

## L'EVOLUZIONE DEL SISTEMA DI ESTRAZIONE DI OLIO DI OLIVA: DAL TRE FASI AL DUE FASI

La centralità del sistema estrattivo di tipo continuo risiede nell'estrattore ad asse orizzontale, dove la pasta gramolata e fluidificata soggiace all'azione della forza centrifuga.

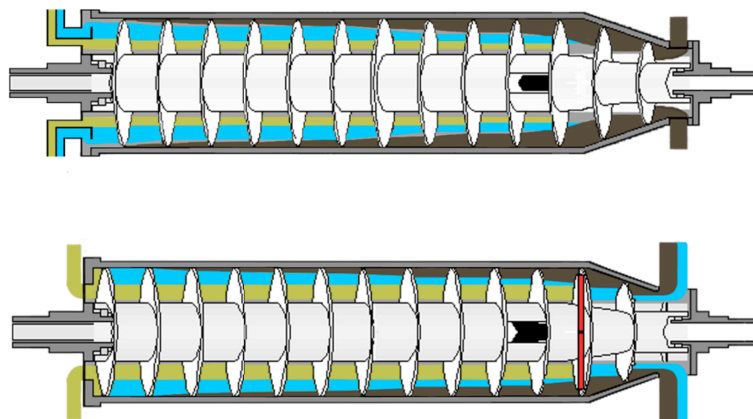
Le caratteristiche principali del sistema di estrazione a tre fasi sono, per ogni quintale di olive lavorate, l'aggiunta di circa 35-55 lt. di acqua riscaldata in entrata al decanter e la produzione di un residuo solido (sansa) con il 50% di umidità e di approssimativamente 90-110 lt. di acqua di vegetazione.

Il problema più sentito del sistema di estrazione centrifugo a tre fasi è rappresentato dalla produzione di grandi quantità di acque reflue e dalle difficoltà riscontrate nel loro smaltimento. L'acqua di vegetazione, infatti, è fortemente acida e fitotossica, a causa della sua composizione chimica: il suo utilizzo nella fertirrigazione e nello spargimento in campo richiede pertanto accortezze di tipo sia agronomico che legislativo.

Necessità di tipo ambientali ed economiche hanno portato, durante i primi anni '90, alla messa a punto di un sistema di estrazione centrifugo di nuova generazione che poteva eliminare le problematiche legate alle acque di vegetazione.

Questo tipo di estrazione, denominato "a due fasi" o "metodo integrale" consente di eliminare l'utilizzo dell'acqua di processo, indispensabile invece nel sistema a tre fasi, con il duplice vantaggio di limitare l'impiego di risorse naturali (acqua) e di eliminare la produzione di refluo, il cui smaltimento incide in modo sensibile sui costi di gestione dell'oleificio.

Nell'estrazione a due fasi la centrifuga orizzontale è predisposta per avere solamente due uscite, per cui l'acqua vegetale viene scaricata insieme alla parte solida (sansa) e l'olio viene scaricato dall'altro estremo; da qui, attraverso la cassetta vibrofiltro il mosto oleoso viene convogliato ad un unico separatore centrifugo ad asse verticale. Pertanto l'unico sottoprodotto che si ottiene è una sansa molto umida (intorno al 65% di contenuto di acqua).



La caratteristica principale di tale sistema è che l'estrazione di olio dalla pasta di olive viene ottenuta senza l'aggiunta di acqua: solo nel caso in cui le olive siano troppo asciutte, viene aggiunto un 5% di acqua per ripristinarne il giusto contenuto idrico.

L'aggiunta di acqua al processo nel sistema a tre fasi comporta una maggiore perdita di olio nella sansa quindi una minore resa all'estrazione, la produzione di grandi volumi di acqua di vegetazione da smaltire con le conseguenti problematiche di tipo sia economico che ambientale ed una produzione di minore qualità, soprattutto legata al minor contenuto in polifenoli dell'olio ottenuto.

Senza aggiunta di acqua al processo si ottiene, invece, una migliore qualità di olio con minori effetti ambientali (proprio grazie ad una minore quantità di acqua di vegetazione prodotta) e minori costi sia di investimento che di operatività (minor consumo idrico ed energetico).

	CULTIVAR CORATINA		CULTIVAR OGLIAROLA	
	DUE FASI	TRE FASI	DUE FASI	TRE FASI
<b>3,4 - DHPEA</b>	0,9	0,6	0,7	0,5
<b>p - HPEA</b>	3,7	2,3	3,3	4,2
<b>3,4 - DHPEA - EDA</b>	522,2	427,2	30,1	18,5
<b>p - HPEA - EDA</b>	78,2	67,3	21,0	22,4
<b>3,4 - DHPEA - EA</b>	351,7	244,9	68,0	52,0
<b>Lignani</b>	38,4	35,6	48,0	46,7
<b>POLIFENOLI TOT.</b>	673	585	304	263

Variazione della componente fenolica dell'olio in relazione al sistema di estrazione adottato; i dati sono espressi in mg/kg olio come media di tre determinazioni indipendenti, mentre il periodo di induzione è espresso in ore ed indica la stabilità del prodotto nel tempo (*Servili et al., 2003*)

La tabella riporta gli aspetti positivi e negativi dei due sistemi messi a confronto.

<b>3 FASI</b>	<b>- umidità nella sansa (+ valore)</b>	<b>+ acqua di vegetazione prodotta</b>
		<b>- polifenoli nell'olio</b>
		<b>+ costoso (investimenti e costi di gestione)</b>
<b>2 FASI</b>	<b>no acqua di vegetazione</b>	<b>+ umidità nella sansa (valore sansa = 0)</b>
	<b>- impatto ambientale</b>	
	<b>+ olio (minore perdita)</b>	
	<b>+ polifenoli nell'olio</b>	
	<b>- costoso (investimenti e costi di gestione)</b>	

Per quanto riguarda i prodotti secondari dell'estrazione i moderni impianti di centrifugazione a 2 fasi producono una sansa molto più umida rispetto alla sansa del 3 fasi.

	<b>PRESSIONE</b>	<b>TRE FASI</b>	<b>DUEFASI</b>
<b>ACQUA DI VEGETAZIONE</b>	40,0	90,0	0,0
<b>Olio</b>	0,2	0,3	0,0
<b>Sostanza secca</b>	4,5	3,7	0,0
<b>SANSA VERGINE</b>	35,0	55,0	80,0
<b>Olio</b>	2,6	2,2	2,0
<b>Sostanza secca</b>	22,6	24,2	26,0
<b>Acqua</b>	9,8	28,6	52,0
<b>Umidità</b>	28,0	52,0	65,0
<b>TOTALE SOTTOPRODOTTI</b>	75,0	145,0	80,0
<b>Olio</b>	2,8	2,5	2,0
<b>Sostanza secca</b>	27,1	27,9	26,0
<b>Acqua</b>	45,1	114,6	52,0

(Quantità medie dei prodotti secondari per 100 kg di olive lavorate in relazione al sistema di estrazione adottato)

Le acque di vegetazione sono costituite dall'acqua di costituzione delle olive (pari al 40-50% del peso della drupa), dalle acque di lavaggio delle olive (pari al 5% del loro peso), dalle acque di lavaggio dell'impianto di estrazione (anch'esse pari circa al 5% del peso delle olive lavorate) e dall'acqua di diluizione utilizzata nel caso in cui il sistema di estrazione adottato sia il tre fasi (pari al 30-50% del peso delle olive).

Parametri	Pressione	Decanter a 3 fasi	Decanter a 2,5 fasi
pH	4.5-5.7	4.5-6.0	4.5-6.0
Sostanza secca (%)	8-20	4-15	7-18
Sostanza organica (%)	6-16	3-12	3-14
Contenuto di olio (%)	0.2-0.8	0.6-2.0	0.6-2.0
C.O.D. (g O <sub>2</sub> /L)	60-200	50-170	50-180
Phenoli (g/L)	2-10	2-10	2-10
Ceneri (%)	2-4	1-3	2-4
Azoto (%)	0.10-0.15	0.05-0.10	0.10-0.15
Fosforo (%)	0.05-0.10	0.02-0.06	0.05-0.10
Potassio (%)	0.2-0.4	0.1-0.2	0.2-0.4

(Caratteristiche delle acque di vegetazione in relazione ai diversi sistemi di produzione, *Di Giovacchino L., 2004*)

In Italia la procedura di utilizzo delle acque di vegetazione più diffusa è lo spandimento in campo che rappresenta il metodo più adottato anche se, per le caratteristiche geomorfologico del territorio non sempre risulta agevole ed economico il reperimento, in prossimità dei frantoi, di suoli adatti allo spandimento secondo quanto prescritto dalla normativa vigente.

La sansa è costituita dalle parti solide del frutto (pelle, polpa, seme e nocciolo); essa non contiene metalli pesanti, inquinanti tossici o organismi patogeni ed, essendo costituita da sostanza organica di origine vegetale non fermentata, ha una composizione assimilabile ad un ammendante vegetale.

Parametri	Pressione	Decanter a 3 fasi	Decanter a 2,5 fasi	Decanter a 2 fasi
Umidità(%)	22-35	45-55	55-62	65-75
Olio (% sulla sansa gr.)	6-8	3.5-4.5	3.5-4.5	3.0-4.0
Fibra (%)	20-35	15-25	12-20	10-15
Nocciolo (%)	30-45	20-28	15-20	12-18
Ceneri (%)	3-4	2-4	3-4	3-4
Azoto (mg/100 g)	250-350	200-300	200-300	250-350
Fosforo(mg/100 g)	40-60	30-40	35-45	40-50
Potassio (mg/100 g)	150-200	100-150	100-180	150-250
Fenoli totali(mg/100 g)	200-300	200-300	250-350	400-600

(Caratteristiche delle sanse vergini in relazione ai diversi sistemi di produzione, *Di Giovacchino L., 2004*)

Per il suo contenuto in grassi, in passato, la sansa costituiva una fonte di reddito per il frantoiano che la vendeva ai sansifici dove veniva estratto il residuo oleoso tramite l'uso di solventi; l'olio ottenuto veniva successivamente rettificato per poi essere commercializzato come "olio di sansa d'oliva".

Attualmente si sta avendo un'inversione di tendenza: l'estrazione dell'olio residuo dalle sanse non costituisce più un'attività remunerativa né per il frantoiano (per il quale tale operazione è conveniente solo con la sansa di pressione, in quanto quella del 3 fasi viene pagata praticamente per compensare solo i costi di trasporto) né per il sansificio; accade infatti che l'olio di sansa non è più il prodotto principale per il sansificio, bensì diventa un sottoprodotto, mentre è diventata produzione principale la biomassa.

Pertanto gli operatori del settore manifestano un crescente interesse verso sistemi alternativi di smaltimento e di valorizzazione di questo prodotto.

Un discorso a parte deve essere fatto per la sansa umida che viene prodotta con i moderni impianti di centrifugazione a due fasi che si sono diffusi a partire dagli anni '90.

La differenza di contenuto idrico delle sanse umide del sistema a 2 fasi rispetto alla sansa prodotta con il sistema tradizionale a 3 fasi è elevata e comporta potenziali impieghi molto diversi.

Innanzitutto, a causa proprio dell'elevato contenuto in acqua, l'estrazione dell'olio residuo diventa difficile e costosa, richiedendo un preliminare processo di essiccamento o l'uso di macchine centrifughe, tanto che i sansifici sempre più frequentemente rifiutano queste sanse. Negli ultimi anni il problema è andato aggravandosi anche a causa della riduzione dei consumi, e quindi del valore commerciale, dell'olio di sansa.

Nella realtà del 2 fasi, le sansa umide vengono trattate seguendo uno schema di processo che è stato messo a punto nel corso degli anni e che si è dimostrato la soluzione più idonea per sfruttare al meglio le potenzialità di questi materiali in un'ottica sia ambientale che di recupero di componenti e di valore aggiunto.

La sansa umida, dopo un periodo di stoccaggio in bacini predisposti per questa tipologia di materiale che favorisce la perdita di un 8-10% dell'umidità, viene avviata al processo di denocciolatura.

Il nocciolino può essere facilmente separato tramite una semplice macchina centrifuga, che restituisce un 12-15% di nocciolino secco, che può essere riutilizzato in frantoio o venduto come combustibile, e polpa.

La polpa denocciolata, che possiede un'umidità residua compresa tra il 62% ed il 65%, viene spanta in campo, sfruttandone le ottime qualità fertilizzanti. (La sansa umida a differenza delle acque di vegetazione, non percola nel terreno lasciando concentrazioni di macroelementi dannose alle colture, inoltre non emana cattivo odore dato che la grande presenza di acqua al suo interno crea un ambiente asfittico che non permette la fermentazione.