



ROAD TO THE **FUTURE** | 2025

Novara, 15 maggio 2025

**Trovare soluzioni di Green economies,
bioeconomia e innovazione:
una sfida multidisciplinare.**

Prof. ssa **Valentina Gianotti**,

UNIVERSITA' PIEMONTE ORIENTALE

Dipartimento per lo Sviluppo Sostenibile e la Transizione Ecologica



La bioeconomia è un **sistema socio-economico** che utilizza **risorse biologiche rinnovabili**, provenienti dalla terra e dal mare, per produrre cibo, materiali, energia e altri prodotti a valore aggiunto. Si basa sull'utilizzo di queste risorse in modo sostenibile, anche attraverso la valorizzazione dei rifiuti, e mira a creare un'economia circolare che riduca la dipendenza da fonti non rinnovabili e protegga l'ambiente.

Punti chiave

- **Risorse rinnovabili:** La bioeconomia si basa sull'utilizzo di risorse biologiche come colture agricole, foreste, animali, microorganismi e scarti provenienti da queste fonti.
- **Produzione di valore aggiunto:** Queste risorse vengono trasformate in prodotti a valore aggiunto, come alimenti, mangimi, bioprodotti (es. bioplastiche), bioenergia e altri materiali.
- **Sostenibilità:** La bioeconomia mira a ridurre l'impatto ambientale dell'economia, promuovendo un utilizzo sostenibile delle risorse rinnovabili e la gestione dei rifiuti.
- **Economia circolare:** La valorizzazione dei rifiuti e la creazione di un ciclo di produzione chiuso sono aspetti chiave della bioeconomia.
- **Tecnologie innovative:** La bioeconomia si avvale di tecnologie innovative, come la bioraffineria, per ottimizzare la trasformazione delle risorse biologiche.
- **Sostituzione di fonti fossili:** La bioeconomia mira a sostituire i combustibili fossili con alternative biologiche rinnovabili, come i biocarburanti.
- **Connessione con l'economia circolare:** La bioeconomia è spesso considerata un aspetto fondamentale dell'economia circolare, che mira a ridurre gli sprechi e a riutilizzare i materiali.

In sintesi, **la bioeconomia è un modello economico che cerca di sfruttare al meglio le risorse biologiche rinnovabili per creare un sistema produttivo sostenibile, efficiente e rispettoso dell'ambiente.**

LINEAR ECONOMY



TAKE

MAKE

DISPOSE

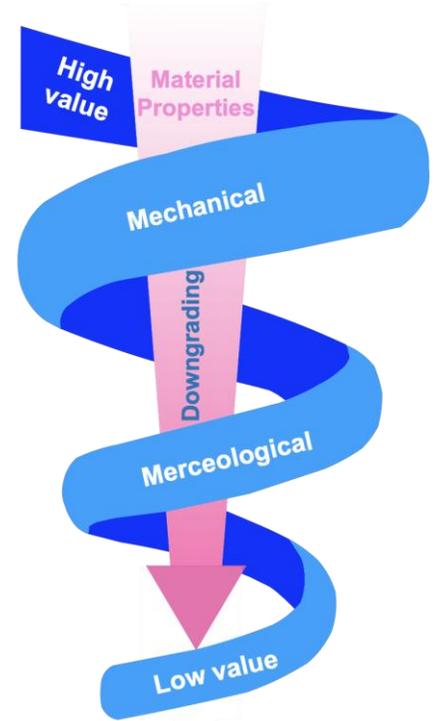
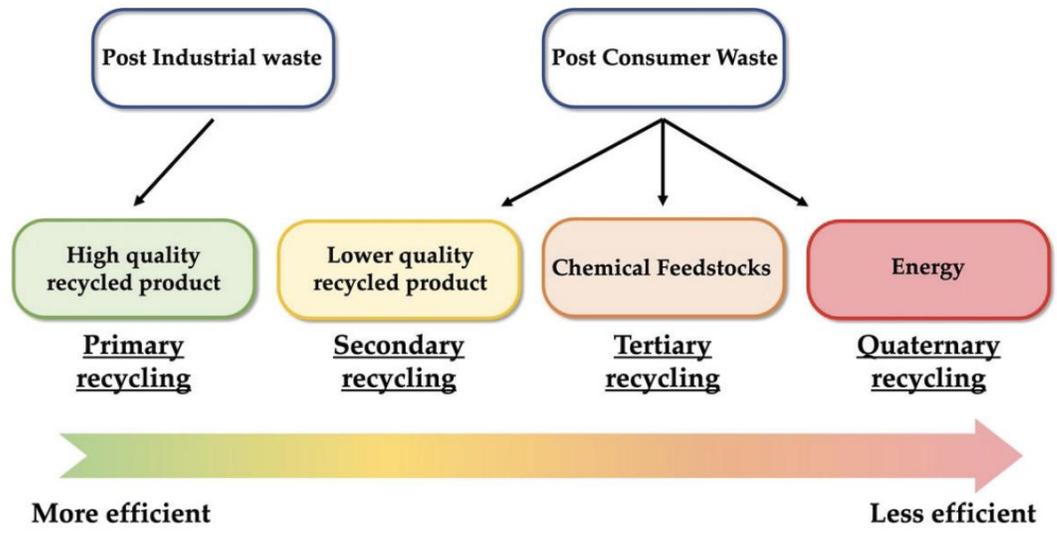
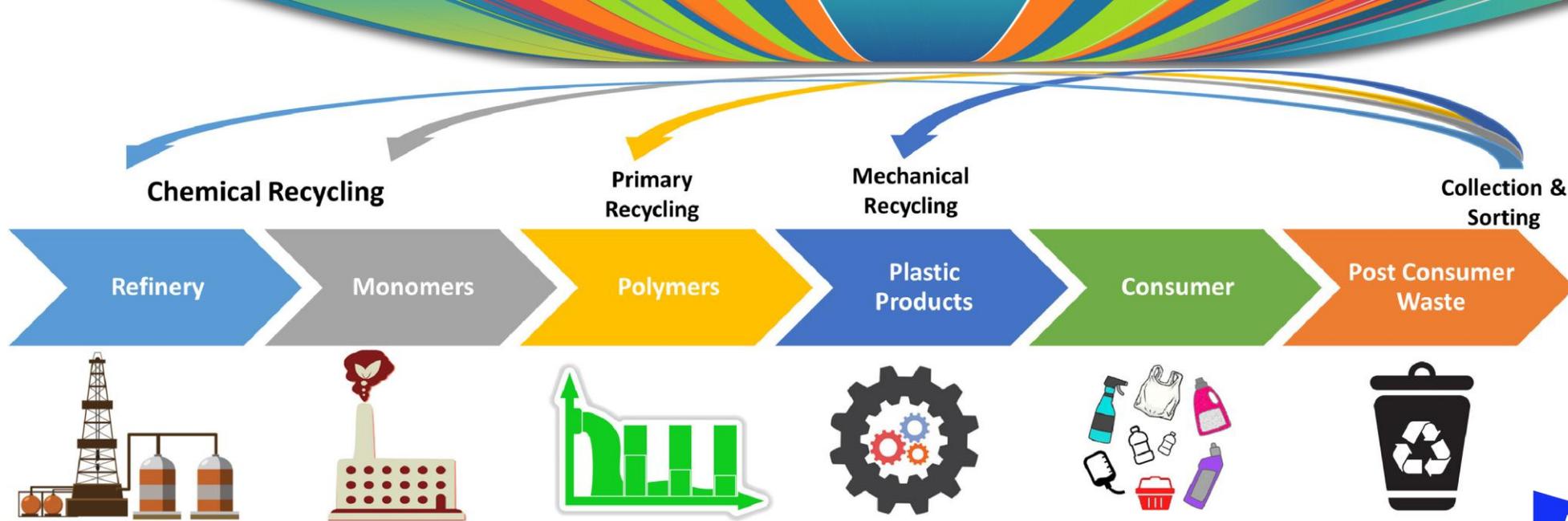
CIRCULAR ECONOMY



MAKE

USE

RECYCLE



PHOENIX

Push fOr a valuable sEcoNd Ilfe to Plasmix



Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali e
Dipartimento di Chimica (RU1-UNIMI)



Dipartimento di Scienze e Innovazione Tecnologica
(RU2-UPO)



Dipartimento di Architettura e Design
(RU3-POLITO)

Personale coinvolto: Paolo Tamborrini, Barbara Stabellini,
Eleonora Fiore



Plasmix
nome tecnico della plastica esclusa dal riciclo
è composto da una miscela di materiali diversi:
plastica (57%), carta e cartone (10%), legno (3%), tessuti
(3%), inerti
polimeri PVC e ABS inadatti ai processi di riciclo (27%)

non si presta facilmente alla trasformazione e **abitualmente viene bruciato** per produrre energia, con negative possibili ricadute sull'ambiente.



1- processare il *Plasmix* mediante **modifiche chimiche** e strutturali per migliorarne il riutilizzo

2- valutare le **caratteristiche dei materiali** derivanti dalla modifica del *Plasmix*: resistenza agli agenti atmosferici, rilascio di sottoprodotti potenzialmente tossici e impatto ambientale

3- approccio **economico** in quanto si baserà sull'identificare le funzioni e i potenziali mercati a cui indirizzare i nuovi materiali

4 **creare un network con gli eco-designer** per suggerire la creazione di prodotti realizzati con tali nuovi materiali che verranno poi validati mediante LCA

Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali e
Dipartimento di Chimica (RU1-UNIMI)



Dipartimento di Scienze e Innovazione Tecnologica
(RU2-UPO)



Dipartimento di Architettura e Design
(RU3-POLITO)

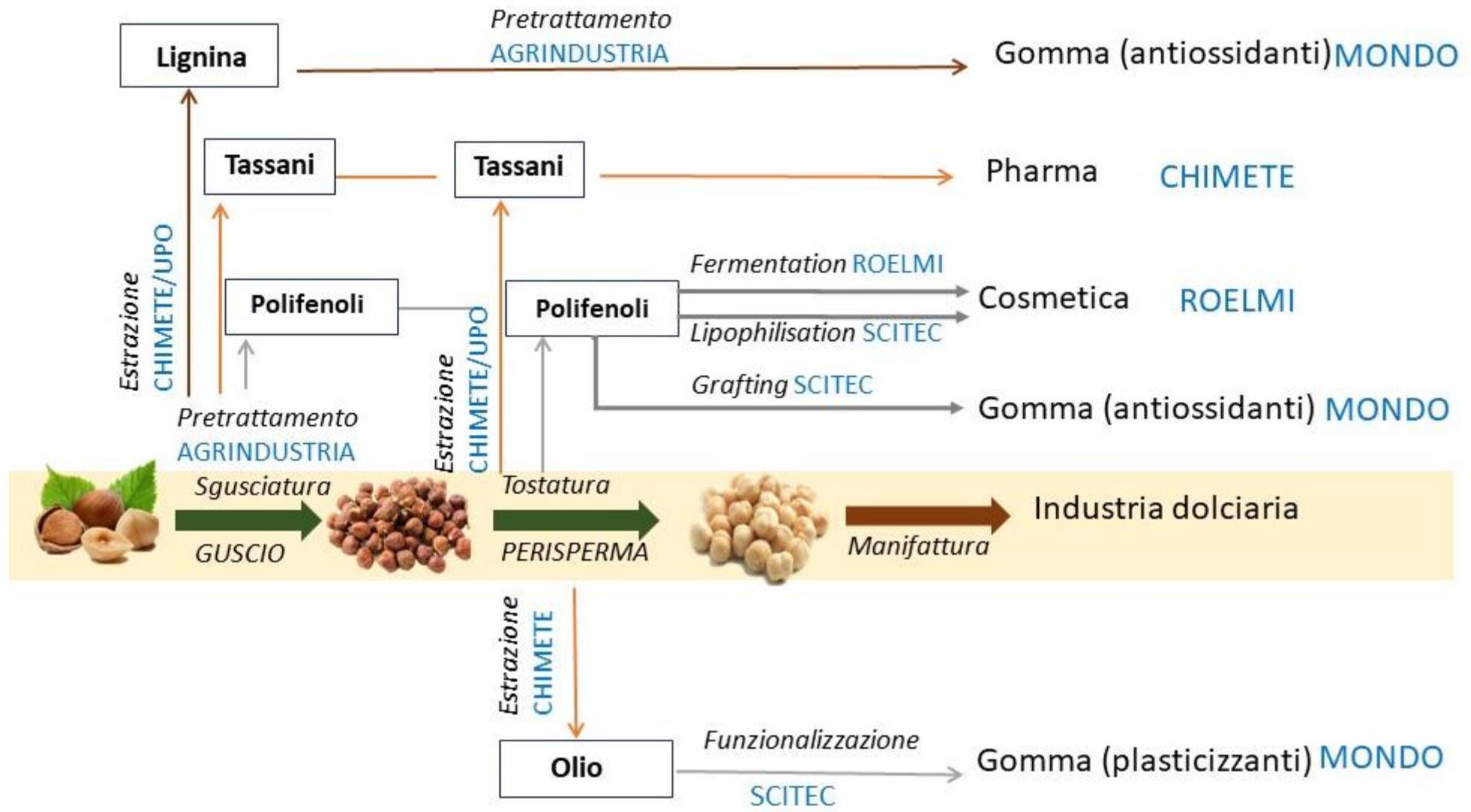
Personale coinvolto: Paolo Tamborrini, Barbara Stabellini,
Eleonora Fiore



NINSOLA

FILIERA SOSTENIBILE DELLA NOCCIOLA PIEMONTESE E DEI SUOI SOTTOPRODOTTI DI LAVORAZIONE







La sostenibilità di progetto sarà infine garantita da uno studio di Life Cycle Assessment (LCA).



Il progetto **NINSOLA** è stato ideato per rispondere alla necessità di apportare importanti **innovazioni di prodotto e di processo** ai settori industriali coinvolti, grazie al ruolo centrale ricoperto dalle tecnologie innovative che verranno impiegate.

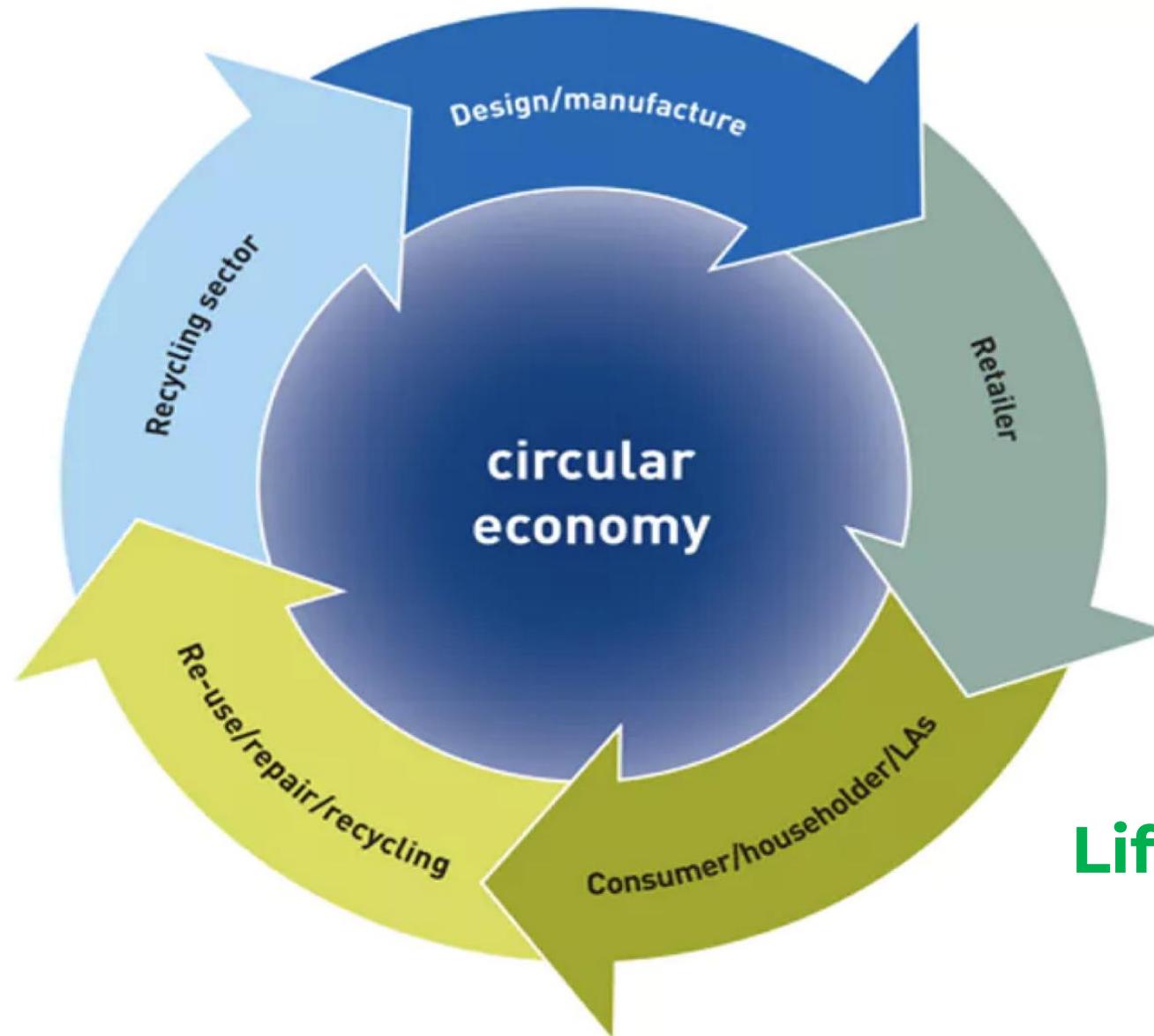
Tale approccio consentirà alle PMI del partenariato di **ampliare il proprio portafoglio prodotti** e garantirà alle grandi imprese coinvolte una maggiore **competitività**.

Inoltre, sarà possibile per gli ODR **depositare brevetti** relativi alle tecnologie validate e produrre pubblicazioni scientifiche, oltre che garantire una ricerca applicata al settore industriale.

L'output principale previsto per il progetto **NINSOLA** sarà la messa a punto e la validazione di **ingredienti nuovi e sostenibili** in **prototipi di prodotto** finito derivati dalla filiera della nocciola piemontese tramite il **riutilizzo circolare** dei suoi **sottoprodotti** da applicare a diversi settori industriali: gomma, cosmetica e farmaceutica.

Output secondario sarà la **validazione di tecnologie innovative** utilizzate per l'ottenimento di tali prodotti.

Technical issues



Design and Regulation

Lifestyle


DISSTE

DIPARTIMENTO PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE E LA TRANSIZIONE ECOLOGICA

Area CUN

3	01-Scienze matematiche e informatiche
1	02-Scienze fisiche
9	03-Scienze chimiche
2	04-Scienze della terra
12	05-Scienze biologiche
2	06-Scienze mediche
2	10-Scienze dell'antichità, filologico letterarie e storico artistiche
5	11-Scienze storiche, filosofiche, pedagogiche e psicologiche
7	12-Scienze giuridiche
7	13-Scienze economiche e statistiche
50	

Il Dipartimento per lo Sviluppo Sostenibile e la Transizione Ecologica (DISSTE) è un dipartimento di **nuova istituzione**, polo di aggregazione di studiosi di **formazione scientifica, economica, medica, giuridica, sociale e umanistica**, che uniscono e mettono a confronto le proprie competenze per svolgere ricerca, didattica e terza missione sulle tematiche che ruotano intorno al concetto di **Sviluppo Sostenibile**, così come idealizzato, nella sua interezza e complessità, nei diciassette obiettivi dell'**Agenda 2030** dell'ONU

L'integrazione dei settori scientifici nelle strategie per la transizione ecologica e l'approccio multi e transdisciplinare insiti nel dipartimento proponente sono una chiave già dimostrata dell'efficacia delle politiche di sostenibilità per progettare, sviluppare ed implementare nuovi modelli di economia rispettosi dei valori ambientali e sociali della collettività di riferimento.

ISaAC: Infrastruttura di ricerca per la Sostenibilità, l'Ambiente e la Circolarità



Rivolto a:

ricercatori dell'Ateneo

centri di ricerca pubblici e privati

imprese del territorio



laboratori multidisciplinari connotati per ambiti di intervento (e non per discipline), integrati sia come spazi fisici (open innovation labs) che come interazione scientifica

- **Bio-based Innovative Solution (BIS)**
- **CHemistry and Circular Economy (CHanCE)**
- **Innovation for the Environmental, Economical and Social Sustainability (IEESS)**

ricerca di modelli che contemperamento degli interessi coinvolti (ambientale, economico e sociale).

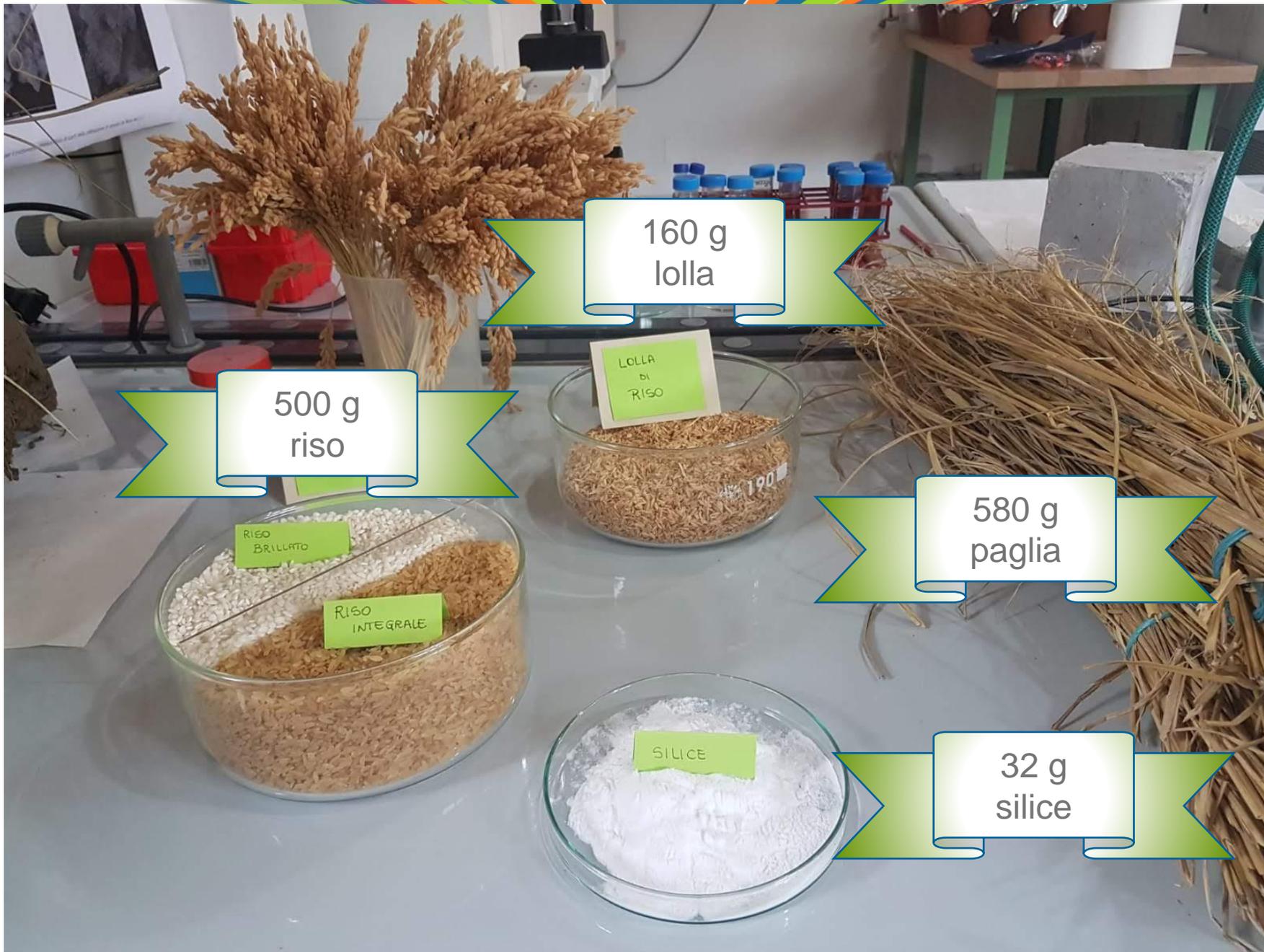
- ❖ lo sviluppo di **nuovi materiali** e **processi** per la green chemistry;
- ❖ il **monitoraggio integrato** dell'atmosfera, dell'ambiente, delle risorse e dei relativi impatti sulla salute umana e del pianeta;
- ❖ le soluzioni rigenerative di **recupero di scarti**;
- ❖ l'analisi degli **impatti LCA** dei prodotti;
- ❖ le **soluzioni bio-based** per la produzione di biomolecole e alimentare;
- ❖ il **miglioramento del genoma** delle piante per conferire resilienza, ridurre gli input chimici e migliorare qualità e salubrità dei prodotti.

- Bio come fonte
- Bio come mezzo
- Bio come destinazione dei prodotti

Circular & Bio Economy

- Curvare processi lineari
- Trovare cerchi aperti nei processi produttivi
- Circolarità ricorsiva

- Economia = risparmio
- Economia = sostenibilità
- Economia = modello di business e sviluppo



LA LOLLA DI RISO

- Materiale di scarto ottenuto tramite sbramatura
- Brattee, foglie di struttura legnosa e silicea che proteggono il chicco di riso
- Colore marrone-beige.
- Componente inorganica: principalmente ossidi e in **prevalenza silice**
- Componente organica: cellulosa, emicellulosa e lignina



- ❖ La fermentazione aerobica è difficile e soprattutto lenta
- ❖ La fermentazione anaerobica porta alla formazione di metano
- ❖ La combustione promuove la formazione di fumi tossici ricchi in silice



Serve quindi “attaccare” la parte “legnosa” cioè con dimensioni macrospiche per poter recuperare componenti e provare a dar loro valore aggiunto

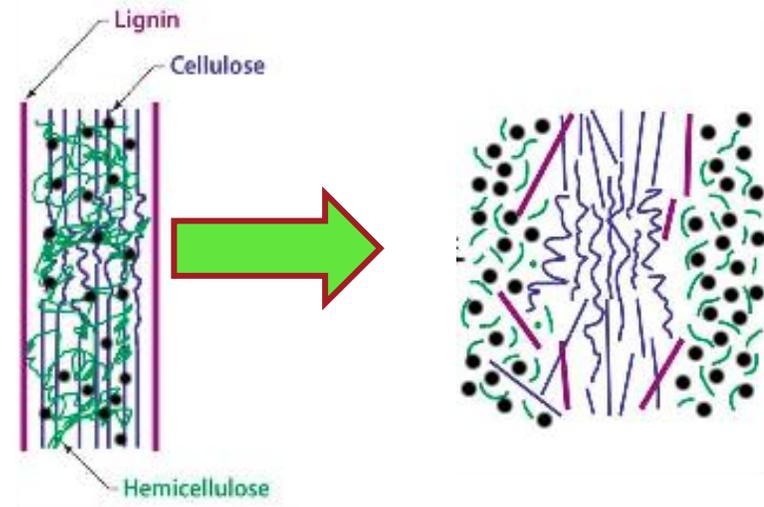
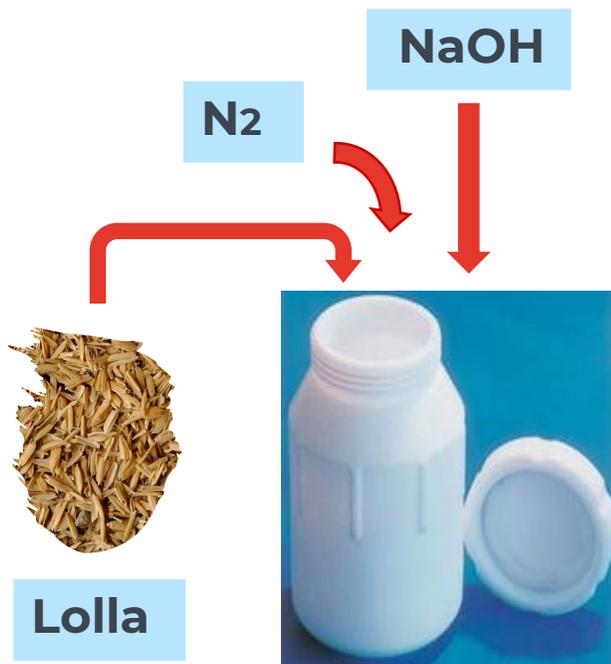
Traditional methods

Expensive
Time consuming
Harsh conditions
Byproducts handling

Green Methods

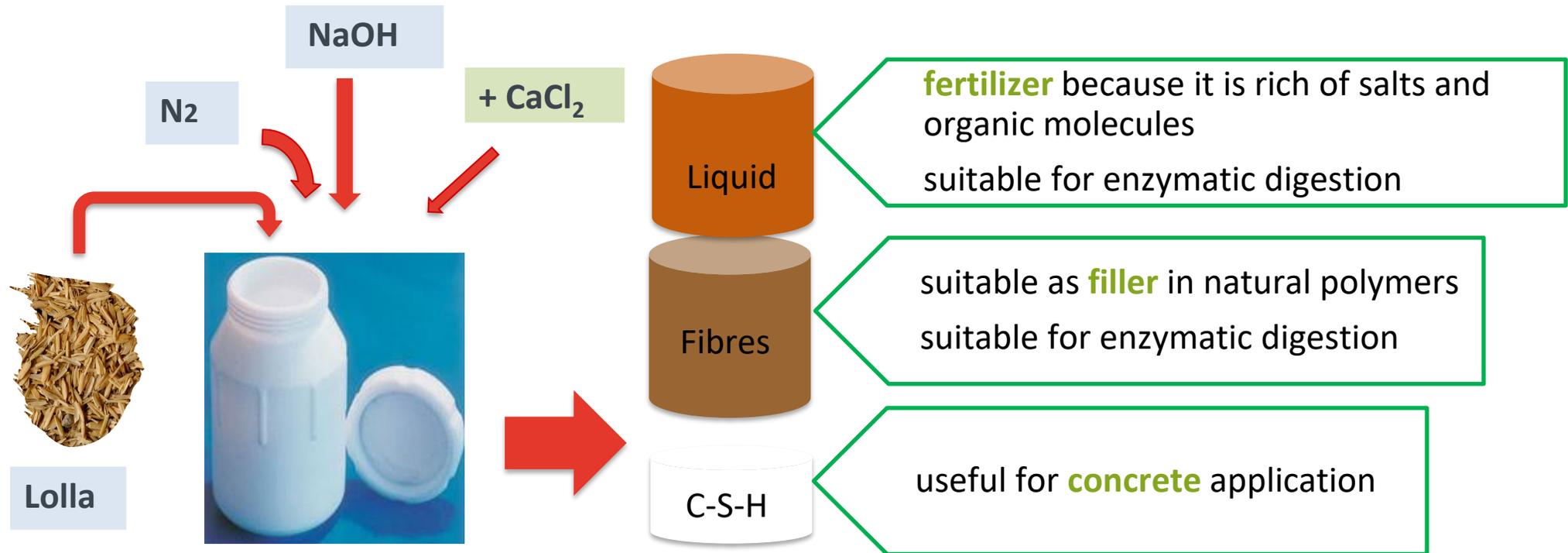
Cheap
Fast; Easy; Clean
Mild conditions
Water as solvent/solid state

trattamento Basico con NaOH IDROTERMALE 24h a 125°C
Condizioni **green** perché il contenitore è una **autoclave** e quindi
aumenta anche la pressione



- Destutturazione delle strutture organiche (cellulosa, emicellulosa e lignina);
- Dissoluzione e/o precipitazione di fasi silicatiche;
- Variabilità della resa in funzione delle condizioni.

trattamento Basico con NaOH IDROTERMALE 24h a 125°C



Calcium Silicate Hydrate (CSH)
perché il calcio serve come
precipitante

