



FISV
FEDERAZIONE ITALIANA
SCIENZE DELLA VITA

Inquinamento da plastica: soluzioni da bioplastica e “digestione” di micro e nanoplastiche nell’acqua che beviamo

*La plastica è troppo importante per potervi rinunciare e la sua produzione aumenta in modo esponenziale, superando la capacità di gestirne i rifiuti, malgrado gli sforzi internazionali. Occorre trovare soluzioni che vadano oltre la raccolta differenziata e licenzino il concetto ormai superato che della plastica si possa fare a meno. Così il professor Vincenzo Busico dell’Università di Napoli introducendo il simposio “From plastic revolution to bioplastic evolution” che si è tenuto al **XVI Congresso della Federazione Italiana Scienze della Vita**, alla Reggia di Portici (Napoli) fino al 16 settembre. Gli studi scientifici più promettenti oggi spaziano dalla “digestione” enzimatica della plastica (dalle bottigliette ai frammenti di micro- e nanoplastica contenuti nell’acqua che ingeriamo) alle applicazioni della bioplastica in campo alimentare e alla sostenibilità della bioplastica in un’ottica di economia circolare.*

Portici, 15 settembre 2022.

La **produzione di plastica** aumenta a livelli esponenziali: se nel 2019 si aggirava su 460 milioni di tonnellate, nel 2060 si stima saranno 1231 milioni di tonnellate (report OCSE). Di pari passo aumenteranno i rifiuti plastici, tanto che se le cose vanno avanti così, nel 2050 avremo in mare più plastica che pesci (dal report “The New Plastics Economy – Rethinking the future of plastics”, pubblicato dalla Ellen MacArthur Foundation con il World Economic Forum). Di tutta la plastica prodotta, solo il 9% viene riciclato e nel 2060 si arriverà al 17%, un trend positivo ma non sufficiente.

La questione dei rifiuti dei materiali derivati dalla plastica è uno dei temi principali dell'agenda sociale e politica internazionale poiché la crescita sempre maggiore della quantità di materie plastiche prodotte è andata ormai oltre la capacità di gestirle in modo efficace al termine del loro ciclo di vita.

«Nel quadro del nuovo paradigma della *bioeconomia*, - spiega il professor **Raffaele Porta** - emerge evidente la necessità di ricerche innovative non solo multi-disciplinari, ma anche inter-disciplinari con approcci integrati, per tentare di produrre nuovi materiali ecocompatibili che posseggano caratteristiche simili alle plastiche tradizionali e un impatto economico e ambientale accettabile.»

Questo il tema del Simposio dal titolo “From plastics revolution to bioplastic evolution”, che si è svolto nel contesto del XVI Congresso della Federazione Italiana Scienze della Vita, alla Reggia di Portici (Napoli) fino al 16 settembre.

Dott.ssa Romina Balducci, Md
Federazione Italiana Scienze della Vita – FISV.
Cell. 340.8997610
comunicazione@fisv.org

Dipartimento di Biologia e Biotecnologie Charles Darwin.
Sapienza Università di Roma.
Piazzale Aldo Moro, 5 – 00185, Roma.
www.fisv.org



FISV
FEDERAZIONE ITALIANA
SCIENZE DELLA VITA

Pochi mesi fa veniva pubblicato sulla rivista *Environment International* il risultato dello studio olandese che per la prima volta dimostra la presenza nel sangue di microplastiche (per definizione, particelle di plastica di dimensioni inferiori a 5 mm). Un fatto allarmante, che impone riflessioni profonde.

«Nei nostri laboratori, con il prof. Gianluca Molla, studiamo come degradare il PET (*polietilene tereftalato, materia sintetica appartenente alla famiglia dei poliesteri, ndr*) usando due enzimi (LC cutinasi e idrolasi IsPETasi) - spiega il professor **Loredano Pollegioni** dell'Università dell'Insubria (Varese) - nei 2 componenti etilenglicole e acido tereftalico che poi possono essere riutilizzati per fare di nuovo PET, rispettando quindi il principio dell'economia circolare. Il processo avviene a temperature di 55-60°C senza solventi e sostanze tossiche.»

Scopo della ricerca non è solo il riutilizzo del PET, bensì l'applicazione di questo sistema di "digestione" del PET all'acqua, per degradare ed eliminare micro e nano plastiche che rischiamo di ingerire bevendo l'acqua e la valorizzazione dei prodotti di degradazione convertendole in nuove molecole di interesse.

Il fenomeno dell'inquinamento delle acque, del resto, è un problema che non può più essere ignorato: le immagini delle isole di plastica galleggianti nel Pacifico hanno fatto il giro del mondo portando con sé scenari e prospettive preoccupanti. Ma se la plastica non può diminuire, la bioplastica è una valida alternativa?

«La bioplastica nasce per risolvere il problema della dispersione della plastica, - spiega il professor **Fabrizio Adani** dell'Università di Milano - ma possiamo anche aumentare la sostenibilità nella sua produzione.»

Per quanto riguarda il problema della dispersione della plastica, la bioplastica è una risposta valida: si degrada molto più velocemente della plastica, può richiedere al massimo 10 anni per degradarsi, ben lontani dai 500 o 1000 anni che richiedono rispettivamente una bottiglia o un sacchetto di plastica. Non solo: «possiamo ridurre ancora di più i tempi di degradazione della bioplastica - spiega Adani - se riusciamo a raccoglierla e trattarla mediante digestione anaerobica, che permette una degradazione più rapida e produce energia rinnovabile. In questo modo è ancora più sostenibile.» Dal punto di vista tecnico e scientifico tutto è pronto per il salto di qualità, quello che manca è un adeguamento normativo che cominci a trattare la bioplastica come un prodotto di origine naturale, quindi gettabile nell'umido e compostabile.

Nel 2020, la produzione di bioplastica globale è stata di 2 milioni di tonnellate, si stima che nel 2026 sarà di circa 7500 tonnellate. Il trend è in crescita ma rappresenta ancora appena l'1% della plastica prodotta.

Eppure le sue applicazioni sono tante. Una delle più interessanti viene dal laboratorio di ricerca guidato dalla Prof.ssa **Loredana Mariniello** dell'Università degli Studi di Napoli Federico II e riguarda l'uso delle bioplastiche in campo alimentare. In questo caso, la bioplastica non solo

Dott.ssa Romina Balducci, Md
Federazione Italiana Scienze della Vita – FISV.
Cell. 340.8997610
comunicazione@fisv.org

Dipartimento di Biologia e Biotecnologie Charles Darwin.
Sapienza Università di Roma.
Piazzale Aldo Moro, 5 – 00185, Roma.
www.fisv.org



FISV
FEDERAZIONE ITALIANA
SCIENZE DELLA VITA

sostituisce il tradizionale packaging in plastica degli alimenti, ma è in grado anche di conferire all'alimento particolari caratteristiche nutrizionali, ha cioè un ruolo bioattivo. «Prepariamo bioplastiche partendo da risorse rinnovabili, - spiega la Prof.ssa Mariniello - nel pieno rispetto dell'economia circolare, per cui usiamo scarti alimentari per ottenere biopolimeri. Poiché le bioplastiche non sono resistenti e durevoli come la plastica, usiamo poi additivi che ne migliorano le prestazioni, aumentandone, ad esempio, la resistenza, l'estensibilità e la flessibilità, o molecole con proprietà antiossidanti e antimicrobici per rendere così il packaging un ambiente ideale in cui conservare gli alimenti.»

Non solo. «Queste bioplastiche hanno anche un valore nutrizionale perché sono proteine di scarto dei formaggi come proteine del siero, della soia o di altri legumi. Non servono, quindi, solo per avvolgere l'alimento ma anche per conservarlo e conferirgli un valore nutrizionale.»

Tanti, quindi, i fronti su cui è impegnata la ricerca scientifica in questo momento, a dimostrazione del fatto che «la multidisciplinarietà è la chiave per trovare soluzioni di successo – conclude la prof.ssa **Paola Chiarugi**, chair del simposio – e che l'esperienza maturata negli anni da biochimici, biotecnologi e biologi è fondamentale per raggiungere lo scopo. Ora, è giusto che questo campo di ricerca venga finanziato opportunamente e in fretta, affinché i successi che registriamo possano avere presto applicazione pratica. In questo senso, il PNRR darà un contributo importante sia in termini economici e sia di accelerazione della ricerca.»

Dott.ssa Romina Balducci, Md
Federazione Italiana Scienze della Vita – FISV.
Cell. 340.8997610
comunicazione@fisv.org

Dipartimento di Biologia e Biotecnologie Charles Darwin.
Sapienza Università di Roma.
Piazzale Aldo Moro, 5 – 00185, Roma.
www.fisv.org