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

Luigi Campanella

74. Comunicare scienza

Mascherine avanzate ♦ Cemento antismog ♦ Proprietà del grafene ♦ Plasma e covid19 ♦ Attenzione ai cibi contaminati ♦ Chimica e enologia ♦ Sul covid19, sui gruppi sanguigni e sulla questione dei tamponi

74.1. Mascherine avanzate

Capace di interagire con l'ambiente e di dialogare con il telefonino, è stata creata da una start up da un'azienda milanesi una innovativa mascherina. Filtra il 99% degli agenti inquinanti: virus, batteri, polveri. Non lascia passare le goccioline di saliva che possono essere cariche del coronavirus e prevede anche un tappo anticovid rimovibile in grado di bloccare la fuoriuscita delle goccioline in espirazioni. La mascherina dialoga con un'app che monitora la qualità dell'aria, in modo da proteggere chi la indossa non solo da virus e batteri, ma anche dall'inquinamento atmosferico.

74.2 Cemento antismog

Ho letto su un settimanale, con grande evidenza, di un cemento che funziona come un bosco, ovviamente per quanto riguarda il risultato ambientale: consuma gli inquinanti e purifica l'aria

Ai più può sembrare una grande scoperta, ma nel caso mio è solo motivo di sorpresa: come si può parlare nel 2020 di scoperta riferendosi ad un prodotto per il quale, per oltre 25 anni, sono stato responsabile di un contratto di collaborazione fra la stessa impresa, la Italcementi, ed il mio Dipartimento a quel tempo, quello di Chimica di Sapienza?

È vero che nel testo si dice che l'innovazione non è recentissima, ma probabilmente il desiderio in un momento di difficoltà di stimolare nei cittadini la fiducia nella Scienza e forse anche qualche elemento di innovazione introdotto più di recente nel materiale possono giustificare questo "revival". L'articolo si dimentica invece di citare un nostro brevetto in tema relativo alla messa a punto di un metodo per monitorare quando il cemento esaurisce la sua funzione. Questa mancanza è correlata all'affermazione che il materiale non si esaurisce mai: questo può essere vero rispetto al meccanismo fotochimico con cui funziona il cemento, ma non rispetto alla abrasione meccanica del materiale da parte degli eventi atmosferici che ne comporta la perdita della componente attiva ai fini del disinquinamento, TX Active a base di diossido di titanio .Questo composto ha le caratteristiche di un semiconduttore e in presenza di irradiazione con luce ultravioletta di opportuna lunghezza d'onda interagisce con le molecole comunemente sempre presenti dell'acqua e dell'ossigeno producendo radicali liberi capaci di degradare le molecole dei comuni inquinanti come ossidi di azoto e di zolfo, idrocarburi aromatici, CO_2,ammoniaca, composti organici volatili.

Tre novità l'articolo le riporta: il costo (+20% rispetto al cemento tradizionale), la nascita di un progetto sperimentale a riguardo dell'applicazione del cemento fotocatalitico alle strutture sanitarie, sostenuta dalla comprovata attività antimicrobica ed il trasferimento della tecnologia dal cemento all'asfalto. Italcementi crede molto in questo prodotto. tanto da avere un laboratorio impegnato nella sua

produzione un team di 30 ricercatori allocati nel polo dell'innovazione Kilometro Rosso di Bergamo. Ma l'articolo del settimanale dimentica anche di scrivere che il Padiglione Italia di Expo 2015 di Milano è stato realizzato proprio con il cemento biodinamico del brevetto Italcementi, poi venduto a un'impresa tedesca.

In questo passaggio dal cemento all'asfalto è anche nato il calcestruzzo green Lidro Drain, drenante perfetto per le strade al posto dell'asfalto perché viene attraversato dall'acqua delle piogge, restituendola al terreno (senza contaminarla perché è fatto di argilla, calcare e gesso), evitando le alluvioni e l'effetto aquaplaning pericoloso per chi guida

74.3 Proprietà del grafene

Il grafene è uno strato bidimensionale di atomi di carbonio impacchettati con proprietà elettroniche e meccaniche, considerato chimicamente inerte a causa della stabilità dei legami carbonio/carbonio che costituiscono la rete bidimensionale. Questo è però vero solo nel caso di grafene da solo e non stressato meccanicamente: in presenza di una perturbazione chimica (doping) o fisica, la reattività aumenta e può essere modulata. In presenza di un adsorbato sulla superficie del grafene si produce un'interazione, il cui valore ottimale è funzione del tipo di applicazione. Per esempio, per l'uso di grafene come elemento attivo in dispositivi elettronici è necessario che il gap energetico (prodotto dall'interazione) fra banda di valenza e banda di conduzione contenga il livello di Fermi. Per inciso, il livello di Fermi è il "livello energetico massimo di una particella posta all'interno di un sistema di particelle identiche soggetto alla statistica di Fermi-Dirac e posto alla temperatura dello zero assoluto".

In effetti, l'adsorbimento di piccole molecole come anche la funzionalizzazione possono consentire che ciò avvenga. Studi teorici suggeriscono che un significativo aumento dell'energia di adsorbimento, che si correla a variazioni delle proprietà elettroniche e chimiche, può essere ottenuto drogando il grafene con atomi donatori o accettori. Anche le vacanze create artificialmente nella struttura del grafene possono essere utili per alcune applicazioni, in particolare nella catalisi e nella sensoristica. In entrambi i casi è però necessario che adsorbimento e desorbimento siano reversibili.

Un ulteriore studio ha riguardato gli effetti della curvatura locale, ottenuta mediante tensione applicata del grafene sulla sua reattività giungendo, alla conclusione di una possibile finalizzazione del materiale per immagazzinare idrogeno che verrebbe poi rilasciato quando la tensione viene rimossa.

74.4 Plasma e covid-19

Il sangue è fonte di vita, più circola e più i nostri organi sono ossigenati e protetti. La sua importanza è alla base delle trasfusioni che irrorano l'organismo umano in difficoltà. La condizione per potere donare il sangue è l'assenza di malattie gravi anche pregresse. Sembra perciò strano sentire parlare di trasfusioni di sangue da persone che hanno patito patologie potenzialmente gravi, come quella del covid19. Eppure, una delle speranze per combatterne il virus responsabile è affidata alla plasmaterapia e funziona grazie agli anticorpi di chi ha battuto il virus. Donatore e ricevente devono essere compatibili tra loro. Gli anticorpi che si producono in presenza di una malattia possono essere considerati come sentinelle contro quella malattia che non potrà più colpire lo stesso individuo. Essi sono contenuti nel plasma, la parte liquida del sangue nella quale sono anche sospesi i globuli rossi, i globuli bianchi e le piastrine.

Si tratta di un discorso relativamente semplice, che trova il suo momento di difficoltà proprio nella compatibilità tra donatore e accettore, che se non assicurata può portare a reazioni allergiche di intolleranza, che nei casi più gravi possono mettere a rischio anche la vita dell'accettore. C'è poi un problema di concentrazione di anticorpi per cui non tutti i plasmi degli infettati potrebbero essere ugualmente attivi. Non sono molti i guariti che potrebbero trasformarsi in donatori. Ma la strada aperta è ugualmente verso una forma di terapia modernissima e piena di speranza nella prospettiva di produrre in laboratorio in quantità illimitata un siero artificiale che abbia le stesse proprietà di quelle del migliore dei guariti.

74.5	Attenzione ai cibi contaminati

Il sistema di allerta alimentare europeo, a cui partecipano la Commissione Europea, l'EFSA (Autorità per la Sicurezza Alimentare) e gli Stati Membri dell'Unione, ha redatto una relazione per informare i cittadini sul rischio legato al consumo di cibo contaminato da metalli pesanti. Questi (come As,Cd,Pb,Hg) esistono in natura e possono trovarsi nel terreno, nell'acqua, nell'atmosfera e nei cibi come residui già presenti nell'ambiente. Ma, a causa di industria e gas di scarico, oltre ad inquinamento degli allevamenti e contaminazione durante i processi di lavorazione e conservazione, questi elementi sovraespongono i cittadini europei al rischio di ingerire cibi ed acqua contaminati, con accumulo di tossici e relativi danni. Nel periodo 2015-18 ci sono state 617 notifiche riguardanti prodotti con presenza di metalli in eccesso.

L'Italia è il Paese con il più alto numero di notifiche (299), ma soltanto poche (16) riguardano prodotti italiani, la massima parte riguardando prodotti di importazione. Il mercurio con 422 notifiche è l'elemento maggiormente rinvenuto al di sopra della soglia di allerta in Europa, seguito da Cadmio e Piombo. L'analisi per categoria indica come siano i pesci la maggiore fonte di metalli pesanti a livello europeo. Numeri importanti relativi dei lotti notificati sono 209 per il Mercurio per i prodotti provenienti dalla Spagna, 29 per il Cadmio dall' India, 8 per lo Zinco dagli USA. Gli integratori alimentari presentano il maggior numero di elementi chimici rinvenuti (particolarmente presenti Zn e Hg). Da segnalare il caso del latte di pecora la cui assunzione, collegata al suo uso per produrre formaggio prodotto in Italia e commercializzato in Croazia e Germania, viene ritenuta un rischio grave per la salute per l'alto contenuto di Piombo. Le conclusioni del Rapporto sono il suggerimento ai cittadini a documentarsi, l'ammonizione per bambini e donne in cinta ad astenersi da consumare certi alimenti particolarmente inquinati come pesce spada calamari, verdesca, eE ,a guardare con attenzione i prodotti ittici spagnoli, indiani vietnamiti e tunisini, in quanto ad essi sono collegati i maggiori livelli di rischio. Infine, una denuncia: in Italia non vi è sufficiente trasparenza su queste problematiche.

74.6	Chimica e enologia

La chimica ha trovato nell'enologia uno dei campi di applicazione nel quale ha più contribuito al miglioramento della produzione. Un ulteriore suggerimento viene circa la possibilità di conservare il vino in ambienti molto umidi a temperatura ottimale rispetto alla cinetica di maturazione e, soprattutto, con ridotte concentrazioni di ossigeno che preservano dai processi di ossidazione. Questi suggerimenti sono stati fatti propri da alcune cantine che hanno trasformato grotte profonde in altitudine in cantine speciali nelle quali la contemporanea presenza delle tre suddette condizioni garantisce una maturazione molto lenta (alcuni anni contro i 6-18 mesi nel caso di cantine tradizionali,) con risultati eccezionali circa qualità e gusto del prodotto finale. Si tratta di una soluzione anche ecosostenibile: non sono richiesti impieghi di energia per climatizzare. Il sistema sembra funzionare meglio con i vini bianchi, forse perché i rossi più ricchi di antiossidanti richiedono che questi, se non sfruttati nella maturazione, vengano consumati per non alterare i sapori. Ma è solo un'ipotesi!

74.7	Sul covid19, sui gruppi sanguigni e sulla questione dei tamponi

In questo periodo sono sempre alla ricerca di pubblicazioni sulla covid19 che ne mettano in evidenza aspetti particolari. Mi sono così imbattuto in un articolo sul New England Journal of Medicine nel quale si evidenzia la possibile correlazione fra gruppo sanguigno e gravità della contrazione della malattia. Sono state analizzate le sequenze genetiche di 1610 pazienti covid con insufficienza respiratoria e di 2200 persone senza malattia (gruppo di controllo) giungendo alla conclusione che chi ha il gruppo sanguigno A è più a rischio di contrarre la malattia in forma aggressiva, mentre chi ha il gruppo 0 andrebbe incontro a sintomi più lievi. Il lavoro termina con un impegno all'approfondimento per capire quale porzione di codice genetico sia coinvolta per spiegare la differenza osservata.

Mi è anche capitato di leggere un rapporto dell'OMS dedicato ai *Criteria for releasing Covid19 patients from isolation* in cui la stessa OMS aggiorna i propri criteri sulla base dei recenti risultati che dimostrano che i pazienti i cui sintomi si sono risolti possono ancora risultare positivi al tampone per il nuovo coronavirus per molte settimane. L'OMS indica come poco probabile che questi pazienti siano infettivi e che siano in grado di trasmettere il virus ad altra persona, ma ancora una volta i tecnici sembrano in disaccordo tra loro: infatti l'Istituto Superiore di Sanità (ISS) si dimostra non convinta di tale affermazione e raccomanda l'applicazione del principio di massima precauzione, invitando a rispettare il principio dei due tamponi consecutivi ad esito negativo prima di essere certi della non infettivitá di un paziente.

Interessanti anche un sito e un'app della Commissione Europea con una mappa interattiva: si selezionala destinazione di viaggi/vacanze e si ottengono informazioni aggiornate sullo stato dell'infezione e sulle procedure adottate in loco per farvi fronte.

4 novembre 2020

Codice **ISSN 2420-8442**