

MICRO- E NANOPLASTICHE: GLI EFFETTI SULL'UOMO, DALLA PRIMA INFANZIA ALLA VITA ADULTA

Si chiama CUSP la nuova iniziativa finanziata dall'UE che punta a dare risposte alle molteplici domande ancora aperte sui rischi delle micro- e nanoplastiche per la salute e a fornire le basi scientifiche per intraprendere azioni mirate.

11 Giugno 2021 - 5 diversi progetti di ricerca, 75 organizzazioni coinvolte provenienti da 21 Paesi, insieme hanno dato vita a CUSP, il Cluster europeo di ricerca per lo studio degli effetti delle micro- e nanoplastiche (MNP) sulla salute. Con un finanziamento di 30 milioni di euro dalla Commissione Europea, scienziati e decisori politici che compongono il team multidisciplinare di CUSP collaboreranno per i prossimi 5 anni in questa straordinaria iniziativa di ricerca. Sotto la lente dei 5 progetti di ricerca del cluster c'è la complessa relazione tra queste piccolissime particelle di plastica e la salute umana, con particolare attenzione alle possibili vie di esposizione, alla determinazione dei rischi e allo sviluppo di nuovi strumenti analitici che permettano di misurare, caratterizzare e quantificare le MNP in vari contesti. Il 9 giugno c'era il calcio online d'inizio di questa iniziativa, alla presenza del team di CUSP, di diversi rappresentanti della Commissione Europea e di un pubblico numeroso di cittadini europei e stakeholder.

Le micro- e nanoplastiche sono ovunque

Gli ultimi anni hanno fatto registrare un costante aumento nella quantità di MNP presenti nell'ambiente. Questi minutissimi frammenti di plastica possono formarsi in seguito alla degradazione di pezzi più grandi di plastica smaltita in maniera inadeguata o possono essere prodotti dall'uomo per uso commerciale come additivi di cosmetici, tessuti sintetici o detersivi esfolianti.

È ormai chiaro che le MNP sono entrate nella vita delle persone in tutto il mondo. Accidentalmente vengono ingerite attraverso i cibi che mangiamo e l'acqua che beviamo oppure vengono inalate con l'aria che respiriamo. Inquinanti come i metalli pesanti, allergeni, tossine e diversi microorganismi possono attaccarsi sulla loro superficie e mettere ulteriormente a repentaglio l'ambiente e la salute dell'uomo e degli animali che ne sono esposti.

A dispetto della loro ampia diffusione intorno a noi, non siamo ancora in grado di misurare con esattezza la quantità di MNP e di caratterizzarle, a causa della mancanza di strumenti e metodi adeguati. Molti sono anche gli interrogativi sul destino delle MNP una volta entrate all'interno dell'organismo e sui loro effetti sulla salute.

L'Unione Europea è in prima fila nella ricerca sulle MNP

Per fronteggiare la sfida globale rappresentata dalle micro- e nanoplastiche, l'Unione Europea si è posta come obiettivo di promuovere il progresso delle conoscenze sulle MNP e sui loro effetti sulla salute. Questo implica lo sviluppo di nuove e più adeguate metodologie per l'identificazione dei pericoli e per la determinazione dei rischi a esse connessi, come anche lo studio degli effetti a lungo termine dell'esposizione a queste particelle.

I risultati attesi dalle ricerche che verranno condotte nell'ambito del cluster CUSP forniranno le basi per la pianificazione di azioni mirate, contribuendo così a realizzare gli obiettivi della Strategia europea per la plastica in un'economia circolare e per la bioeconomia e del regolamento REACH sulla registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione delle sostanze chimiche.

«Le normative vigenti non garantiscono che le MNP che troviamo nell'aria, negli alimenti e nelle bevande commerciali siano presenti a livelli che ne assicurino la sicurezza. A questo va aggiunto, poi, che ci vorrà un po' prima di riuscire a vedere e godere degli effetti positivi delle strategie di riduzione/riciclo/riuso della plastica. Per questo abbiamo bisogno ora di evidenze scientifiche solide per comprendere meglio rischi potenziali e meccanismi d'azione delle MNP», spiega Ricard Marcos, professore presso l'Università autonoma di Barcellona e coordinatore di uno dei progetti di CUSP, PLASTICHEAL.

«Abbiamo intenzione di intraprendere azioni mirate sulla base di questi studi», afferma Paulo Da Silva Lemos dell'Unità prodotti e plastiche sostenibili della Commissione Europea, che spera in questo modo di contribuire a ridurre il rilascio di micro- e nanoplastiche nell'ambiente. Da Silva Lemos è intervenuto all'evento di lancio di CUSP, insieme anche a Carmen Laplaza-Santos della Direzione Generale Ricerca e Innovazione della Commissione Europea. Laplaza-Santos ha spiegato come nel 2018 la Commissione Europea abbia lanciato un bando per la raccolta di proposte di ricerca su queste problematiche. Sono stati 51 i progetti presentati, «il numero più alto mai registrato per un bando nei settori ambiente e salute, a testimoniare il grande interesse della comunità scientifica su questi temi».

La collaborazione è fondamentale per affrontare le sfide poste dalle MNP e comprendere fenomeni complessi come il loro accumulo a livello globale e il loro impatto sulla salute. È importante unire le forze e agire su vasta scala. Un unico grande cluster che mette assieme cinque progetti di ricerca dovrebbe fare da catalizzatore per la creazione di sinergie e amplificare qualunque sforzo individuale. Il team di CUSP lavorerà a stretto contatto anche con il Centro Comune di Ricerca della Commissione Europea per aumentare l'impatto delle proprie ricerche e garantire un dialogo continuo tra scienziati e decisori politici.

«Abbiamo ancora una conoscenza molto limitata di questi fenomeni e molte lacune da colmare, principalmente a causa della mancanza di metodi di analisi adeguati» ha affermato durante il lancio di CUSP Birgit Sokull-Kluettgen del Centro Comune di Ricerca della Commissione Europea, aggiungendo «quando poi parliamo di nanoplastiche le lacune metodologiche sono ancora più limitanti».

Tanja Ćirković Veličković coordinatore scientifico di IMPTOX, uno dei cinque progetti coinvolti in CUSP, è alla guida del cluster per questo primo anno di attività e presentando quest'iniziativa ha sottolineato come l'obiettivo di CUSP sia di fornire strumenti per determinare meglio i rischi associati alle MNP e basi scientifiche per formulare, in futuro e a livello europeo, linee guida e raccomandazioni per salvaguardare la salute dell'uomo.

I cinque progetti di ricerca coinvolti in CUSP

Al cuore dell'iniziativa CUSP ci sono cinque consorzi di ricerca multidisciplinari di cui fanno parte università e istituti di ricerca, piccole e medie imprese, fondazioni, organizzazioni no-profit, aziende e istituzioni governative. Ognuno di essi si concentrerà su aspetti diversi connessi al problema MNP e salute, come il possibile effetto dannoso dell'esposizione alle micro- e nanoplastiche durante la gravidanza e nella prima infanzia, la relazione tra MNP, malattie allergiche e asma, gli effetti a livello intestinale e immunitario, ma anche di sviluppare un programma per la misurazione e l'analisi di queste particelle. Per saperne di più sui diversi progetti, leggi la scheda di approfondimento.

Dalla scienza alla politica

Il 9 giugno, CUSP ha mosso ufficialmente i suoi primi passi. L'evento di lancio, tutto online, è stato realizzato nell'ambito delle celebrazioni per la Green Week 2021 dell'Unione Europea, come suo evento partner. Sono intervenuti esperti della Commissione Europea e i coordinatori dei cinque progetti di ricerca coinvolti in CUSP. In programma anche una discussione aperta a domande e commenti dal pubblico partecipante. Insieme ai partecipanti, gli scienziati hanno affrontato temi riguardanti in particolare le modalità di esposizione alle MNP, i rischi associati alla presenza di queste particelle all'interno dell'organismo e le sfide di carattere metodologico che li attendono. Tanja Ćirković Veličković, che è professore presso la Facoltà di Chimica dell'Università di Belgrado, fa notare: «La superficie delle MNP può attrarre e intrappolare contaminanti molto pericolosi come metalli, allergeni, batteri patogeni e tossine. Insieme alle MNP, queste sostanze possono venire introdotte all'interno dell'organismo. Sappiamo ancora molto poco su di loro e su come possano o meno influenzare l'insorgenza e il decorso di malattie come le allergie e l'asma».

Nel corso di un altro evento online organizzato il 3 giugno nell'ambito della Green Week 2021 dell'Unione Europea, Roel Vermeulen, professore presso il Centro medico universitario di Utrecht e coordinatore di AURORA, un altro dei cinque progetti di ricerca che compongono il cluster, ha spiegato: «I progetti di CUSP, da prospettive diverse, genereranno evidenze scientifiche che saranno fondamentali per determinare in maniera dettagliata i rischi associati alle micro- e nanoplastiche». Secondo Heather Leslie dell'Università di Amsterdam, che coordina il progetto POLYRISK, ora non sappiamo con certezza se c'è e di che entità è il rischio associato alle MNP, scientificamente è plausibile che un rischio per la salute ci sia e che gli effetti dell'esposizione a queste particelle possano ricadere sulle generazioni future. Per questo è urgente che la comunità scientifica produca nuove conoscenze.

Il team di CUSP si è incontrato di nuovo il 10 giugno, per la prima riunione annuale del cluster, in cui si è discusso di come verranno coordinati gli sforzi di ricerca dei diversi partner nei prossimi anni.

Per saperne di più:

[Unisciti alla Community di CUSP](https://www.cusp-research.eu)

www.cusp-research.eu

[Seguici su twitter @cuspresearch](https://twitter.com/cuspresearch)

[Unisciti al Gruppo LinkedIn di CUSP](#)

SCHEMA DI APPROFONDIMENTO I 5 PROGETTI CHE COSTITUISCONO CUSP

AURORA

«Nell'ambito del progetto AURORA sviluppiamo nuovi strumenti per misurare la quantità delle micro- e nanoplastiche nei tessuti umani. Abbiamo intenzione di estendere l'utilizzo della nostra metodologia d'analisi al rilevamento delle particelle di plastica nella placenta, nel sangue e nel fluido ombelicale. Questo ci permetterà di valutare eventuali effetti dell'esposizione alle micro- e nanoplastiche sullo sviluppo del feto»,

afferma il coordinatore di AURORA Roel Vermeulen del Centro medico universitario di Utrecht, in Olanda. E continua Virissa Lenters, che insieme a Vermeulen coordina il progetto: «Cercheremo di capire se le microplastiche e le nanoplastiche sono in grado di attraversare la barriera placentare e scatenare risposte biologiche avverse. Per fare questo, realizzeremo diverse analisi tossicologiche utilizzando una varietà di sistemi, da quelli cellulari semplici alle placente intere in perfusione. Combinando i risultati delle analisi molecolari e degli studi sulla salute umana ci aspettiamo di poter delineare un quadro dettagliato dei rischi per le primissime fasi della vita».

Unico tra i cinque progetti, AURORA realizzerà anche uno studio sul packaging alimentare. «I sistemi di confezionamento degli alimenti basati sulla plastica sono molto diffusi, ma alcuni consumatori preferiscono evitare i cibi confezionati nella plastica e scelgono sempre più quelli che presentano un packaging basato su materiali alternativi. In AURORA, studieremo i livelli di esposizione alle particelle di plastica nelle persone che scelgono packaging alternativi e li confronteremo con quelli che registreremo in persone con abitudini d'acquisto diverse», spiega Vermeulen.

11 i partner di AURORA, da 8 diversi Paesi europei – Belgio, Repubblica Ceca, Finlandia, Germania, Olanda, Spagna, Svizzera, Regno Unito – e dagli Stati Uniti. Per 5 anni si impegneranno in questo progetto internazionale e interdisciplinare. Per saperne di più:

<https://www.AuroraResearch.eu>

<https://www.linkedin.com/company/auroraresearch/>

<https://twitter.com/AuroraProjectEU>

IMP TOX

ImpTox è una piattaforma analitica innovativa in cui 12 partner da 8 diversi Paesi europei lavorano insieme per studiare gli effetti delle micro- e nanoplastiche associate a diversi contaminanti ambientali sulla sicurezza degli alimenti e sulla salute umana, concentrandosi in particolare su malattie come l'allergia e l'asma. «Nell'ambito del progetto ImpTox, per la prima volta, verranno indagati gli effetti delle micro- e nanoplastiche su queste malattie. Studieremo vari tipi di esposizione alle particelle di plastica, sia ambientale sia attraverso la dieta, utilizzeremo diversi modelli preclinici per condurre le nostre ricerche e realizzeremo uno studio clinico su un gruppo di bambini allergici», afferma il coordinatore di ImpTox Tanja Ćirković Veličković della Facoltà di Chimica dell'Università di Belgrado, in Serbia.

«Non conosciamo ancora quali rischi comportino le micro e nanoplastiche per le malattie allergiche» afferma Michelle Epstein, allergologa e immunologa presso uno dei partner del progetto, l'Università di Medicina di Vienna. «Non capiamo ancora, neanche, in che modo le micro- e nanoplastiche interagiscano con gli allergeni presenti nell'ambiente e con il nostro sistema immunitario», continua Marianne van Hage, professoressa di Immunologia Clinica presso il Karolinska Institute svedese,

anch'esso partner del progetto. Coordinato dalla Facoltà di Chimica dell'Università di Belgrado, il team di ImpTox è costituito da un consorzio multidisciplinare di università, istituti di ricerca e piccole e medie imprese in Serbia, Belgio, Austria, Svezia, Francia, Croazia, Italia e Svizzera.

www.imptox.eu

<https://twitter.com/imptox>

<https://www.linkedin.com/company/imptox>

PLASTICHEAL

Il progetto Plasticheal ha l'obiettivo di sviluppare nuove metodologie e di produrre evidenze scientifiche che possano fornire basi solide per un'adeguata valutazione dei rischi associati alle MNP. Studierà l'impatto e le conseguenze dell'esposizione alle MNP sulla salute umana, utilizzando diversi modelli sperimentali umani e misurandone i potenziali effetti sulla salute a breve e lungo termine.

«Valuteremo gli effetti a lungo termine sulla popolazione generale e anche su gruppi di persone più vulnerabili, persone particolarmente esposte alle micro- e nanoplastiche o con condizioni di salute che potrebbero renderle più suscettibili ai potenziali effetti avversi» spiega il coordinatore di Plasticheal Ricard Marcos, professore presso il Dipartimento di Genetica e Microbiologia dell'Università autonoma di Barcellona.

I dati generati in Plasticheal verranno processati utilizzando metodi di analisi integrativa in modo da ottenere informazioni sui meccanismi d'azione delle MNP e arrivare a identificare processi fondamentali e nuovi biomarcatori associati ai potenziali effetti a lungo termine di queste particelle. Le conoscenze acquisite attraverso questo progetto e le metodologie che verranno sviluppate permetteranno di identificare e gestire in maniera adeguata le diverse problematiche associate all'esposizione accidentale alle micro- e nanoplastiche.

<https://twitter.com/plasticheal>

<https://www.linkedin.com/company/plasticheal/>

PLASTICSFATE

PlasticsFatE (acronimo che in inglese sta per Plastics Fate and Effects in the human body) si propone di approfondire le attuali conoscenze sugli effetti sull'organismo umano di micro- e nanoplastiche e additivi o contaminanti a esse associati. «Per comprendere meglio il tipo e l'entità dei rischi e delle esposizioni alle micro- e nanoplastiche, abbiamo bisogno di sviluppare e utilizzare metodi validati che possano creare la mole di dati robusti e affidabili di cui abbiamo bisogno per prendere decisioni a livello politico e industriale» sostiene il coordinatore scientifico di PlasticFatE Rudolf Reuther di ENAS, in Germania.

Al progetto, della durata di 4 anni, collaborano 28 partner da 11 diversi Paesi europei, che insieme svilupperanno un pannello di test e materiali di riferimento per lo studio delle MNP e metteranno a punto e valideranno diversi metodi per la misurazione di queste particelle in matrici complesse, per la rilevazione delle sorgenti e dei livelli di esposizione e per la determinazione del loro destino. Svilupperanno inoltre modelli in vitro e in vivo per studiare gli effetti delle MNP sull'organismo umano. I dati che verranno generati e la nuova metodologia serviranno a mettere a punto una nuova strategia per la determinazione e la gestione dei possibili rischi delle MNP per l'uomo e per l'ambiente, che verrà applicata e testata in casi di studio reali. Le nuove conoscenze scientifiche, invece, contribuiranno a far comprendere meglio gli effetti delle particelle di plastica sulla salute umana, contribuendo così all'implementazione delle strategie europee.

Mark Morrison di Optimat, nel Regno Unito, che affianca Reuther nel coordinamento di PlasticsFatE, commenta: «PlasticsFatE e gli altri progetti coinvolti in CUSP produrranno conoscenze e strumenti per comprendere meglio le micro- e nanoplastiche, i loro contaminanti e gli effetti che questi possono avere sulla salute umana. Tutto questo sarà d'aiuto alle aziende che utilizzano la plastica per fare scelte consapevoli nello sviluppo dei propri prodotti». Il progetto è iniziato il 1 aprile 2021 e si concluderà il 31 marzo del 2025.

www.plasticsfate.eu

<https://twitter.com/plasticsfate>

POLYRISK

POLYRISK ha come obiettivo la determinazione dei possibili rischi associati alle particelle di microplastica e di nanoplastica che sono presenti in maniera ubiquitaria nell'ambiente e che possono essere inalate o ingerite, penetrando così all'interno dell'organismo. Queste particelle rappresentano una grande sfida dal punto di vista analitico. Diversi studi suggeriscono che le MNP sono immunotossiche per l'uomo. Lavoratori soggetti a esposizioni occupazionali a MNP fibrose possono sviluppare lesioni granulomatose, irritazioni respiratorie e alterazioni della funzionalità e della struttura polmonare. Attualmente, non esistono protocolli specifici per la determinazione dei rischi associati alle MNP e a oggi ancora poco si sa su di esse per prendere decisioni.

«La strategia di POLYRISK per la determinazione dei rischi associati alle MNP, si basa sul rilevamento delle particelle di microplastica e nanoplastica in matrici complesse basandosi su sistemi avanzati di campionatura e pre-trattamento, tecnologie all'avanguardia e valutazione di molteplici scenari di esposizione» dice Raymond Pieters dell'Istituto di Scienze della determinazione del rischio dell'Università di Utrecht, e continua «focalizzandoci in particolare su diverse malattie croniche infiammatorie».

Il consorzio di POLYRISK è costituito da 15 partner da 7 diversi Paesi. Il team interdisciplinare è composto da esperti dei sistemi per l'analisi chimica delle MNP e dei loro contaminanti, dei sistemi modello per studiare la tossicità a livello intestinale e respiratorio, di epidemiologia dell'esposizione umana e immunotossicologia. La strategia di POLYRISK per la determinazione dei rischi associati alle MNP si basa sulla comprensione dei meccanismi d'azione delle MNP e tiene in considerazione la complessità dell'universo delle micro- e nanoplastiche. Ricerca scientifica all'avanguardia, coinvolgimento dei gruppi d'interesse e una comunicazione efficace sono gli strumenti che POLYRISK intende utilizzare per ridurre l'attuale incertezza sui rischi associati alle MNP e supportare l'UE nei suoi sforzi a difesa della salute pubblica dai potenziali pericoli dell'inquinamento da micro- e nanoplastiche.

<https://polyrisk.science/>

<https://twitter.com/PolyriskScience>