetti con maggiore capacità brevettuale sono rappresentati da imprese industriali che effettuano attività di ricerca e sviluppo.

Figura 6. Ripartizione per "soggetto" dei brevetti italiani (2000-2005)

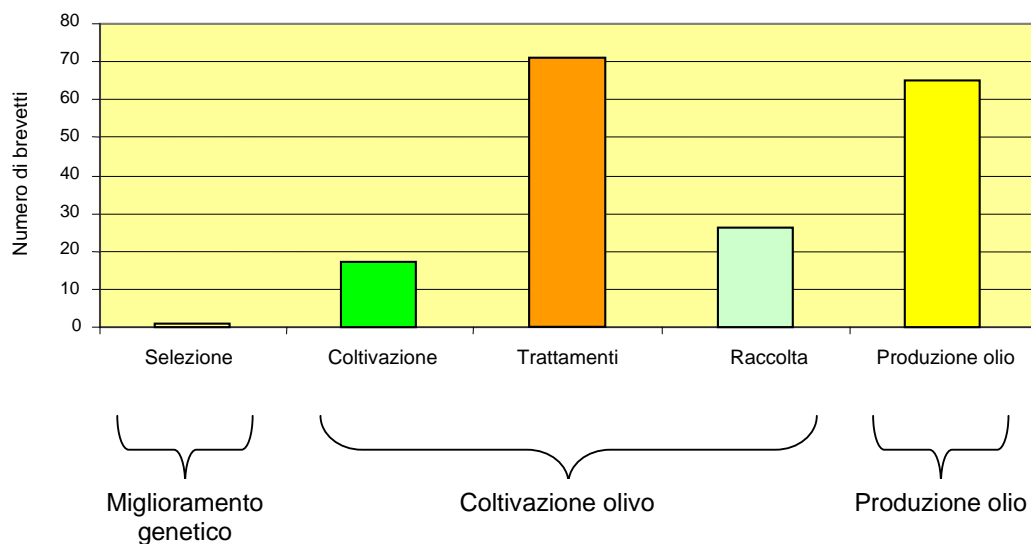


Legenda
I Imprese
P Privati
EPR Enti Pubblici di Ricerca

4.2.3 Ripartizione per “fasi di processo” dei brevetti italiani

Si è poi proceduto ad analizzare la distribuzione delle domande di brevetto (periodo 2000-2005) per le tre macrofasi precedentemente individuate (miglioramento genetico dell’olivo, coltivazione dell’olivo e produzione di olio di oliva).

Figura 7. Ripartizione per fasi di processo dei brevetti italiani (2000-2005)



Come si evince chiaramente dalla Figura 7, l’attenzione dei “soggetti brevettanti” (in particolare delle imprese che, così come evidenziato al paragrafo precedente, rappresentano i “soggetti” che brevettano maggiormente) si concentra sulla macrofase “coltivazione dell’ olivo”.

Questa macrofase, importante ai fini della qualità dell’olio di oliva, è stata caratterizzata nell’ultimo decennio da un modesto apporto di tecnologia.

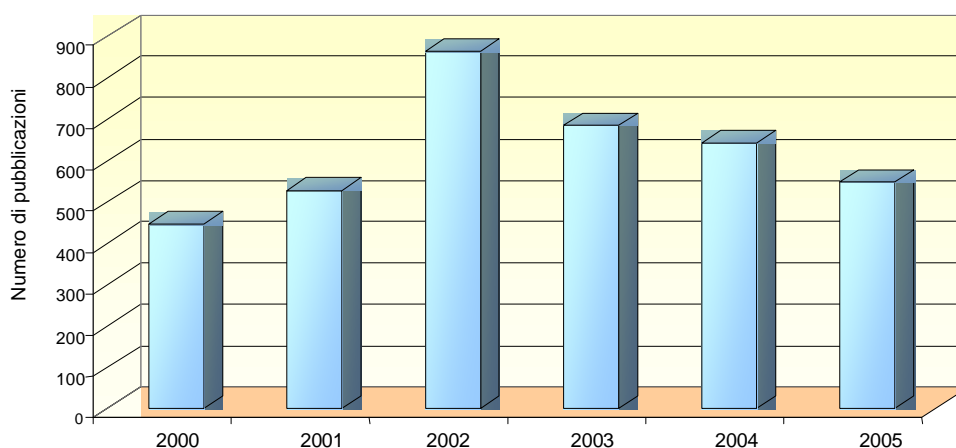
Infine, come si è avuto modo di osservare in precedenza, la scarsa presenza di brevetti relativi alla macrofase “miglioramento genetico” è ascrivibile anche al fatto che il presente studio non ha preso in considerazione i brevetti vegetali.

4.3 OSSERVATORIO SULLE PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE INTERNAZIONALI DEL SETTORE OLEICOLO

La ricerca condotta sulle banche dati dei brevetti è stata supportata dai risultati dell'analisi delle pubblicazioni scientifiche. A seguito della consultazione delle banche dati, le informazioni acquisite sono state selezionate ed elaborate, secondo quanto riportato nel presente capitolo.

Contrariamente a quanto evidenziato con lo studio condotto sui brevetti, l'analisi della distribuzione temporale (periodo 2000-2005) delle pubblicazioni scientifiche ha evidenziato che, dopo un trend positivo con un valore picco nel 2002, ha avuto seguito nel triennio successivo un trend decrescente (Figura 8).

Figura 8. Ripartizione per anno delle pubblicazioni scientifiche del settore oleicolo (2000-2005)



4.3.1 Ripartizione per paese delle pubblicazioni scientifiche internazionali

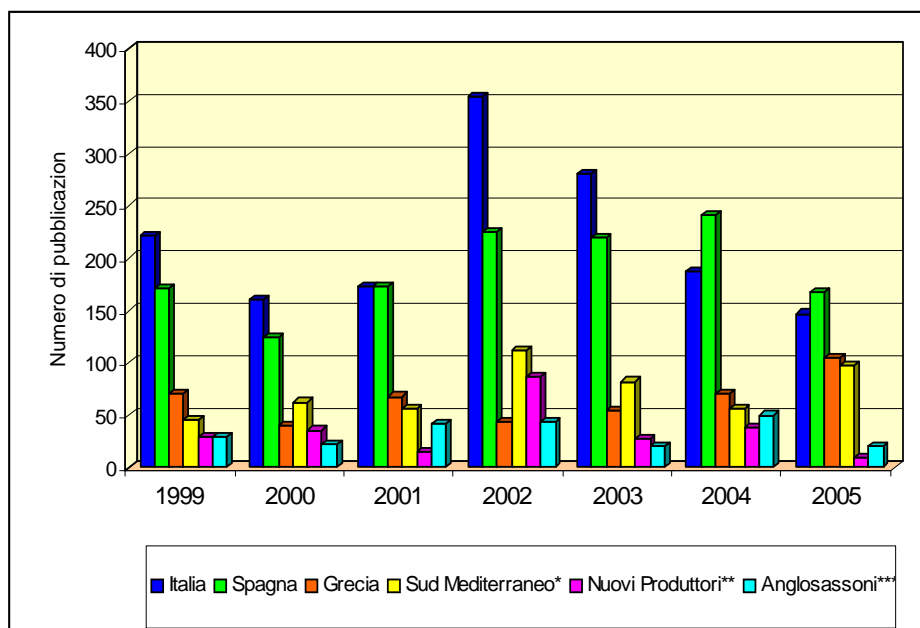
A differenza di quanto effettuato con lo studio dei brevetti, in questo caso, considerato il notevole divario esistente tra il numero di pubblicazioni prodotte dai diversi paesi analizzati e al fine di disporre di dati facilmente confrontabili, si è proceduto ad effettuare i seguenti accorpamenti:

- paesi del sud Mediterraneo: Algeria, Marocco, Tunisia e Turchia;
- paesi *nuovi produttori*: Argentina, Australia, Cile, Sudafrica;
- paesi anglosassoni: USA e Gran Bretagna.

Per le stesse ragioni sopra descritte, non sono stati riportati i dati relativi ad alcuni paesi che erano stati inclusi nella precedente analisi brevettuale (Francia, Germania, Portogallo, Olanda, Israele, Giappone e Cina), in quanto autori di un numero esiguo di pubblicazioni scientifiche.

Dai risultati dell'analisi della distribuzione delle pubblicazioni nel quinquennio 2000-2005 è emerso che i principali paesi produttori di olio d'oliva a livello mondiale (ossia Italia, Spagna e Grecia) sono stati anche leader dell'attività scientifica del settore olivicolo-oleario (Figura 9).

Figura 9. Ripartizione per anno e per paese/gruppi di paesi delle pubblicazioni scientifiche sul settore oleicolo (2000-2005)



Tuttavia, se in passato l'Italia deteneva il primato per la produzione dell'olio di oliva, attualmente è la Spagna che detiene questo primato ed è diventata il punto di riferimento anche relativamente alla produzione scientifica. Infatti, a tal riguardo, è possibile rilevare chiaramente nel biennio 2004-2005 il primato della Spagna anche nell'attività di ricerca.

Non particolarmente significativa e con andamento discontinuo risulta l'attività scientifica nel settore oleicolo condotta dai paesi del Sud Mediterraneo (Algeria, Marocco, Tunisia e Turchia) e dei paesi nuovi produttori (Argentina, Cile, Australia e Sudafrica).

Limitata risulta anche l'attività della Gran Bretagna e degli Stati Uniti, nonostante che in alcune zone della California sia stata introdotta e

sviluppata l'olivicoltura intensiva e meccanizzata, con produzioni di oli di oliva di pregio.

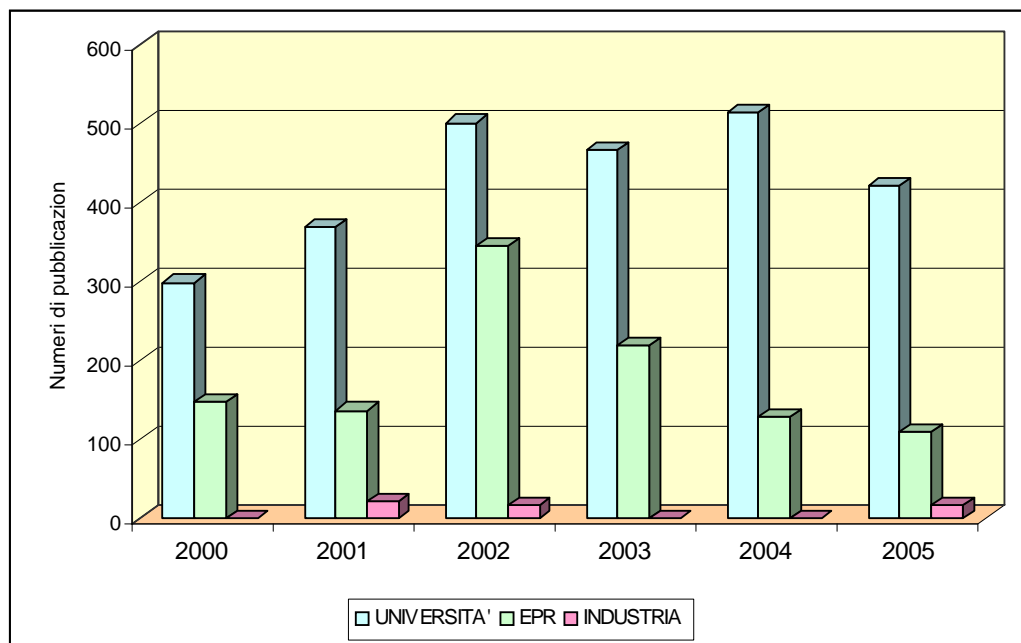
Dall'analisi degli argomenti delle pubblicazioni scientifiche, è stato evidenziato che l'interesse della Gran Bretagna al settore olivicolo-oleario è limitato agli studi dell'effetto dell'olio vergine di oliva su patologie mediche di elevata incidenza nel paese anglosassone. A tale proposito si riporta, come nota informativa, che già nel Dicembre del 1992 a Londra si tenne il Convegno: "Specialty Oils in Food".

4.3.2 Ripartizione per “soggetto” delle pubblicazioni scientifiche internazionali di autori italiani

Anche in questo caso, così come effettuato per l'indagine brevettuale (cfr. § 4.2.2), uno dei presupposti dell'analisi condotta è stata la realizzazione di un censimento dei centri che realizzano innovazione e trasferimento tecnologico in Italia, nel settore oleicolo. Al tal fine è stata effettuata un'indagine che ha consentito di individuare e segmentare i centri in funzione del numero di pubblicazioni prodotte.

Si è proceduto così ad analizzare quali sono i soggetti che pubblicano maggiormente in Italia. I risultati ottenuti, riportati in Figura 10, mostrano che tali soggetti sono riconducibili essenzialmente a tre gruppi principali. Il primo riguarda il sistema di ricerca costituito dagli Atenei; il secondo è rappresentato dagli Enti Pubblici di Ricerca (CNR, ENEA, ecc.) che, in aggiunta alle attività di ricerca, si sono attivati per offrire, direttamente o attraverso società partecipate, servizi per il trasferimento tecnologico alle imprese. Infine, il terzo raggruppamento è rappresentato da centri privati che svolgono attività di ricerca e sviluppo per il gruppo di appartenenza o offrono direttamente servizi alle imprese. Tuttavia, quest'ultimo cluster è risultato estremamente esiguo, poiché è piccolo il numero di imprese del settore oleicolo che svolgono in proprio attività di ricerca.

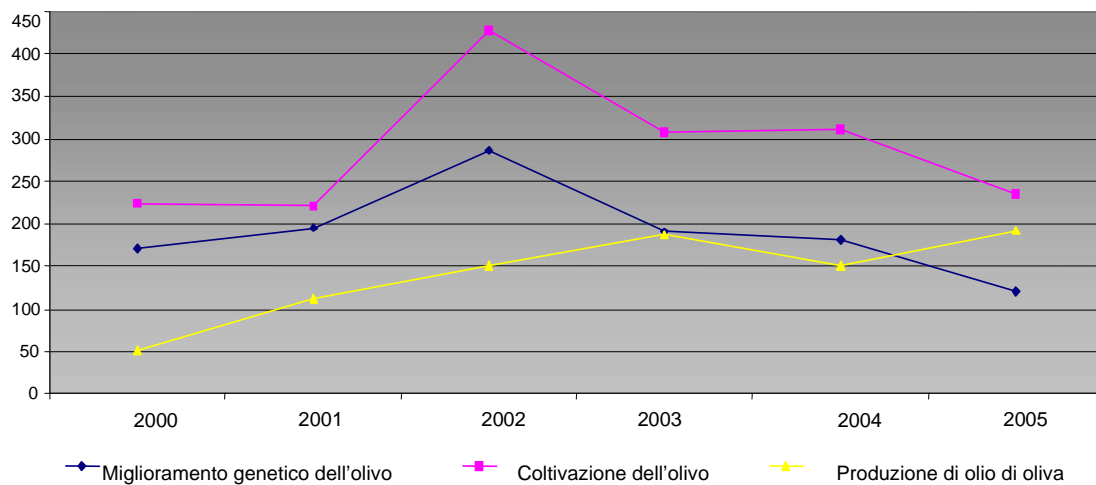
Figura 10. Ripartizione per "soggetto" delle pubblicazioni internazionali di autori italiani del settore oleicolo (2000-2005)



4.3.3 Ripartizione per “fasi di processo” delle pubblicazioni scientifiche internazionali di autori italiani

Si è poi proceduto ad analizzare, per ciascuna macrofase (miglioramento genetico dell’olivo, coltivazione dell’olivo e produzione di olio di oliva), la distribuzione temporale nel quinquennio 2000-2005 delle pubblicazioni scientifiche internazionali ad opera di autori italiani.

Figura 11. Ripartizione per “fase di processo” delle pubblicazioni internazionali di autori italiani del settore oleicolo (2000-2005)



L’analisi ha evidenziato un notevole e crescente interesse per il miglioramento genetico dell’olivo. Un elevato numero di ricerche sono state fatte con la finalità di ottenere materiale di propagazione resistente e/o tollerante a fattori sia abiotici che biotici sfavorevoli all’olivo. Tali aspetti risultano infatti avere notevole influenza sulle caratteristiche quali-quantitative della produzione olivicola-oleicola.

Per quanto attiene la macrofase “coltivazione dell’olivo”, elevato è risultato l’interesse della ricerca italiana agli aspetti legati alla scelta delle cultivar, poiché è uno dei fattori determinanti la quantità e la qualità delle produzioni.

Costante ed elevato, è stato anche l’interesse all’irrigazione, alla potatura (Pruning), alla raccolta dei frutti (Harvesting) e agli aspetti quantitativi delle produzioni (Yield).

È, infine, interessante notare il trend crescente delle pubblicazioni relative alla macrofase “produzione dell’olio di oliva”. L’ argomento maggiormente analizzato in tali studi è risultato quello del processo di estrazione dell’olio (Oil Extraction - Milling), con particolare riferimento alla fase di gramolatura (Malaxation), più studiata rispetto a quella iniziale della frangitura, in cui viene effettuata la rottura dei frutti (Crushing).

Un altro argomento di studio che è stato particolarmente seguito e sviluppato negli ultimi anni, è quello relativo all’utilizzo dei sottoprodotti del frantoio (Waste water, Pomace, Composting), ed alla protezione ambientale dal potenziale inquinamento da gestione non corretta delle acque di vegetazione e delle sanse di oliva vergini od esauste.

Anche se la normativa vigente consente la restituzione dei sottoprodotti di lavorazione del frantoio al terreno con idonee modalità, permangono delle difficoltà pratiche che non rendono sempre possibile l’operazione: ad esempio l’elevata produzione concentrata in periodi di tempo estremamente brevi, e i fattori climatici, quali piogge abbondanti che, oltre a rendere difficile

l'accesso ai fondi agricoli, costituiscono anche un maggiore rischio di inquinamento delle falde freatiche. Se questo è vero per i frantoi a tre vie (olio + sansa + acque di vegetazione), per i frantoi a due vie (olio + sansa umide) sussiste un'ulteriore complicazione legata alla difficoltà di gestione delle sansa umide che, presentando un'elevata percentuale di acqua, sono di difficile stoccaggio e fortemente percolanti.

Per risolvere i problemi di difficile gestione dei residui di lavorazione delle olive, il CNR-ISAFOM UOS di Perugia ha sviluppato una metodologia, oggetto di brevetto, che prevede il prelievo di sansa ed acque di vegetazione direttamente all'uscita dal decanter. Queste vengono preventivamente denocciolate (visto l'elevato valore aggiunto del nocciolino che può essere facilmente commercializzato) e successivamente opportunamente miscelate con materiali adsorbenti per poi essere confezionate in sacchi non percolanti e facilmente conservabili fino al momento dell'utilizzo agronomico. Il materiale adsorbente può essere scelto sia in funzione della disponibilità in zona (ad es. paglia, segatura etc.) che in funzione delle particolari caratteristiche che si vogliono conferire al compost. L'aggiunta di cascami vergini di lana, reperibili a bassissimo costo in alcune zone, ha consentito di ottenere un compost dotato non solo di un buon tenore di sostanza organica ma anche di buoni livelli di azoto. Tale materiale può essere utilizzato quindi anche per le sue caratteristiche fertilizzanti, comprese anche le coltivazioni biologiche.

L'utilizzo della metodologia messa a punto dal CNR-ISAFOM UOS di Perugia, permette quindi di ottenere due prodotti dotati di un buon valore aggiunto, il nocciolino ed il compost da utilizzare in agricoltura.

In una regione come la Calabria, in cui la produzione oleicola è notevole, lo smaltimento tradizionale dei sottoprodotti del frantoio diventa problematico sia per la produzione massiccia e concentrata in un periodo di tempo estremamente limitato sia per le limitazioni dovute alle caratteristiche dei terreni che non sempre sono compatibili a ricevere reflui oleari. L'utilizzo di questa tecnologia per l'utilizzo dei sottoprodotti potrebbe rappresentare un'innovazione capace di ridurre i costi di produzione dell'olio (riducendo i costi di smaltimento dei sottoprodotti del frantoio), favorendo al contempo la produzione di sostanza organica da utilizzare per la concimazione.

5. I PRIMI RISULTATI DELLO STUDIO

Il monitoraggio effettuato sullo stato dell'arte della ricerca condotta in materia di olivicoltura ed elaiotecnica a livello nazionale ed internazionale, ha permesso di evidenziare alcuni trend tecnologici in atto e le loro possibili evoluzioni in futuro.

La conoscenza delle nuove tecnologie o di quelle in corso di sviluppo avrà una duplice valenza che investirà sia il settore privato che quello pubblico. Infatti, permetterà alle imprese oleicole private di effettuare scelte strategiche in grado di aumentarne la competitività e, nello stesso tempo, fornirà alle Pubbliche Amministrazioni interessate uno strumento per le scelte politiche d'indirizzo e di sviluppo della ricerca.

L'evoluzione tecnologica che investe il comparto olivicolo-oleario è d'estremo interesse perché, se ben applicata, permetterà di risolvere due fondamentali problemi dell'olivicoltura italiana.

Il primo, legato alle macrofasi "miglioramento genetico dell'olivo" e "coltivazione dell'olivo" e connesso quindi alle tecnologie per la gestione delle piante e degli impianti, riguarda l'abbattimento dei costi di produzione, indispensabile per rendere l'olivicoltura nazionale competitiva rispetto a quella straniera (Spagna, paesi del bacino del Mediterraneo, e paesi nuovi produttori).

Il secondo, legato alla macrofase "produzione di olio di oliva" e quindi alle tecnologie di estrazione, che, avendo una notevole incidenza sulle caratteristiche qualitative, chimico-fisiche ed organolettiche del prodotto, ne determinano la categoria merceologica e, conseguentemente, il prezzo.

L'introduzione di innovazioni tecnologiche nel settore olivicolo nazionale è fondamentale anche in considerazione delle realtà produttive degli altri paesi, primo tra tutti la Spagna, che ha sottratto all'Italia il primato produttivo da molti anni, grazie a scelte sia politiche che tecnologiche. In primo luogo la Spagna ha sviluppato ed applicato quattro piani olivicoli, mentre l'Italia non è riuscita a farne decollare neanche uno, perdendo così preziose opportunità di innovazione e di indirizzo. In secondo luogo, la Spagna ha adottato prevalentemente un sistema di olivicoltura intensivo e meccanizzato, grazie anche alla particolare configurazione del territorio.

Ricordiamo brevemente che l'olivicoltura spagnola copre circa la metà della produzione mondiale. La superficie olivetata consiste di oltre 2,15 milioni di ettari dei quali il 60% localizzato in Andalusia, il 14% in Castilla la Mancha, l'11% in Extremadura ed il 5% in Catalana (10% in altre regioni). L'80% della produzione di olio di oliva proviene dall'Andalusia, di cui il 50% è concentrato nelle provincie di Jaèn e Cordòba.

Circa il 25% delle superfici olivetate è meccanizzato. La varietà più diffusa è la "Picual", che rappresenta il 95% degli olivi della provincia di Jaèn, zona produttiva più importante della Spagna.

I frantoi sono circa 1.800 dei quali il 75% sono cooperative. Il processo di estrazione maggiormente utilizzato è il continuo a due fasi, scelta tecnologica determinata dalla volontà di ottenere la massima resa contenendo al minimo i costi sia per la produzione dell'olio che per il trattamento dei sottoprodotti del frantoio (acque di vegetazione e sansa vergine).

Il fatturato del settore industriale dell'olio di oliva iberico è in gran parte appannaggio di circa dodici imprese.

Il prodotto raffinato vale l'80% dei consumi complessivi di olio di oliva confezionato in Spagna. A tale realtà si contrappongono le cooperative agricole (ad es. Hojiblanca, Oleostepa, Jaencoop e Cordoliva) che puntano alla produzione di oli di oliva vergini di buona qualità e che, naturalmente, si collocano ad una fascia di prezzo più elevata. Ciononostante, il numero di oli a Denominazione di Origine Protetta (DOP) iberici risulta, ancora ad oggi, inferiore a quello della Grecia.

In Italia l'olivicoltura si estende su una superficie di quasi un milione di ettari in coltura principale ed un milione di ettari in coltura secondaria.

Presente in 18 regioni su 20, la superficie olivetata è localizzata per il 79% nelle regioni meridionali ed insulari, in misura maggiore in Calabria, Puglia, Campania Sicilia ed Abruzzo, mentre per il 21% distribuito nelle regioni del Centro-Nord, prevalentemente concentrata in Toscana, Lazio, Umbria, Liguria e Marche. La Calabria copre una quota di produzione di olio di oliva pari a circa il 36%, mentre Puglia, Sicilia e Campania contribuiscono con una quota complessiva pari a circa il 48%.

l'Italia è caratterizzata da un sistema di olivicoltura tradizionale, con rarissimi casi di applicazione del sistema intensivo e meccanizzato, a causa del territorio estremamente variabile in termini di latitudine, longitudine e caratteristiche del terreno.

Tale eterogeneità ha avuto come principali conseguenze sia il consolidamento di un consistente patrimonio genetico, che non ha pari in nessun altro paese olivicolo (rappresentato da circa 540

varietà di olivo) che l'estrema frammentazione delle aziende, la maggior parte di dimensioni estremamente contenute.

I frantoi, che sono di dimensioni ridotte e pari a circa 6.000, sono frequentemente l'origine della eterogeneità qualitativa che caratterizza le produzioni nazionali. Infatti la scarsa capacità produttiva o l'errata gestione del frantoio possono compromettere la qualità dell'olio derivante da olive di elevata qualità.

In ogni caso, il tipo di processo di estrazione del prodotto maggiormente utilizzato è il sistema a ciclo continuo, che garantisce una qualità maggiormente uniforme rispetto ai sistemi tradizionali. La produzione italiana si distingue proprio per l'elevata qualità, detenendo in tale ambito il primato europeo con trentacinque oli a Denominazione di Origine Protetta (DOP) ed un olio a Indicazione Geografica Protetta (IGP).

Dovendo confrontarci costantemente con la dinamicità dei paesi produttori concorrenti, risulta evidente la necessità di adottare concretamente le innovazioni tecnologiche già validate o quelle in corso di definizione perché solo l'abbattimento dei costi di produzione e la contemporanea valorizzazione delle produzioni di qualità permetteranno il mantenimento ed il potenziamento dell'olivicoltura italiana.

Per quanto sopra premesso, è risultata estremamente interessante l'indagine effettuata sull'attività scientifica nazionale ed internazionale nel quinquennio 2000-2005, che ha evidenziato, nell'ambito delle tre macrofasi definite alcuni principali argomenti di ricerca:

1. Il miglioramento genetico dell'olivo: elevato è l'interesse per la selezione di genotipi con determinate caratteristiche vegetative (vigoria limitata per impianti intensivi e superintensivi), produttive (elevata fertilità, precocità di entrata in produzione, costanza di produzione, elevata quantità e qualità di produzione), agronomiche (capacità di radicazione, resistenza e/o tolleranza sia alle avversità abiotiche -freddo e siccità- che a quelle biotiche -mosca, rogna e occhio di pavone-).

2. La coltivazione dell'olivo: la ricerca mira soprattutto ad individuare soluzioni tecnologiche avanzate per conseguire produzioni elevate e costanti con riduzione dei costi attraverso una gestione razionale del terreno (lavorazioni, pacciamatura, inerbimento) e dell'oliveto (sesto di impianto, forma di allevamento, fertilizzazione, irrigazione, difesa fitosanitaria, potatura, raccolta dei frutti), salvaguardando al tempo stesso la qualità delle produzioni (epoca ottimale di raccolta dei frutti).

3. Il processo di produzione dell'olio: notevoli sono risultate le attività di ricerca e sviluppo tecnologico riguardanti il processo di estrazione dell'olio, con particolare attenzione alle fasi di frangitura e di gramolatura delle paste di oliva. Degni di nota sono anche i lavori riguardanti le tecnologie di recupero dei sottoprodotti dei frantoi (acque di vegetazione e sanse vergini). A tal proposito, sono stati depositati e pubblicati dei brevetti riguardanti tecnologie innovative per il compostaggio e per il suo razionale ed economico utilizzo agronomico.

5.1 MIGLIORAMENTO GENETICO DELL'OLIVO

Nuovi genotipi caratterizzati da vigoria contenuta, elevata fertilità, precocità di entrata in produzione, costanza di produzione, elevata quantità e qualità di produzione e con ridotta forza di distacco dei frutti, sono stati ottenuti con tecniche di miglioramento genetico tradizionale ossia per incrocio libero o controllato di genotipi noti e selezione massale sulla progenie ottenuta.

Con le nuove tecniche di miglioramento genetico applicate all'olivo (trasformazione, variazione somaclonale con o senza pressione selettiva o con mutagenesi, manipolazione di protoplasti e la coltura di apolidi) non sono stati ancora ottenuti genotipi interessanti per l'applicazione in sistemi intensivi o superintensivi e meccanizzati. Riportiamo come nota informativa che sono italiani due brevetti relativi a due diversi genotipi di olivo transgenici, ossia piante con genoma trasformato mediante l'introduzione di geni estranei alla specie.

Gli utilizzatori delle innovazioni relative al miglioramento genetico non sono solo le aziende olivicole ma anche quelle vivaistiche che hanno mostrato interesse allo sviluppo di questo settore. Risulta infatti evidente che essere in grado di introdurre sul mercato piante con le caratteristiche migliorative sopra menzionate può portare ad elevati incrementi di redditività.

Se si considera, inoltre, la possibilità di soddisfare pienamente le richieste del mercato mondiale, che attualmente possono essere stimate in diversi milioni di piante, si intuisce l'importanza economica

del settore. Le aziende vivaistiche spagnole sono risultate concorrenti temibili e dinamiche.

Le ricerche già condotte e in corso mirate ad ottenere di materiale genetico con caratteristiche migliorative rispetto al patrimonio olivicolo esistente, quali sviluppo contenuto, ridotta emissione di polloni, ridotta formazione di legnosa neo formata e bassa forza di distacco dei frutti, sono necessarie per ottimizzare gli interventi meccanizzati di potatura e raccolta.

Le ricerche stanno portando alla selezione di genotipi che permettono, senza eccessivi interventi colturali, nuove forme di allevamento dell'olivo (ad esempio monocono e siepone) che vanno a sostituirsi a quella classica "a vaso", ben inserita nel contesto paesaggistico, ma che limita, a causa della geometria della chioma, gli interventi meccanizzati.

Il notevole interesse per il miglioramento genetico è legato anche all'ottenimento di piante a "portamento compatto" per oliveti intensivi e superintensivi che si prestano all'utilizzo ottimale ed integrale di macchine, ancora suscettibili di miglioramenti tecnologici, in grado di procedere sulla fila e di controllare il fenomeno dell'alternanza rendendo costante ed elevata la produzione nel tempo.

5.2 COLTIVAZIONE DELL'OLIVO

La tendenza in tale settore è focalizzata sulla messa a punto di oliveti che permettano l'utilizzo delle macchine per la potatura e la raccolta meccanizzata attraverso l'utilizzo di cultivar selezionate per caratteristiche utili in tal senso, la gestione razionale del terreno (lavorazioni, diserbo e pacciamatura, inerbimento) e dell'oliveto (sesto di impianto, forma di allevamento, potatura, fertilizzazione, irrigazione, difesa fitosanitaria, raccolta dei frutti) salvaguardando ed incrementando la qualità delle produzioni (epoca ottimale di raccolta dei frutti).

Nell'olivicoltura tradizionale le operazioni di potatura e raccolta dei frutti costituiscono il costo più oneroso di produzione dell'olio extravergine per l'elevato impiego di manodopera che tali operazioni richiedono, quantificabile nel 70% ed oltre della produzione lorda vendibile (Plv). A ciò è da aggiungere la difficoltà di reperire manodopera altamente specializzata per la realizzazione della potatura.

Al fine di incrementare il reddito dell'oliveto, le attuali strategie di intervento sono focalizzate sull'aumento delle produzioni per ettaro e sulla meccanizzazione della potatura e della raccolta dei frutti. Interessanti lavori, che coinvolgono anche ditte produttrici di macchine agricole, sono quelli relativi all'ottimizzazione delle macchine potatrici, semoventi o portate da trattore, che attualmente possono essere ricondotte a due tipologie: quelle a barre falcianti con lunghezza di lavoro fino a tre metri collegate a bracci orientabili in tutte le direzioni e quelle a dischi a bordo tagliente disposti su uno

stesso asse portante. Gli studi sulla potatura meccanizzata non solo stanno portando alla definizione di macchine affidabili e semplici che assicurano un consistente abbattimento dei costi colturali ma hanno concorso anche al raggiungimento di un altro importante obiettivo che è quello di consentire la raccolta meccanizzata.

Sebbene gli scuotitori ed i sistemi di intercettazione delle olive (ad ombrello, a bobina ecc.) operino da alcuni anni sul mercato, sono ancora in corso numerosi studi per la loro ottimizzazione finalizzata a contenere l'effetto della forza vibrante che si esercita sul tronco, sui rami e sulle branche fruttifere. Relativamente ai sistemi a pinza risultano risolti i problemi connessi alle possibili ferite prodotte a danno della corteccia del tronco.

Particolarmente interessanti risultano le ricerche relative alle vendemmiatrici per il loro adattamento all'oliveto: attualmente esse permettono di ottenere alte percentuali di raccolta dei frutti con capacità lavorative molto elevate rispetto agli altri sistemi (si può arrivare a capacità di lavoro pari a 0,25–0,30 ha/h). Benché tali macchine siano in grado di garantire una raccolta dei frutti pari a circa il 90% senza apportare significativi danni alle piante, il loro punto debole risiede ancora nella scarsa applicazione per la limitatezza di oliveti intensivi e superintensivi, come si è precedentemente osservato.

Interessanti modelli di forme di allevamento che ben si prestano alla raccolta meccanizzata, risultano quelli a monocono e quelli a siepone che rispondono in modo ottimale anche ai sistemi di potatura meccanizzata. Diversi oliveti a monocono sono attualmente allevati in Italia con ottimi risultati economici ma questo sistema è stato

recentemente sperimentato anche in Sud America (Argentina e Cile), Australia, California e Sudafrica.

In questa tipologia di impianti, la densità ad ettaro oscilla tra le 900 e 1300 piante con altezza di circa 2,5 metri, ottimale per la raccolta con macchina scavallatrice ed ha trovato massima applicazione e diffusione in Spagna e Portogallo, ma la sperimentazione è ancora recente per valutarne la rispondenza con il ciclo vitale dell'oliveto.

5.3 PRODUZIONE DELL'OLIO DI OLIVA

L'altro argomento su cui si concentra l'interesse dei ricercatori è quello relativo agli aspetti della qualità del prodotto. Un numero consistente di pubblicazioni verte sul grado di maturazione ottimale per la raccolta delle drupe, sulla loro corretta gestione sia in post raccolta che durante il processo di estrazione dell'olio.

Ecco l'importanza dei lavori scientifici sul sistema di frangitura delle olive, che rappresenta uno dei punti critici del processo, realizzata oggi soprattutto con frangitori a martelli o a dischi che hanno sostituito in gran parte il sistema di frangitura a molazze. Se in origine i frangitori potevano produrre un certo riscaldamento delle paste, deteriorando così le caratteristiche organolettiche dell'olio, i risultati dell'attività di ricerca e sviluppo compiuti in tale ambito hanno portato le principali ditte costruttrici a introdurre elementi costruttivi innovativi per eliminare tali inconvenienti. Le nuove macchine, modificate per i profili dei martelli e per l'adozione di griglie controrotanti hanno eliminato completamente i precedenti inconvenienti e garantiscono la produzione di oli extravergine di oliva di elevata qualità.

L'industria delle macchine olearie ha messo a punto recentemente un nuovo sistema di frangitura che prevede la denocciatura delle olive. La successiva operazione di estrazione dell'olio dalla pasta ottenuta con olive denocciate non è facilmente comparabile con i sistemi estrattivi precedentemente analizzati. Infatti, l'eliminazione del nocciolo consente di ottenere una pasta con minori particolati solidi, e una fase liquida di circa il 75-78%, contro un valore

percentuale del 65-70% della pasta ottenuta con gli altri tipi di frangitori. La pasta risulta così più fluida ma l'assenza del nocciolo rende più difficoltosa l'estrazione dell'olio per cui si rende necessario l'utilizzo di decanter a profilo modificato. Nelle prime fasi di queste sperimentazioni, è stato notevole il dibattito circa una supposta qualità organolettica superiore degli oli prodotti con questa tecnologia, ma attualmente si è orientati a sostenere che gli oli denocciolati non presentino pregi particolari.

Alla frangitura segue la fase di gramolatura, molto importante per la resa in olio poiché ha lo scopo di aggregare le piccole goccioline di olio in particelle più grandi atte a favorirne l'allontanamento dalla pasta nell'operazione successiva di estrazione. Il processo di gramolatura rappresenta la fase più critica dell'intero processo di estrazione, ed i parametri determinanti sono la durata e la temperatura del processo. A meno di rarissimi casi, il tempo di permanenza della pasta nella gramola non dovrebbe superare i 45 minuti, mentre la temperatura ottimale sarebbe di 25 –27°C, pena l'insorgenza di difetti legati all'ossidazione e alla diminuzione della shelf-life del prodotto.

Sono state condotte sperimentazioni riguardanti l'uso di sistemi computerizzati di rilevamento in continuo della temperatura, sia per ottimizzare la qualità delle produzioni che per adempiere la normativa in materia di certificazione di processo di olio "estratto a freddo".

Recentemente, oltre al controllo del tempo e della temperatura, sono state pubblicate prove sperimentali relative alla gramolatura delle paste ottenute da olive denocciolate o variamente frantumate in

atmosfera modificata o costituita da azoto, per valutare la possibilità di una maggiore estrazione di componenti minori (sostanze fenoliche ed aromatiche), anche con tempi di gramolazione maggiori, senza incorrere in un incremento delle ossidazioni dell'olio, e senza compromettere la formazione degli aromi "di derivazione" ad opera delle lipossigenasi (LOX), enzimi endogeni delle olive. Attualmente le soluzioni prospettate prevedono l'inertizzazione delle vasche in modo da diminuire la superficie ossidabile attraverso due sistemi:

1. gramolazione in atmosfera modificata con azoto;
2. chiusura delle vasche con coperchi atti a limitare lo scambio dell'aria (anche con parti in materiale trasparente, in modo da garantire al frantoiano il controllo in continuo della pasta gramolata).

Per quanto riguarda le tecnologie di estrazione, i dati raccolti dall'analisi delle pubblicazioni scientifiche evidenziano l'impiego fondamentalmente di due sistemi:

1. discontinuo o per pressione (metodo tradizionale), costituito da superpresse e dischi filtranti che attualmente tende ad essere sostituito dai frantoi sotto descritti;
2. continuo, basato sulla centrifugazione a due o tre fasi, rispettivamente senza o con riciclo delle acque.

Recentemente sono state introdotte soluzioni innovative quali i sistemi continui "ecologici" o "integrali", costituiti da centrifughe che con aggiunte minime o nulle di volumi d'acqua.

I dati sperimentali confermano che gli oli ottenuti con questi processi risultano di ottima qualità, con elevato contenuto di fenoli e intenso carattere aromatico, poiché sottoposti in minima misura al "washing

out” degli antiossidanti naturali, che sono molecole altamente idrosolubili.

Nel comparto oleicolo italiano è forte la tendenza ad abbandonare il sistema discontinuo o tradizionale, costituito da superpresse e dischi filtranti, sia per l'elevata richiesta di manodopera che per le problematiche connesse allo scadimento delle caratteristiche qualitative dell'olio. Infatti, i separatori centrifughi in continuo (decanter) presentando indubbi vantaggi rispetto al sistema a presse e permettono di conseguire risultati ottimali per l'aspetto qualitativo del prodotto ottenuto. I risultati delle pubblicazioni scientifiche effettuate su questo argomento, hanno confermato che gli oli ottenuti con i sistemi continui sono di qualità elevata e intenso carattere aromatico.

Particolarmente interessanti appaiono alcune pubblicazioni che evidenziano una stretta correlazione tra la scelta del decanter e il tipo di olio ottenuto. Per ottenere, ad esempio, un olio non eccessivamente amaro con olive della varietà Coratina - molto ricche di polifenoli - sarà preferibile utilizzare un decanter a tre fasi, che lavora con aggiunta di volumi considerevoli di acqua. Nel caso in cui si volesse conferire una leggera nota di amaro all'olio ottenuto da olive della varietà Leccino - povere di sostanze fenoliche - si ricorrerà ad un decanter a due fasi o, meglio ancora, ad un decanter ecologico o integrale.

La ricerca tecnologica ha inoltre fornito interessanti e pressoché definitive soluzioni per lo stoccaggio ottimale dell'olio, ideando serbatoi di acciaio inox ermeticamente chiusi, mantenuti colmi o sotto

atmosfera inerte di azoto, a temperatura controllata e provvisti di sistema di scarico delle morchie.

Vanno infine segnalate timide innovazioni nel settore del packaging. Tra queste, annoveriamo le confezioni monouso in bustine termosaldate per la ristorazione collettiva, le confezioni in PET, l'utilizzo di materiali polimerici "intelligenti" per l'imbottigliamento dell'olio, che forniscono informazioni in tempo reale su aspetti qualitativi del contenuto, evidenziando ad esempio la formazione del rancido a seguito dell'esposizione alla radiazione luminosa da scaffale o la presenza di un alto contenuto di perossidi. L'utilizzo di materiali plastici per l'imbottigliamento dell'olio è già stato sperimentato da altre nazioni concorrenti dell'Italia, abbattendo così i costi di produzione e semplificando notevolmente la gestione (riduzione del peso e assenza di problemi legati alla rottura del vetro). Tuttavia, è doveroso sottolineare che attualmente le bottiglie in materiale plastico non presentano requisiti tecnologici degni di nota.

6. CONCLUSIONI

L'indagine è stata effettuata con l'obiettivo di fornire maggiori informazioni sul settore oleicolo nazionale ed internazionale, utilizzabili per indirizzare l'azione dei decisori pubblici ed orientare le scelte strategiche verso le misure più opportune per promuovere la competitività del sistema produttivo italiano.

Il quadro che emerge dall'analisi evidenzia che, sebbene al momento attuale le imprese italiane rivestano un ruolo di spicco nel panorama oleicolo mondiale (l'Italia si posiziona al secondo posto dopo la Spagna per quantità di olio d'oliva prodotto), esistono minacce competitive molto chiare provenienti sia da paesi con una lunga tradizione in questo settore (Grecia e Turchia), sia dai paesi che vi si sono recentemente inseriti (Stati Uniti, Australia, Argentina e Cile) che hanno importato ed adottato estensivamente molte delle tecnologie innovative del settore.

In particolare le nuove tecnologie per l'orientamento e la scelta strategica degli investimenti, quali la Technology Intelligence o più in generale la Business Intelligence, trovano ancora scarsa applicazione nel settore oleario, ma risultano potenzialmente interessanti.

Per quanto riguarda l'attività scientifica, si è rilevata una crescita notevole delle pubblicazioni internazionale negli ultimi cinque anni per paesi come la Spagna e la Grecia, a testimonianza di una maggiore attività di ricerca e sviluppo. Ciò indica che la ricerca avanza in questo settore, anche se la percezione del sistema

produttivo italiano è molto attutita e filtrata, a causa della centralità di scelte politiche non adeguate a risolvere i problemi produttivi e tecnologici con strategie di lungo periodo.

Sulla base di quanto precedentemente illustrato, risulta necessario promuovere un forte e deciso processo di inserimento nelle imprese di competenze tecniche di livello più elevato, giocando su queste risorse come elemento di snodo per aprire nuovi e più intensi rapporti di collaborazione con le Università e i centri di ricerca che detengono il know how della tecnologia del settore. Infatti, per il nostro sistema produttivo, caratterizzato prevalentemente da imprese di piccola dimensione con forte specializzazione, è di fondamentale importanza qualificare ed innalzare la capacità, da parte delle Università e degli Enti pubblici di ricerca di assistere le PMI nella realizzazione di progetti di ricerca e innovazione.

L'elaborazione di mappe della tecnologia, come quella realizzata nel presente studio, si presta ad essere utilizzata:

- per favorire la discussione strutturata e organizzata con le imprese;
- per svolgere esercizi di posizionamento competitivo e di SWOT del sistema produttivo italiano;
- per guidare le decisioni pubbliche circa la creazione di centri di ricerca e di servizio alle imprese.

In questo lavoro si è scelto di esplorare solo alcune aree del settore oleicolo (come in precedenza ricordato, la ricerca è stata condotta solo su alcune delle parole chiave individuate) sulla base di indicazioni di esperti del settore. Certamente la metodologia

andrebbe estesa e replicata anche in altre aree per avere un quadro del settore più completo.

Tuttavia si ritiene che la priorità, in questa fase, sia quella di estendere i risultati conseguiti alle imprese del settore, allo scopo di favorire la conoscenza dei risultati degli studi effettuati.