

- BIOTECNOLOGIE nel corso ITI Chimici -

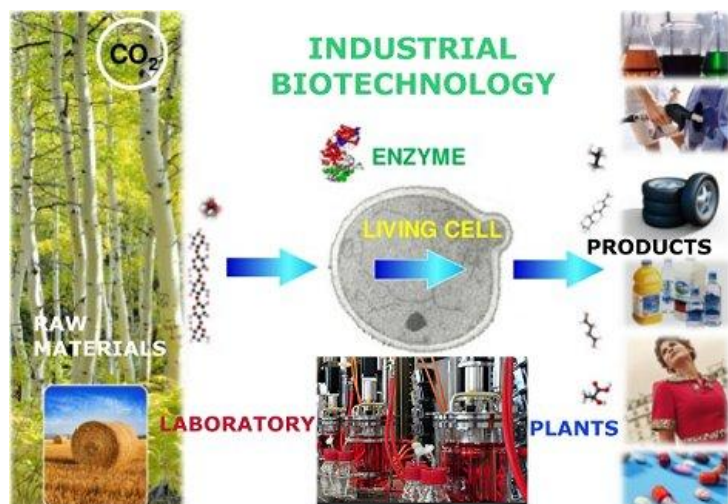
Indici premesse e annotazioni

► i **documenti** presenti in questa sezione fanno parte fundamentalmente del corso 5CHIMICA ITI, e in parte sono anticipati nel corso 4CHIMICA ITI –

TUTTI I DOCUMENTI DELLA SEZIONE **BIOTECNOLOGIE** SONO PRESENTI NEL **CD 5CHIMICA ITI**

► **INDICE GENERALE DEI DOCUMENTI** di questa sezione:

- BIOTECNOLOGIE E BIOREATTORI
- TRATTAMENTI VARI E BIOLOGICI ACQUE REFLUE
- DEPURAZIONE BIOLOGICA DELLE ACQUE:
FANGHI ATTIVI E DIGESTIONE
- BIOETANOLO
- BIOPENICILLINA
- BIO AC.CITRICO
- BIOCARBURANTI
- BIOMASSE 1°PARTE
- BIOMASSE 2°PARTE
- ESERCIZI DEPURAZIONE FANGHI ATTIVI E DIGESTIONE



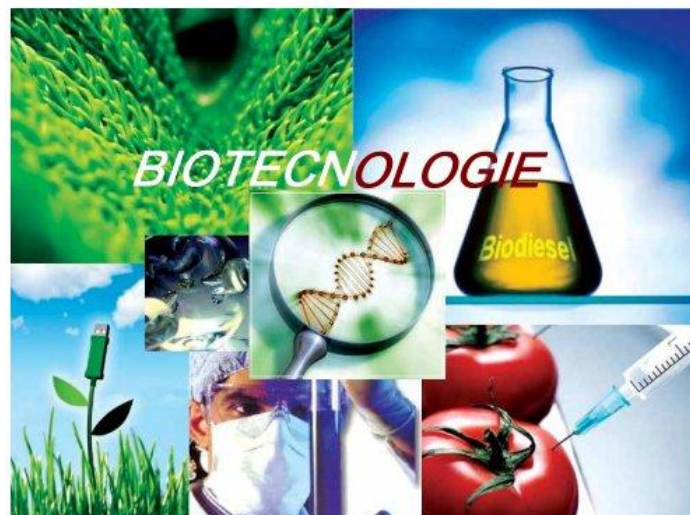
► **PREMESSA ALLE BIOTECNOLOGIE:**

definizione biotecnologie:

insieme di **tecniche** che permettono di produrre **beni** (sostanze, microrganismi, ...) e **servizi** (depurazione, analisi,...) mediante l'impiego di organismi viventi, loro enzimi e loro costituenti. In alcune applicazioni vengono utilizzati, anziché i microrganismi, gli enzimi da essi estratti, in modo da catalizzare la reazione biologica desiderata senza la necessità di mantenere le condizioni ottimali per le funzioni vitali dei microrganismi viventi stessi.

campi di applicazione:

- Cura di malattie – farmaceutica – diagnostica - medicale
- Industria chimica: energie, alimentare, tessile, carta, cosmetica, cura della persona, detersivi, ...
- Agricoltura
- Allevamento
- Conservazione dei cibi



classificazione attuale:

Le biotecnologie **verdi**: le biotecnologie applicate all'agricoltura

Le biotecnologie **bianche**: le biotecnologie industriali e ambientali

Le biotecnologie **rosse**: le biotecnologie applicate alla medicina

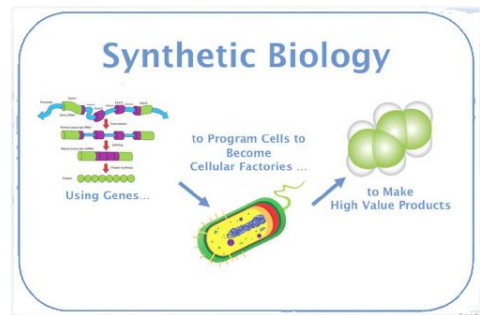
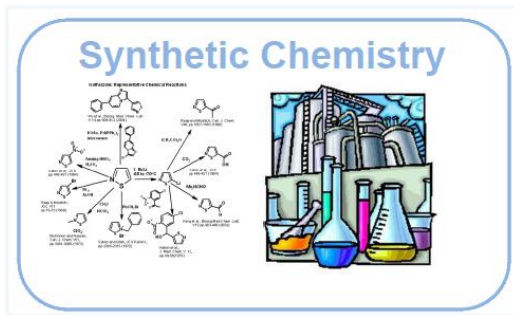
Le biotecnologie **blu** (meno sviluppate): Le biotecnologie applicate all'ambiente acquatico

Le biotecnologie sono strategiche per uno sviluppo sostenibile e alla base della bioeconomia

obiettivi:

mirano a mettere a punto **nuovi prodotti** e **nuovi processi produttivi** che siano:

- A basso impatto ambientale,
- Accessibili al maggior numero di persone,
- Sostitutivi degli attuali processi (modelli di sviluppo) che hanno portato/stanno portando a perdita della bio-diversità', inquinamento, cambiamenti climatici, desertificazione, esaurimento delle risorse energetiche fossili, insufficienza di cibo o di cibo di qualità insufficiente
- In grado di rimediare ai danni ambientali causati soprattutto dall'uomo



Alcuni altri prodotti della chimica verde di uso comune

Bioplastiche



Biocarburanti



Aromi



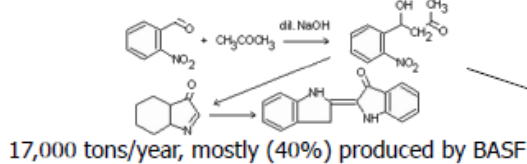
Farmaci



Produzione di composti utili con processi a basso impatto ambientale: Produzione dell' indaco: il blue dei blue jeans

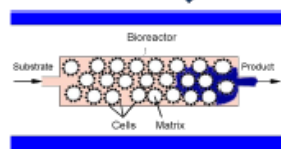
L'indaco, come tante altre molecole di nostro interesse e' una sostanza naturale. Puo' essere estratto dall'*Indigofera pratensis*, ma la quantita' di indaco richiesta per i nostri blue jeans e' molto piu' alta di quella ottenibile dalla fonte naturale (di cui so causerebbe rapidamente l'estinzione)

Da molti anni si usa una sintesi chimica dell'indaco.



Le soluzioni biotecnologiche:

Uso di microrganismi opportunamente modificati (ingegneria proteica + ingegneria metabolica) che producono indaco.



Ottenimento di piante di cotone modificato produttore di indaco produrranno cotone blu



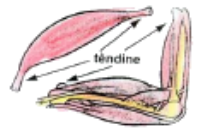
Il terreno di crescita dei microorganismi puo' essere derivato da scarti agricoli o alimentari con il doppio risultato di ottenere un composto utile a basso costo e recuperando tali scarti.

E' allo studio anche la produzione di cotone ingualcibile!

Produzione di materiali (plastiche, fibre di origine bio)



Seta del ragno per fibre ultrasottili e resistenti per nuovi materiali anche in campo medico (suture, ricostruzione di tendini)



Plastiche biodegradabili da biotrasformazione di frumento o da pioppo



Produzione di (bio)carburanti (bioetanolo, biodiesel) per fermentazione microbica da ligninocellulosa derivata da piante non edibili e pretrattata con enzimi



La fissazione della CO₂ da parte delle piante compensa almeno in parte quella emessa dalla combustione del carburante.

La produzione di idrogeno da parte di enzimi isolati o batteri puo' rendere disponibile anche questo carburante abbattendo l'emissione di CO₂ in atmosfera

Industria alimentare



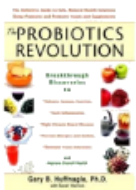
Sviluppo di metodi per la tracciabilita', il controllo delle sofisticazioni, il rilevamento precoce della degenerazione



Miglioramento dei metodi di conservazione dei cibi
(ad es.: Controllo della maturazione di frutta)



Miglioramento della qualita' e del gusto degli alimenti



Alimenti arricchiti di vitamine o altre sostanze utili o privi di alcune sostanze (ad es.: lattosio, colesterolo, allergeni)

Industria dei detersivi e della cura della persona.



detersivi



pulizia di lenti a contatto



detergenti



cosmetici

Enzimi (ad es.: Lipasi e proteasi), proteine, vitamine e cofattori come additivi a detersivi, detergenti, cosmetici

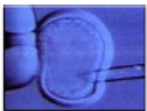


L'uso di enzimi nei detersivi permette di usare minori quantità di saponi (inquinanti), lavare a bassa temperatura (risparmio energetico) danneggiando di meno i tessuti (ulteriore risparmio).

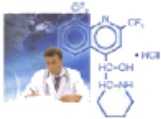
La scelta degli enzimi da utilizzare per questo ed altri scopi ha richiesto (e richiede) lo studio delle loro proprietà con i metodi della biochimica che rende possibile anche la loro ingegnerizzazione per migliorarne le proprietà in base all'uso che se ne vuole fare.

Industria farmaceutica

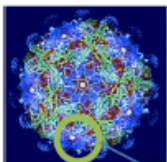
Sviluppo e produzione di **nuovi farmaci** o **nuovi metodi di produzione** di farmaci noti; identificazione di **nuovi potenziali bersagli** di farmaci, sviluppo di **nuove terapie**, nuovi metodi diagnostici, nuovi metodi di somministrazione di farmaci.



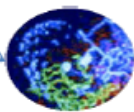
Terapia genica, cellulare, con acidi nucleici e proteine (spesso enzimi) di malattie (anche ereditarie)



Progettazione e sviluppo di farmaci (ad es.: nuovi antibiotici per combattere batteri patogeni resistenti ai farmaci noti)



Sviluppo di nuovi vaccini e nuovi modi di produzione e somministrazione.



La vaccinazione tradizionale consiste nello stimolare la produzione di anticorpi contro il patogeno inoculandolo in forma attenuata o dopo averlo ucciso. E' possibile usare come vaccino alcune proteine specifiche del patogeno, o loro parti, che non possono quindi causare nessuna infezione. Il problema della conservazione e del trasporto puo' essere risolto grazie a nuove soluzioni biotecnologiche.

Diagnostica.

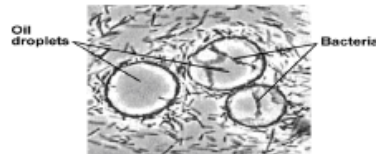
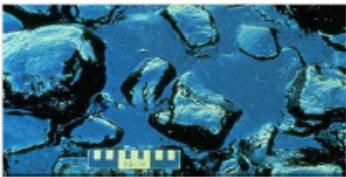
Sviluppo di metodi rapidi e sensibili basati su sonde molecolari per indagini in campo medico, alimentare, ambientale, ...



Indagini Scientifiche, non solo in TV!

I nuovi metodi diagnostici permettono anche **terapie personalizzate** in base alle caratteristiche genetiche dell'individuo

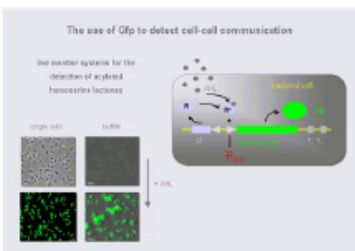
Monitoraggio e risanamento ambientale



Microrganismi biodegradatori possono promuovere processi di biorisanamento anche in condizioni "estreme".
(Per esempio: i «batteri mangiapetrolio»)



Fitorisanamento come approccio alternativo



Specifici microrganismi possono essere utilizzati come "**biosensori**", cioè come strumenti di rilevamento della presenza di sostanze tossiche e/o inquinanti, anche a bassa concentrazione.

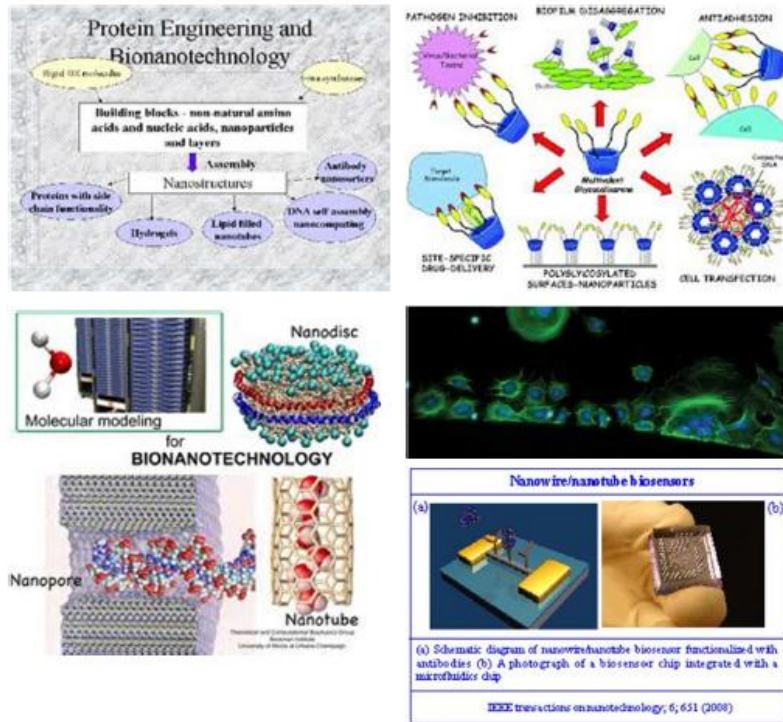
Si sfruttano fenomeni di bioluminescenza tipici di alcune proteine naturali:

La luce della lucciola e' prodotta dalla reazione catalizzata dall'enzima luciferasi



Gli studi su proteine fluorescenti, che hanno permesso di inventare nuovi sistemi di rilevamento sono stati premiati con il **premio Nobel per la chimica nel 2008**

Nanotecnologie e nanomateriali («intelligenti»)



Le cellule e le macromolecole biologiche (proteine, acidi nucleici, polisaccaridi) sono i migliori esempi di oggetti e materiali nanostrutturati (1 nanometro = 1 miliardesimo di metro). Le loro proprietà vengono, quindi, sfruttate per costruire nuovi strumenti e materiali molto piccoli (sensori, conduttori, strumenti diagnostici molto sensibili e piccoli) o imitate per la costruzione di nano-strumenti e materiali non naturali.

VEDI ANCHE:

<https://www.youtube.com/watch?v=SkXvZIFyu1k>