

a cura di Luigi Campanella



Negli ultimi anni la ricerca sulle cellule staminali/medicina rigenerativa/ingegneria dei tessuti ha fatto passi da gigante grazie anche alle tecnologie sempre più innovative che permettono una diagnostica e una quantificazione sempre più sensibile. Tale area di ricerca costituisce un settore biotecnologico altamente innovativo che mira alla fabbricazione in laboratorio di tessuti biologici da trapiantare in organi affetti da patologie non altrimenti curabili, evitando il trapianto e gli innumerevoli problemi ad esso connessi. Rappresentano quindi una grande speranza. L'altissimo contenuto scientifico e tecnico dell'ingegneria dei tessuti richiede la realizzazione di un contesto multidisciplinare che favorisca la più ampia collaborazione fra esperti in tecnologie di frontiera apparentemente distanti e l'Enea ha da tempo avviato un'ampia collaborazione ([http://www.enea.it/it/\\_comunicare-la-ricerca/news/medicina-rigenerativa-enea-partecipa-al-progetto-merit](http://www.enea.it/it/_comunicare-la-ricerca/news/medicina-rigenerativa-enea-partecipa-al-progetto-merit)).

La prestigiosa rivista *Stem Cells* ha presentato un'autorevole review in cui cita un lavoro nato dalla collaborazione tra Enea (Diagnostica & Metrologia FSN-TECFIS-DIM), Sapienza Università di Roma (Prof. Sergio Adamo, Dip Scienze Anatomiche, Istologiche, Medico-legali e dell'Apparato Locomotore) e Université Paris Sorbonne - Pierre et Marie Curie (Prof. Dario Coletti, Dep. Biological Adaptation & Aging) apparso su *Biomaterials* [2011, 32, 7870]. Questo, tra l'altro, è l'unico studio italiano riportato nelle referenze della review di *Stem Cells*. La notizia è anche recentemente apparsa sul sito della prestigiosa International Society for the Advancement of Cytometry (<http://isac-net.org/News/Cytometry/Top-10-Developments-in-Stem-Cell-Biology-over-the.aspx>) dove viene tra l'altro apprezzata l'attività ENEA (Laura Teodori) sia sperimentale che formativa e citato anche il premio "Exceptional Student Award" che la tesista Enea Alessandra Costa ricevette nel 2010 (<http://old.enea.it/com/newsletter/2011/newsletter2611.html#cinque>).

È stato calcolato che in una città media ogni persona immette nell'ambiente con le sue attività circa 4 kg di una miscela gassosa costituita in prevalenza da CO<sub>2</sub> ma contenente anche CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, polveri. A questo valore contribuiscono tutte le attività civili: in particolare in un anno con un percorso medio di 6000 km vengono immessi nell'ambiente per ogni autovettura circa 1.200 kg di CO<sub>2</sub>. Una difesa a tutto ciò è rappresentata dal verde urbano: attraverso il processo di fotosintesi il verde assorbe CO<sub>2</sub> producendo carboidrati complessi ed ossigeno. Per assorbire 1.200 kg di CO<sub>2</sub> prodotti in un anno da un'auto a percorrenza media sono necessari 6 mq di verde.



Da questi numeri emerge chiaramente che l'efficacia del sistema di difesa è molto elevata. A Roma circolano circa 2 milioni di macchine per un totale di emissione annua di 2,4 miliardi di kg di CO<sub>2</sub> che, per essere neutralizzati, richiederebbero 12.000.000 di mq di verde, pari a 1.200 ettari, un valore forse difendibile con il vantaggio degli effetti secondari, ma gradevoli, rappresentati dalle azioni moderatrici su vento, pioggia, neve e da quella rinfrescante nelle giornate afose. Ovviamente questo bilancio è limitato alle emissioni autoveicolari.

La determinazione dell'acqua con il metodo Karl Fischer è un'analisi veloce, accurata, affidabile. Specialmente per campioni alimentari la titolazione Karl Fischer è molto vantaggiosa rispetto ai tradizionali metodi di essiccamento. Quando gli alimenti

vengono riscaldati e seccati si può sviluppare la reazione di Maillard fra amminoacidi e zuccheri riducenti. Durante questo processo di abbrunimento non enzimatico l'acqua viene prodotta come prodotto intermedio della reazione e determinata come perdita di peso. Durante però il riscaldamento può avvenire che altri composti volatili vengano emessi con il risultato di inficiare il



dato analitico sull'acqua. La titolazione di Karl Fischer non è invece influenzata dall'emissione di composti volatili. Questo è il motivo perché questa determinazione è la preferita non solo dall'industria alimentare, ma anche nella farmaceutica e nella petrochimica. Nei prodotti confezionati il contenuto in acqua influenza la stabilità, la tessitura e le proprietà reologiche. Conseguentemente il contenuto in acqua è un parametro importante da monitorare per mantenerlo entro limiti accettabili. Per la titolazione il campione deve essere sciolto o disperso nel mezzo impiegato. La dissoluzione può essere agevolata aggiungendo un solvente polare come la formamide, scaldando a circa 50 °C. Nel caso di caramelle l'analisi Karl Fischer è molto comune in quanto la sofficietà di una caramella è proporzionale alla % di acqua: ad esempio nelle caramelle gommosse è tra il 14 e 18%. Componenti che determinano sapori e qualità come miele, crema, cioccolato, noci o vitamine vengono aggiunti alla fine prima che la caramella venga formata. Nel caso di caramelle contenenti gelatina è necessario tritare bene la caramella ed utilizzare un disperdente.

La nostra società produce e scarta molto con il risultato che i rifiuti tendono a crescere e con essi le perdite di materiali anche preziosi. La tendenza negli ultimi anni si sta per fortuna



invertendo: grazie a metodi e tecnologie innovativi il riciclo cerca di coprire una percentuale sempre più alta degli scarti. Così un buon esempio è fornito dall'industria vinicola. Con quelli che chiamiamo "scarti" della lavorazione, architetti, design e imprenditori hanno

ormai costruito un vero e proprio business. A cominciare dall'energia elettrica che viene prodotta lavorando fecce e vinacce, queste ultime prodotto nobile dal quale si ottiene la grappa. Ogni anno, infatti, le distillerie ricevono dalle cantine oltre un milione di tonnellate di sottoprodotti della vinificazione e attraverso la lavorazione di questo materiale si arriva ad ottenere quasi 300.000 MWh annui. Per avere un'idea si tratta di una quantità di energia tale da coprire per dodici mesi i fabbisogni domestici di una popolazione di circa 300.000 persone. In pratica l'equivalente di una città come Matera. Con il legno delle doghe, invece, un giornalista e sommelier, Marco Pozzali, ha avuto l'idea di realizzare montature per occhiali. Per restare nel mondo della moda dagli Stati Uniti arriva invece la camicia di jeans tinta con il vino. Il sughero dei tappi viene utilizzato per realizzare una linea di oggetti di design. Dalla lavorazione delle vinacce si ottiene un altro prodotto fondamentale per molti settori industriali, l'acido tartarico. Ben il 60% di quello mondiale viene prodotto in Italia. Si tratta di un composto utilizzato in grandi quantità dall'industria farmaceutica (è l'ingrediente che garantisce l'effervescenza nei farmaci), dall'industria alimentare (per una migliore stabilità dei prodotti lievitati, nei succhi di frutta, nelle conserve per evitare la formazione delle muffe, e anche nella preparazione dei vini), ma anche nella cosmetica (ha un potente effetto antiaging e di schiarente per la pelle) fino all'industria del gesso e delle costruzioni (rallenta i processi di solidificazione).