

# Progetto COBRA

## Work Package n. 12 (WP12)

### Prove e modifiche su oli e materiali

Dott.ssa Francesca Signorini  
Prof. Ing. Cristiano Nicolella



Via Magona - 57023 - CECINA (LI) Italy  
Tel. 0586/632142 - Fax 0586/635445  
[www.polomagona.it](http://www.polomagona.it)  
[info@polomagona.it](mailto:info@polomagona.it)

## Work Package n. 12 (WP12)

### RAFFINAZIONE OLI:

- Olio di Cartamo
- Olio di Lino

### CARATTERIZZAZIONE MATERIALI:

- Laminato composito in poliuretano con fibra di canapa

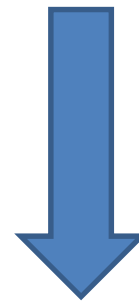
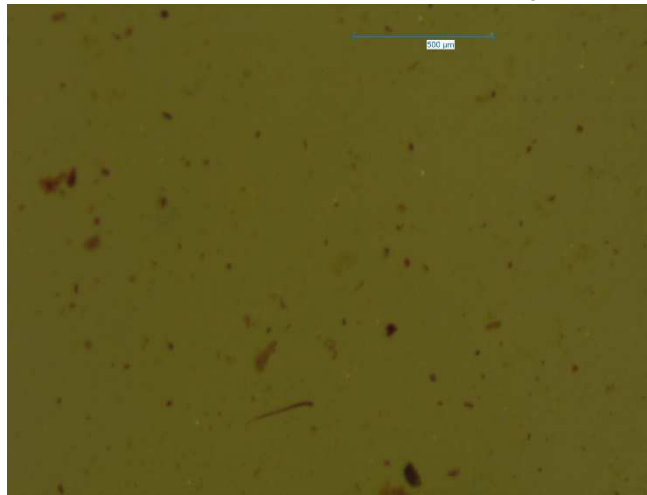
# Work Package n. 12 (WP12)

## RAFFINAZIONE OLI:

- Olio di Cartamo
- Olio di Lino

# Olio di Canapa

Ridotte quantità/Torbidità dovuta alla presenza di solidi sospesi



Centrifugazione



# Olio di Cartamo e Lino

Processo di raffinazione:

- Caratterizzazione Preliminare:

	Norma di riferimento	Olio di Lino	Olio di Cartamo
Acidi grassi liberi (% acido oleico)	ISO 660:2020	1,44	1,54
Numero Perossidi (meqO <sub>2</sub> /kg )	ISO 3960:2017	22,2	22,6
Fosforo (mg/kg)	ISO 10540-3:2002	<3	10,4
Calcio (mg/kg)	UNI EN 14538:2006	<1	9,5
Magnesio (mg/kg)	UNI EN 14538:2006	<1	1,9

- Degommaggio
- Neutralizzazione chimica
  - Decolorazione
  - Deodorazione
- Caratterizzazione finale

# Olio di Cartamo e Lino

## Degommaggio

Scopo: rimozione delle impurezze meccaniche, dei fosfatidi idratibili e non idratibili e di eventuali contaminanti idrosolubili (es. sali di metalli pesanti).

- Aggiunta di soluzione di acido citrico (10%) ad adeguata temperatura (70°C/75°C) in quantità variabile in base alle caratteristiche dell'olio greggio
  - Lenta agitazione e sedimentazione di alcune ore
  - Rimozione per centrifugazione dei sedimenti
- Lavaggio con acqua calda al fine di allontanare l'acidità residua.

# Olio di Cartamo e Lino

## Neutralizzazione chimica

Scopo: rimozione dell'acidità libera (acidi grassi liberi) dell'olio con soda caustica (NaOH), ottenendo la trasformazione degli acidi grassi liberi nei rispettivi saponi sodici

- Aggiunta di soluzione di NaOH (15%) alla temperatura di 65°C/70°C in quantità necessaria alla neutralizzare l'acidità libera presente considerando un eccesso del 10%
- Lenta agitazione a 70°C e sedimentazione di alcune ore a temperatura ambiente
- Separazione dei saponi dalla massa liquida per decantazione
- Lavaggio con acqua calda al fine di allontanare l'alcalinità residua
- Asciugatura mediante riscaldamento sotto agitazione a circa 80°C sotto vuoto per rimozione acqua residua

# Olio di Cartamo e Lino

## Decolorazione

Scopo: riduzione dei pigmenti come carotenoidi e clorofilla dall'olio

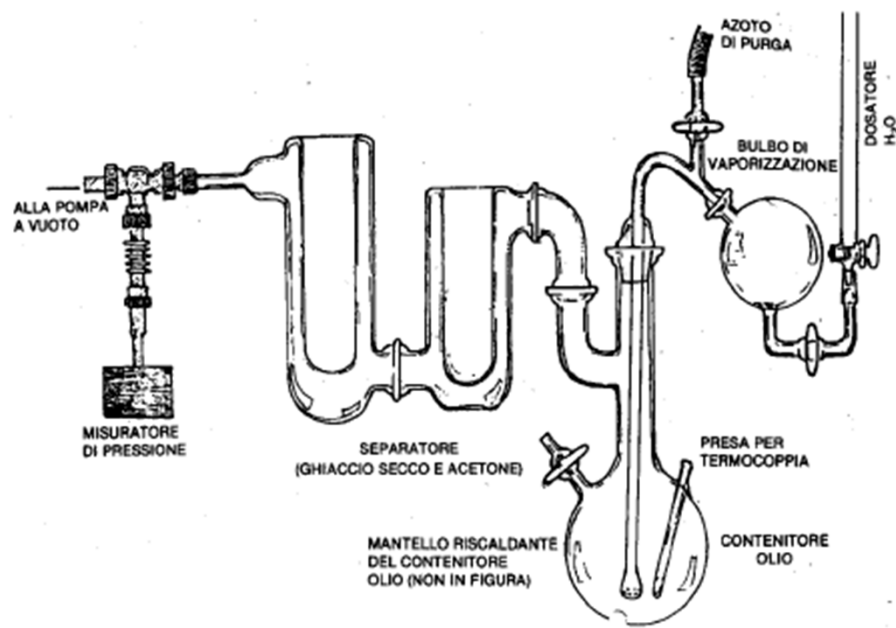
- Riscaldamento dell'olio a 80°C sotto agitazione su piastra elettrica sotto vuoto
- Aggiunta di terra decolorante attivata (Tonsil 919 FF), in ragione del 2% e di carbone attivo in ragione dello 0,5 % rispetto alla quantità di olio trattato
- Agitazione alla temperatura di 80°C e alla pressione residua di 200 mbar per 60 minuti
- Filtrazione su imbuto Buhner sotto vuoto per allontanare dagli oli terra decolorante, carboni attivi, ogni traccia di sedimenti e umidità residua



# Olio di Cartamo e Lino

## Deodorazione

Scopo: rimozione di componenti relativamente volatili che danno origine a sapori, odori e composti volatili indesiderati (pesticidi, idrocarburi policiclici aromatici leggeri, composti di ossidazione ecc)



- Riscaldamento a 50°C in N<sub>2</sub>
- Accesa pompa da vuoto 1mbar
- Riscaldamento a 210°C
- Immissione di vapore acqueo (10mL H<sub>2</sub>O/h) per 2 h
- Raffreddamento in N<sub>2</sub>

# Olio di Cartamo e Lino

## Caratterizzazione finale

	Norma di riferimento	Olio di Lino		Olio di Cartamo	
		inizio	fine	inizio	fine
Acidi grassi liberi (% acido oleico)	ISO 660:2020	1,44	0,25	1,54	0,29
Numero Perossidi (meqO <sub>2</sub> /kg )	ISO 3960:2017	22,2	0,40	22,6	0,34



## Work Package n. 12 (WP12)

### CARATTERIZZAZIONE MATERIALI:

- Laminato composito in poliuretano con fibra di canapa

# Caratterizzazione materiali

## Test

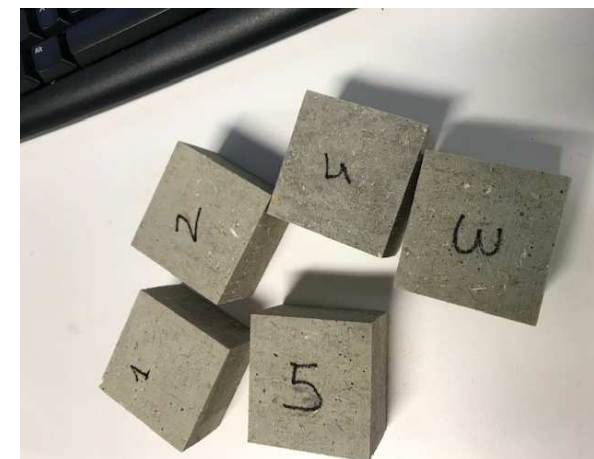
	Norma di riferimento
Trazione	ISO 527-2
Compressione	ISO 844
Flessione	UNI EN ISO 178
Comportamento all'acqua	EN 12087



Trazione



Comportamento all'acqua



Compressione

# Caratterizzazione materiali

## Test

	Norma di riferimento	U.M	Laminato composito PU Fibra di Canapa	Laminato Composito PU Fibra di Vetro (FibroPlast 350)
<b>Resistenza a Trazione</b>	<b>ISO 527-2</b>	<b>Mpa</b>	<b>6,8</b>	<b>&gt;15</b>
Allungamento a rottura	ISO 527-2	%	6,4	>1,8
Resistenza a Flessione	UNI EN ISO 178	Mpa	23,8	>21
Resistenza a Compressione	ISO 844	Mpa	4505	>4100
<b>Comportamento all'acqua</b>	<b>EN 12087</b>	<b>%</b>	<b>15</b>	<b>&lt;2,7</b>

# Conclusioni

## ➤ Raffinazione Oli:

- I due oli di canapa e cartamo sono stati sottoposti con successo al processo di raffinazione. Il numero di perossidi si è ridotto di oltre il 98% e gli acidi grassi liberi si sono ridotti di oltre l'80%.
- Gli oli raffinati, più stabili, mantengono il loro valore nutritivo e hanno un gusto neutro.
- In futuro potranno essere studiate possibili applicazioni come carrier di farmaci (es. olio di sesamo usato per farmaci per l'epilessia)

## ➤ Caratterizzazione compositi:

- Il composito, dal punto di vista industriale, è stato realizzato senza difficoltà da parte di Tecnowall ed è quindi tecnologicamente di interesse.
- Il composito prodotto presenta caratteristiche meccaniche buone ma, a causa dell'alto assorbimento di acqua, risultano non adatto all'applicazione nel mondo dei camper