



Bologna

NANO TECNOLOGIE

E IL LORO MONDO

CONTENUTI

- Che cosa sono le **Nanotecnologie**?
- Perchè fabbricare **Tecnologie "Nano"**?
- Medicina e **Nanotecnologie**.
- Nel 1959 **Nanotecnologie**.
- I **Nanomateriali**.
- Nano tecnologie **Approccio ecologico**
- Applicazione delle **Nanotecnologie**.



#1. CHE COSA SONO LE NANOTECNOLOGIE?

- Le nanotecnologie sono uno sviluppo della ricerca scientifica. Hanno lo scopo di comprendere e manipolare le proprietà della materia nella scala del nanometro (un miliardesimo di metro). In pratica si tratta dello studio e della realizzazione di materiali di piccolissime dimensioni, utilizzabili in svariati ambiti scientifici: dalla chimica alla biologia.

#2. PERCHÉ FABBRICARE TECNOLOGIE «NANO»?

1. Si possono fabbricare nuovi tipi di materiali che utilizzano la nanostutturazione degli animali e delle piante, conferendo loro particolari caratteristiche.
2. Le nanotecnologie offrono nuove proprietà e quindi nuovi prodotti.
3. Le nanotecnologie vengono usate anche in campo medico e quindi vanno a migliorare la qualità della vita.
4. Fabbricare nanotecnologie comporta un minor spreco di materiali ed energia.
5. Fabbricare nanotecnologie permette un minor impatto ambientale e facilità al riciclaggio.

#3. MEDICINA E TECNOLOGIE

- Applicando la nano tecnologia alla medicina abbiamo quella che viene chiamata "nano-medicina". Uno degli applicativi sviluppati dalla nanomedicina è l'utilizzo di nanoparticelle in grado di veicolare i farmaci. Altri ricercatori inoltre hanno sviluppato nanoparticelle in grado di riconoscere quando il livello di glucosio nel sangue aumenta e di attivarsi automaticamente rilasciando insulina. La nano-medicina può essere utilizzata anche nella diagnosi delle malattie. Un gruppo di ricercatori ha infatti sviluppato nanoparticelle capaci di legarsi alle cellule tumorali e rilasciare biomarcatori. Ciò che si intende realizzare sono delle nanoparticelle in grado di trasportare numerosi biomarcatori, quando questi vengono poi rilasciati se ne genera un'alta concentrazione che permette di identificare e localizzare la malattia.

#4. NEL 1959 NANOTECNOLOGIE.

- Il concetto di nanoscienza fu formulato per la prima volta dal fisico R. Feynman nel 1959 il quale ipotizzò la costruzione di dispositivi di varia natura agendo direttamente sulla posizione degli atomi nella materia. Il termine nanotecnologia comparve, nel 1974 nell'articolo di N. Taniguchi in cui si dimostrava la fattibilità della nanotecnologia.

#5. I NANOMATERIALI.

- Le nanotecnologie hanno portato allo sviluppo dei nanomateriali che hanno componenti strutturali con almeno una dimensione inferiore ai 100 nm. Con il termine nanomateriali si identifica un materiale naturale, derivato o fabbricato, contenente particelle allo stato libero, aggregato o agglomerato e in cui, per almeno il 50% delle particelle presenti, una o più dimensioni esterne siano comprese fra 1 e 100 nm.

#5. I NANOMATERIALI.

I nanomateriali possono essere classificati in base alla dimensione come:

- **Zero-dimensionali (0D)** → tre dimensioni in scala nanometrica: nanocristalli, cluster e quantum dots con diametro 1-10 nm. Sono principalmente metalli e semiconduttori. Altre nanoparticelle con dimensione 1-100 nm come gli ossidi ceramici.
- **Mono-dimensionali (1D)** → due dimensioni in scala nanometrica. Sono metalli, semiconduttori e ossidi sottoforma di nanofili (1-100 nm) e Nanotubi (1-100 nm) di Carbonio, biossido di Titanio e ossido di Zinco.
- **Bi-dimensionali (2D)** → una dimensione in scala nanometrica. Possono essere matrici di nanoparticelle (svariati nm^2 - mm^2), costituite da metalli, semiconduttori e materiali magnetici, o superfici e film sottili (spessore 1-1000 nm) di materiali vari inorganici e organici.
- **Tri-dimensionali (3D)** → diversi nanometri nelle tre dimensioni. Sono in genere metalli, semiconduttori e materiali magnetici in bulk.

#6. NANO TECNOLOGIE APPROCCIO ECOLOGICO .

- Questa nuova consapevolezza ha portato a sviluppare un approccio ecologico per la sintesi di nanotecnologie che presenta diversi vantaggi come semplicità, economicità, compatibilità per le applicazioni biomediche e farmaceutiche nonché per produzione su larga scala commerciale. La sintesi e l'assemblaggio di nano tecnologie trarrebbero vantaggi dallo sviluppo di tecnologie "pulite", non tossiche e rispettose dell'ambiente. Questo prevede "l'utilizzo di una serie di principi atti a ridurre o eliminare l'uso di sostanze che generano rifiuti pericolosi nella progettazione, produzione e applicazione di prodotti chimici". Permettendo così di ottenere alta precisione nella sintesi e notevole riduzione di scarti, enormi benefici nella produzione su scala commerciale, per la società e per l'ambiente.

#7. APPLICAZIONE DELLE NANOTECNOLOGIE

- Le nanotecnologie trovano applicazione in tutti i settori produttivi: 1) Biologia: nanosensori e manipolatori di materia biologica. 2) medicina: marcatori, rivelatori, distributori di farmaci, impiegati per la diagnosi, la terapia, la cura di molte malattie e tumori.

Numerosi prodotti riconducibili all'utilizzo delle nanotecnologie sono già disponibili sul mercato o in procinto di esserlo ed il loro numero cresce costantemente. Tra essi si possono citare, ad esempio, nanoparticelle per cosmetici, vernici, tessuti che non si stropicciano e non rilasciano odori, articoli sportivi ma anche nanocompositi, "hard disks" con superfici nanostrutturate per registrazione dati ad altissima densità, "chips" di memoria con dimensioni inferiori a 100 nm, dispositivi fotonici, superfici autopulenti, sistemi per diagnostica medica basati, per esempio, sul principio "lab-on-chip"

DA:

**Lorenzo Salerno, Romani Chorgoliani,
Davyd Dzhelema, Marian Cebotaru**

Grazie