



Luigi Campanella

36. Comunicare scienza

**Chimica e sport ♦ Adulterazione ♦ Riso e arsenico ♦ Intolleranze alimentari
♦ Palermo la più rumorosa**

36.1.	Chimica e sport
--------------	------------------------

La Chimica è stata da sempre correlata alle attività della società civile, in qualche caso evidenziandone il prezioso contributo allo sviluppo ed alla crescita, molto più spesso, purtroppo, cogliendone colpe e disfunzioni che non sono sue ma di chi la applica impropriamente ed irresponsabilmente.

Uno dei settori di cui meno si parla, se non nelle sedi degli addetti, è quello dello sport. È questa invece una componente della nostra vita di grande importanza per quanto può contribuire all'educazione dei giovani al civile confronto, al rispetto degli avversari e delle regole, oltre che al benessere del corpo.

La chimica è coinvolta in numerosi aspetti dello sport sia con riferimento a chi lo pratica sia a chi lo governa ed organizza. Il tema forse più importante è quello dell'alimentazione per le sue implicazioni in positivo ed in negativo sulle prestazioni, indicando in quelle negative anche il drammatico caso del doping sportivo. La nutrizione costituisce il fondamento per la prestazione fisica, fornendo il carburante per il lavoro biologico e le specie chimiche per l'estrazione e l'utilizzo del potenziale energetico contenuto negli alimenti. Si pensi che sin dal IV secolo a.C. Ippocrate affermava che l'uomo avrebbe trovato la strada della salute, se solo fosse stato in grado di fornire a ciascuno la giusta dose di nutrimento ed esercizio fisico, né in difetto né in eccesso. Come in tutti i campi, anche in quello della nutrizione, sono necessarie varie competenze dal fisiologo all'alimentarista, dal biologo al farmacologo, ma di certo il chimico gioca un ruolo essenziale.

Infatti, la differenza fra l'alimentazione di uno sportivo e quella di una persona sedentaria riguarda la quantità di calorie e queste vengono introdotte attraverso gli alimenti. Questi però hanno composizioni complesse e quindi sono capaci di interagire con le varie parti dell'organismo in modo diverso. Vitamine, Sali minerali, acqua hanno varie e molteplici capacità di interazione chimica con le componenti del nostro corpo e tali capacità devono essere valutate in una visione corretta dell'alimentazione per la salute. Carboidrati per l'apporto di glicogeno per chi pratica sport di resistenza; proteine per chi invece pratica sport di forza, vitamine e sali, oltre a carboidrati per chi pratica sport di velocità, acqua per tutti. Queste ben note semplici indicazioni devono essere correlate - e qui le competenze specifiche divengono preziose - ai tempi di assimilazione e di digestione, all'eventuale contemporaneo metabolismo di altri composti. I cibi infatti - come si diceva - sono costituiti da miscele di sostanze che possono favorire o interferire con l'assorbimento di nutrienti, senza squilibrarne l'apporto complessivo; per questo l'assunzione di nutrienti in forma pura, ad esempio sotto forma di pillole, rischia di creare interferenze, la maggior parte delle quali interpretabili con le reazioni di complessazione, basate sull'interazione fra un donatore ed un accettore di elettroni. Poiché ognuna di queste reazioni è regolata da una costante di equilibrio e da una costante cinetica, ecco che diventano attive scale di affinità con conseguenti possibili spostamenti degli equilibri preimpostati

Sempre più rilevante è poi il problema degli integratori. Da dati del CONI emerge che circa il 10% degli studenti della scuola media dichiara di farne uso. Alcuni di questi integratori sono poi finalizzati a scopi specifici, primo fra tutti il doping, ai fini del potenziamento artificiale della prestazione. I loro effetti sono nocivi per l'organismo. Steroidi anabolizzanti, ormoni della crescita, sostanze eccitanti, narcotici, be

ta-locanti, morfinici, eritropoietina sono proibiti. Altri, primo fra tutti la creatina e gli antiossidanti che, consumati con criterio, possono essere utili, come anche i cosiddetti *sport foods*: si trovano in forme commerciali diverse che richiedono approcci diversi a seconda del loro stato di aggregazione.

Il chimico forense e dello sport effettua ricerche ed analisi chimiche al fine di accertare la presenza, la natura e la composizione di sostanze assunte dalle persone o rilevate su oggetti. La sua attività è inoltre rivolta alla individuazione di nuovi metodi, nuove tecniche e nuovi strumenti per le indagini chimiche e per la validazione dei risultati. Il chimico dello sport può lavorare in Enti Pubblici (Dogane, CONI, Servizi e Sezioni Forze dell'Ordine specializzati in investigazioni, in analisi di sostanze stupefacenti, in analisi balistiche, negli interventi sulla scena del crimine, nel disinnescamento di esplosivi) e in Laboratori di analisi pubblici e privati (antidoping, protezione sanitaria, nuovi marker e indici)

36.2	Adulterazione
-------------	----------------------

L'adulterazione degli alimenti è sempre stata una preoccupazione per le ricadute negative su salute, competizione commerciale scorretta, sicurezza e anche su fattori religiosi. L'analisi del DNA dell'alimento può divenire, rispetto a tale problema, una risposta rapida, affidabile, precisa, specifica, sensibile.

36.3.	Riso e arsenico
--------------	------------------------

Contribuendo a circa un quinto delle calorie nel mondo introdotte attraverso alimenti il riso può senz'altro essere considerato una delle principali fonti alimentari. Ricco in molti importanti principi alimentari, il riso lo è purtroppo anche di arsenico. Questo elemento carcinogenico è presente in natura, ma è stato anche rilasciato nel corso degli anni della produzione chimica o come componente di pesticidi o di conservanti del legno. Questo elemento ha effetti negativi sulla salute sia a breve che a lungo termine, come ipertensione, lesioni della pelle, malattie cardiovascolari e polmonari. La sua regolare assunzione può sfociare in tumori del rene o della pelle o del polmone. Le specie inorganiche sono considerate molto più pericolose delle organiche. Di conseguenza la sua presenza in alimenti ed acqua da bere deve essere controllata rispetto ai limiti oggi accettati in Europa e America di 10 µg/L. Poiché il riso tende ad accumulare l'arsenico ed è questo un alimento anche per bambini, i controlli suddetti sono sempre più richiesti: si tenga conto che negli USA il limite della concentrazione dell'arsenico per prodotti per l'infanzia è stato abbassato a 100 ppb. Il metodo per eccellenza per l'analisi è l'ICP. È necessario disporre di materiali di riferimento che oggi sono prodotti e il cui uso conferisce accuratezza al dato analitico. Tali materiali sono ancora più necessari se si vuole distinguere l'As (III) dall'As (V).

36.4.	Intolleranze alimentari
--------------	--------------------------------

Le intolleranze alimentari giocano un ruolo importante nella nostra società. Molte persone sono intolleranti al lattosio, generalmente più nei paesi asiatici che in Europa e Nord America. Pertanto, l'analisi del lattosio nei prodotti alimentari è molto importante. Quando queste intolleranze sono presenti alla concentrazione minore di 10 mg/100g, per esempio nel caso del lattosio, possono essere considerate assenti.

Tradizionalmente, l'analisi viene eseguita fotometricamente o per via enzimatica. Più definita e meno complicata è l'HPLC a strato sottile che evita pretrattamenti complessi del campione. L'identificazione del lattosio sullo strato sottile avviene mediante Spettrometria di massa previa estrazione dello zucchero sullo strato sottile.

36.5.	Palermo la più rumorosa
--------------	--------------------------------

Palermo eletta la città più rumorosa d'Italia. Però Roma segue a ruota col quinto posto in classifica e ben 86 decibel riscontrati lungo le strade della capitale, superando quindi la soglia di guardia (fissata a 85), ed avvicinandosi pericolosamente al limite dei 90, indicato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità come

soglia critica per evitare danni all'udito. Parametro oltrepassato per ora solo dal capoluogo siciliano (92,6 decibel) e sfiorato, invece, da altre 3 città che fanno ancor più chiasso di Roma: Firenze (88,6) Torino (86,8) e Milano (86,4). Le strade relativamente più silenziose si trovano a Catanzaro, con 75 decibel, Bari e Potenza.

Gli italiani (quasi uno su due) sono i cittadini più esposti al rumore del traffico dell'intera Europa: il 49,4% contro una media del 42,9%. Vicino a noi nella sofferenza acustica la Francia (49,1% di esposti), mentre l'oasi del silenzio si raggiunge invece nei Paesi Bassi (33,7%).

In zone dove supera i 60 decibel il rumore del traffico stradale può associarsi ad un aumento del 4% della mortalità, ad una probabilità di ictus maggiore del 5%, oltre che ad un aumento dell'obesità. Per non parlare del nervosismo.

Le "vittime" del rumore della strada in Italia sono soprattutto donne (56%) con un'età media di 47 anni principalmente impiegate e insegnanti (32%).

Tutte le categorie che denunciano disturbi del sonno (+4 punti) e sbalzi d'umore (+7 punti), soffrono di mal di testa (+6 punti) e manifestano problemi di concentrazione sul lavoro e nello studio (+5 punti).

Il rumore, anche a livelli inferiori, può interferire con la comunicazione verbale, quindi con la concentrazione, lo stato di stress, il rendimento scolastico e lavorativo, fino a diventare causa di incidenti. Ancora più allarmante è la correlazione, probabilmente immediata degli effetti sui sistemi neurovegetativo ed endocrino e sul ritmo sonno-veglia, tra rumore urbano e ipertensione arteriosa, ischemia cardiaca, incidenti cerebro-vascolari e mortalità in generale.

Gli strumenti per tentare di "insonorizzare" quanto più possibile le nostre città e riportarle a misura d'orecchio sono diffusione dell'uso di veicoli elettrici, l'impiego di asfalto insonorizzante, la individuazione di zone urbane ad alto inquinamento acustico da traffico, così da adottare e far rispettare i limiti di velocità adeguata. Dove possibile, poi, far installare sistemi di abbattimento del rumore, favorire la diffusione del car sharing, l'aumento del verde pubblico, soprattutto vicino alle aree più rumorose.

La precedente gestione commissariale dell'amministrazione capitolina ha siglato uno schema di convenzione con l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) per l'attuazione di un monitoraggio sull'inquinamento acustico.