

• INDAGINI IN UN FRANTOIO SOCIALE TOSCANO

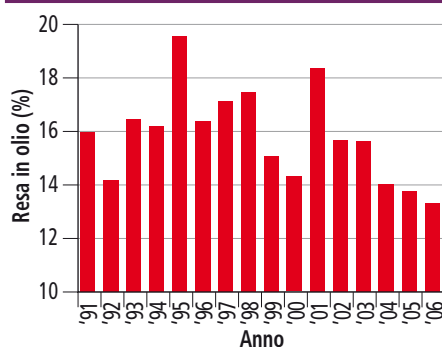
# La resa in olio delle olive cala perché si anticipa la raccolta

Gli olivicoltori grossetani che hanno notato un calo delle rese in olio negli ultimi anni devono prendere coscienza che la causa sostanziale è l'anticipo dell'epoca di raccolta, che per contro comporta un notevole miglioramento della qualità, con un abbassamento dell'acidità media, una riduzione dell'ampiezza delle sue variazioni e la scomparsa quasi totale di partite non di qualità extra per le quali ricevono minore ricavo

di **Claudio Cantini,**  
**Graziano Sani**

**U**no dei temi dominanti le ultime campagne olearie delle regioni centrali italiane è stato quello della «resa in olio», ovvero la quantità di olio estratta dalle olive conferite ai frantoi espressa come percentuale in peso. Il tema è divenuto alquanto «caldo» perché da più parti si lamenta un calo delle rese, talvolta consistente, soprattutto presso i grandi stabilimenti consortili. Di questo abbassamento quantitativo delle rese i produttori incolpano i sistemi di frangitura, alcune componenti agronomiche della produzione, come anche imprecisati accadimenti meteo-fisiologici. Nella realtà non esiste alcuna quantificazione precisa del fenomeno e meno che mai un calcolo di consistenza e peso delle diverse variabili che possono eventualmente aver inciso sullo stesso. Allo scopo di indagare sull'effettiva presenza di un abbassamento della produzione in termini di resa percentuale in olio, uno degli oleifici sociali più grandi del Centro Italia, l'Olma - Collegio toscano degli olivicoltori, sito in località Il Madonnino nel comune di Montepescali Scalo (Grosseto), ha incaricato il Cnr di effettuare uno studio sull'andamento delle rese registrato nei propri impianti, mettendo a disposizione la banca dati aziendale. Occorre richiamare l'attenzione su alcune considerazioni riguardanti i dati messi a di-

sposizione e utilizzati per questo lavoro: le aziende analizzate possono non aver consegnato tutti gli anni tutta la produzione di olive ottenuta e sicuramente ci sono state variazioni negli impianti olivicoli che possono aver diminuito o aumentato la superficie e certamente hanno variato in età. La grande massa di dati (vedi *box* a fianco) messi a disposizione da Massimo Neri, presidente del frantoio sociale, rendono comunque interessante l'analisi approfondita e in questo lavoro si presentano i risultati emersi dallo studio, sicuri di fornire diverse informazioni pratiche utili a tutti i produttori di olio, nonché ai tecnici coinvolti nella filiera oleicola.



Ogni colonna rappresenta la media di tutte le partite lavorate in ciascun anno.

## GRAFICO 1 - Resa in olio registrata nel frantoio sociale nei vari anni

Le rese mostrano notevoli variazioni tra gli anni: si va da una resa del 13,3% ottenuta nel 2006 a una del 19,5% registrata nel 1995.

## Risultati

Il frantoio sociale ha fatto registrare una resa in olio media nel periodo 1991-2006 del 15,6%, naturalmente con notevoli variazioni tra gli anni. Le medie delle rese percentuali registrate anno per anno sono mostrate nel *grafico 1*: si va da una resa media minima del 13,3% ottenuta nel 2006 a una massima del 19,5% registrata nel 1995. La ripartizione delle partite in classi percentuali di resa (*grafico 2*) mostra una distribuzione abbastanza ampia, su ben 5 classi che vanno dal 13% al 17,9%. Soltanto 2.870 partite sulle 16.892 totali (ovvero il 17%) hanno avuto rese superiori al 17,9% e solo 877 sul totale (il 5%) una resa superiore al 20%.

Le oscillazioni annuali abbastanza ampie non ci consentono di cogliere appieno un'eventuale effettiva diminuzione delle rese nel tempo. Raggruppando le rese medie in quadrienni (*grafico 3*) è possibile vedere come negli ultimi quattro anni mediamente le rese siano sensibilmente scese rispetto al quadriennio 1995-1998 (3,4%) anche se meno rispetto al primo quadriennio 1991-1994. Un'effettiva diminuzione delle rese è davvero stata registrata negli ultimi anni e può essere stimata pari a circa 2,2 punti percentuali (media delle rese percentuali degli ultimi 4 anni rispetto alla media di tutti gli anni precedenti).

È risaputo che l'annualità (assieme di variabili che rendono alternante la produzione e variabile la resa in olio) gioca un ruolo importante sul rendimento in olio e di solito ci si attende sempre una oscil-

## La banca dati utilizzata

Il frantoio sociale Olma esegue la lavorazione partitaria ovvero ogni partita di olive che arriva al centro di lavorazione viene registrata e molita in modo indipendente, in modo che l'olio prodotto corrisponda effettivamente a quello estratto dalla singola partita di olive consegnata da ciascun socio. La banca dati informatizzata del frantoio messa a disposizione è riferita agli anni che vanno dal 1991 al 2006 e contiene informazioni di oltre 49.800 partite di olio di cui è descritta: provenienza (socio produttore), data di consegna, data di lavorazione, resa percentuale in olio, acidità percentuale dell'olio ottenuto dopo la frangitura.

Come prima cosa, al fine di rendere confrontabili i dati e permettere un'attendibile analisi, si è proceduto alla selezione di un campione statisticamente valido. A questo scopo si è scelto di selezionare soltanto le

partite inviate alla frangitura da parte di soci che hanno consegnato olive durante tutti e 16 gli anni, eliminando dalla banca dati le partite prodotte da aziende che hanno iniziato a consegnare olive in anni successivi al 1991, così come quelle delle aziende che nel corso dei 16 anni hanno cessato di frangere presso la struttura. Durante le diverse campagne di lavorazione un ristretto numero di partite è stato lavorato nel gennaio del successivo anno solare; per non complicare l'analisi statistica abbiamo deciso di scartare queste poche partite, lasciando soltanto quelle molite nel periodo 1° ottobre-31 dicembre di ciascun anno solare.

Dopo questa operazione di «ripulitura» sono rimasti nella banca i dati appartenenti a 272 soci che hanno consegnato nel periodo di 16 anni un totale di 16.892 partite di olio. Dal 1999 i dati sono suddivisi

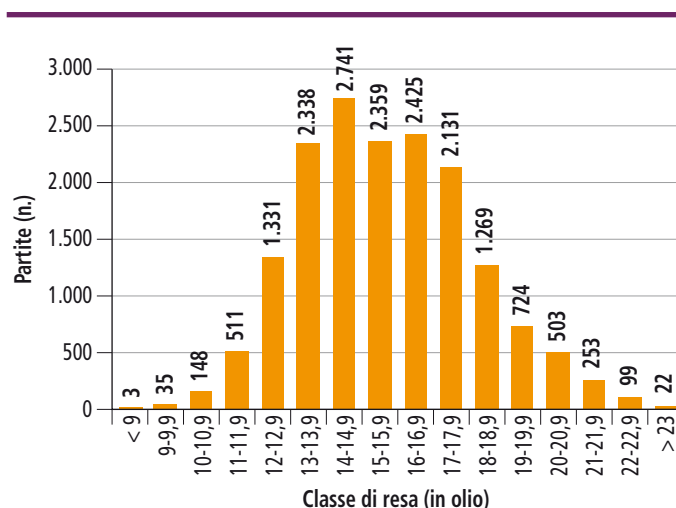
anche in funzione della linea di lavorazione (6 linee) e permettono quindi di poter analizzare anche eventuali influenze della linea utilizzata. Per questo ultimo aspetto erano a disposizione dati riguardanti 9.537 partite degli stessi 272 soci individuati in precedenza. Le linee di frangitura utilizzate, montate dal 1991, sono tutte operanti in continuo con estrattore centrifugo a 3 fasi e interamente prodotte dalla ditta Perialisi. L'impianto ha subito una sola modifica nel corso del periodo analizzato, a carico delle gramole che sono state sostituite nel 2006, mentre gli estrattori orizzontali centrifughi sono rimasti invariati. I dati informatizzati sono stati visionati uno per uno, liberati da eventuali errori e infine elaborati con un programma di statistica (Systat 11), utilizzando varie procedure quali l'analisi della varianza e la regressione semplice. ●

lazione di questo in relazione alla produzione totale di frutti. Pur premettendo che i dati non sono certamente ottimali per questo tipo di analisi, si può vedere come esista solo una leggera correlazione negativa tra la produzione cumulata annuale di olive (in tonnellate) delle 272 aziende campione e la resa percentuale in olio (grafico 4). Cumulando i dati in quadrienni, emerge che la produzione totale di olive è stata diversa nel corso del periodo analizzato (grafico 5), come già era stato visto per la resa percentuale in olio che viene riportata per facilitare il confronto tra queste due variabili tra loro correlate. Nell'ultimo quadriennio le aziende che avevano avuto una minore resa media rispetto a quella del quadriennio 1995-1998 (14,2% contro 17,6%, con riduzione pari al 19%) hanno però avuto un aumento del 48% nella produzione totale di olive (1.326 t invece di 895 t). Questo può essere parzialmente dovuto a cambiamenti agronomici, a un migliore controllo della mosca olearia, ad esempio, che in alcune zone della Maremma grossetana può incidere fortemente sulla cascola dei frutti, oppure più probabilmente all'entrata in produzione di nuovi impianti realizzati nel corso dei 16 anni analizzati.

Le rese in olio possono variare anche in relazione alle cultivar utilizzate, al tipo di terreno, alle pratiche agronomiche e all'ambiente. I 272 soci analizzati operano nell'intera provincia di Grosseto che copre circa 4500 km<sup>2</sup>, con oliveti a pochi metri dal mare, in zone collinari fino ad arrivare a zone pedemontane del Monte Amiata. Il patrimonio olivicolo è abbastanza omogeneo in termini varietali e vede una prevalenza delle cultivar tipiche toscane (Frantoio, Leccino, Moraiolo, Pendolino). Alcune

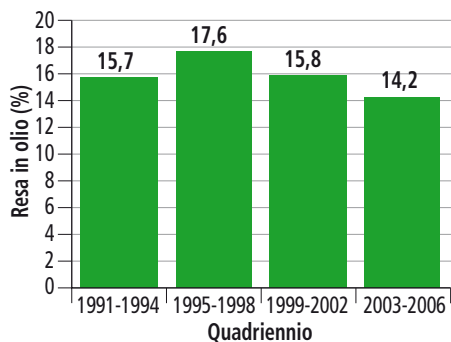
differenze sono naturalmente presenti tra i produttori e analizzando le resa medie aziendali dei 272 soci selezionati è possibile vedere come il 42% dei soci produttori ha una resa media aziendale oscillante tra il 15% e il 15,9% e solamente l'8% dei soci (23 aziende) ha resa media superiore al 17% (grafico 6).

Mediante l'analisi della varianza è possibile stimare, con una correlazione multipla quadrata, quanta della variazione presente nei dati di resa in olio sia dovuta alle due variabili «produttore» e «annualità». Nel caso in esame è emerso che soltanto il 16% della variazione è dovuto al produttore (intendendo tutte le variabili che possono essere comprese: ambiente pedoclimatico e agronomico, sistemi di produzione, ecc.), mentre ben il 49% della variabilità riscontrata nelle rese in olio è ascrivibile alla variabile annata (incluso all'interno di questa definizione tutte le componenti che possono interagire: carico, andamento termopluviometrico stagionale, ecc.). In pratica, se la variabilità dovuta al produttore è bassa significa che questo può incidere soltanto parzialmente sulla resa in olio, mentre hanno peso maggiore altre variabili fisiologiche-stagionali, se co-



**GRAFICO 2 - Distribuzione del numero delle partite in classi di resa in olio**

Soltanto il 17% delle partite ha avuto rese in olio superiori al 17,9% e solo il 5% una resa superiore al 20%.



**GRAFICO 3 - Resa in olio delle partite di olive suddivise in quadrienni**

Negli ultimi quattro anni mediamente le rese sono sensibilmente scese rispetto al quadriennio 1995-1998 (-3,4%).

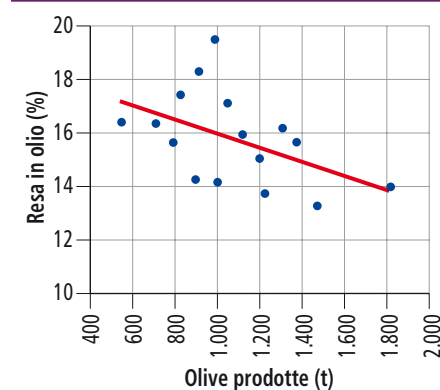
si si possono definire, riassumibili nella definizione generale di annualità.

Anche la maturazione dei frutti tende a influenzare la resa percentuale in olio: nel corso del periodo di raccolta, infatti, l'olio tende a crescere per l'aumento del numero di frutti neri rispetto ai verdi sulle piante, per l'incremento di olio nelle singole drupe e per la contemporanea progressiva perdita di umidità. È logico quindi che nel corso della campagna olearia l'agricoltore si attenda un aumento

della resa in frantoio; nel grafico 7 sono riportate le rese percentuali in olio di tutte le partite di olive molite in tre anni diversi (molti punti sono sovrapposti). Si è scelto di utilizzare per la realizzazione di questo grafico: l'ultimo anno di lavorazione (2006), contraddistinto dalle rese più basse registrate nel periodo, il 1995, anno con le rese medie più alte, e il 1991, primo anno di registrazione dei dati. Da questi grafici è possibile vedere principalmente che la resa delle partite tende a crescere in modo importante tra la 1ª decade di novembre e la 1ª di dicembre (mediamente di 2-3 punti percentuali) sia nelle annate di basse rese che in quelle di alte rese. Altra osservazione possibile è riferita al fatto che nel tempo c'è stato un progressivo spostamento delle date di molitura delle olive verso epoche più anticipate. La raccolta e la consegna delle partite al frantoio sociale inizia adesso a ottobre come invece non avveniva in passato. Quanto in realtà questo spostamento abbia interessato la struttura produttiva, che ha completamente modificato il momento di raccolta, si può percepire dai dati esposti

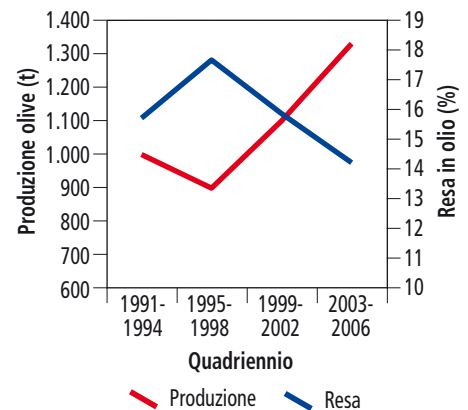
Dai dati disponibili la resa in olio dell'ultimo quadriennio è calata del 3,4% rispetto al 1995-1998

in tabella 1, dove viene riassunta la distribuzione delle partite molite durante le campagne di frangitura 1991 e 2006, anni rispettivamente di inizio e termine del periodo di osservazione. Mentre nel 1991 oltre il 50% delle partite era stato molito in dicembre, nel 2006 oltre il 55% delle partite sono state lavorate dal frantoio tra ottobre e la prima quindicina di novembre. I dati esposti nel grafico 7 e in tabella 1 raggruppano tutti i soci e, sebbene siano sufficienti a indicare una tendenza, possono confondere in quanto mediano tra situazioni di produzione anche molto diverse tra loro. Risulta quindi a nostro avviso molto interessante vedere cosa succede durante la campagna di raccolta all'interno di 1 sola azienda. A questo scopo si è selezionato uno dei maggiori produttori del consorzio (socio n. 456) che consegna ogni anno molte partite al frantoio durante l'intera campagna di raccolta. Nel grafico 8 è mostrato l'andamento delle rese percentuali in olio delle partite di olive consegnate dal socio selezionato in due diverse annate contrassegnate da alte (2001) e basse rese (2006). Anche da questo grafico è possibile vedere come, passando dalla prima quindicina di novembre alla seconda di dicembre, le rese aumentino di ben 3 punti percentuali in entrambe gli anni. È interessante sottolineare come il socio selezionato abbia consegnato nel 2001 33 t di olive con resa media del 17,8% per una produzione di 5,87 t di olio, mentre nel 2006 abbia



**GRAFICO 4 - Correlazione tra resa in olio e produzione totale delle olive consegnate al frantoio**

Esiste solo una leggera correlazione negativa tra la produzione cumulata annuale di olive e la resa % in olio.



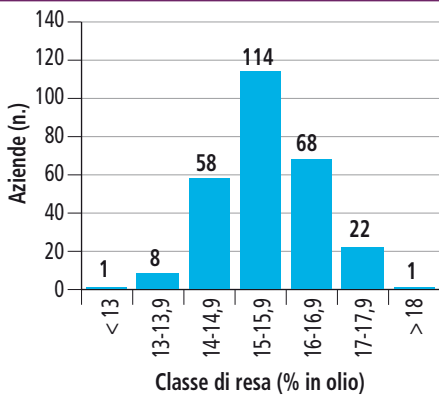
**GRAFICO 5 - Produzione totale di olive e resa media in olio realizzate dalle 272 aziende nei diversi quadrienni**

Nell'ultimo quadriennio le aziende che avevano avuto una minore resa media rispetto a quella del quadriennio 1995-1998 (14,2% contro 17,6%, con riduzione pari al 19%) hanno però avuto un aumento del 48% nella produzione totale di olive.

portato al frantoio 131 t di olive con resa media del 13,3% per una produzione di 17,4 t di olio.

Tornando adesso alle differenze in resa media registrate tra produttori si può ulteriormente approfondire l'analisi estrapolando dai dati le 10 aziende che hanno le rese in assoluto più alte (intervallo di resa media tra 17,3% e 18,3%) o più basse (tra 12% e 14%). È stato così possibile evidenziare come generalmente, nel caso delle rese più alte, ci si trovi davanti a piccoli produttori, spesso con pochissime partite molite ciascun anno (anche 1-3), che raccolgono tardi nella stagione e consegnano le partite magari a diversi giorni di distanza l'una dall'altra. In questo caso è facile immaginare che le olive vengano raccolte in più giorni, conservate e infine consegnate per la frangitura soltanto una volta raggiunta una quantità sufficiente, realizzando una resa più alta a causa della perdita di umidità. Anche nel caso dei soci con le rese più basse in assoluto la causa più importante è da ricercare soprattutto nella raccolta precoce. Le rese più basse di tutto l'oleificio sociale sono realizzate da un socio che in gran parte degli anni ha iniziato e terminato la raccolta nel solo mese di ottobre.

Escludendo dalla lista delle rese medie aziendali i valori rappresentati da questi 20 casi estremi, la differenza nella resa media di gran parte dei soci è riconducibile a un intervallo che oscilla tra il 14% e il 17%. Rimangono quindi soltanto 3



Media dell'intero periodo 1991-2006.

**GRAFICO 6 - Distribuzione del numero delle aziende produttrici in classi di resa in olio**

Dei 272 soci selezionati il 42% ha una resa media aziendale oscillante tra il 15% e il 15,9% e solamente l'8% (23 aziende) ha una resa media superiore al 17%.

punti percentuali circa di differenza tra il produttore con le migliori condizioni e quello con le peggiori in termini di resa, differenza identica a quella imputata alla variazione registrabile lungo il periodo di raccolta.

Per quanto riguarda un aspetto secondario delle informazioni emerse da questo studio, la resa in funzione della linea, occorre ricordare che il frantoio sociale ha sempre avuto gli stessi macchinari. Per eliminare quanto più possibile alcune fonti di variazione si è però pensato di esaminare soltanto un anno di produzione (2006) e di analizzare solo le rese in olio delle olive consegnate da soci che avevano avuto almeno 2 partite lavorate in ciascuna delle 6 linee. Questo ha ristretto molto la banca dati in quanto soltanto 5 soci, con le relative partite,

**TABELLA 1 - Rese medie in olio delle 10 aziende con rese maggiori (sopra) e minore (sotto) tra i 272 soci selezionati per l'analisi statistica**

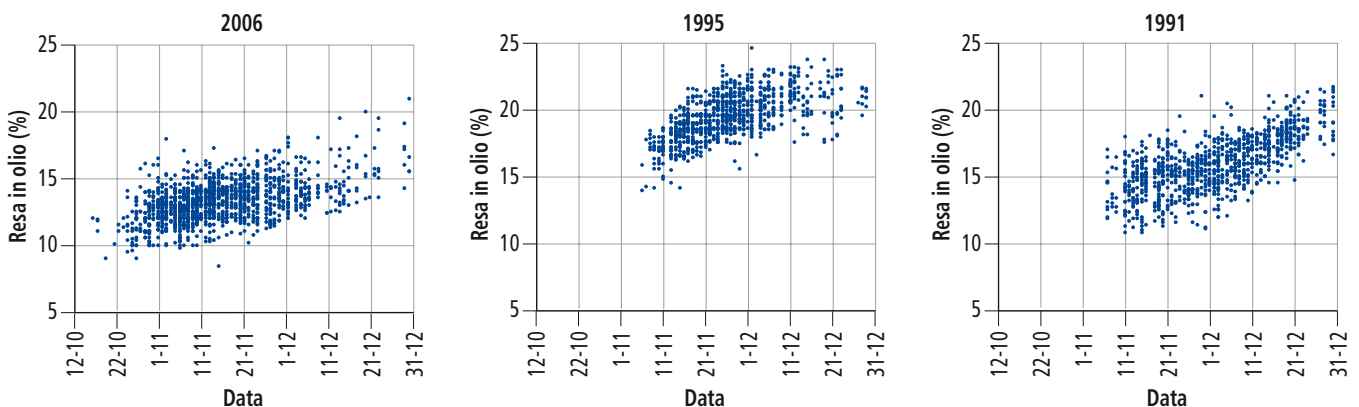
Codice socio	Rese (%)	Località	Informazioni
<b>Aziende con rese maggiori</b>			
15	18,3	Campagnatico	poche partite, a dicembre, portate a diversi giorni una dall'altra
271	17,7	Campagnatico	pochissime partite
148	17,7	Gavorrano	3 partite in totale all'anno
2	17,7	Pian del Bichi	poche partite, 1 volta a settimana
836	17,6	Gavorrano	inizio consegne a fine novembre
524	17,6	Roselle	1-2 partite all'anno
867	17,4	Roccastrada	poche partite, piuttosto tardi
184	17,4	Castiglione della Pescaia	solo seconda quindicina di novembre e dicembre
859	17,3	Batignano	poche partite all'anno
90	17,3	Campagnatico	poche partite, 3-6 massimo all'anno
<b>Aziende con rese minori</b>			
177	14,0	Braccagni	poche partite tutte presto
9	13,7	Roccastrada	agli inizi della campagna, massimo metà novembre
615	13,7	Castiglione della Pescaia	quasi tutta la produzione in ottobre
151	13,7	Roselle	poche partite
565	13,6	Montelattaia	poche partite tutte in novembre
604	13,5	La Trappola	quasi tutta la produzione in ottobre
569	13,5	Montelattaia	produzione tutta a ottobre-inizio novembre
366	13,3	Preselle Scansano	poche partite in ottobre-inizio novembre
140	13,1	Versegge	poche partite soltanto presto a ottobre-inizio novembre
687	12,0	Piandirocca	sempre entro il 25 novembre, alcuni anni tutto entro ottobre

Mentre nel 1991 oltre il 50% delle partite era stato molito in dicembre, nel 2006 oltre il 55% delle partite sono state lavorate dal frantoio tra ottobre e la prima quindicina di novembre.

rispondevano a queste caratteristiche. Alcune leggere differenze erano presenti tra le linee (soprattutto a carico della linea 3 rispetto alle altre), ma l'analisi statistica ha mostrato che tali differenze non sono significative, mentre esistono differenze significative a carico dei produttori (grafico 9).

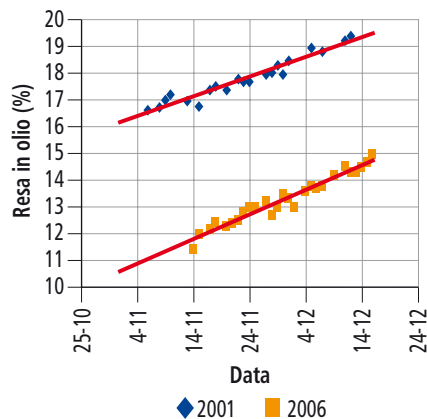
Un altro aspetto interessante è senz'altro quello della qualità del prodotto. I produttori infatti si lamentano delle rese di questi ultimi anni, ma producono lo stesso olio del passato? Utilizzando la

banca dati è possibile prendere in analisi anche l'acidità percentuale media delle diverse partite nel periodo 1991-2006 che come la resa in olio presenta differenze in funzione dell'anno di produzione: il peggior anno in assoluto è stato il 1996 con un acidità media pari a 0,49%, mentre il migliore è stato il 2003 (0,14%). È interessante anche in questo caso analizzare i dati raggruppati in quadrienni (grafico 10): l'ultimo periodo è quello che ha presentato valori minori in assoluto. La qualità espressa come



**GRAFICO 7 - Rese in olio (%) di tutte le partite di olive consegnate durante la campagna di frangitura in tre diversi anni**

Mentre nel 1991 oltre il 50% delle partite era stato molito in dicembre, nel 2006 oltre il 55% delle partite sono state lavorate dal frantoio tra ottobre e la prima quindicina di novembre.



Sono state scelte le annate 2001 e 2006, la meno e la più produttiva del periodo analizzato.

### GRAFICO 8 - Rese in olio registrate durante due campagne di frangitura da parte di 1 solo socio conferente le olive al frantoio sociale

Passando dalla prima quindicina di novembre alla seconda di dicembre le rese aumentano di ben 3 punti percentuali in entrambi gli anni.

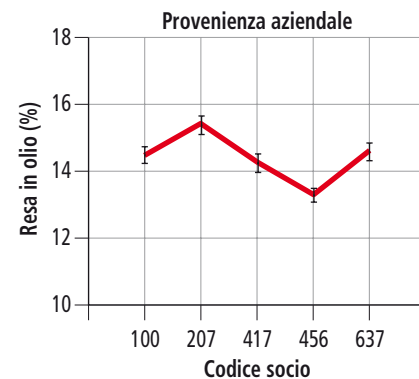
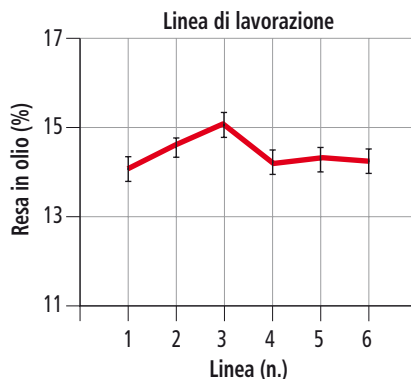
acidità è quindi migliorata complessivamente per i 272 soci selezionati.

### Conclusioni

Al termine di questo lavoro è possibile affermare che gli olivicoltori grossetani rappresentati nel frantoio sociale Olma hanno effettivamente ragione a protestare per un calo delle rese in olio stimabile in circa 2% negli ultimi quattro anni. Gli stessi devono però prendere coscienza che il loro metodo di lavoro è radicalmente cambiato e il periodo di raccolta è stato anticipato di quasi 1 mese, perdendo in questo modo circa il 3% dell'olio ottenibile. Per contro, la qualità del prodotto è notevolmente migliorata: è stato registrato infatti un abbassamento dell'acidità media, una riduzione dell'ampiezza delle variazioni dell'acidità e la scomparsa quasi totale di partite non di qualità extra per le quali ricevono minore ricavo.

Dunque la relazione che intercorre tra epoca di raccolta precoce e migliore qualità dell'olio ottenibile è stata percepita dagli agricoltori grossetani, accusati in passato di non produrre olio di elevata qualità rispetto alle zone più interne della Toscana, ritenute più vocate.

Anche la produzione di olive nelle aziende è mediamente aumentata e, in mancanza di dati informatizzati utilizzabili assieme a quelli di produzione e riferiti alla consistenza degli oliveti, è possi-



### GRAFICO 9 - Rese in olio (%) delle partite di olive prodotte da 5 soci selezionati in relazione alla linea di lavorazione e alla provenienza aziendale

Alcune leggere differenze, pur se non significative, sono presenti tra le linee, mentre esistono differenze significative a carico dei produttori.

bile soltanto ipotizzare una crescita delle superfici o un miglioramento del sistema di produzione (magari attraverso minori perdite di frutti). Se l'aumento di produzione è causato dai nuovi oliveti si deve anche tenere conto che generalmente gli olivi giovani presentano una diversa capacità produttiva rispetto a quelli vecchi e che tendono nei primi anni ad avere rese leggermente inferiori rispetto a quelli in piena maturità.

Un'altra informazione interessante estrapolabile dalla *tabella 1* è quella che nell'intervallo dei 16 anni non è variato il peso medio delle singole partite di olive consegnate al frantoio, che è stato di 1,17 t nel 1991 e di 1,13 t nel 2006. La quantità di olive e il numero di partite è aumentato, ma

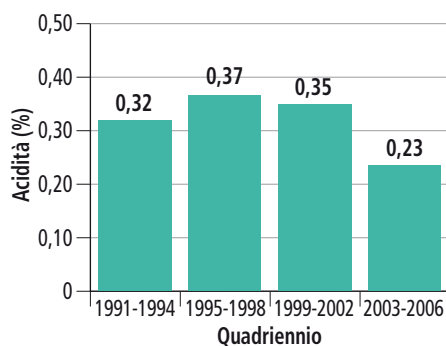
la capacità unitaria di raccolta è rimasta identica e le partite consegnate di volta in volta non hanno aumentato peso. Questo indica come la capacità di raccolta unitaria sia rimasta praticamente invariata all'interno delle aziende.

Il lavoro serve anche a fugare alcuni dubbi relativi alle linee industriali utilizzate per la frangitura: se si raccoglie in anticipo può essere più difficile separare l'olio dalle altre fasi, ma l'anti-

cipio nella raccolta è capace di spiegare da solo e interamente la diminuzione registrata nelle rese e non rimane alcuna parte della diminuzione da ascrivere ad altra causa.

Il lavoro commissionato dall'Olma al Cnr prevedeva anche di poter fornire alcune informazioni ai soci riguardo le eventuali azioni da intraprendere per il miglioramento della resa in olio. Come abbiamo visto in realtà una forte azione sulla resa viene imposta dalla stagionalità, difficilmente decifrabile in quanto include carico di frutti, andamento delle temperature e pluviometria, storia della pianta e quant'altro fisiologicamente attivo sulla pianta. Visto l'andamento delle rese nel tempo, il modo più immediato per innalzare la resa sarebbe senz'altro quello di concentrare la raccolta in momenti più favorevoli della stagione, ma questo presuppone una modifica sostanziale nella modalità di raccolta (meccanizzazione, aumento della manodopera) che non sembra essere obiettivo raggiungibile dalla struttura produttiva dei soci studiati. Tra l'altro questo porterebbe a un'ulteriore concentrazione della sta-

*Certamente anche la concimazione incide sulla resa in olio, anche se con effetti per molti versi ancora da studiare meglio e comunque riscontrabili solo a lungo termine*



### GRAFICO 10 - Acidità dell'olio (%) prodotto nei diversi quadrienni

L'ultimo periodo è quello che ha presentato valori minori in assoluto. La qualità espressa come acidità è quindi migliorata complessivamente per i 272 soci selezionati.

gione di raccolta in pochi giorni intorno a metà novembre, con problemi di conferimento al frantoio di quantità eccessive di olive, superiori alla capacità di lavorazione. Nelle condizioni studiate si potrebbe comunque ipotizzare un leggero peggioramento della qualità del prodotto. Le differenze riscontrate tra i produttori suggeriscono come un innalzamento delle rese medie sia agronomicamente perseguibile, anche se probabilmente con aumenti non superiori ai 2-3 punti percentuali, per chi sia nelle peggiori condizioni. Certamente alcune pratiche agronomiche possono incidere, in particolare la concimazione, anche se con effetti riscontabili soltanto a lungo termine. È stato quindi suggerito alle aziende interessate di aderire a un programma di controllo e miglioramento che mira ad approfondire le conoscenze della situazione produttiva attuale, anche attraverso una serie di analisi del suolo e delle foglie delle piante, al fine di creare un'ulteriore banca dati di riferimento utilizzabile per piani di concimazione personalizzati. Lo scopo è quello di verificare l'effetto delle concimazioni sulle rese effettive in frantoio nel corso di alcuni anni di produzione. ●

**Claudio Cantini, Graziano Sani**

*Ivalsa-Cnr*

*Azienda agraria sperimentale Santa Paolina*

*Follonica (Grosseto)*

*cantini@ivalsa.cnr.it*