



Munich Personal RePEc Archive

**Economic assessments of mining
processes and utilization of the waste
mills.**

Marchini, Andrea and Servili, Maurizio and Diotallevi,
Francesco

Department of Economics and Food Sciences- University of Perugia

2009

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/40639/>
MPRA Paper No. 40639, posted 17 Aug 2012 07:25 UTC

“VALOROLIO”

Dipartimento di scienze economico-estimative e degli alimenti

Sezione di Scienze Economiche ed Estimative

“La filiera degli oli di oliva di qualità: valutazioni economiche e di mercato delle innovazioni di processo” Coordinatori: Prof. Alfio C Rossi e Andrea Marchini – amarchin@unipg.it

“Valutazioni economiche dei processi estrattivi e di valorizzazione dei reflui oleari”⁽¹⁾

di A. Marchini - M. Servili - F. Diotallevi

Spoletto, 6 Febbraio 2009

1) Premessa

Le innovazioni tecnologiche del progetto VALOROLIO si configurano come un pacchetto integrato di interventi a carico del sistema estrattivo degli oli extravergini e dei processi di trattamento di tutti i sottoprodotti nell’ottica di una loro valorizzazione economica.

La denocciolatura delle olive permette una sostanziale modifica del processo estrattivo con la produzione di nuovi sottoprodotti, la mandorla e il nocciolino, nonché la modificazione qualitativa dei tradizionali sottoprodotti (sanse vergini denocciolate, acque di vegetazione ricche di polifenoli) che garantiscono utilizzazioni mangimistiche e farmaceutiche.

L’Unità economica nel corso del progetto ha valutato i riflessi economici dell’innovazione sull’intera filiera individuandone sia i punti critici che le opportunità commerciali. In questa sede, dati i limitati spazio a disposizione, verranno presentate le analisi microeconomiche che documentano le opportunità offerte dall’innovazione tecnologica.

2) Materiali e metodi dell’analisi microeconomica

Lo studio sull’impatto economico delle innovazioni offerte dal processo di denocciolatura ha analizzato tre distinte fasi: la fase del processo estrattivo, quella della utilizzazione della sansa a scopo mangimistico e quella di estrazione dei polifenoli dalle acque reflue. Nel complesso le tre attività risultano integrabili presso gli attuali frantoi a ciclo continuo attraverso investimenti complementari all’attuale processo estrattivo.

2.1. L’analisi del processo estrattivo

Le indagini hanno riguardato un campione di 6 frantoi localizzati in Umbria e dotati di processo di estrazione continuo a due fasi. L’analisi dei dati ha previsto la rilevazione dei parametri strutturali e di gestione delle strutture nel corso di un biennio di rilevazione.

L’obiettivo dell’analisi è stato quello di standardizzare i dati raccolti intorno a due distinte tipologie di frantoio largamente diffuse nel centro-italia: il frantoio aziendale di piccole dimensioni con una capacità oraria di 0,5 tonnellate e il frantoio di medie dimensioni con capacità oraria di 2 tonnellate. La prima tipologia permette all’azienda olivicola di integrarsi verticalmente e di operare sul mercato locale e sul canale della ristorazione; la seconda è rappresentata dal frantoio di medie

¹ Documento in Bozza predisposto per il Workshop Valorolio finanziato dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali. 2005.

dimensioni che permette di operare sia in forma diretta che conto terzi. La produzione standardizzata per il calcolo è stata rispettivamente di 7 e di 70 tonnellate di olio extravergine.

Le problematiche della standardizzazione dei dati sono numerose e legate sia dalla variabilità della produzione nei diversi anni che all'organizzazione di ogni singolo frantoio. Un aspetto rilevante, ad esempio, è rappresentato dal sovradimensionamento strutturale che innalza il livello dei costi fissi unitari ma al tempo stesso permette di ridurre la campagna di estrazione e di favorire migliori standard qualitativi. Così come estremamente variabili sono le strutture di stoccaggio dell'olio e delle acque di vegetazione.

I dati complessivi sono stati mediati per le condizioni operative maggiormente diffuse sul territorio.

2.2. La valutazione del valore commerciale delle sansa denocciolate

Il processo di produzione di oli denocciolati - a partire da paste denocciolate - permette di ottenere una sansa con un basso contenuto di lignina e quindi utilizzabile a scopo mangimistico per apportare sostanze grasse ed antiossidanti nella dieta dei poligastrici.

Per le valutazioni economiche sulla sansa si è fatto ricorso ad una ipotesi simulativa di *business plan* che prevede l'investimento di un essiccatore per stabilizzare la sansa in uscita. La necessità di essiccare rapidamente la sansa in uscita dal frantoio è un'esigenza primaria per stabilizzare la pasta e impedirne i processi di ossidazione e fermentazione.

Sono state svolte prove utilizzando un essiccatore a “letto fluido” ad aria calda in corrente inversa ed in grado di essiccare la sansa che in assenza del nocciolino presenta una consistenza “fangosa” e quindi con maggiori problemi di essiccazione rispetto alla sansa vergine tradizionale dove il nocciolino svolge un ruolo drenante. Per le valutazioni economiche sono stati utilizzati dati sperimentali delle Unità Operative di VALOROLIO.

Nella valutazione si è considerato anche il valore della materia prima (sansa tradizionale altrimenti prodotta e collocata sul mercato) il cui valore tuttavia corrisponde ad appena sopra il costo di trasporto presso i santifici⁽²⁾.

I principali componenti della sansa essiccata sono rappresentate dalla fibra per circa un 60-65%, da materia grassa (circa il 16%) caratterizzata da una composizione acidica di pregio, da proteine (circa l'8%) con modesto valore nutrizionale, dall'acqua (circa il 7-8%), e da composti fenolici con azione antiossidante ed elevato pregio commerciale.

2.3. La valutazione microeconomica dell'estrazione dei polifenoli dalle acque di vegetazione.

Un'ulteriore valorizzazione dei sottoprodotti si ottiene attraverso un processo di estrazione dei polifenoli dalle acque di vegetazione. Attualmente l'estrazione più diffusa è quella della *oleuropeina* estratta a partire dalle foglie di olivo ciò è stato anche riscontrato presso la principale Fiera internazionale Vitafoods International di Ginevra del 2008 che ha raccolto oltre 200 imprese del settore cosmetico e farmaceutico.

Un processo alternativo che permette di ottenere un estratto fenolico di maggiore pregio è rappresentato dal processo di filtrazione delle acque di vegetazione. Su questo fronte esistono soltanto impianti sperimentali adattati da altre applicazioni industriali che utilizzano metodi di filtrazione a membrana.

Per la valutazione economica sono stati estrapolati i dati sperimentati per la progettazione di un impianto pilota da porre in linea ad un frantoio oleario con una capacità oraria di 2 tonnellate ed una

² E' opportuno precisare che la sansa denocciolata qualora non segua il percorso di valorizzazione mangimistica perde le sue caratteristiche commerciali e pertanto costituisce uno scarto piuttosto che un sottoprodotto estrattivo.

produzione di 360 metri cubi di di acque di vegetazione dalle quali è possibile estrarre circa 260 kg di estratti fenolici purificati.

3. Risultati delle valutazioni

Per motivi di spazio i principali risultati della ricerca sono stati sintetizzati nelle tabelle riportate in appendice. In particolare nella tabella n.1 è stato riportato il costo di estrazione degli oli extravergini di oliva articolato nelle due fasi di estrazione e di confezionamento. I dati sono presentati per tipologie di frantoio: il primo aziendale e di piccole dimensioni, il secondo invece per l'attività conto terzi.

Numerosi sono gli aspetti che emergono. In primo luogo l'effetto delle economie di scala. Il frantoio con 70 tonnellate riesce ad ottenere costi unitari molto più contenuti. Mentre nel frantoio aziendale si riscontra una elevata incidenza della manodopera e dei costi fissi che superano il 16%; pertanto il costo totale di produzione, comprensivo del valore delle olive molite supera addirittura gli 8 euro il kg. Particolarmente onerosa è anche la fase di imbottigliamento che supera, nelle tirature più limitate, i 2 euro per kg di prodotto.

Nella tabella 2 sono riportate le modifiche che il processo di denocciolatura comporta. L'aggravio dei costi risulta decisamente contenuto e essenzialmente confinato in un calo delle rese estrattive di circa 1 punto percentuale ed un aggravio nei costi di impianto per l'inserimento in linea della denocciolatrice in sostituzione dei frangitori.

Nella tabella 3 viene riportata una simulazione relativa al trattamento delle sansi di un impianto a due fasi a partire da paste denocciolate per poter ottenere sansi ad uso magimistico. In questo caso l'analisi è stata svolta estrapolando i dati sperimentali che emergono dal progetto VALOROLIO. La principale voce del costo di produzione è rappresentata dal costo energetico di essiccazione che incide per oltre il 35% su un costo totale di oltre 23 euro per quintale di sansa secca. Costo questo ultimo che può in parte essere compensato dall'utilizzo a scopo energetico del nocciolino sia in seno alla centrale termica del frantoio sia venduto per il mercato domestico. In questa sede si è preferito non considerare tale ulteriore opportunità.

Per valutare la sostenibilità economica del processo si è reso necessario assegnare un valore al prodotto finale attraverso la valutazione economica dei costituenti elementari che compongono la sansa e che possono entrare nella razione in sostituzione di altri. Il valore stimato all'origine, franco stabilimento, è di circa 40 euro al quintale in virtù di alcuni componenti di pregio (composizione acidica del grasso e presenza di antiossidanti). Le valutazioni individuano quindi dei margini positivi che avvalorano le opportunità di investimento da parte delle imprese.

Nella tabella 4, infine, l'intero processo di valorizzazione dei sottoprodotti si conclude con l'estrazione di polifenoli dalle acque di vegetazione. Anche in questo caso la simulazione fa riferimento ad un progetto da applicare sui risultati dei dati sperimentali. Chiaramente la natura del dato sperimentale comporta un maggior livello di incertezza sulla sostenibilità organizzativa ed economica dell'impianto. Tuttavia l'imputazione delle singole voci è stata progettata pensando ad una operatività presso i frantoi e comunque collegata all'estrazione olearia. I margini individuati risultano rilevanti e permettono di coprire anche le oscillazioni di valore del composto polifenolico estratto.

4. Considerazioni finali

La ricerca ha evidenziato le notevoli potenzialità di valorizzazione dei sottoprodotti oleari partendo da paste denocciolate. Alcuni di questi, inoltre, non sono stati quantificati in chiave

microeconomica come ad esempio la maggiore flessibilità operativa del frantoio per la produzione di oli monovarietali e percorsi di differenziazione del prodotto sul mercato finale.

Il pacchetto di innovazioni quindi può permettere alle unità di estrazione olearia di ampliare il ventaglio delle attività con la produzione di sansa o con l'estrazione di sostanze fenoliche dalle acque di vegetazione.

Lo studio ha inoltre evidenziato il ruolo della dimensione operativa del frantoio. Per i piccoli frantoi aziendali, anche se realizzati con impianti di ridotte dimensioni, l'investimento risulta giustificato soltanto se associato ad una chiara valorizzazione del prodotto sul mercato finale (aziende verticalmente integrate). In altri termini la contrazione dei costi della materia prima e la valorizzazione del prodotto finale rappresentano due prerequisiti fondamentali per la sostenibilità economica dell'intero investimento.

Infine, è doveroso precisare che, sia la produzione di sansa per uso mangimistico che i processi di estrazione dei polifenoli, presentano ancora punti oscuri legati all'assenza di impianti pilota su cui poter verificare la validità del dato sperimentale e per approfondire le forme di organizzazione aziendale e di commercializzazione dei prodotti.

Appendice

Tabelle 1,2,3,4.

Tab. 1.-Costo di produzione dell'olio extravergine di oliva rilevato su un campione di frantoi in Umbria

VOCI DI COSTO	IMPIANTO CAPACITA' ORARIA 0,5 T		IMPIANTO CAPACITA' ORARIA 2 T	
	Produzione media 7,00 T di olio		Produzione media 70,00 T Kg di olio	
VASE ESTRATTIVA	€/100kg	% su Tot	€/100kg	% su Tot
COSTI DIRETTI				
<i>Materie prime</i>	430,00	52,83%	430,00	75,39%
Energia elettrica/ Gas/ Carburanti	42,90	5,27%	32,80	5,75%
Acqua	9,50	1,17%	0,90	0,16%
Costo manodopera	137,14	16,85%	17,83	3,13%
Movimentazione olive	25,00	3,07%	0,60	0,11%
Assistenza chimica e igienicosanitaria	9,50	1,17%	0,10	0,02%
Movimentazione acque reflue	22,00	2,70%	-	-
Stoccaggio sanse e acque	5,00	0,61%	10,00	1,75%
Totale costi diretti di estrazione	681,04	83,68%	492,23	86,30%
COSTI INDIRETTI				
Gestione, amministrazione e servizi	28,00	3,44%	36,00	6,31%
Quota ammort.impianto estrattivo	49,21	6,05%	19,05	3,34%
Quota ammort Imp.stoccaggio e movimentazione	14,29	1,76%	6,75	1,18%
Quota ammortamento Locali	17,14	2,11%	2,86	0,50%
Quota assicurazione impianto	12,47	1,53%	4,11	0,72%
Interessi investimento	11,76	1,45%	9,36	1,64%
Totale costi indiretti estrazione	132,87	16,32%	78,12	13,70%
TOTALE COSTO DI TRASFORMAZIONE	813,91	100,00%	570,35	100,00%
<i>Costo di trasformazione al netto della materia prima</i>	383,91	47,17%	140,35	24,61%
<i>Costo di trasformazione al netto della materia prima e dei CF</i>	251,04	30,84%	62,23	10,91%
FASE DI CONFEZIONAMENTO E VENDITA				
COSTI INDIRETTI				
Stoccaggio (energia, movimentazione)	8,00	3,49%	15,00	8,29%
Filtraggio (energia, manodopera)	6,00	2,61%	5,00	2,76%
Inbottigliamento (package, manodopera, energia)	135,00	58,83%	125,00	69,06%
Commercializzazione	1,30	0,57%	1,20	0,66%
Costi di marketing	2,50	1,09%	1,50	0,83%
Costi diretti confezionamento e vendita	152,80	66,59%	147,70	81,60%
COSTI INDIRETTI				
Gestione, amministrazione e servizi	14,00	6,10%	18,00	9,94%
Quota ammort.impianto filtraggio e confezionamento	27,78	12,11%	6,35	3,51%
Quota ammort Imp.stoccaggio e movimentazione	1,50	0,65%	1,50	0,83%
Quota ammortamento Locali	8,57	3,74%	1,43	0,79%
Quota assicurazione impianto di confez.	5,88	2,56%	1,36	0,75%
Interessi investimento	18,93	8,25%	4,68	2,58%
Totale costi indiretti confezionamento e vendita	76,66	33,41%	33,31	18,40%
TOTALE COSTO DI CONFEZIONAMENTO	229,46	100,00%	181,01	100,00%

Tab. 2 -Costo di trasformazione dell'olio extravergine di oliva denocciolato: campione di frantoi rilevati in Umbria

	IMPIANTO CAPACITA' ORARIA 0,5 T		IMPIANTO CAPACITA' ORARIA 2 T	
VOCI DI COSTO	Produzione media 7,00 T di olio		Produzione media 70,00 T Kg di olio	
VASE ESTRATTIVA	€/ 100kg	% su Tot	€/ 100kg	% su Tot
COSTI DIRETTI				
<i>Materie prime</i>	430,00	49,37%	430,00	70,31%
Energia elettrica/ Gas/ Carburanti	42,90	4,93%	32,80	5,36%
Acqua	9,50	1,09%	0,90	0,15%
Costo manodopera	152,47	17,51%	19,06	3,12%
Movimentazione olive	25,00	2,87%	0,60	0,10%
<i>Calo resa</i>	38,89	4,47%	38,89	6,36%
Assistenza chimica e igienicosanitaria	9,50	1,09%	0,10	0,02%
Movimentazione acque reflue	22,00	2,53%	-	-
Stoccaggio sanse e acque	2,00	0,23%	10,00	1,64%
Totale costi diretti di estrazione	732,26	84,08%	532,35	87,05%
COSTI INDIRECTI				
Gestione, amministrazione e servizi	28,00	3,21%	36,00	5,89%
Quota ammort.impianto estrattivo	53,97	6,20%	19,84	3,24%
Quota ammort Imp.stoccaggio e movimentazione	14,29	1,64%	6,75	1,10%
Quota ammortamento Locali	17,14	1,97%	2,86	0,47%
Quota assicurazione impianto	13,24	1,52%	4,24	0,69%
Interessi investimento	12,05	1,38%	9,50	1,55%
Totale costi indiretti estrazione	138,69	15,92%	79,19	12,95%
TOTALE COSTO DI TRASFORMAZIONE	870,95	100,00%	611,54	100,00%
<i>Costo di trasformazione al netto della materia prima</i>	<i>440,95</i>	<i>50,63%</i>	<i>181,54</i>	<i>29,69%</i>
<i>Costo di trasformazione al netto della materia prima e dei CF</i>	<i>302,26</i>	<i>34,70%</i>	<i>102,35</i>	<i>16,74%</i>
FASE DI CONFEZIONAMENTO E VENDITA				
COSTI INDIRECTI				
Stoccaggio (energia, movimentazione)	8,00	3,48%	15,00	8,28%
Filtraggio (energia, manodopera)	6,00	2,61%	5,00	2,76%
Inbottigliamento (package, manodopera, energia)	135,00	58,69%	125,00	69,02%
Commercializzazione	1,30	0,57%	1,20	0,66%
Costi di marketing	2,50	1,09%	1,50	0,83%
Costi diretti confezionamento e vendita	152,80	66,43%	147,70	81,55%
COSTI INDIRECTI				
Gestione, amministrazione e servizi	14,00	6,09%	18,00	9,94%
Quota ammort.impianto filtraggio e confezionamento	27,78	12,08%	6,35	3,51%
Quota ammort Imp.stoccaggio e movimentazione	1,50	0,65%	1,50	0,83%
Quota ammortamento Locali	8,57	3,73%	1,43	0,79%
Quota assicurazione impianto di confez.	6,02	2,62%	1,38	0,76%
Interessi investimento	19,36	8,42%	4,75	2,62%
Totale costi indiretti confezionamento e vendita	77,23	33,57%	33,41	18,45%

TOTALE COSTO DI CONFEZIONAMENTO	230,03	100,00%	181,11	100,00%
--	---------------	----------------	---------------	----------------

Tab. 3 - Costo di Produzione Sansa Denocciolata per uso zootecnico: estrapolazione dati da impianti sperimentali

	IMPIANTO ESTRATTIVO CAPACITA' ORARIA 2 T	
VOCI DI COSTO	Produzione media 200,00 T di sansa umida = 24 T SECCA	
ESSICCAZIONE	€/ 100kg	% su Tot
COSTI DIRETTI		
<i>Materia prima (mancati redditi)</i>	1,00	4,21%
Energia elettrica essiccazione	8,50	35,74%
Costo manodopera	2,10	8,83%
Movimentazione	1,50	6,31%
Totale costi diretti di essiccazione	13,10	55,09%
COSTI INDIRECTI		
Gestione, amministrazione e servizi	0,80	3,36%
Quota ammort. impianto essiccazione	3,58	15,05%
Quota ammort. Imp. movimentazione	0,50	2,10%
Quota ammortamento Locali	1,50	6,31%
Quota assicurazione impianto	1,20	5,05%
Interessi investimento	3,10	13,04%
Totale costi indiretti	10,68	44,91%
TOTALE COSTO DI PRODUZIONE	23,78	100,00%

VALORE COMMERCIALE PRODOTTO	€/ 100kg	% su Tot
Valore frazione lipidica	21,00	53,44%
Valore della fibra	8,50	21,63%
Valore proteina	2,80	7,12%
Valore antiossidanti	7,00	17,81%
Totale valore prodotto	39,30	100,00%
Margine Lordo	26,20	
Margine Netto	15,52	

Tab. 4 - Costo di Estrazione Polifenoli da Acque di vegetazione di un impianto oleario a tre fasi con 2 T ora di capacità oraria: estrapolazione dati da impianti sperimentali

Produzione media 360 mc di H2O = 20 mc di concentrato= 520 Kg di fenoli = 260 Kg Fenoli purificati		IMPIANTO CAPACITA' ORARIA 1 HI	
VOCI DI COSTO		Per Kg di Composti fenolici purificati	
ESTRAZIONE		€/ kg	% su Tot
COSTI DIRETTI			
<i>Materia prima (mancati redditi)</i>		-11,53	-2,28%
Energia elettrica impianto		76,92	15,24%
Costo manodopera		96,15	19,05%
Movimentazione		19,23	3,81%
Costo filtri e materiali		38,46	7,62%
Smaltimento reflui		35,00	6,93%
Totale costi diretti di estrazione		219,24	43,43%
COSTI INDIRECTI			
Gestione, amministrazione e servizi		38,46	7,62%
Quota ammort. impianto estrazione		76,92	15,24%
Quota ammort. Imp. Stoccaggio e Movimentazione		42,31	8,38%
Quota ammortamento Locali		69,23	13,71%
Quota assicurazione impianto		11,54	2,29%
Interessi investimento		47,12	9,33%
Totale costi indiretti		285,58	56,57%
TOTALE COSTO DI PRODUZIONE		504,82	100,00%
VALORE COMMERCIALE PRODOTTO		€/ 100kg	% su Tot
Totale valore prodotto all'origine		1.800,00	
Margine Lordo		1.580,76	
Margine Netto		1.295,18	