



*Ministero del Lavoro, della Salute  
e delle Politiche Sociali*

DIPARTIMENTO DELL'INNOVAZIONE  
DIREZIONE GENERALE DELLA RICERCA SCIENTIFICA E  
TECNOLOGICA  
UFFICIO IV  
DELL'EX MINISTERO DELLA SALUTE

\*\*\*

**LE BIOTECNOLOGIE**

**CHE COSA SONO**

**LE BIOTECNOLOGIE?**

**Le biotecnologie sono tutte quelle tecnologie che usano organismi viventi, o parti di essi allo scopo di produrre quantità commerciali di prodotti utili all'uomo, di migliorare piante ed animali o sviluppare microrganismi utili per usi specifici.**

Molte persone pensano che le biotecnologie sono nate solo negli ultimi tempi, ma in realtà esistono da migliaia di anni...

Infatti le biotecnologie si possono *dividere* in due tipi:

Tradizionali

Innovative

## BIOTECNOLOGIE TRADIZIONALI

- Le biotecnologie tradizionali sono tecnologie produttive utilizzate da millenni, quali l'agricoltura, la zootecnica e lo sfruttamento delle attività fermentative dei microrganismi.

## BIOTECNOLOGIE INNOVATIVE

- Lo sviluppo delle biotecnologie innovative è molto veloce... Infatti, in solo 1-2 secoli si è arrivati ad un livello di conoscenza molto elevato rispetto a quello che è stato ottenuto in precedenza, in più di 7000 anni.

## La scoperta dei microrganismi: nascita delle biotecnologie innovative

- **Pasteur** tra il 1857 e il 1876 comprende la produzione della birra e i microrganismi che la permettono. Per questo viene considerato il *padre della biotecnologia*. Inoltre, individua i batteri responsabili della fermentazione del latte e del burro, i microbi responsabili delle alterazioni della birra e del vino. Pasteur crea un vaccino per la rabbia, selezionando dei mutanti del virus della rabbia che hanno perso la virulenza rispetto all'uomo. Questa è una tecnica che anticipa la biotecnologia moderna basata sull'ingegneria genetica. Nel 1878 vengono scoperti i componenti delle cellule di lievito e vengono chiamati "enzimi".

# Nascita dell'ingegneria genetica

- Griffith è il padre dell'ingegneria genetica. Si deve a lui la scoperta che i batteri, attraverso un processo definito trasformazione batterica, possono acquisire, riconoscere e mantenere materiale ereditario esterno, derivante da altri batteri

L'avvento delle tecnologie del DNA ricombinante o ingegneria genetica segna una **linea di demarcazione** fra biotecnologie *tradizionali* e biotecnologie *innovative*, caratterizzate dal cambiamento mirato di attività di organismi ottenute modificandone il patrimonio genetico.

## *In medicina...*

- *Vi sono applicazioni che, pur non servendosi di microrganismi, sono classificate come biotecnologiche. Le biotecnologie sono infatti ampiamente utilizzate nello sviluppo di nuove terapie mediche o innovativi strumenti diagnostici. Le tecniche di DNA e RNA microarray utilizzate in genetica ed i radiotraccianti utilizzati in medicina sono ottimi esempi.*

## Settori biotecnologici

- **Red biotechnology** (*biotecnologia rossa*)
- **White biotechnology**, conosciuta anche come **grey biotechnology** (*biotecnologia bianca e grigia*).
- **Green biotechnology** (*biotecnologia verde*).

## Red biotechnology

È il settore applicato ai processi biomedici e farmaceutici. Alcuni esempi sono l'individuazione di organismi in grado di sintetizzare farmaci o antibiotici, oppure lo sviluppo di tecnologie di ingegneria genetica per la cura di patologie.

# White biotechnology

È la branca che si occupa dei processi biotecnologici di interesse industriale. Ad esempio, la costituzione di microrganismi in grado di produrre sostanze chimiche.

# Green biotechnology

È il settore applicato ai processi agricoli. Tra le applicazioni, figura la modificazione di organismi per renderli in grado di crescere in determinate condizioni ambientali o nutrizionali. Lo scopo di questo settore è quello di produrre soluzioni agricole aventi un impatto ambientale minore rispetto ai processi agricoli classici

## Come cambia la RICERCA?

- La biotecnologia è la scienza di questo secolo.
- I progressi della biotecnologia hanno segnato la prima tappa fondamentale di un grande viaggio.
- gli strumenti scientifici e le tecniche moderne ci permettono di analizzare l'universo degli atomi.
- La biotecnologia sta utilizzando le scienze della biologia, della chimica, e della fisica, l'ingegneria, i calcolatori e la tecnologia dell'informazione per sviluppare gli strumenti ed i prodotti che si rivelano una grande promessa, ma anche una grande sfida.

- Nel mondo della salute, i cambiamenti sono senza dubbio i più rilevanti.
- E' mutato il modo di fare ricerca di nuovi farmaci e gli stessi farmaci sono diversi rispetto al passato.
- I ricercatori si avvalgono della comprensione dei meccanismi biologici che governano una determinata malattia e delle banche dati genetiche, per individuare molto più rapidamente molecole efficaci per trattare altri disturbi.

## Quali sono i principali VANTAGGI PER L'UOMO?

- Le biotecnologie consentono di proteggere in maniera più efficace la nostra salute
- nuovi farmaci sviluppati: vaccini più sicuri, medicinali contro disfunzioni metaboliche a base genetica,
- trattamenti contro diverse forme di epatite,
- antitumorali più efficaci e meno dannosi per l'organismo,
- stimolatori delle difese immunitarie in caso di loro abbassamento e regolatori delle stesse in caso di funzionamento eccessivo.

*Per concludere...*

## Cenni di bioetica

- l'esigenza di riflettere sui vincoli e i confini da porre all'applicazione della biotecnologia
- Con la crescita della biotecnologia in molti settori, si è ritenuto necessario formulare delle norme atte a regolamentare i problemi posti dalle innovazioni scientifiche (in particolare la liceità degli esperimenti).

## Cenni di bioetica

- La raccomandazione del Consiglio d'Europa numero 1046 del 24/09/1986 chiede ai governi di proibire: la creazione di embrioni umani in vitro per scopi di ricerca, la clonazione umana, lo scambio di geni tra uomini e animali.

## Cenni di bioetica

- L'industria delle biotecnologie europea ha raccolto in un codice una summa di valori approvati a Bruxelles nel 1998. Essi sono condivisi e applicati da 14 associazioni nazionali rappresentative di 50 gruppi imprenditoriali.