

Valorizzazione di biomasse per la sintesi di bio-prodotti di interesse industriale: biodiesel e carboni attivi



A.M. Raspolli Galletti¹, C. Antonetti¹, D. Licursi¹, N. Di Fidio¹, S. Fulignati¹, R. Lorè¹, S. Volante¹, L. Bonaldi¹, B. Bertini¹, L. Carmassi¹, F. Barsotti¹

¹ Università di Pisa, Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale, Via G. Moruzzi 13, Pisa, Italia



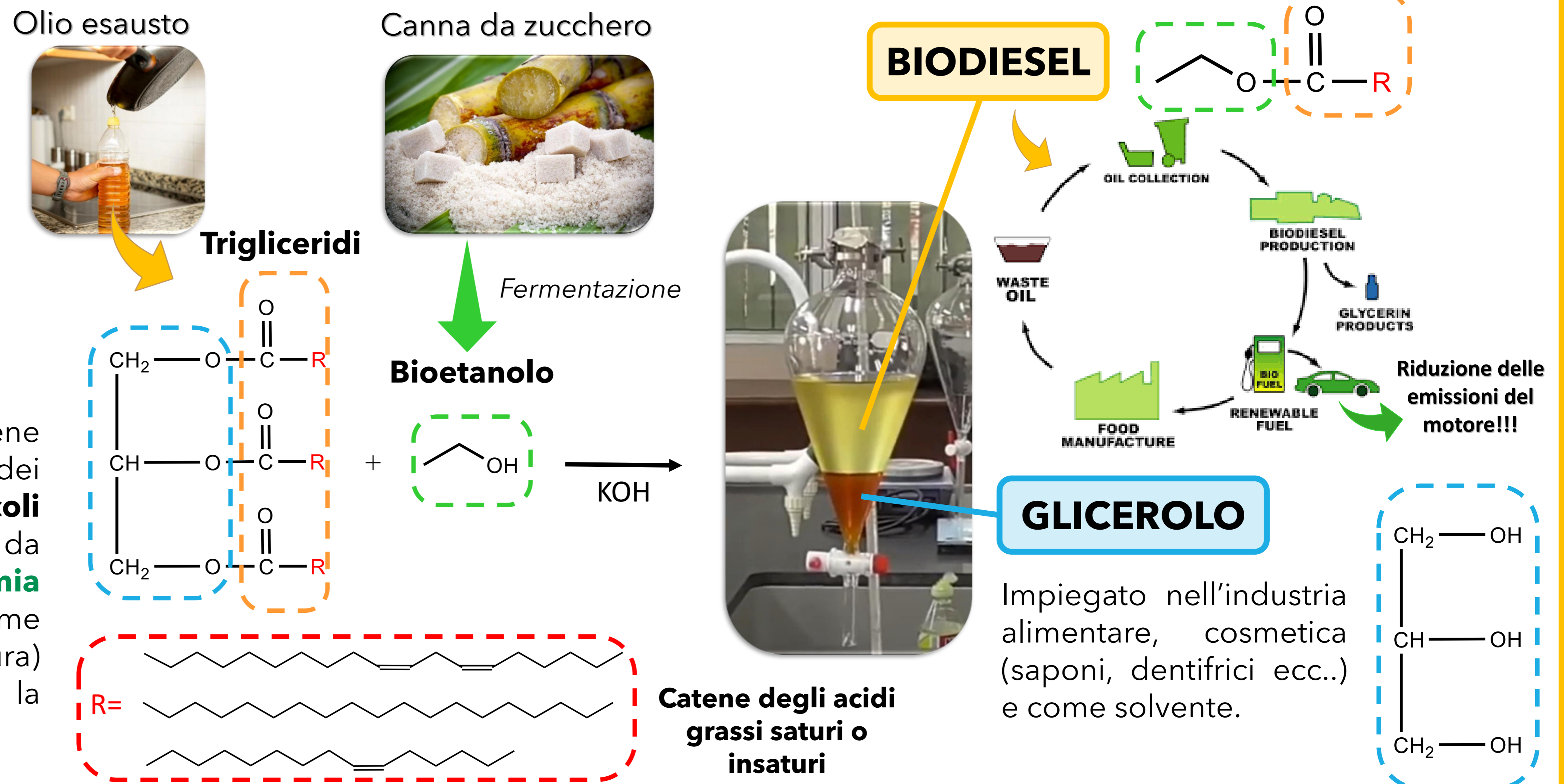
Sintesi del Biodiesel

Che cosa è il Biodiesel?

Il **Biodiesel** è un biocombustibile composto principalmente da **esteri di acidi grassi saturi o insaturi** derivanti dai **trigliceridi**. Questi ultimi sono i componenti principali degli **oli vegetali** e dei **grassi animali**.

Come si produce?

La produzione sostenibile del **Biodiesel** avviene tramite la reazione di **transesterificazione** dei **trigliceridi** di origine vegetale con **bioalcoli** come il **bioetanolo**, ottenibile direttamente da **biomasse**. Tuttavia, in un'ottica di **economia circolare**, la **valorizzazione** di un **rifiuto** come gli oli vegetali esausti (es. oli da frittura) rappresenta la scelta migliore per la **produzione di energia**.



Carboni attivi

Carboni attivi: cosa sono?

I **carboni attivi** sono **solidi carboniosi** molto **porosi** in grado di **intrappolare composti**, principalmente organici, presenti in un **gas** o in un **liquido**.

La loro capacità di «intrappolare» è dovuta:

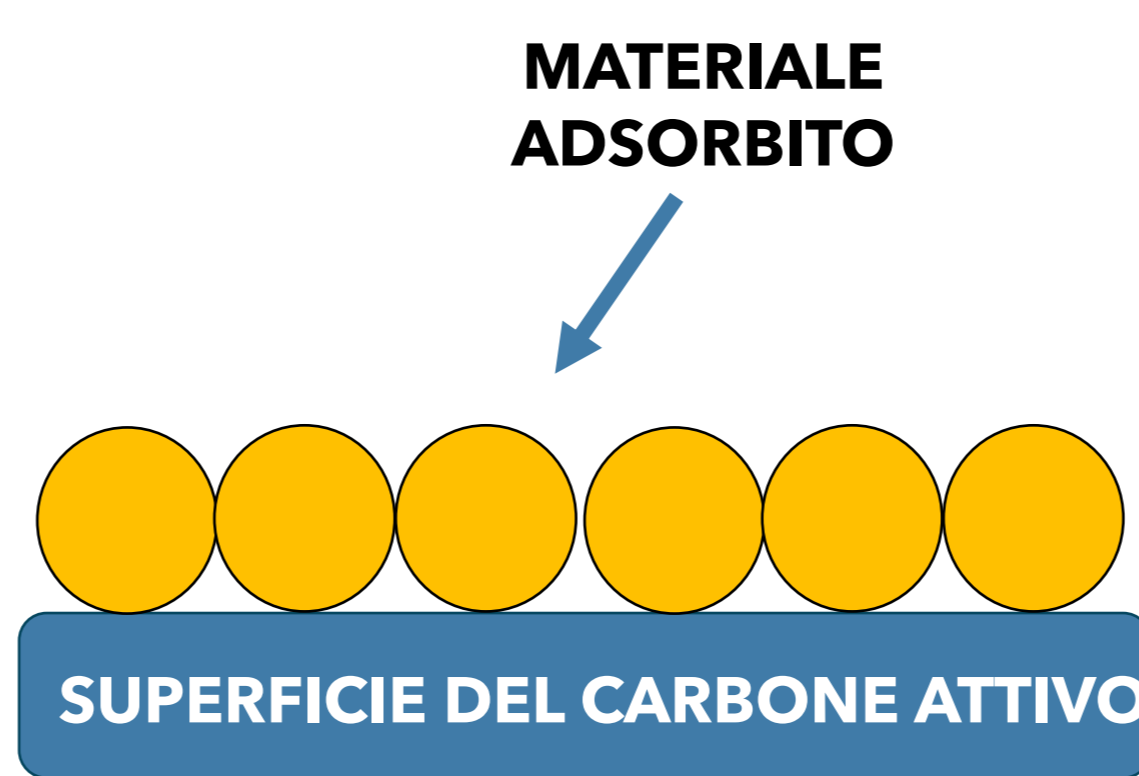
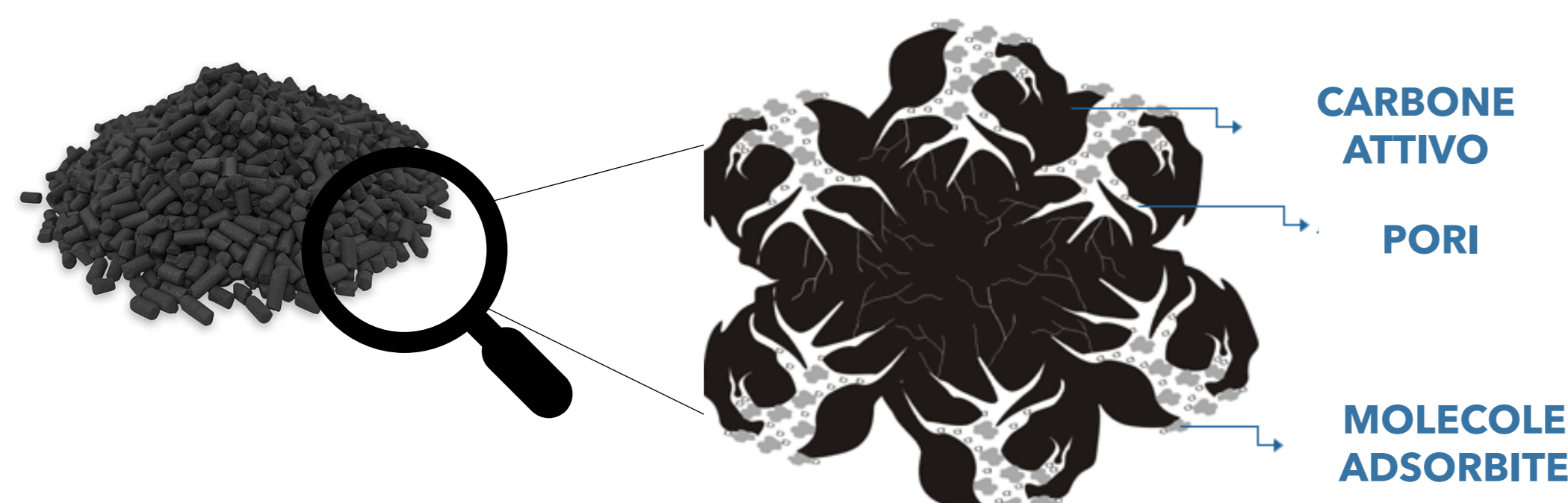
- Dall'elevata area superficiale dovuta alla caratteristica **struttura altamente porosa**
- alle **interazioni chimiche** che instaurano.

Per questo è un **agente di purificazione** molto utilizzato nell'industria.

Carboni attivi: come funzionano?

Il principio di adsorbimento

L'**adsorbimento** è una proprietà di alcuni solidi di **trattenere** sulla propria **superficie** («adsorbire»), uno o più componenti (**atomi, molecole o ioni**) che vengono a contatto con la superficie stessa grazie alle interazioni chimico-fisiche che si vanno ad instaurare.



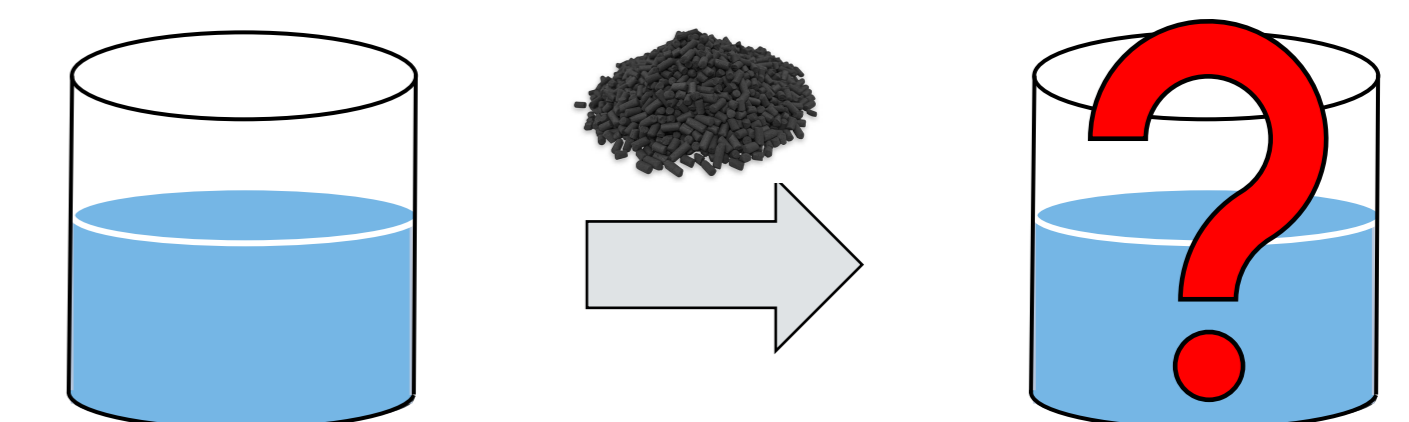
Carboni attivi: i loro utilizzi



Facciamo un esperimento..

Con l'aiuto di carbone attivo proviamo a rimuovere un colorante (**blu di metilene**) da una soluzione acquosa.

Soluzione con blu di metilene **Scopriamo insieme cosa succede...**



Biocatalisi industriale

Cosa sono le Biotecnologie?

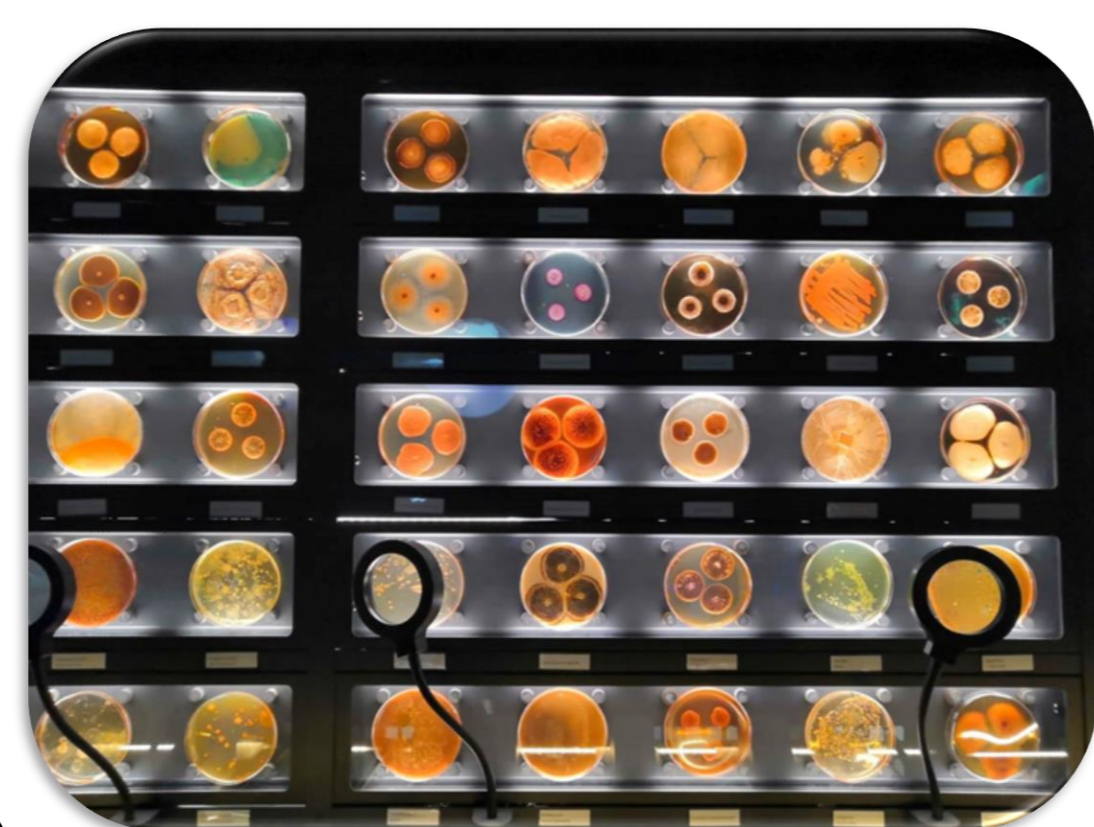
- Qualsiasi applicazione tecnologica che utilizza sistemi biologici, organismi viventi o loro derivati, per realizzare o modificare prodotti o processi per un uso specifico.
- Le biotecnologie industriali sono il settore delle biotecnologie che si occupa di processi d'interesse industriale.

Cos'è la Biocatalisi?

L'utilizzo di **enzimi puri** o di **cellule intere** per accelerare le reazioni chimiche offrendo vantaggi significativi rispetto ai catalizzatori chimici tradizionali, tra cui:

- ✓ **maggiore selettività**,
- ✓ **riduzione del consumo di energia**,
- ✓ **riduzione degli impatti ambientali**.

Enzimi (cellulasi, glucanasi, glucosidasi, emicellulasi, amilasi) → **Processo sostenibile a basso impatto ambientale**



Fotografia di microrganismi coltivati in piastre di Petri

Applicazioni:

Le sue applicazioni sono numerose. Un esempio è rappresentato dall'ottenimento di **prodotti ad alto valore aggiunto**, come **carotenoidi** e **biodiesel**, a partire da scarti agroindustriali.

