

a cura di Luigi Campanella



Dalla dimostrazione della prima cella solare circa 60 anni fa, la ricerca sui nuovi materiali, nuovi modelli di cella e processi innovativi di funzionamento hanno contribuito ad aumentare l'efficienza dei dispositivi fotovoltaici. A livello di

scienza dei materiali studi fondamentali si sono primariamente focalizzati sul processo di generazione della fotocorrente, inclusa la generazione del trasportatore di carica, il trasporto della carica, la separazione cella/giunzione e la realizzazione dei contatti agli elettrodi. La letteratura corrente puntualizza l'importanza di costruire razionalmente ciascuna interfaccia (altamente trasparente e conduttore) di un dispositivo fotovoltaico a livello di nanoscala al fine di ottenere più elevate efficienze di conversione della potenza. Anche importante è la sintesi e lo sviluppo di sottili strati attivi molto assorbenti per i quali è assai utile la deposizione atomica, applicata in particolare con successo alla disposizione di uno studio ultrafino di ossido di alluminio e il di selenio di rame, indio e gallio. Questo metodo si basa su una deposizione ciclica in fase vapore con uno spessore che cresce linearmente con il numero dei cicli. Diventa fondamentale l'ottimizzazione del numero di cicli ai fini dell'efficienza del dispositivo generatore. Una più recente applicazione ha consentito il deposito di strati ultrasottili di platino nanoparticellato.

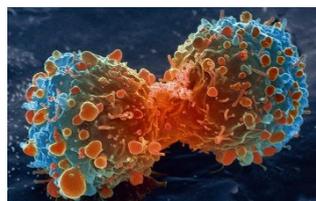


Una nuova relazione pubblicata evidenzia che l'approccio coordinato dell'UE nel settore della politica ambientale ha prodotto importanti vantaggi

per i cittadini nel corso degli ultimi 5 anni. Non solo i cittadini europei godono di un'aria e di un'acqua più pulite, mandano meno rifiuti in discarica e riciclano di più, ma le politiche ambientali si sono dimostrate anche uno stimolo per la crescita e l'occupazione. La relazione, tuttavia, lancia un segnale d'allarme: il traguardo che l'Europa si pone a lungo termine, "vivere bene entro i limiti del nostro pianeta" - che rappresenta l'obiettivo del programma generale di azione dell'Unione in materia di ambiente (7° PAA) - non può essere realizzato con l'attuale livello di

ambizione delle politiche sull'ambiente e di quelle correlate.

L'ambiente in Europa - Relazione 2015: situazione attuale e prospettive, pubblicato in inglese (European Environment - State and Outlook 2015 Report, SOER 2015) a cura dell'Agenzia Europea dell'Ambiente, è una valutazione integrata dell'ambiente in Europa che comprende dati a livello globale, regionale e nazionale, accompagnati da confronti tra vari paesi. Inoltre la relazione riflette sui prossimi cinque e più anni e lancia un chiaro segnale d'allarme sui rischi di degrado ambientale, che a loro volta incidono sul benessere e la prosperità dell'uomo. L'analisi sottolinea la necessità di un'azione strategica più integrata - invito al quale la Commissione sta già rispondendo attraverso una serie di iniziative di politica ambientale per il 2015, compresi un nuovo e più vasto pacchetto di misure sull'economia circolare, il riesame della strategia dell'UE sulla biodiversità, un piano d'azione in materia di governance degli oceani e un pacchetto sulla qualità dell'aria modificato.



La crescente diffusione del cancro, pure in una società che per certi aspetti sta cercando di limitarne le cause esogene, obbliga a guardare con sempre

maggior attenzione alla prevenzione come strategia efficace per contrastare questa malattia. Nel 1926 Otto Warburg in un lavoro scientifico pubblicato a Londra riportò un interessante risultato delle sue ricerche secondo il quale le cellule tumorali hanno un diverso comportamento rispetto a quelle sane per un'alterazione metabolica, della glicolisi. Come noto si tratta del processo con il quale le cellule utilizzano il glucosio come fonte di energia metabolizzandolo a piruvato che nelle cellule sane viene per la maggior parte convogliato all'interno dei mitocondri dove viene ossidato nel ciclo di Krebs per produrre ATP, adenosinatrifosfato, che soddisfa la richiesta energetica delle cellule. Nel caso delle cellule tumorali avviene invece che la maggior parte del piruvato è dirottato rispetto ai e produce lattato attraverso l'azione dell'enzima lattato deidrogenasi. Il lattato può essere anche prodotto dalle cellule normali, ma solo in condizioni anaerobiche, non richieste invece nel caso delle cellule tumorali capaci di produrre questa specie anche in condizioni aerobiche (eccesso di O_2) con un rendimento che arriva ad essere oltre 10 volte superiore a quelle delle cellule sane.

Più recentemente, tuttavia, tale effetto è stato anche correlato alla presenza in quantità maggiori di una particolare forma di esochinasi legata ai mitocondri, che genera un aumento dell'attività glicolitica senza che l'ossigeno sia necessariamente consumato. Questo effetto ha comunque delle conseguenze molto rilevanti in alcune applicazioni biomediche. L'elevata glicolisi delle cellule tumorali, infatti, può essere utilizzato come fattore diagnostico di un tumore, come fattore per la valutazione di efficacia del trattamento, nonché per una esatta localizzazione della massa tumorale attraverso tecniche di imaging mediate da un radiotracciante per PET come il fluorodeossiglucosio (un substrato modificato della esochinasi). Pochi anni dopo l'uscita del suo lavoro Warburg morì e le migliori speranze furono vanificate. Quella che era da lui definita come la causa diventò un effetto e oggi è conosciuto dalla medicina ufficiale come "effetto Warburg": in pratica la conseguenza e non la causa del cancro.

Resta comunque affascinante l'idea di potere impostare una diagnosi su una doppia determinazione peraltro eseguibile con dispositivi semplici. Lo sviluppo della sensoristica è processo ormai ben vivo ed attivo di alcuni decenni ed ha trovato larghe applicazioni in chimica ambientale, chimica biologica e sue numerose applicazioni (neurobiologia, farmacologia, ingegneria tissutale...). Particolarmente interessanti si sono dimostrati i biosensori enzimatici che, basandosi su enzimi, sono caratterizzati da elevata specificità rispetto ai singoli analiti. La microscopia elettronica a scansione è una tecnica applicata allo studio dei flussi cellulari e da quanto detto prima si comprende come la sua combinazione (metodo ifenato) con i biosensori enzimatici rappresenti una grande opportunità per lo studio delle cellule e l'individuazione di eventuali presenze di cellule tumorali: infatti fra i biosensori enzimatici più affidabili sono da ricordare quelle per il lattato e per il glucosio i quali, sulla base di quanto sopra detto sul differente comportamento delle cellule tumorali rispetto a quelle sane, consentono di determinare insieme nello stesso flusso cellulare le due specie raccogliendo la preziosa informazione dell'eventuale eccesso di lattato prodotto.

Per completare questa breve nota non si può tacere il fatto che attorno alla tesi di Warburg si sono sviluppate tesi complottistiche da parte dell'industria

farmaceutica che non avrebbe da guadagnare da una tesi semplicistica della malattia del secolo. È giusto però anche ricordare l'opposizione a tale tesi, soprattutto in ambito medico, anche su basi ragionevoli: così alla chemioterapia, estrema lotta al tumore, corrisponde un processo di generale acidificazione.



Ormoni, antibiotici, antinfiammatori, antidepressivi sono consumati con crescente frequenza ed un recente all'arme dell'Unione Europea ha fatto

presente che continuando con questo trend in 30 anni si potrebbe passare, soprattutto per alcuni di essi, da concentrazioni dell'ordine di ngL^{-1} a concentrazioni 1000 volte superiori misurate nelle acque superficiali (fiumi, laghi). In Europa vengono usati più di 2000 diversi prodotti farmaceutici, mentre i consumi annuali stimati dalle sole sostanze di tipo antibiotico sono simili per quantità a quelli di alcuni pesticidi. A questi consumi corrispondono ovviamente altrettante ricche produzioni: in Germania ad esempio 130 tonnellate di farmaci vengono prodotte annualmente. Questa situazione di allarme richiede un continuo monitoraggio per garantirsi che in questa dissennata corsa non vengano superati i limiti di sicurezza rispetto agli effetti tossici secondari di questi principi sull'ecosistema. Un farmaco, il diclofenac, è addirittura entrato nella lista preposta per le sostanze da considerare prioritarie ai fini del loro controllo. L'analisi comporta un'esigenza fondamentale per garantirne l'affidabilità e cioè la disponibilità di materiali certificati di riferimento. È questo un campo completamente in evoluzione. La Sigma Aldrich si è dimostrata particolarmente sensibile, tanto che produce oltre 400 standard farmaceutici. Ricordo che soltanto con l'approccio corretto di cui i materiali di riferimento sono parte irrinunciabile si possono evitare nelle misure i cosiddetti effetti matrice e migliorare i livelli di accuratezza. La disponibilità di standard è molto utile nell'analisi farmaceutica anche per un altro tipo di problema a cui i produttori e consumatori sono sensibili, quello della presenza di acqua nei reagenti materia prima del farmaco.