



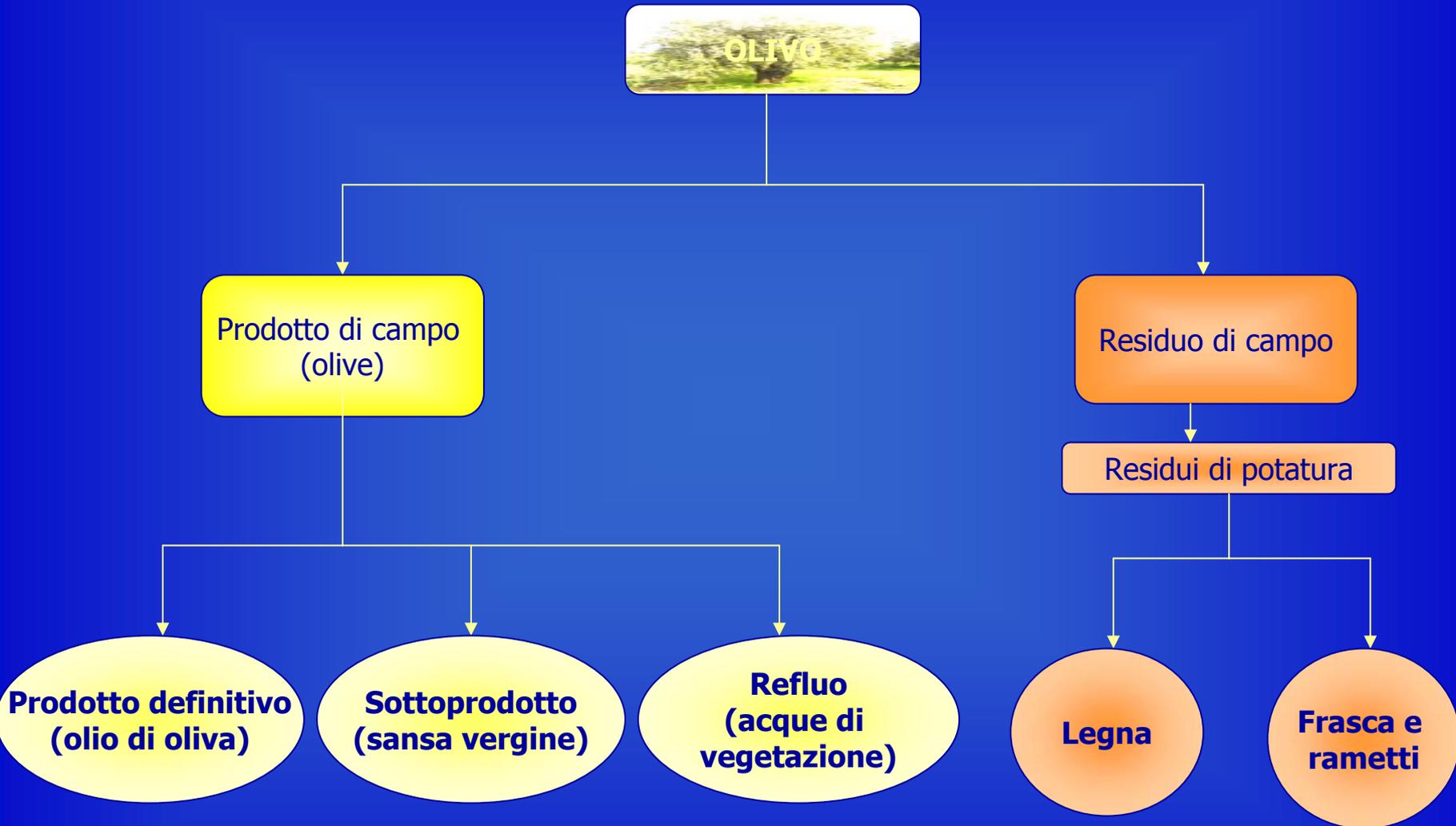
SOTTOPRODOTTI DELLA FILIERA OLIVICOLA- OLEARIA: TECNOLOGIE INNOVATIVE PER IL RECUPERO

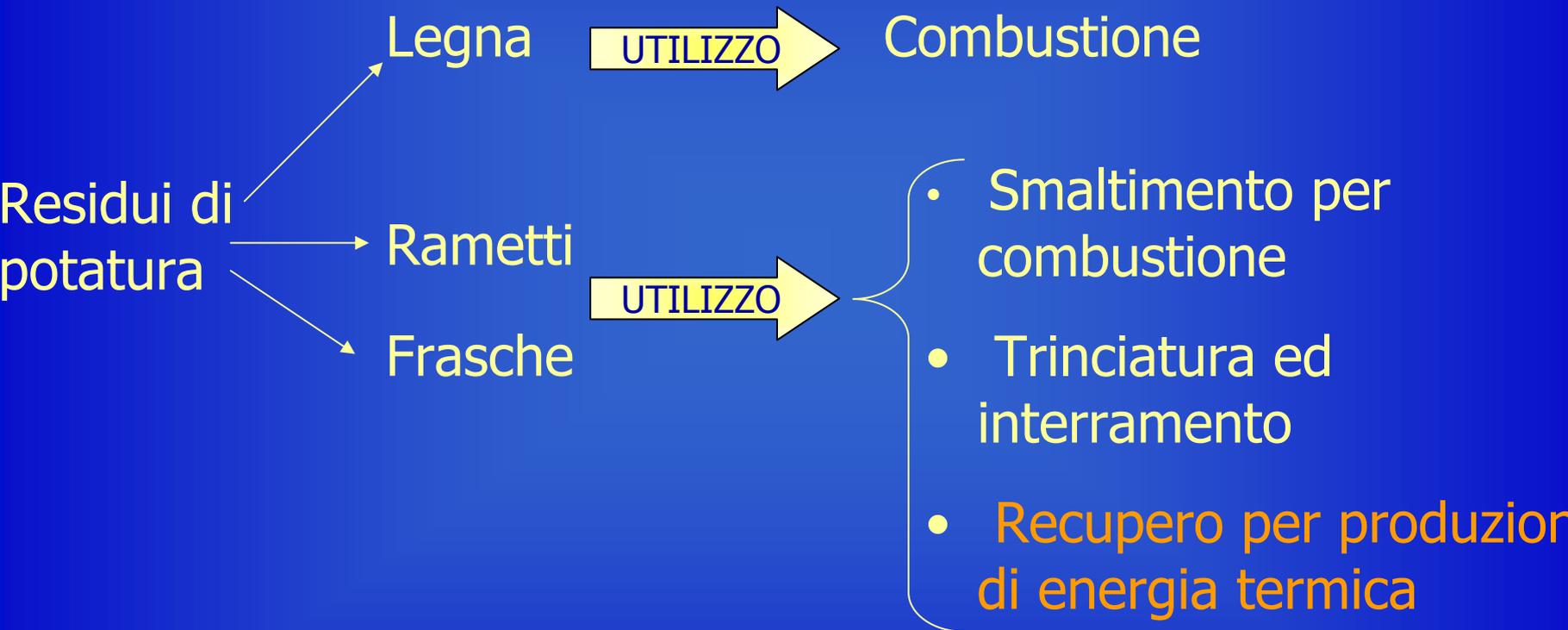
Dr Maurizio Patumi

ISAFoM-CNR Olivicoltura Perugia

Reggio Calabria, 10 maggio 2006

I SOTTOPRODOTTI DELLA FILIERA OLIVICOLA-OLEARIA





Recupero dei residui di potatura per produzione di energia termica



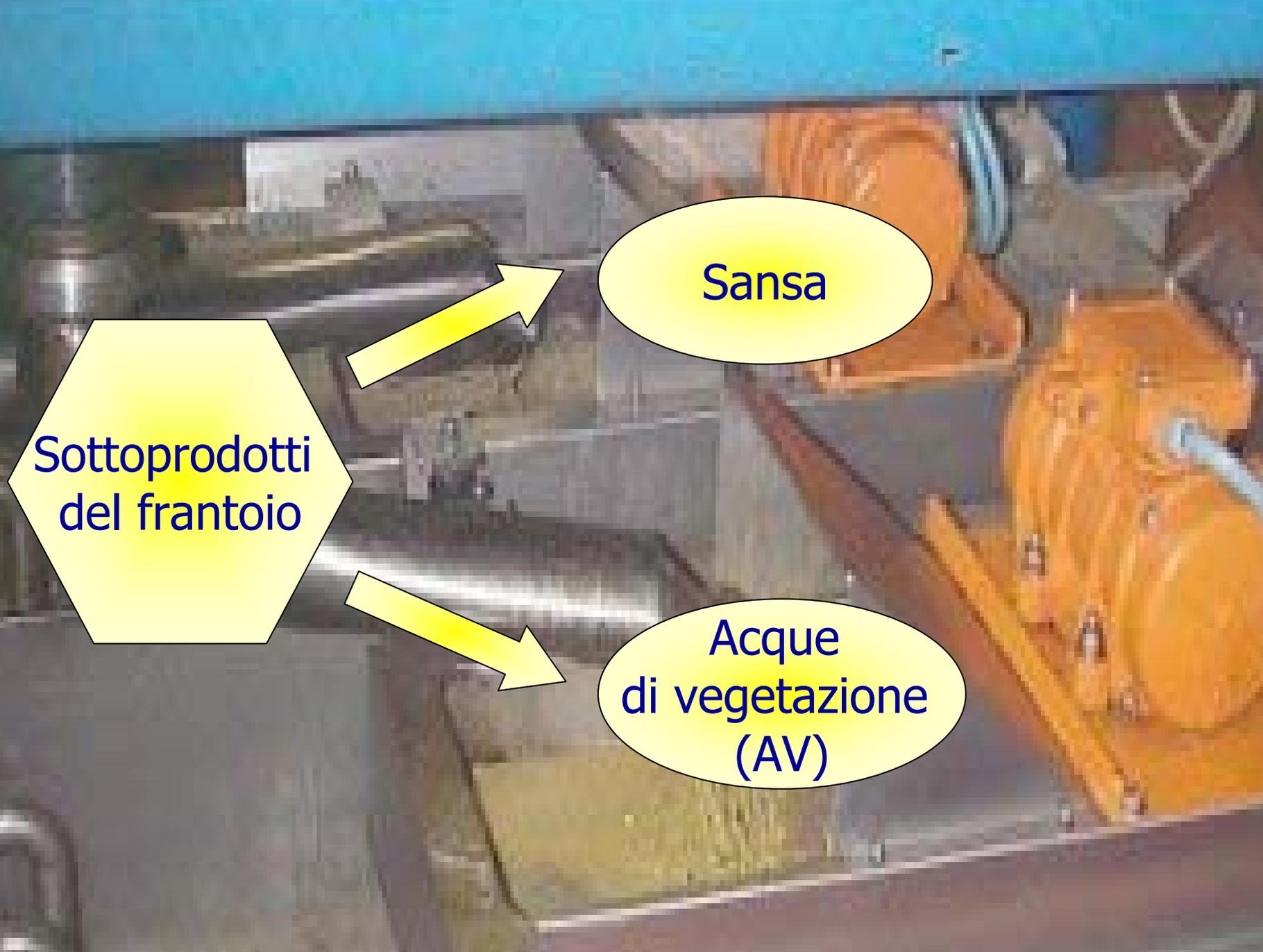
Raccogliitrice-imbaltatrice per i residui di potatura dell'olivo



Ballette di residui di potatura dell'olivo



Trinciatrice-cubettatrice

The image shows a close-up of industrial machinery, likely a press or mill, with large orange rollers and metal frames. Overlaid on the image are three yellow shapes: a hexagon on the left and two ovals on the right. Two yellow arrows point from the hexagon to the two ovals. The text inside the shapes is in blue. The background is a blurred industrial setting.

Sottoprodotti
del frantoio

Sansa

Acque
di vegetazione
(AV)



SMALTIMENTO DEI REFLUI DEL FRANTOIO

**strategie
d'intervento
finalizzate alla
riduzione del
loro potere
inquinante**



**normative
vigenti per
utilizzo
agronomico
delle acque di
vegetazione e
della sansa**

Stime di produzioni annue di olio e reflui oleari

	PRODUZIONI (000 t)			
	Olio ¹	Sanse vergini ²	Sansa umide ²	Acqua di vegetazione ²
ITALIA	473	1044	380	1640
CE	1519	3353	1220	5276
MONDIALE	1996	4407	1604	6933

1 = medie delle campagne 1990/91-1997/98 (dati COI)

2 = stime calcolate considerando una resa di estrazione dell'olio del 20% e una diffusione del sistema a 3 fasi continuo del 70 %, del due fasi continuo del 20% e del tre fasi discontinuo del 10%

Soluzioni per il riciclo dei reflui dei frantoi oleari

- utilizzo come sorgente energetica;
- impiego diretto del refluo tal quale come fertirrigante o ammendante;
- uso come ammendante dopo compostaggio od altri trattamenti;
- utilizzo come substrato per la produzione di biomasse microbiche, algali e fungine;
- recupero e/o produzione di composti ad alto valore aggiunto per l'industria alimentare, farmaceutica e cosmetica.

Utilizzo come sorgente energetica

SANSA
ESAUSTA

Pani

Trucioli

Pellet

Produzione
energia termica



Nocciolino

Impianto di pulitura sansa

SANSA
ESAUSTA

Fermentazione anaerobica

BIOGAS



Tipo di biomassa	Sansa da decanter a 2 fasi
Potenza installata nell'impianto	10 MW
Biomassa processata	100.000 ton./anno
Biogas prodotto	18.000.000 m ³
Energia prodotta	50.8 GWh/anno
Investimento	16.83 M€

Impianto pilota per la produzione di biogas dalla sansa –
Biogas y Energia, S.A. a Puente de Génave (Jaén, Spagna)

Il processo si basa sulla fermentazione anaerobica della sansa derivante dal sistema di estrazione a due fasi, attraverso l'impiego di batteri che durante la digestione producono quantità significative di biogas (**metano**).

Spandimento diretto

Legge 11 novembre 1996, n. 574

"Nuove norme in materia di utilizzazione agronomica delle acque di vegetazione e di scarichi dei frantoi oleari"

pubblicata nella *Gazzetta Ufficiale* n. 265 del 12 novembre 1996

Caratteristiche delle AV che destano preoccupazione

elevata salinità: 1) forte concentrazione di sali nel suolo
2) fenomeni di flocculazione e peptizzazione della frazione argillosa del terreno

alta acidità: 1) pH 4,95 per AV derivanti da un'estrazione tradizionale
2) pH 5,58 per AV derivanti da un'estrazione continua

abbondanza di sostanze organiche: polifenoli con potenziale effetto fitotossico (elevati valori di BOD e COD).

Modalità di spandimento

Idonea distribuzione ed incorporazione delle sostanze e del carico idraulico nei terreni e per evitare danni alle risorse idriche ai sistemi ecologici e alla conformazione superficiale del suolo.



La dose massima ammessa

- 80 mc/ha/anno per sans

umide provenienti da impianti a ciclo continuo

- 50 mc/ha/anno per AV

provenienti da impianti tradizionali

Carrobotte per lo spandimento controllato

Legge 574/96: (art. 4) modalità di spandimento e (art. 5) esclusione di alcune categorie di terreni

E' **vietato** spandere AV e sanse umide nei seguenti casi:

- terreni situati a meno di 300 m dalle aree di salvaguardia delle captazioni di acqua destinate al consumo umano
- terreni situati a distanze < 200 m da centri abitati
- terreni investiti da colture orticole in atto
- terreni con falde freatiche superficiali (< 10 m)
- terreni gelati, innevati, saturi d'acqua e inondati

Ulteriori restrizioni riguardano:

- Limitazione dello stoccaggio ad un periodo breve (30 gg, portati dal D.L. Ronchi (22/97) a 3 mesi)
- Comunicazione preventiva al Sindaco almeno 30 gg prima della loro effettiva distribuzione in campo
- Redazione di una relazione tecnica da parte di un professionista per valutare l'assetto pedo-geomorfologico, le condizioni idrologiche e le caratteristiche generali dell'ambiente destinato allo sversamento, fornendo documentazione cartografica e precisando i tempi e le modalità previste per lo spargimento
- Controlli con conseguenti rischi di sospensione delle attività

Effetti positivi sull'ecosistema e sulle colture

Assenza di fitotossicità

SI

Rispetto delle norme
per lo spandimento diretto
in campo di AV

NO

Problemi di fitotossicità

Inquinamento di falde freatiche superficiali

- I reflui oleari presentano caratteristiche diverse in funzione della tecnologia estrattiva adottata per l'estrazione dell'olio
- L'evoluzione tecnologica del sistema estrattivo ha portato a privilegiare l'estrazione continua a due fasi, sistema cosiddetto "ecologico"

Bilancio di massa nell'estrazione meccanica dell'olio di oliva

Tecnologia di estrazione	Acqua aggiunta	Sansa	Umidità sansa	A. V.
	(%)	Kg / 100 kg olive	(%)	Kg / 100 kg olive
3 fasi continuo	50	55 – 57	48 - 54	80 – 110
fasi discontinuo	0 - 10	30 - 35	25 - 30	56 - 58
2 fasi	0 – 10	75 - 80	60 - 64	0
3 fasi a risp. d'acqua	0 – 20	56 - 60	50 - 52	33 - 35

Caratteristiche chimico-fisiche delle sanse umide

Umidità	% s.f.	63,50
Sostanza organica	% s.s.	94,50
Grassi	% s.s.	8,60
Lignina	% s.s.	35,00
pH		5,19
EC	mS cm ⁻¹	2,85
Kjeldahl-N	% s.s.	0,97
C/N		46,60
Ceneri	% s.s.	5,50
P ₂ O ₅	% s.s.	0,35
K ₂ O	% s.s.	2,06
Ca	% s.s.	0,40
Mg	% s.s.	0,05
Na	% s.s.	0,10
Fe	mg kg ⁻¹ s.s.	1030
Mn	mg kg ⁻¹ s.s.	13,00
Cu	mg kg ⁻¹ s.s.	138,00
Zn	mg kg ⁻¹ s.s.	22,00
Cd, Co, Pb, Cr, Hg	mg kg ⁻¹ s.s.	< 1

La "sansa umida" è il sottoprodotto della nuova tecnologia estrattiva continua a due fasi, volta ad ottimizzare resa e qualità dell'olio

SANSA UMIDA

Elevata umidità



NON GRADITA AI SANSIFICI

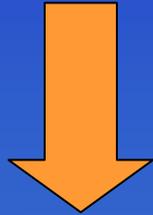
PROBLEMA DI
SMALTIMENTO

- percolazione nella fase di trasporto
- emissione di forti odori (per lunghi periodi di stoccaggio) nella fase di spargimento



DIFFICILE IMPIEGO AGRONOMICO

La componente organica, presente allo stato "fresco", non maturo, non umificato nei reflui oleari "tal quali", risulta di scarsa efficacia per la fertilità del suolo e la produzione agraria.



Compostaggio della sansa umida
con foglie e rametti su aia
(piazzola di compostaggio)



inconvenienti gestionali
di tipo logistico ed economico
(*cattivi odori emessi, ampi spazi,
macchine per il rivoltamento*)

Tecnologia innovativa ISAFOM-CNR per il riciclaggio a fini agronomici dei reflui oleari

Processa tutti i sottoprodotti dell'estrazione dell'olio in linea con il frantoio, attraverso una macchina (*Olive Mill By-products Processor- O.Mi.By.P.*) in grado di recuperare a monte del processo il nocciolino per ottenere un prodotto organico finale *confezionato in sacchi a rete, non percolante né maleodorante.*



La tecnologia proposta consente:

- 1) Ottenere un substrato di facile trasporto, stoccabile in azienda senza la produzione di cattivi odori e di facile distribuzione in campo
- 2) Utilizzare il prodotto finale per differenti impieghi agronomici
- 3) Ottenere un substrato finale con caratteristiche chimico-fisiche comparabili a quelle di un ammendante e/o *concime organico od organico minerale*
- 4) Reintegrare agevolmente al suolo tali biomasse nel periodo più opportuno dell'anno nel rispetto dell'ambiente