

# Cartella stampa



## Assobiotec-Federchimica

### Chi siamo

Assobiotec, Associazione nazionale per lo sviluppo delle biotecnologie, è una realtà che **rappresenta circa 130 imprese e parchi tecnologici e scientifici operanti in Italia** nei diversi settori di applicazione del biotech: salute, agricoltura, ambiente e processi industriali.

L'Associazione riunisce **realità diverse - per dimensione e settore di attività - che trovano una forte coesione nella vocazione all'innovazione e nell'uso della tecnologia biotech**: leva strategica di sviluppo in tutti i campi industriali e risposta concreta ad esigenze sempre più urgenti a livello di salute pubblica, cura dell'ambiente, agricoltura e alimentazione.

Costituita nel 1986, all'interno di Federchimica, Assobiotec è **membro fondatore di EuropaBio e dell'International Council of Biotechnology Associations**.

### Obiettivi

Assobiotec intende contribuire attivamente alla **definizione e alla costruzione di un ecosistema** capace di:

- ❖ promuovere la ricerca e l'innovazione tecnologica, considerati il motore per lo sviluppo economico e sostenibile del Paese;
- ❖ riconoscere, senza timore verso il progresso tecnologico, il valore dell'innovazione, anche quando si fa prodotto;
- ❖ fornire un adeguato finanziamento all'innovazione;
- ❖ attrarre investimenti nell'industria biotech in Italia, uno tra i pochi settori ad alto valore, dove al finanziamento corrisponde un'equivalente possibilità di ritorno

## Parole chiave



## Informazioni e approfondimenti sulle biotecnologie

### Cosa sono

Le biotecnologie sono **tecnologie che utilizzano organismi viventi (quali batteri, lieviti, cellule vegetali e animali) o parti di essi (come gli organelli e gli enzimi) per lo sviluppo di prodotti e processi utilizzabili e applicabili in numerosi ambiti:** dalla salute alla diagnostica, dall'agroalimentare ai processi industriali passando per il risanamento ambientale fino alle energie rinnovabili.

Il termine "biotecnologia" deriva dalla congiunzione di due parole distinte: **biologia**, di cui fanno parte numerosissime scienze (per esempio botanica, zoologia, anatomia, genetica) e **tecnologia**, intesa come studio dei processi e delle apparecchiature necessarie alla produzione di beni e servizi.

Le biotecnologie hanno **radici lontane**: dai tempi più antichi, infatti, i nostri antenati hanno imparato a produrre cibi e bevande da processi di lievitazione e fermentazione. Ad esempio la birra, conosciuta già in Mesopotamia nel 6.000 a.C., non è altro che il risultato del processo biotecnologico di fermentazione del lievito da parte di un microrganismo che trasforma gli zuccheri in alcool e anidride carbonica. Il pane lievitato, invece, risale al 4000 a.C., come documentano le pitture egizie dell'epoca.

La scoperta della tecnica del DNA ricombinante (anni Settanta del '900) - insieme delle tecniche di laboratorio che consentono di isolare e tagliare brevi sequenze di DNA per trasferirle e inserirle nel genoma di altre cellule, in modo da modificarne uno o più geni - è la discriminante che permette di parlare di **biotecnologie innovative o avanzate**.

### Alcuni termini da conoscere

**DNA** (Acido deossiribonucleico): è la molecola in cui è depositata tutta l'informazione ereditaria di una cellula e che ne permette la trasmissione da una generazione all'altra.

**Gene**: segmento di DNA trascritto come una singola unità e che porta l'informazione per una specifica caratteristica ereditaria, di solito proteina o RNA.

**Genoma**: l'insieme del patrimonio ereditario di una cellula o di un organismo che corrisponde, in particolare, all'insieme del DNA.

**DNA ricombinante (rDNA)**: molecole di DNA create tramite tecniche di laboratorio come il clonaggio che permettono di unire DNA di origine diversa, creando sequenze che non si troverebbero altrimenti nel genoma di alcun organismo.

**Prodotto medicinale biologico:** è un prodotto medicinale la cui sostanza attiva è prodotta o estratta da organismi viventi. Vengono usati per prevenzione, diagnosi, o trattamento di patologie. I farmaci biologici comprendono tra gli altri anticorpi, interleuchine e vaccini.

**Terapie avanzate:** terapie sviluppate grazie ai recenti progressi nel campo della biologia cellulare e molecolare, quali la terapia genica, la terapia cellulare somatica e l'ingegneria tissutale.

**Medicinali di terapia genica:** questi contengono geni che portano a un effetto terapeutico, profilattico o diagnostico. Funzionano attraverso l'inserimento di DNA "ricombinante" nel corpo, di solito per il trattamento di una varietà di malattie, tra cui malattie genetiche, cancro o malattie a lunga prognosi.

**Medicinali di terapia cellulare somatica:** questi contengono cellule che sono state manipolate per cambiare le loro caratteristiche biologiche o non destinate ad essere utilizzate per le stesse funzioni originali. Possono essere utilizzati per curare, diagnosticare o prevenire le malattie.

**Medicinali di ingegneria tissutale:** questi contengono cellule o tessuti che sono stati modificati in modo da poter essere utilizzati per riparare, rigenerare o sostituire tessuti umani.

**Medicinali di terapia avanzata combinati:** questi contengono uno o più dispositivi medici come parte integrante del medicinale. Un esempio sono le cellule fatte crescere su matrici biodegradabili o supporti sintetici.

**Genoma editing o editing genetico:** Il termine "editing" descrive bene quello che questa tecnologia rende possibile: modificare e correggere il genoma tramite un meccanismo di taglia e incolla, proprio come in un documento di scrittura digitale. Le tecniche di intervento sul genoma esistono ormai da diversi anni, ma è nell'ultimo decennio che la comparsa di tecniche di modifica dei geni più efficienti e di più facile gestione, nei tempi e nei costi, ha fatto diventare il genome (o gene) editing anche su cellule animali più complesse come quelle umane un orizzonte più vicino. La svolta è arrivata con la scoperta di enzimi in grado di tagliare il DNA in sequenze specifiche come il sistema CrispR/Cas9, le Zinc Finger Nuclease (ZFN) e le transcription-activator-like effector nucleases (TALENs). Queste hanno permesso di creare dei veri e propri protocolli di chirurgia molecolare attraverso cui è possibile tagliare il DNA genomico in un punto preciso, favorendo la riparazione e l'inserzione di molecole analoghe, recanti le modifiche desiderate. L'editing genetico potrebbe correggere geni "difettosi" capaci di provocare malattie, ma potrebbe anche essere utilizzato per creare piante e animali portatori di vantaggi per l'uomo (per esempio piante più resistenti ai cambiamenti climatici o animali che producono organi ad altissima comparabilità umana e utilizzabili per gli xenotrapianti). Un quadro normativo non c'è ancora anche se si chiede agli scienziati di agire in modo responsabile.

**Cisgenesi:** è una tecnica che permette di ottenere una pianta trasformata, tramite l'inserimento di un gene proveniente da un'altra pianta appartenente alla stessa specie o comunque ad una specie botanicamente vicina, ma infertile con essa. Quello che si genera è un prodotto finale equivalente a quello ottenibile tramite approcci più tradizionali (incrocio o mutagenesi) ma con una maggiore efficienza e una qualità del risultato irraggiungibile con altri metodi.

## Key enabling technologies

Nel 2009 le biotecnologie sono **definite dalla Commissione Europea come Key Enabling Technology**. Per tanti comparti industriali rappresentano **vere e proprie tecnologie abilitanti** che hanno dimostrato di saper fornire, attraverso le loro innumerevoli e diverse applicazioni, risposte a molteplici domande ed esigenze sempre più urgenti per le moderne società a livello di salute pubblica, cura dell'ambiente, agricoltura e alimentazione.

**Biotechologie per la Salute** - Grazie alle biotecnologie applicate alla salute, in questi ultimi anni sono stati resi disponibili trattamenti fortemente innovativi, si sono raggiunti tanti progressi nell'area delle malattie rare, dell'oncologia e delle malattie neurodegenerative, con risultati che avvicinano sempre più alla cura di malattie fino a pochi anni fa prive di una risposta terapeutica. I farmaci biotecnologici rappresentano un epocale cambio di prospettiva nell'approccio alla cura delle malattie. Non più modelli terapeutici rivolti a tutti i pazienti affetti dalla stessa patologia (one size fits all) ma strumento per l'affermarsi del nuovo paradigma della medicina personalizzata, con terapie sempre più efficaci, rivolte a sottogruppi di pazienti, fino ad arrivare a prodotti preparati ad hoc per il singolo individuo come

avviene nel caso delle Terapie Avanzate. Area terapeutica, peraltro quest'ultima, di assoluta innovazione nella quale l'Italia ricopre un ruolo di indiscussa eccellenza a livello mondiale.

Basta pensare che di nove prodotti di terapia genica e cellulare attualmente approvati in Europa, tre sono frutto della nostra ricerca. Molto interessanti, oltre a quelle terapeutiche, sono anche le applicazioni di tipo predittivo derivanti della ricerca biotecnologica, come l'uso di biomarcatori per la scelta della terapia più adeguata al paziente o l'identificazione dei soggetti a più alto rischio per determinate patologie. Tutte soluzioni che ci permetteranno, da una parte, di prevenire sempre più l'insorgere di patologie e, dall'altra, di agire in modo sempre più mirato ed efficace.

**Biotecnologie per Agricoltura** - Le biotecnologie applicate al settore agroalimentare hanno reso possibile migliorare la produzione agricola, generare sostanze bioattive limitatamente disponibili in natura (biopharming), aumentare le produzioni senza estendere le superfici coltivate, così come ridurre i consumi di acqua e gli effetti delle aggressioni di parassiti e delle patologie vegetali in genere. Oggi le biotecnologie per l'agricoltura si stanno confrontando con tecniche nuove e di enorme precisione per rispondere alle esigenze di miglioramento genetico che provengono dal mondo agricolo e dall'industria alimentare.

**Biotecnologie per Industria e Ambiente** - Le applicazioni industriali delle biotecnologie offrono straordinari strumenti per ottimizzare la trasformazione delle biomasse in bioprodotto ecosostenibili e in biocarburanti di terza generazione o per migliorare la resa e la sostenibilità ambientale dei processi produttivi tradizionali. Trovano applicazione in settori tra loro molto differenti che spaziano dalla farmaceutica all'industria cartaria, passando dal tessile alla concia, arrivando perfino al restauro. Basti pensare che, negli ultimi anni, affreschi, sculture e monumenti, suscettibili al deterioramento causato dall'invecchiamento dei materiali e dall'inquinamento, sono stati trattati con alcuni microorganismi ("batteri restauratori") che degradano i solfati e i nitrati, trasformandoli in gas non tossici che vengono dispersi nell'atmosfera. E ancora che ceppi naturali, o ingegnerizzati, di specifici microrganismi si sono rivelati in grado di degradare rapidamente sostanze inquinanti, permettendo di bonificare vaste aree di terreni o acque da inquinanti quali petrolio, gomme, vernici, isolanti elettrici, tessuti e metalli pesanti.

## Biotechologie, parte della nostra vita quotidiana

**Formaggio** - Grazie allo sviluppo dell'ingegneria genetica è diventato possibile isolare i geni che producono il caglio dallo stomaco dei vitelli ed inserirli in batteri, funghi o lieviti per produrre la chimosina, l'enzima responsabile della coagulazione del latte. Oggi circa l'80%-90% del formaggio in commercio in Europa e negli Stati Uniti è prodotto utilizzando chimosina da fermentazione (FPC).

**Poliomelite** - La poliomelite è una malattia infettiva, virale, acuta altamente contagiosa che si trasmette da individuo a individuo. All'inizio del XX secolo era un'infezione molto diffusa soprattutto nelle grandi città e durante i mesi estivi e ha causato gravi malformazioni agli arti in migliaia di bambini e adulti nel mondo. Il vaccino per la poliomelite, prodotto grazie a tecniche biotecnologiche, ha permesso di ridurre in breve tempo il numero di casi di poliomelite a livello globale: da diverse centinaia di migliaia all'anno a meno di 1000 oggi.

**Cotone** - Il cotone è spesso attaccato da diversi parassiti che mangiano la pianta dall'interno. Una soluzione offerta dalle biotecnologie al problema è il Bt Cotton, una pianta geneticamente migliorata che permette di ottenere un aumento del raccolto compreso tra il 25% e il 75% grazie a una sua migliore resistenza ai parassiti.

**Insulina** - L'insulina ricombinante è stata il primo farmaco biotecnologico immesso in commercio e ancora oggi rappresenta una soluzione per salvare molte vite. Il progredire della ricerca in questo campo porterà presto allo sviluppo di nuovi farmaci per il diabete che potranno ridurre l'impatto devastante di questa malattia. Non solo, recentemente i ricercatori sono riusciti ad introdurre il gene per l'insulina umana nel cartamo (o zafferanone) un processo che aiuterà a ridurre i costi di produzione di questa pianta, ne semplificherà la coltura in aree remote, rendendola una fonte sicura e costante di insulina.

**Detergenti** - Anche un'azione quotidiana come fare il bucato prevede l'utilizzo delle biotecnologie. Molti detergenti in polvere sono, infatti, costituiti da una combinazione di materiali inorganici e biologici e contengono enzimi capaci di dissolvere le macchie. Senza questi enzimi, prodotti grazie alle biotecnologie, sarebbe molto più difficile avere capi perfettamente smacchiati.

**Ingegneria tissutale** - L'ingegneria tissutale serve a rimpiazzare o riparare tessuti ed è diffusamente associata alle applicazioni ortopediche e vascolari. Si tratta di un settore terapeutico fortemente innovativo e in grande espansione che sfrutta le tecniche di bioingegneria e biologia cellulare (e spesso la stessa terapia cellulare) nato proprio grazie alle biotecnologie.

**Mais** - Il mais geneticamente migliorato, capace di mantenere una maggiore idratazione e limitare la perdita di acqua, è una pianta in grado di sopportare meglio periodi di siccità. Grazie all'impiego delle biotecnologie in agricoltura è inoltre possibile coltivare piante con una maggiore tolleranza a diversi tipi di stress ambientali, come il calore e la carenza di nutrienti nel suolo.

**Bioplastiche** - Grazie allo sviluppo dei processi biotecnologici, polimeri plastici tradizionalmente prodotti dal petrolio come fonte di carbonio possono essere creati dalle piante. Questo processo rende possibile produrre plastiche bio-based, usando meno energia, meno risorse e riducendo le emissioni di CO<sub>2</sub>, diminuendo l'impatto ambientale dovuto all'uso delle plastiche tradizionali.

**Olio** - Molti cibi contengono alte quantità di acidi grassi trans risultanti da idrogenazione parziale, un processo utilizzato per aumentare la stabilità e allungare la scadenza del prodotto. In natura gli acidi grassi hanno generalmente una configurazione cis, mentre i grassi trans sono prodotti industrialmente da grassi vegetali ed usati in margarine e cibi confezionati. Numerosi studi hanno dimostrato che l'assunzione di questi ultimi comporta un aumento del rischio di malattie cardiovascolari e per questo l'FDA ne ha recentemente ordinato la sostituzione in ogni tipo di prodotto alimentare. Le nuove varietà di soia geneticamente migliorate contengono il 20% in meno di questi acidi rispetto alle soie convenzionali e rappresentano un'alternativa più sana di alimento.

**Pane** - Un grande numero di enzimi sono stati sviluppati grazie alle biotecnologie per l'industria alimentare. Questi enzimi offrono una "via biologica" a beneficio del consumatore come una prolungata scadenza, un migliorato sapore e un aumentato valore nutrizionale. Le biotecnologie hanno così fornito ai panifici industriali nuove opportunità per aumentare la loro produzione. L'industria può risparmiare denaro ed energia e ridurre gli sprechi di materie prime.

**Artrite reumatoide** - L'artrite reumatoide è una malattia autoimmune che si sviluppa in età adulta e può essere invalidante e dolorosa portando a una sostanziale perdita di funzionalità e motilità se non trattata adeguatamente. Oggi i farmaci biotecnologici che rallentano la progressiva e dolorosa degenerazione articolare dovuta alla malattia aiutano decine di migliaia di pazienti nel mondo.

**Jeans** - Enzimi creati grazie alle biotecnologie possono migliorare i metodi di produzione e finitura dei tessuti. L'enzima laccasi può, infatti, scolorire i jeans denim mentre l'enzima catalasi può essere usato per rimuovere l'agente sbiancante. Questi processi permettono oggi di ottenere tessuti più morbidi, di ridurre il consumo di energia, acqua e i costi di produzione.



Biotechnology enzyme-containing washing powders clean clothes at lower temperatures resulting in huge energy savings.

Biotechnology can convert agricultural residues into advanced biofuels for cleaner and more efficient transport, which will give a new income to farmers

Genetically modified (GM) Canola oil is a versatile and healthy oil for everyday cooking

GM technology can provide vegetables and fruit that are resistant to diseases or viruses that have otherwise proven untreatable

75% of the world's cotton is GM. Many Europeans wear biotech cotton shirts everyday

European farmers rely heavily on imports of GM animal feed to tend to their livestock



## Biotechnology applications and benefits

Personalised treatments, often involving biotechnology via the use of predictive biomarkers, support the identification of the safest and most effective treatment for patients, often preventing illnesses from occurring

Biotechnology enzymes speed up fermentation in beer

Insulin is a life saving biotech medicine for patients with diabetes. By combining a medical device and a therapeutic product, new healthcare technologies increase the convenience of treatment for diabetes

Orphan Medicinal Products (OMPs) provide often the only treatment for diseases that are rare, chronic and life-threatening

Modern biotech medicines help Multiple Sclerosis patients recover a high level of mobility

Biotechnology enzymes can help reduce the amount of bleaching needed for paper production and also remove inks from paper to be recycled

[www.europabio.org](http://www.europabio.org)