

a cura di Luigi Campanella



Ho letto su un settimanale, messo in 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 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, ammoniaca, composti organici volatili. L'articolo riporta tre novità: il costo (+20% rispetto al cemento tradizionale), la nascita di un progetto sperimentale riguardo l'applicazione del cemento fotocatalitico alle strutture sanitarie, sostenuta dalla comprovata attività antimicrobica, e il trasferimento della tecnologia dal cemento all'asfalto. Italcementi crede molto in questo prodotto. tanto da avere in un

laboratorio impegnato nella sua produzione in un team di 30 ricercatori allocati nel polo dell'innovazione Kilometro Rosso di Bergamo. In questo passaggio dal cemento all'asfalto è anche nato il calcestruzzo green Lidro Drain, drenante, perfetto per le strade al posto dell'asfalto tradizionale, 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.



L'Organizzazione Mondiale della Sanità raccomanda il consumo massimo giornaliero di 5 g di sale, circa la metà di quello che mediamente viene assunto per persona per giorno in Italia, con danni noti per la prodotta ipertensione e meno noti, rilevati da una recente ricerca tedesca pubblicata su *Science Translational Medicine*, sul sistema immunitario. In questa ricerca si conclude che l'eccesso di sale fa aumentare nell'organismo la produzione di glucocorticoidi che inibiscono l'attività dei granulociti neutrofili, cioè i globuli bianchi preposti a contrastare le aggressioni batteriche. Molti pensano di non superare il consumo consigliato di sale, dimenticando forse le fonti nascoste di esse che sono tante e variegate: cibi in scatola, surgelati, maionese, sottaceti, piatti pronti per il consumo. Questa situazione deve costituire un incentivo a documentarsi sulla composizione degli alimenti attraverso le obbligatorie informazioni di etichetta e a ricordare che la sapidità di un cibo può essere raggiunta con erbe aromatiche come basilico, prezzemolo, rosmarino, origano, salvia o con spezie "virtuose" come peperoncino, noce moscata, zafferano o ancor più semplicemente con aceto e succo di limone, potenti, esaltatori dei sapori.

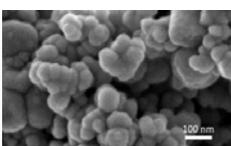


Non sempre e non ovunque - e ci sarebbe da dire peccato! - ma le mascherine sono divenute le nostre compagne fedeli di questa pandemia. Un problema che non è finora emerso, almeno

nella sua intera gravità, riguarda lo smaltimento delle mascherine: nel passaggio che stiamo vivendo dall'economia lineare al modello circolare sembra difficile pensare ad un riciclo di materiale potenzialmente infetto. Di conseguenza si tratta di rifiuti non riciclabili costituiti da microfibra, quella stessa che, finendo nei nostri mari, ha trasformato il Tirreno in uno dei mari più inquinati da questo tipo di materiale. Secondo calcoli del WWF, tenendo conto che ogni mese saranno in Italia necessari circa un miliardo di mascherine, se solo l'1% di esse finisse nell'ambiente, sarebbero rilasciate nell'ambiente 40 t di plastica al mese. Le due soluzioni quindi, riciclo e smaltimento come rifiuto, risultano poco consigliabili aprendo la strada alla terza soluzione quella di realizzare le mascherine in materiale biodegradabile o meglio ancora riutilizzabile.



La raccolta differenziata dei residui organici rappresenta la principale filiera di riciclo di rifiuti urbani (oltre il 40% del totale) con oltre 7 milioni di tonnellate raccolte nei Comuni italiani, costituite per oltre il 70% da scarti alimentari e residui di cucina. Gli impianti deputati a trattare tali residui sono quasi 400, per 3/4 impianti di compostaggio e per 1/4 impianti integrati di digestione anaerobica e compostaggio. Per la raccolta i cittadini si servono di sacchetti in materiale biodegradabile e compostabile certificati ai sensi della norma UNI-EN 13432, che prevede il superamento di una serie di requisiti e di prove, tra cui un test di disintegrazione in fase di compostaggio che può essere condotto sia in laboratorio che in full scale in un impianto di compostaggio. La certificazione è stata ottenuta da materiali diversi, i più nel campo delle bioplastiche, ma anche semilavorati in carta e/o in plastica, biopolimeri. Il marchio di compostabilità è stato ottenuto in Italia da oltre 30 aziende per un totale di circa una settantina di prodotti. Per capire l'importanza di questa problematica credo valga un dato: i sacchetti rappresentano, in peso, il 7% del totale del residuo organico trattato per un totale di oltre 250 mila t/anno.



Uno dei temi che negli ultimi decenni è stato affrontato dalle diverse discipline scientifiche è di certo quello dell'impatto delle nanoparticelle sull'organismo

umano e sull'ecosistema. Le nanoparticelle hanno assunto un'importanza in molte applicazioni: dalla medicina alla cosmetica, dalla farmaceutica all'alimentare, ma a tale crescente numero di applicazioni ha fatto riscontro un'accresciuta preoccupazione per i relativi effetti dannosi dovuta alla tossicità, anche in relazione a fenomeni di aggregazione in funzione della distribuzione dimensionale: i dati di tossicità dei composti non sono trasferibili tal quali alla dimensione nano delle particelle. Uno dei problemi principali che la scienza fatica a risolvere è quello della sperimentazione ai fini della valutazione della tossicità delle nanoparticelle. Infatti tale sperimentazione richiede sospensioni stabili per il tempo necessario delle nanoparticelle in studio nei liquidi biologici come urina e sangue. Un grande aiuto alla soluzione del problema è venuto dagli ultrasuoni e dalla sonicazione delle sospensioni capace di stabilizzarle per oltre 3 gg e da alcuni composti con proprietà disperdenti come il polivinilpirrolidone ed il polietilenglicole.



Il motore a idrogeno è un sogno: di tutti gli inquinanti purtroppo prodotti dai nostri mezzi di trasporto rimarrebbe solo il vapore acqueo che inquinante certo non è. Questo sogno però contrasta con l'indisponibilità naturale di idrogeno. Questo gas viene oggi prodotto attraverso lo steam reforming (reazione fra metano e vapore acqueo ad altissima temperatura con produzione, oltre che di idrogeno, anche di ossido di carbonio), oppure attraverso il trattamento chimico di idrocarburi e combustibili fossili sfruttando alghe, fanghi ed acque reflue nei bioreattori o ancora attraverso l'elettrolisi dell'acqua. Quest'ultima risulta la via più percorribile se eseguita attraverso l'impiego di risorse energetiche rinnovabili. Su questa strada si sta indirizzando l'UE. Ha detto Thierry Breton, Commissario per il mercato interno UE: "L'idrogeno da energie rinnovabili svolge un ruolo fondamentale nella decarbonizzazione di numerosi settori della nostra economia; gli Stati membri dovrebbero considerare con attenzione il mercato dell'idrogeno e la possibilità di realizzare le relative infrastrutture transfrontaliere nella destinazione da dare ai rispettivi fondi per la ripresa nazionale". In Italia la Snam ha attivato una campagna promozionale presso le industrie ed un pastificio salernitano può dire di essere il primo al mondo a produrre orecchiette utilizzando l'idrogeno come motore.