Ti con zero
scienza&arte, economia&politica&società,
recensioni di saggi, di letteratura, racconti, ebook

Luigi Campanella

23. Comunicare scienza
Addio all'atomo, Germania al lavoro ♦ Automazione e analisi ambientale ♦ Sperimentazione animale 3

23.1. Addio all'atomo, Germania al lavoro

A cinque anni dalla decisione della cancelliera Angela Merkel, arrivata in seguito alla tragedia di Fukushima, in Germania procedono a pieno ritmo i lavori per smantellare le centrali nucleari dismesse. L'intervento più impegnativo del piano, il cui costo totale è stimato in 77 miliardi di euro, riguarda l'impianto di Greifswald, nell'ex Germania Est, fermo dalla riunificazione.

23.2. Automazione e analisi ambientale

L'automazione rappresenta oggi nel laboratorio una via per migliorare produttività e qualità.

I chips microfluidici stanno divenendo il nuovo paradigma per l'analisi chimica in laboratorio. Nanocapillari costruiti in subtrati planari usando la tecnologia del silicio si avviano a sostituire beakers e tubature per il trasporto e la manipolazione dei liquidi a livello dei sub microlitri. Diametri ridotti significano anche ridotto uso di agenti e di reagenti, migliorata qualità analitica, tempi più brevi di analisi e accresciuto campo applicativo.

Un altro sviluppo di questi anni riguarda l'uso di microstrutture quali i micro reattori per la sintesi chimica per applicazioni varie, dalla chimica combinatoria alla produzione industriale su vasta scala. Nanoreattori a livello del singolo enzima (volumi inferiori agli ettolitri) consentono di realizzare reazioni enzimatiche con un solo enzima nel volume di misura. La nanofluidica è perciò una tecnologia potenzialmente in grado di cambiare in modo fondamentale la nostra percezione delle scienze chimiche e della vita.

Un microdispensatore è fabbricato in silicio con un trasduttore piezoelettrico. Una piccola goccia del volume di 50 picolitri è capace, attraverso operazioni multiple, di provocare un arricchimento al quale corrisponde un segnale che può essere mediato attraverso l'uso di un cromatografo liquido annesso al dispensatore. Per muovere piccole quantità di liquido dai contenitori di conservazione al reattore si può applicare il principio della goccia acustica. Una grande varietà di solventi, DNA, proteine, cellule in un volume dell'ordine dei microlitri possono essere così trasportate senza apprezzabile perdita di attività o di vitalità. Un trasduttore è accoppiato al fondo di microcapsule per produrre ultrasuoni capaci, senza contatto, di provocare la formazione di una goccia di soluzione o, analogamente, di volumi maggiori per lavaggi, mescolamenti, aggiunta di reattivi, risparmiando anche sui volumi da smaltire.

Il LabCD è una piattaforma microfluidica centrifuga che usa una forza centrifuga su un disco rotante per pompare o somministrare liquidi.

Uno dei grandi vantaggi di un test deve essere quello della velocità della risposta, soprattutto in medicina. Ciò spesso provoca un contrasto fra qualità e rapidità rinunciando alla prima per la per la seconda. Ci si chiede cosa sia meglio per il paziente. In effetti molto spesso la ridotta qualità analitica non deriva dalle ca

ratteristiche del test ma dagli operatori non usi a tecnologie tanto innovative. Il dilemma suddetto pertanto merita come prima importante risposta quella di una più attenta formazione del personale addetto e descrizione molto più accurata e dettagliata dei relativi protocolli. Ci sono peraltro approcci per ridurre gli errori: un sistema qualità appropriato per le infrastrutture, metodi di controllo del sistema accurati, implementazione delle misure, computerizzazione dei dati; finora non molto si fa in questa direzione.

Lo scattering della luce di risonanza da parte di particelle è stato applicato a molti biotest. Queste particelle colloidali, per lo più metalliche, di nano-dimensioni irradiano energia come luce dispersa a seguito di illuminazione con luce bianca. Lo scattering della luce ha proprietà che sono controllate dalla dimensione delle particelle nonché dalla loro forma e composizione e sono prevedibili secondo appropriati algoritmi. Il segnale di luce prodotto da una singola particella è da 10^4 a 10^6 volte maggiore del segnale ottenuto attraverso i comuni fluorofori, con in più il vantaggio di non decadere né essere estinti. La superficie delle particelle può essere derivatizzata con differenti biomolecole che possono poi, legandosi con molecole bersaglio, produrre effetti specifici. Gli oggetti biologici vengono intrappolati mediante un metodo dielettroforetico usando costrizioni geometriche fatte di materiali fabbricati mediante processi litografici. La costrizione è necessaria per costringere il campo elettrico in una soluzione conduttrice, come tamponi di forza ionica, così creando un gradiente di alto campo con un massimo locale. Cellule di batterio possono essere intrappolate e separate in flusso da cellule di sangue.

Il nanospray (lo spray caratterizzato cioè da flussi molto bassi rispetto ai valori convenzionali) è tecnica poco robusta e poco riproducibile. Molto di questo comportamento risulta come una conseguenza dell'elevato numero di "spray modes" possibili a basse velocità. Quando queste tecnica è accoppiata alla cromatografia a gradiente la stabilità risulta in ogni caso complicata dalla variazione della tensione superficiale, della viscosità e della conducibilità della fase mobile. Piuttosto che usare la corrente ionica come monitor delle prestazioni dello spray vengono monitorate la geometria del cono, il getto e la coda ortogonalmente allo spettrometro di massa.

Quelli descritti sono alcuni dei moderni sviluppi dell'analisi automatica dei quali quella finalizzata al controllo ambientale comincia a raccogliere i frutti in termini di prestazioni e di sofisticazioni strumentali.

23.3. Sperimentazione animale 3

Ho di recente partecipato a due incontri dedicati alla sperimentazione animale nella prospettiva raccomandata dall'Unione Europea di ridurla fino a sostituirla completamente e comunque in questa fase di attesa di riformularla. Più o meno sono emersi i ben noti punti delle due parti:
-disporre di un organismo vivente intero
-necessità di un test preliminare prima della prova sull'uomo
da parte di chi la sostiene, come, sia pure limitata ad alcuni casi insostituibile

-incertezza del trasferimento della risposta da una specie ad un'altra
-stato di cattività degli animali coinvolti
-possibilità di corrispondenti test in vitro
da parte di chi la osteggia.

Due elementi nuovi sono però emersi che voglio qui mettere a fuoco: da un lato la lentezza con cui l'Ente preposto alla validazione dei metodi alternativi procede all'analisi delle proposte pervenute confrontata con la rapidità con cui vengono invece formalizzati risultati di test su animali, dall'altro il chiaro disaccordo fra medicina personalizzata in continua crescita che non riconosce solo la malattia ,ma anche il paziente, quasi assegnando ad ogni individuo una sua specificità e il trasferimento fra specie diverse dei risultati ottenuti dai test.

13 febbraio 2016
Codice **ISSN 2420-8442**