

VAN VROEGE LEVENSFASEN TOT VOLWASSENHEID: WAT IS HET EFFECT VAN MICRO- EN NANOPLASTICS IN HET MENSELIJK LICHAAM?

De CUSP-cluster is een onlangs gefinancierd EU-initiatief om een antwoord te vinden op belangrijke vragen over micro- en nanoplastics in het kader van menselijke gezondheid en om beleidsrelevante wetenschappelijke gegevens te verstrekken.

9 juni 2021: 75 organisaties uit 21 landen die samen vijf grootschalige projecten vormden, kwamen samen voor de oprichting van de Europese onderzoekscluster om inzicht te krijgen in de gezondheidseffecten van micro- en nanoplastics, CUSP. Met 30 miljoen euro van de Europese Commissie gaat een multidisciplinair team van wetenschappers, bedrijfsleven en beleidsmakers de komende vijf jaar samenwerken aan deze ongekeerde onderzoeksinspanning. Binnen CUSP zullen de verschillende projecten de complexe relatie tussen micro- en nanoplastics (MNP's) en de menselijke gezondheid onderzoeken. Het team zal zich met name richten op blootstellingsroutes, gevaar- en risicobeoordeling en de ontwikkeling van nieuwe analytische instrumenten om MNP's te meten, karakteriseren en kwantificeren. Een groot publiek van belanghebbenden en geïnteresseerde burgers logde 9 juni in om het cluster te lanceren met een online kick-off met leden van het CUSP-project en vertegenwoordigers van de Europese Commissie.

Micro- en nanoplastics zijn overal

De aanwezigheid van micro- en nanoplastics (MNP's) in het milieu is een punt van grote zorg voor de samenleving. De kleine plastic deeltjes zijn het gevolg van de afbraak van grotere plastic voorwerpen of worden vervaardigd en toegevoegd aan commerciële producten zoals cosmetica, synthetisch textiel of verf. Het is duidelijk geworden dat MNP's deel uitmaken van het leven van mensen overal ter wereld. We krijgen ze onopzettelijk binnen via het voedsel dat we eten, het water dat we drinken of de lucht die we inademen. Verontreinigende stoffen, zoals zware metalen, allergenen, toxische stoffen en micro-organismen kunnen zich daaraan hechten, en het milieu en de gezondheid van mens en dier verder in gevaar brengen. Ondanks de alomtegenwoordige aanwezigheid van MNP's overall om ons heen, beschikken we momenteel niet over de instrumenten om ze nauwkeurig te meten en te karakteriseren, noch begrijpen we waar ze na blootstelling in ons lichaam terechtkomen en welke effecten ze op onze gezondheid hebben.

De Europese Unie speelt een voortrekkersrol in het onderzoek naar MNP's

Naar aanleiding van deze mondiale uitdaging heeft de Europese Unie zich ertoe verbonden het voortouw te nemen in het vergroten van ons inzicht in MNP's en de gevolgen ervan voor de menselijke gezondheid. Het betreft de ontwikkeling van methodieken voor de beoordeling van gevaren en risico's voor de menselijke gezondheid, met inbegrip van voorbereidend onderzoek naar de lange termijn gevolgen. De onderzoeksresultaten van CUSP zullen bijdragen aan het behalen van de gezondheidsdoelstellingen van de Europese strategie voor kunststoffen in een circulaire economie en de strategie voor de bio-economie, en ook aan de uitvoering van de REACH-beperking van opzettelijk aan producten toegevoegde MNP's, door nieuw bewijs te leveren voor beter preventiebeleid.

"Het huidige regelgevingskader kan nog niet bevestigen dat micro- en nanoplastics die aanwezig zijn in de lucht en in voedsel- en drankproducten op een veilig niveau zijn voor de bevolking. Bovendien zullen de positieve effecten van verminderen/recyclen/hergebruiken lang duren. Daarom hebben we solide, wetenschappelijk onderbouwde kennis nodig met betrekking tot hun potentiële risico's en werkingsmechanismen", legt prof. Ricard Marcos, van de Autonome Universiteit van Barcelona en coördinator van Plasticheal, een van de vijf CUSP-projecten, uit. Op basis van de resultaten uit deze studies zijn we van plan actie te ondernemen", bevestigde Paulo Da Silva Lemos, spreker van de Sustainable Products and Plastics Unit van de Europese Commissie vandaag tijdens de online conferentie. En benadrukte hierbij dat deze manier een bijdrage zal leveren aan de vermindering van de uitstoot van micro- en nanoplastics in het milieu.

Carmen Laplaza-Santos van het directoraat-generaal Onderzoek en Innovatie van de Europese Commissie legde uit dat 51 voorstellen werden ingediend toen ze de oproep tot het indienen van voorstellen over dit onderwerp in 2018 openden, "het hoogste aantal ooit ontvangen in een milieu- en gezondheidsgerelateerde oproep tot het indienen van voorstellen, wat getuigt van de grote belangstelling van de wetenschappelijke gemeenschap voor dit onderwerp".

Complexe verschijnselen, zoals de wereldwijde aanwezigheid van MNP's in ons milieu, kunnen alleen doeltreffend worden aangepakt door de krachten te bundelen en ze op grote schaal aan te pakken. Het samenbrengen van vijf onderzoeksinitiatieven in één grote cluster moet bijdragen aan de totstandkoming van synergiën en inspanningen van de afzonderlijke onderzoeksinitiatieven. Het CUSP-team zal nauw samenwerken met het Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek van de Europese Commissie om de impact van hun onderzoek te vergroten en te zorgen voor een constante dialoog tussen wetenschap en beleidsvorming. "Er is een unanieme mening dat er grote kennislacunes zijn, grotendeels als gevolg van een gebrek aan analytische methoden", verklaarde Birgit Sokull-Kluettgen van het Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek van de Europese Commissie, eraan toevoegend dat "deze meetproblemen" op nog groter zijn voor de kleinste plastic voorwerpen, de nanoplastics".

Dr. Tanja Ćirković Veličković, van de faculteit Scheikunde van de Universiteit van Belgrado, die dit jaar voorzitter is van het CUSP-cluster en IMPTOX coördineert, een van de vijf CUSP-projecten, hoopt dat hun onderzoek zal helpen om "de risico's van micro- en nanoplastics, en een wetenschappelijke basis te creëren voor toekomstige EU-richtlijnen en vroegtijdige waarschuwingen om de menselijke gezondheid te beschermen."

De vijf oprichtingsprojecten van CUSP

De vijf multidisciplinaire onderzoeksconsortia die de CUSP-cluster in het leven hebben geroepen, bestaan hoofdzakelijk uit universiteiten en onderzoekinstellingen, alsmede kleine en middelgrote ondernemingen, NGO's, non-profitorganisaties, bedrijven en overheidsinstellingen. Zij zullen zich richten op het onderzoeken van verschillende aspecten van MNP's en gezondheid, zoals het mogelijk schadelijke effect van MNP's op zwangerschap en vroeg leven; het verband tussen MNP's, allergische ziekten en astma; de invloed van MNP's op het menselijk darmkanaal en het immuunsysteem; alsmede de ontwikkeling van een uitgebreid meet- en testprogramma. Zie het bijgevoegde factsheet voor meer details over de afzonderlijke projecten.

Wetenschap naar beleid

Op de online conferentie op 9 juni – een partnerevenement van de 'EU Green week' dit jaar – waren sprekers van de Europese Commissie en de coördinatoren van de vijf onderzoeksprojecten aanwezig. In een levendige paneldiscussie waaraan het publiek met vragen en opmerkingen bijdroeg, gingen wetenschappers met name in op de wijze waarop wij aan micro- en nanoplastics worden blootgesteld; welke risico's ze kunnen opleveren als ze eenmaal in het menselijk lichaam zitten; en voor welke methodologische uitdagingen wetenschappers staan om daar achter te komen. "We moeten vergelijkbare resultaten boeken", verklaarde Dr. Rudolf Reuther van Environmental Assessments in Duitsland en CoScientific-Coördinator van PlasticsFate. Hij voegde eraan toe: "Er is een schat aan onderzoeken gaande, maar de resultaten kunnen niet worden vergeleken vanwege een gebrek aan geharmoniseerde methoden. Bij de vijf CUSP-projecten hopen we dat te vermijden."

Prof. Tanja Ćirković Veličković van de faculteit Scheikunde van de Universiteit van Belgrado wees erop dat 'MNP-oppervlakken gevaarlijke verontreinigende stoffen zoals metalen, allergenen, pathogene bacteriën en toxines kunnen aantrekken en vasthouden, en deze in het lichaam afgeven. Tot dusver is weinig bekend over hoe MNP's en hun verontreinigende stoffen allergische ziekten en astma beïnvloeden.'

"In de vijf verschillende CUSP-projecten richten we ons op het genereren van het wetenschappelijke bewijs dat essentieel is om een gedetailleerde risicobeoordeling uit te voeren", legt prof. Roel Vermeulen, van het Universitair Medisch Centrum Utrecht en de coördinator van AURORA, uit in een online netwerkevenement georganiseerd door de 2021 EU-Green-Week op 3 juni. "Het risico op dit moment is zeer onzeker, maar wetenschappelijk aannemelijk en kan toekomstige generaties beïnvloeden, daarom moeten we deze kennislacune dringend opvullen", bevestigt Dr. Heather Leslie van de VU Amsterdam en co-coördinator van Polyrisk.POLYRISK.

Het CUSP-team kwam opnieuw bijeen op 10 juni voor hun eerste interne jaarvergadering, waar zij bespraken hoe de onderzoeksinspanningen van de CUSP-partnerorganisaties in de komende jaren kunnen worden gecoördineerd.

Voor meer informatie:

[Word lid van de CUSP-gemeenschap](#)

www.cusp-research.eu

[Volg ons op twitter @cuspresearch](#) |

[Word lid van de CUSP LinkedIn-groep](#)

FACTSHEET

DE VIJF CUSP PROJECTEN

AURORA

‘In AURORA ontwikkelen we nieuwe instrumenten om micro- en nanoplastics in menselijk weefsel te meten, en vervolgens zullen we deze analysemethoden opschalen zodat we eventuele plastic deeltjes kunnen detecteren in placenta’s, bloed en navelstrengvloeistof. Daardoor zullen we de effecten van blootstelling aan micro- en nanoplastics op de menselijke gezondheid van de zich ontwikkelende foetus kunnen beoordelen’, aldus de coördinator van het project, prof. Roel Vermeulen van het Universitair Medisch Centrum Utrecht in Nederland. ‘Met behulp van toxicologische testsystemen, variërend van eenvoudige celsystemen tot volledig doordrenkte placenta’s zullen we onderzoeken of micro- en nanoplastics de placentabarrière kunnen passeren en of ze schadelijke biologische reacties uitlokken. Door deze inzichten op moleculair niveau te combineren met onze studies naar de gevolgen voor de menselijke gezondheid hopen we licht te werpen op de risico’s van micro- en nanoplastics voor de gezondheid in het vroege leven’, zegt dr. Virissa Lenters, medecoördinator van het AURORA-project. Een uniek aspect van AURORA is een interventiestudie over voedselverpakking. Roel Vermeulen: ‘Plastic verpakkingen zijn alomtegenwoordig, maar sommige consumenten vermijden ze door voor alternatieve verpakkingsmaterialen te kiezen. Wij zullen hun blootstelling aan plastic deeltjes bestuderen en die vergelijken met de niveaus bij mensen die plastic niet expliciet mijden.’

Met zijn 11 partners uit 8 Europese landen – België, Tsjechië, Finland, Duitsland, Nederland, Spanje, Zwitserland en het Verenigd Koninkrijk – en één partner uit de Verenigde Staten – is AURORA een internationaal en interdisciplinair project dat 5 jaar zal lopen. Meer informatie: www.auroraresearch.eu

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

<https://twitter.com/AuroraProjectEU>

IMPTOX

ImpTox is een innovatief analytisch platform waarin 12 partners uit 8 Europese landen de impact van micro- en nanoplastics in combinatie met milieu verontreinigende stoffen op voedselveiligheid en menselijke gezondheid onderzoeken, met speciale aandacht voor allergie en astma. ‘In het Imptox-project zullen we voor het eerst de effecten van blootstelling aan MNP’s via het milieu of voeding op allergie en astma bestuderen. Hierbij maken we gebruik van verschillende preklinische modellen en klinische studies bij allergische kinderen,’ zegt Imptox-projectcoördinator, Tanja Ćirković Veličković van de faculteit Scheikunde van de Universiteit van Belgrado in Servië. ‘We weten nog niet wat de risico’s van MNP’s zijn voor allergische aandoeningen,’ voegt Imptox-partner Michelle Epstein toe, allergoloog en immunoloog die de effecten van MNP’s zal bestuderen in allergische astma- en voedselallergiemodellen aan de Medische Universiteit van Wenen in Oostenrijk. ‘Bovendien begrijpen

we niet welke invloed MNP's hebben op allergenen in onze omgeving en op ons immuunsysteem,' zegt Imptox-partner Marianne van Hage, prof. Klinische Immunologie aan het Karolinska Institutet. Imptox, dat de komende vier jaar zal lopen, wordt geleid door de faculteit Scheikunde van de Universiteit van Belgrado en omvat een multidisciplinair team van universiteiten, onderzoeksinstituten en kleine en middelgrote ondernemingen uit Servië, België, Oostenrijk, Zweden, Frankrijk, Kroatië, Italië en Zwitserland.

<https://twitter.com/imptox>

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

PLASTICHEAL

Het PLASTICHEAL-project is gericht op de ontwikkeling van nieuwe methodologieën en betrouwbaar wetenschappelijk bewijsmateriaal voor regelgevers om de kennisbasis te leggen voor een adequate risicobeoordeling van MNP's. Er zal onderzoek worden gedaan naar het effect en de gevolgen van MNP's voor de gezondheid van de mens, waarbij gebruik wordt gemaakt van diverse experimentele menselijke modellen en de potentiële gezondheidseffecten onder korte- en langetermijnomstandigheden worden gemeten.

'We willen het langetermijneffect op de algemene bevolking en ook op de meest kwetsbare groepen bestuderen, niet alleen onder de mensen die het meest aan MNP's zijn blootgesteld, maar ook onder degenen met gezondheidsaandoeningen die hen kwetsbaarder kunnen maken voor mogelijke schadelijke effecten', aldus Plasticheal-projectcoördinator Ricard Marcos, hoogleraar aan de faculteit Genetica en Microbiologie van de Autonome Universiteit van Barcelona. 'Een van de bijzonderheden van Plasticheal is dat het een multiomics-aanpak zal hanteren om kandidaat-biomarkers te identificeren die mogelijk kunnen worden toegepast voor een snellere, nauwkeurigere en betaalbare generatie van de benodigde gegevens voor MNPL's gevarensvoorspelling', voegt Alba Hernández, coördinator van de Project Beide coördinatoren zijn professoren aan de afdeling Genetica en Microbiologie van de Autonome Universiteit van Barcelona.

De gegenereerde gegevens zullen verwerkt worden door integratieve analysemethoden om mechanistisch inzicht in MNP's te verkrijgen, en om belangrijke gebeurtenissen vast te stellen die mogelijk geconsolideerd kunnen worden als nieuwe biomarkers van de langetermijneffecten van MNP's. Met de in PLASTICHEAL opgedane kennis en ontwikkelde methodologie kunnen veiligheidsproblemen in verband met de blootstelling van de mens aan incidentele MNP's worden vastgesteld en beheerst.

PLASTICHEAL, dat wordt geleid door de Autonome Universiteit van Barcelona, heeft 6 miljoen euro ontvangen van de Europese Commissie en er wordt aan deelgenomen door 11 universiteiten en onderzoekscentra uit 7 EU-landen: Nederland, Finland, Denemarken, Frankrijk, Spanje, Verenigd Koninkrijk en Duitsland.

[@plasticheal](https://twitter.com/plasticheal)

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

PLASTICSFATE

PlasticsFatE (Plastics Fate and Effects in the Human Body) beoogt ons beter inzicht te geven in de gevolgen van micro- en nanoplastics (MP/NP) en de bijbehorende additieven/geadsorbeerde contaminanten (A/C) in het menselijk lichaam. Wetenschappelijk coördinator van PlasticsFatE, Rudolf Reuther van ENAS (DUI): 'Om een beter wetenschappelijk gefundeerd inzicht te krijgen in het soort en de omvang van het gevaar voor de mens en de blootstelling aan micro- en nanoplastics en de bijbehorende risico's voor de menselijke gezondheid, moeten we gevalideerde methoden ontwikkelen en toepassen die de robuuste en betrouwbare gegevens kunnen opleveren die we nodig hebben om beslissingen te nemen op zowel regelgevend als industrieel niveau.'

Het 48 maanden durende project bundelt de aanzienlijke expertise van 28 partners uit 11 Europese landen om een panel van goed gekarakteriseerde MNP-test- en referentiematerialen te ontwikkelen; gevalideerde methoden vast te stellen om MNP's in complexe matrices te meten en de relevante blootstellingsniveaus/bronnen en het lot van MNP's te beoordelen, en tegelijkertijd in vitro/in vivo modellen te ontwikkelen om de effecten van MNP's in het menselijk lichaam te bestuderen. De gegenereerde nieuwe gegevens en methodologie zullen worden geïntegreerd in een nieuwe strategie voor de beoordeling en het beheer van de risico's van MNP's voor mens en milieu, en de haalbaarheid ervan zal worden aangetoond aan de hand van casestudies in reële omstandigheden. De nieuwe wetenschappelijke kennis die dit oplevert, zal bijdragen aan het noodzakelijke betere inzicht in de effecten van plastic deeltjes op de menselijke gezondheid en aldus tot de uitvoering van relevante EU-strategieën en internationale normalisatie.

Projectcoördinator van PlasticsFatE, Mark Morrison van Optimat (VK), merkt op: 'PlasticsFatE en de andere projecten in de CUSP-cluster zullen ons de kennis en de instrumenten verschaffen om een beter inzicht te krijgen in het scala van micro- en nanoplastics en de bijbehorende verontreinigende stoffen waaraan mensen worden blootgesteld en de gevolgen die ze hebben voor de menselijke gezondheid. Dit zal er dan weer toe bijdragen dat bedrijven die kunststoffen in producten ontwikkelen en gebruiken, weloverwogen keuzes kunnen maken die door het ontwerp veiliger zijn.' Het project loopt van 1 april 2021 tot 31 maart 2025.

www.plasticsfate.eu

<https://twitter.com/plasticsfate>

POLYRISK

POLYRISK heeft tot doel de risico's te ontrafelen van microplastic en nanoplastic deeltjes (MNP) die alomtegenwoordig zijn in ons milieu en die waarschijnlijk via inademing en inslikken in het menselijk lichaam terechtkomen. De meest biobeschikbare MNP met lage micron- en nanogrootte vormen de grootste analytische uitdagingen voor de analytische scheikundigen van vandaag. De bestaande

kennis over de schadelijke pro-inflammatoire effecten van deeltjes en nanodeeltjes in de lucht, gecombineerd met aanwijzingen van pro-inflammatoire effecten van blootstelling aan MNP die zijn waargenomen in diermodellen en in vitro pilotproeven met menselijke immuuncellen, wijst erop dat MNP's immunotoxiciteit bij de mens kunnen veroorzaken. Beroepsmatige blootstelling van werknemers aan vezelig MNP kan inderdaad leiden tot granulomateuze laesies, die irritatie van de luchtwegen en functionele afwijkingen veroorzaken en de longen van werknemers vullen. Momenteel zijn er geen specifieke protocollen beschikbaar voor de beoordeling van de risico's die MNP's mogelijk veroorzaken voor de menselijke gezondheid en ontbreken er essentiële gegevens. Dit belemmert wetenschappelijk gefundeerde besluitvorming.

'De strategie van POLYRISK voor de beoordeling van de risico's voor de mens bestaat uit een combinatie van zeer geavanceerde bemonstering, voorbehandeling van monsters en analytische methoden om microplastic en nanoplastic deeltjes (MNP's) in complexe matrices op te sporen, moderne, doelgerichte risicobeoordelingstechnologieën en meervoudige real-life scenario's voor blootstelling van de mens. We zullen ons concentreren op belangrijke toxische gebeurtenissen die verband houden met verschillende chronische ontstekingsziekten,' zegt dr. Raymond Pieters van de Universiteit Utrecht, Instituut voor Risicobeoordelingswetenschappen.

Het consortium verenigt op unieke wijze 15 partners uit 7 landen met interdisciplinaire ervaring en knowhow betreffende kwaliteitsgecontroleerde chemische analyses van MNP en additieven, modellen voor intestinale en respiratoire toxiciteit, menselijke blootstellingsepidemiologie, immunotoxicologie en real-life studies van hoge blootstelling. De nieuwe strategie van POLYRISK voor de beoordeling van de risico's voor de mens is gebaseerd op mechanistische redenering en houdt op pragmatische wijze rekening met de complexiteit van de toxische MNP-klasse. Op basis van baanbrekende wetenschap, betrokkenheid van belanghebbenden en sterke communicatie wil POLYRISK de huidige onzekerheden over de risico's verbonden aan MNP's snel verminderen en de inspanningen van de EU ondersteunen om ervoor te zorgen dat de volksgezondheid afdoende wordt beschermd tegen de potentiële risico's van MNP-verontreiniging.

<https://polyrisk.science/>

<https://twitter.com/PolyriskScience>