

# RESINE TERMOINDURENTI DA OLI VEGETALI

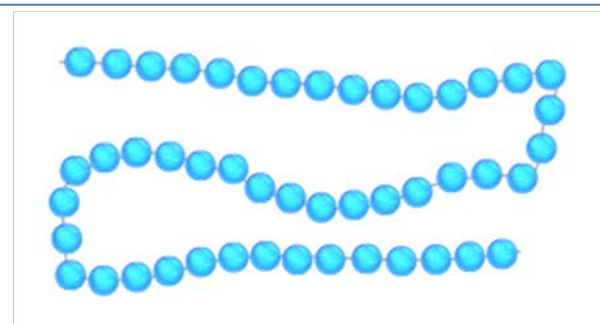
*Federica Zaccheria, Fabio Bertini, Adriano Vignali, Nicoletta Ravasio*

*CNR-SCITEC*

*Federica .Zaccheria@cnr .it*

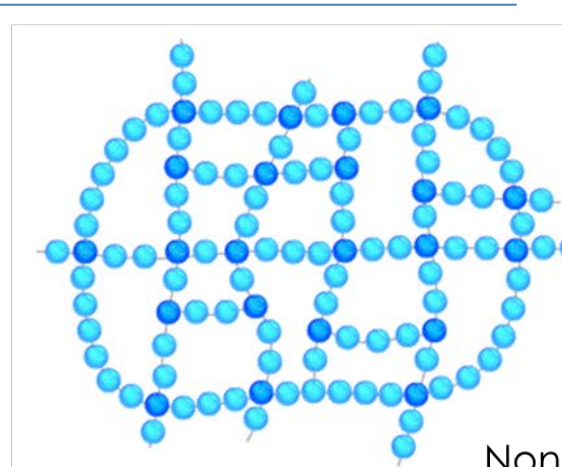
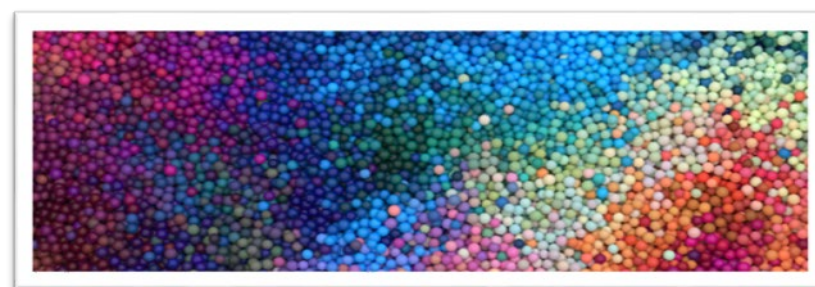
# Materiali Termoplastici vs termoisolanti

## Termoplastici



Forze deboli tra le catene polimeriche  
Bassa o nulla reticolazione  
Possono essere rimodellati per riscaldamento e quindi riciclati

*Principali applicazioni:*  
Packaging  
Automotive  
Edilizia



Forti legami tra le catene  
Elevata reticolazione  
Non possono essere rimodellati per riscaldamento

*Principali applicazioni:*  
Edilizia (compositi)  
Automotive  
Rivestimenti  
Design

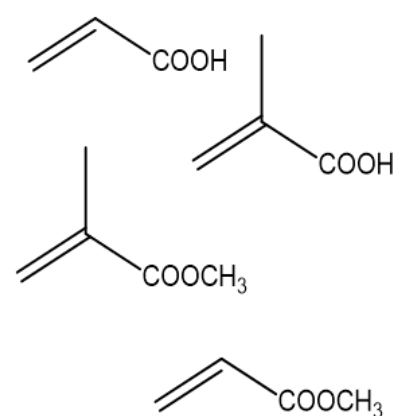




# RESINE ACRILICHE E COMPOSITI TRADIZIONALI

## MONOMERO

Acrilati da composti fossili



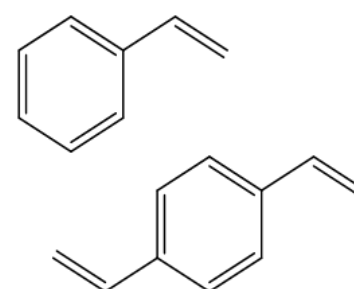
## FILLER e FIBRE

Fibre di vetro e carbonio



## COMONOMERO

Stirene e divinilbenzene



- Risorse fossili e non rinnovabili
- Materiali tossici

## VERSO BIO-RESINE E BIO-COMPISITI

### MONOMERO

Olio vegetale  
Acido itaconico  
Cardanolo



### FILLER e FIBRE

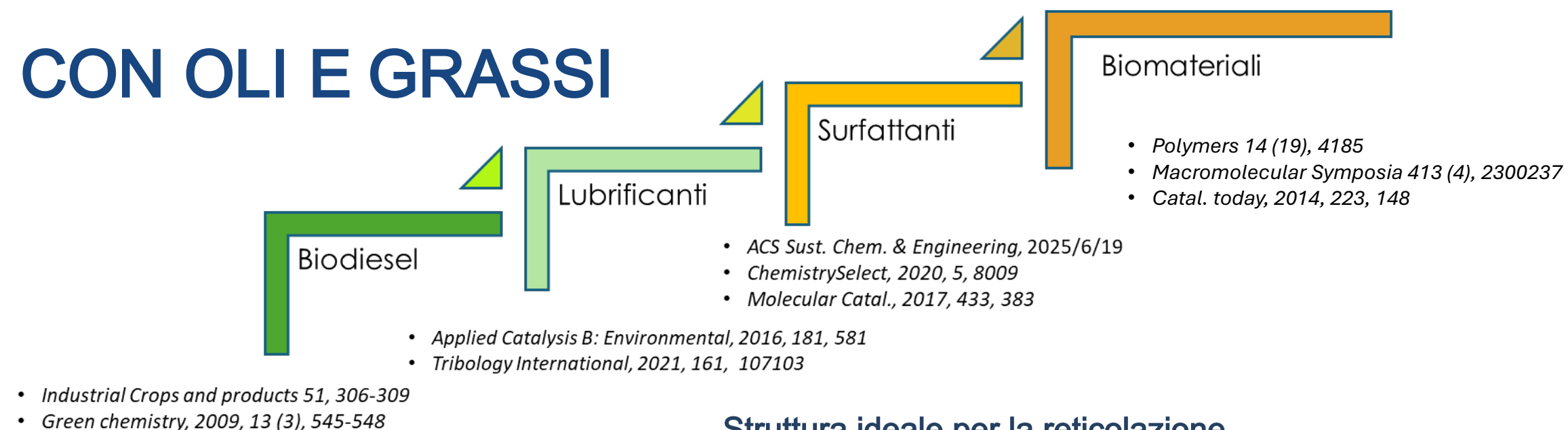
Fibre di bambù  
Fibre di juta  
Fibre di canapa

### COMONOMERO

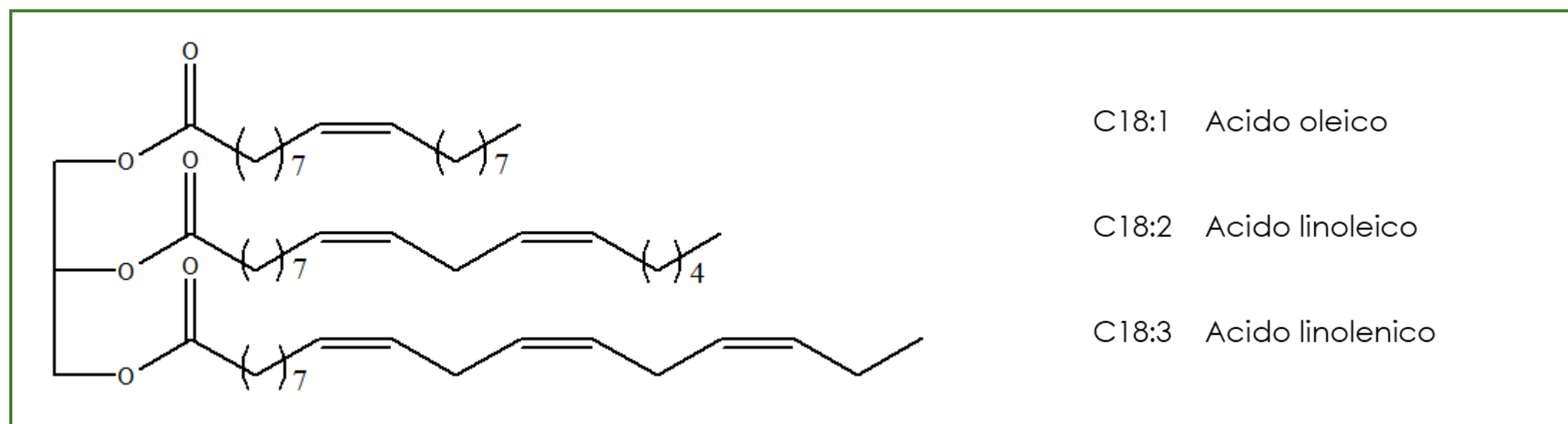
Rosine  
Tannini  
Alcol vanillico  
Zuccheri  
Terpeni

- Uso di risorse rinnovabili
- Limitazione di reagenti tossici

# LA NOSTRA ESPERIENZA CON OLI E GRASSI

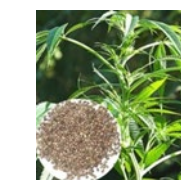
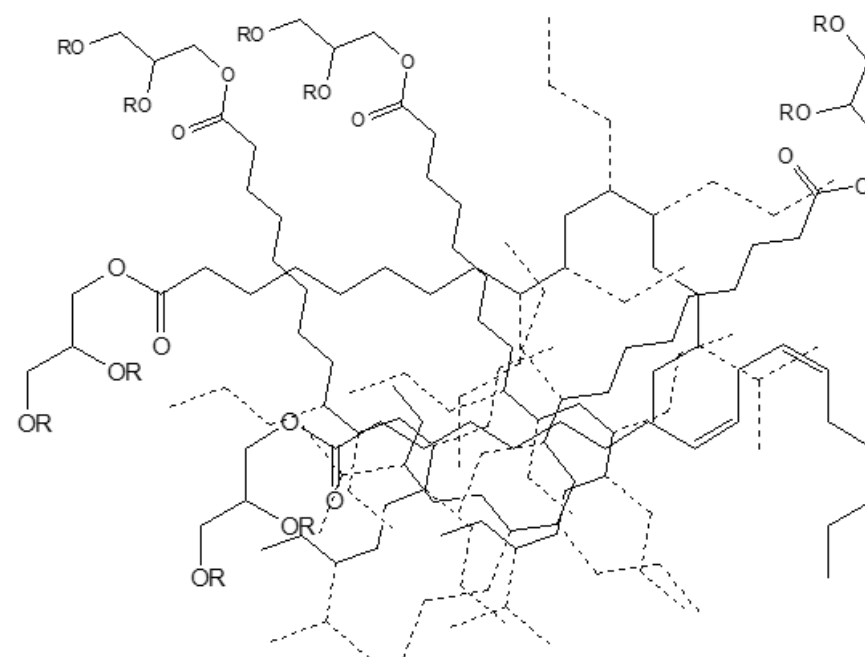


## Struttura ideale per la reticolazione



# STRUTTURA E INSATURAZIONE PER I TERMOINDURENTI

	Palmitico (C16:0)	Stearico (C18:0)	Oleico (C18:1)	Linoleico (C18:2)	Linolenico (C18:3)
Olio di soia	9-13	3-5	19-30	48-53	4,5-11
Olio di canapa	5-12	1-4,5	10-16	45-65	14-30
Olio di lino	5-6	4-5	15-20	12-16	48-57

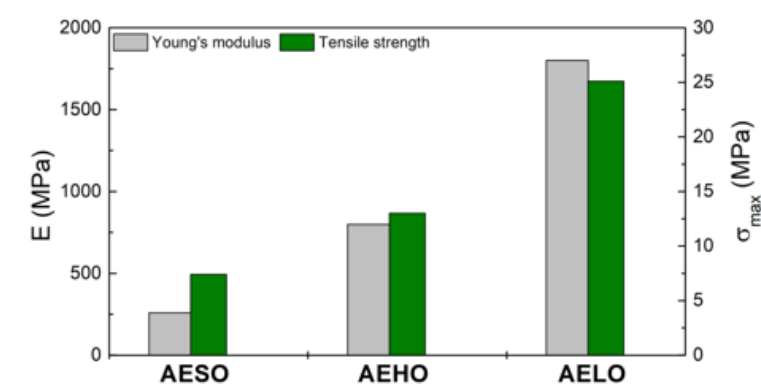
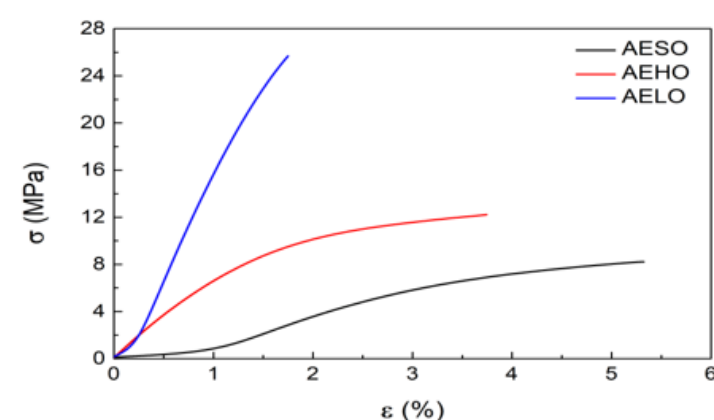
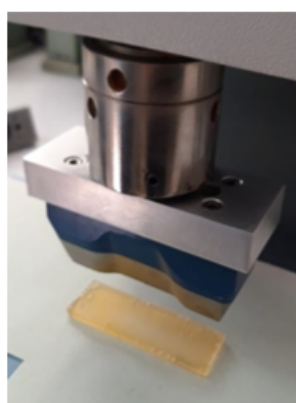


Maggiore  
insaturazione



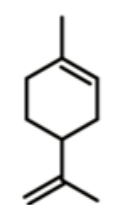


# INSATURAZIONI E PROPRIETÀ MECCANICHE

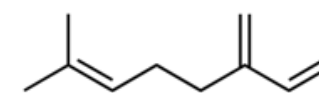


Maggiore insaturazione maggiore resistenza

Limonene



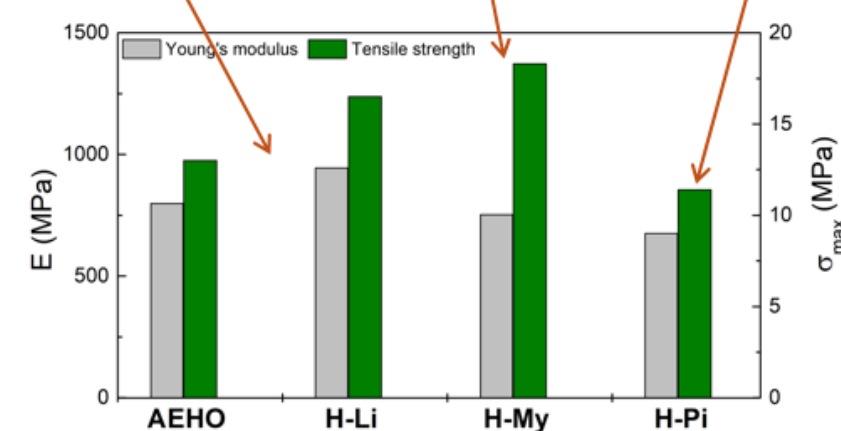
Myrcene



NO STIRENE

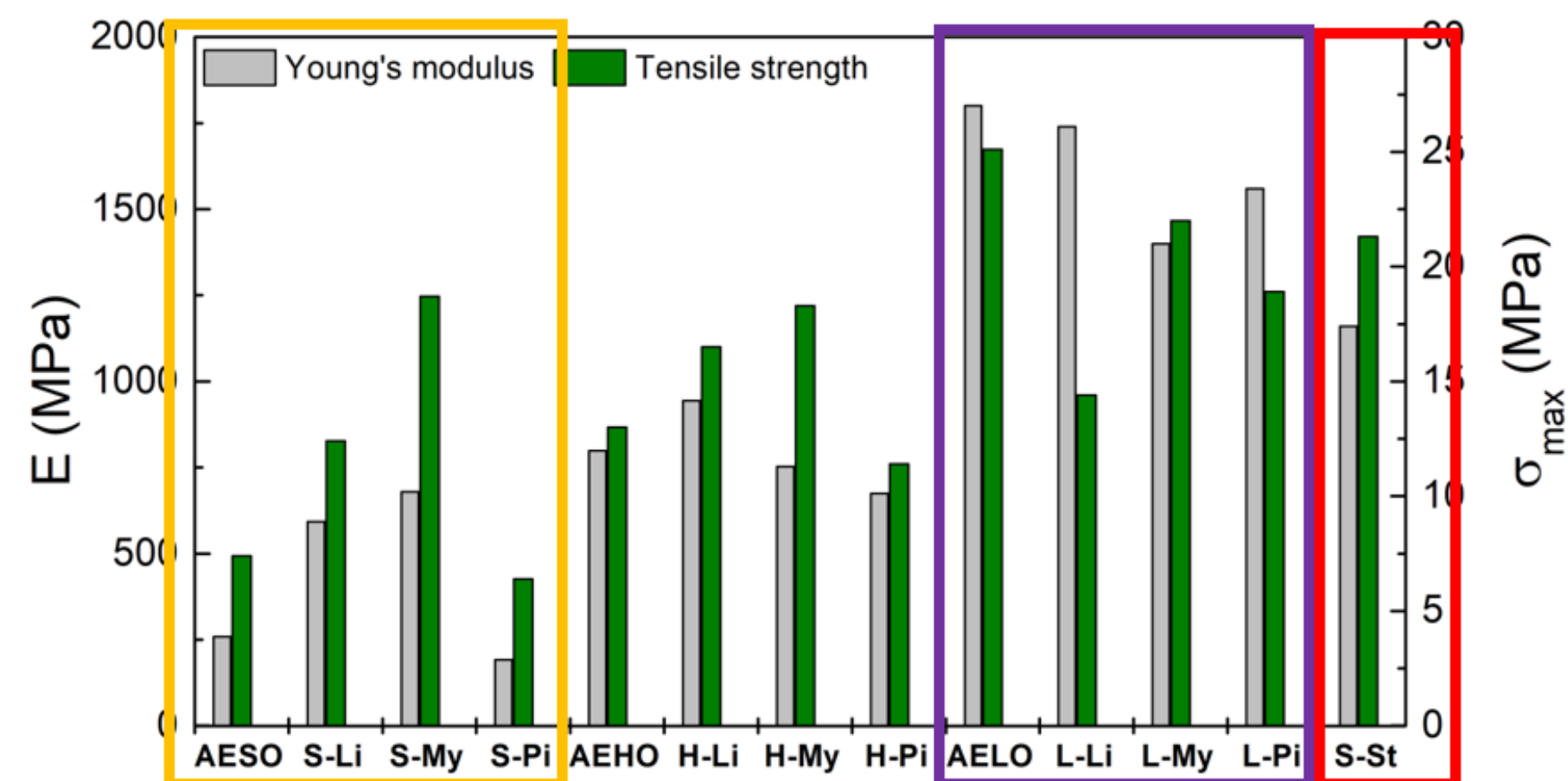


Pinene



Resine termoindurenti contenenti il 20% di terpeni

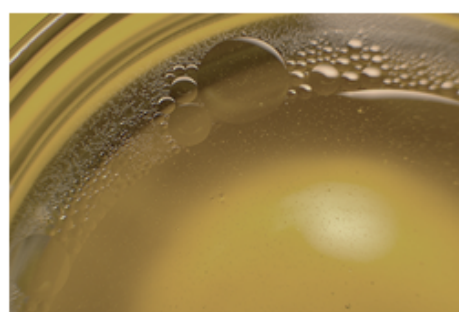
# STIRENE VS STERPENE



La composizione dell'olio consente di modulare le proprietà del materiale.



# APPLICAZIONI AD OLI DI SCARTO: OLI USATI DI CUCINA



Campioni da



Epossidazione

Acrilazione

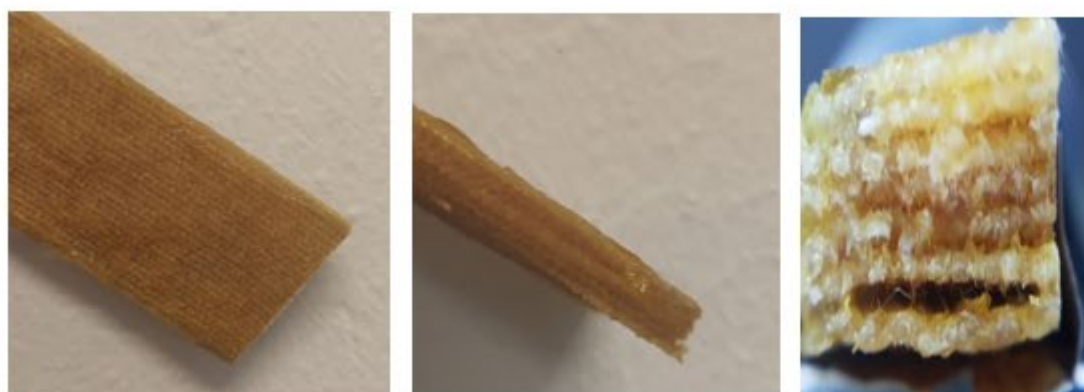
Reticolazione

	C18:0	C18:1	C18:2	C18:3	Ac%
	Stearico	Oleico	Linoleico	Linolenico	FFA
Campione 1	3.66	46.44	40.02	0.70	2.27
Campione 2	3.76	45.64	39.27	0.75	1.99
Campione 3	3.34	47.50	39.40	0.72	2.65

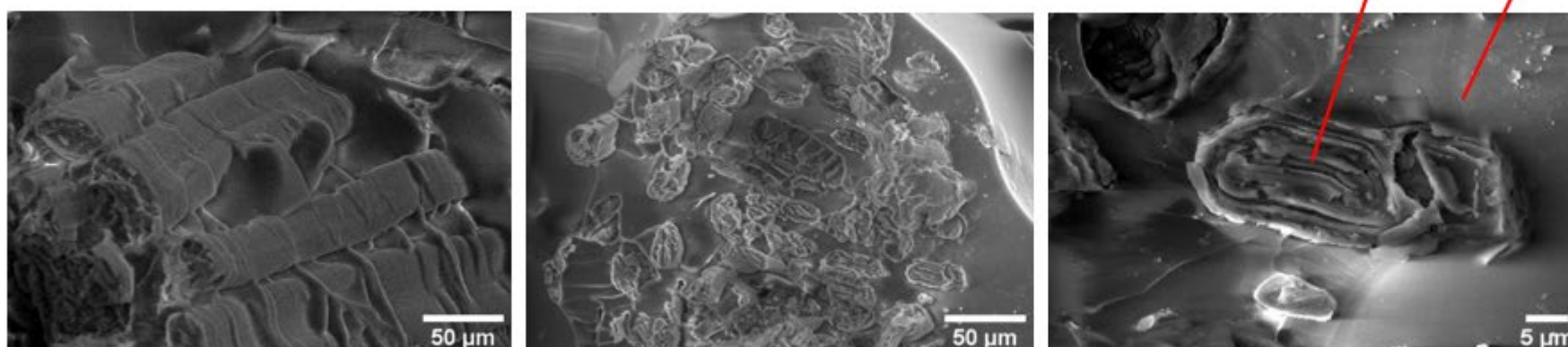


L'utilizzo di olio usato di cottura consente la preparazione di resine con le stesse performance di quelle preparate da oli vergini

# COMPOSTI CON FIBRE NATURALI



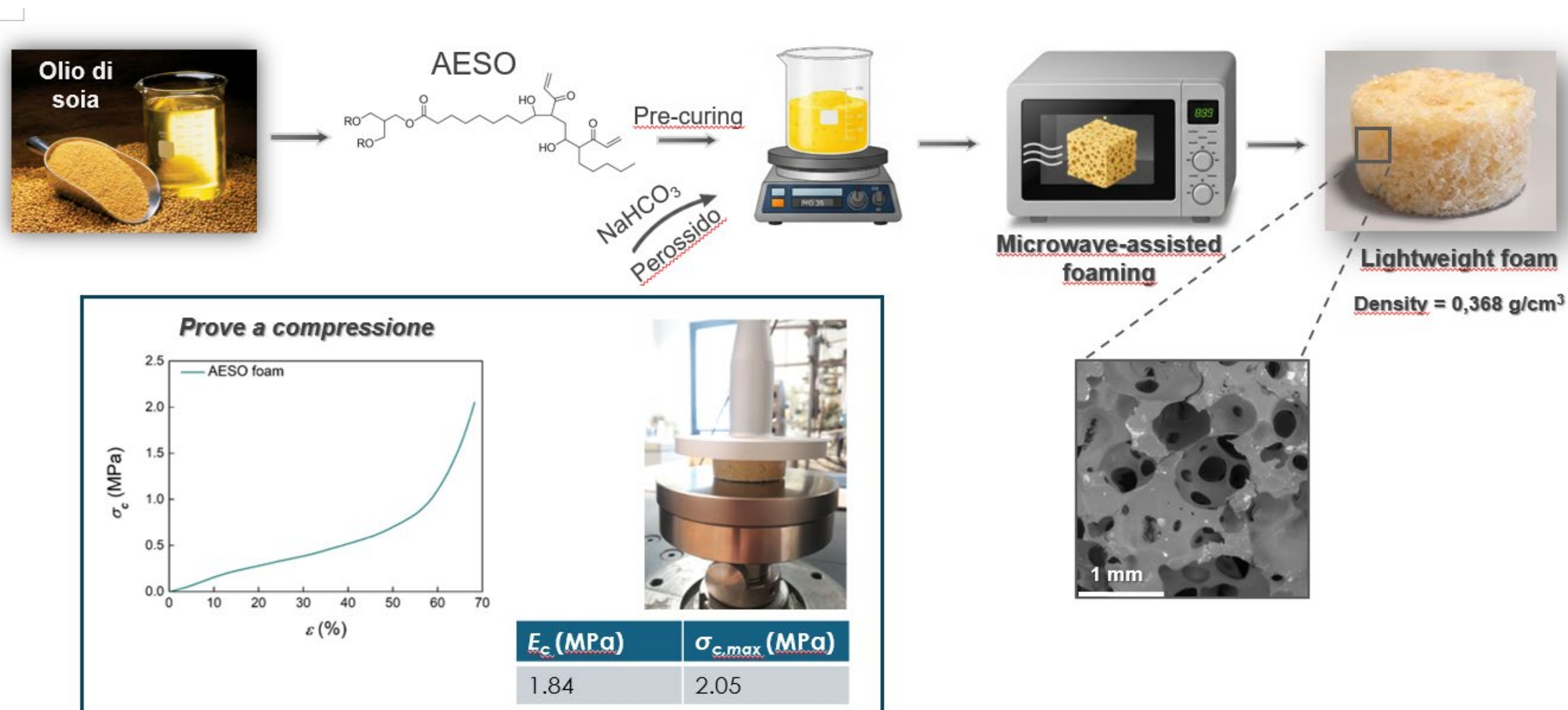
Composito multistrato: fibre di canapa con resina a base di olio di canapa e limonene



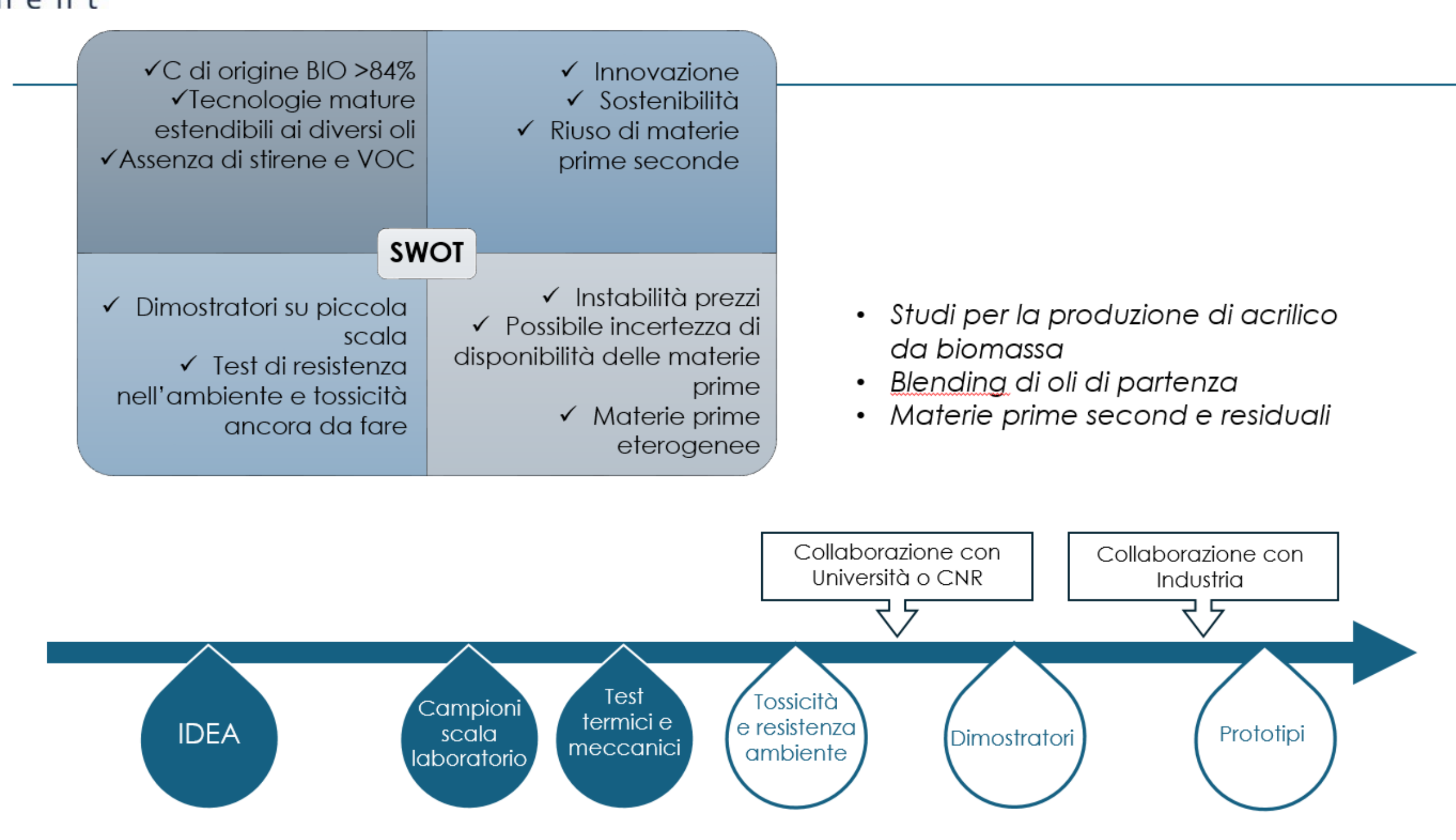
Fibra Resina

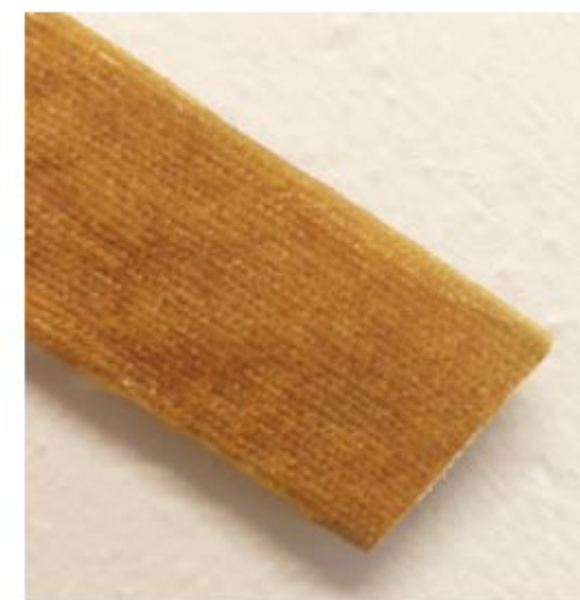
Completa adesione della resina alla fibra senza necessità di alcun processo di compatibilizzazione

# SCHIUME A BASE DI ACRILATI DI OLIO DI SOIA









Almeno **84%**  
di **C** di origine **BIO**



Styrene-free

High thermal stability

Good mechanical properties

Tunable properties

**Grazie!**

[federica.zaccheria@cnr.it](mailto:federica.zaccheria@cnr.it)