

## FRA FORSTERSTADIET TIL VOKSEN: HVORDAN PÅVIRKNINGER MIKRO- OG NANOPLASTIK MENNESKEKROPPEN?

CUSP cluster er et nyfinansieret EU-initiativ sat i søen for at besvare vigtige spørgsmål vedrørende mikro- og nanoplastik indvirkning på menneskers sundhed, samt levere politisk relevant videnskabelige data.

**11. juni 2021: 75 organisationer fra 21 lande involveret i fem store nye EU projekter mødtes for at puste liv i et nyt europæiske forskningscluster, CUSP, som har til formål at forstå om og hvordan mikro- og nanoplastik (MNP) påvirker menneskelig sundhed. Projekterne er finansieret af Europa Kommissionen med €30 millioner og består af et tværfagligt hold af forskere, industri og politikere som skal samarbejde i en hidtil uset forskningsindsats i løbet af de næste 5 år. Indenfor CUSP vil de forskellige projekter undersøge det komplekse forhold mellem MNP og menneskers sundhed. Holdet vil især fokusere på eksponeringsveje, fare- og risikovurdering og udvikling af nye analytiske værktøjer til måling, karakterisering og kvantificering af MNP. I løbet af lanceringen af clusteren, loggede en lang række interessenter og interesserede borgere for at følge med et online kick-off møde med CUSP projektmedlemmer og repræsentanter fra den Europæiske Kommission.**

### Mikro- og nanoplastik er allevegne

Tilstedeværelsen af MNP i miljøet er grund til stor bekymring. De små plastpartikler stammer fra nedbrydningen af større plastgenstande eller de fremstilles med vilje og tilsættes kommercielle produkter som kosmetik, syntetiske tekstiler eller maling. Det er blevet klart at MNP er en del af folks liv over hele kloden. Vi indtager dem utilsigtet gennem den mad vi spiser, det vand vi drikker, eller den luft vi indånder. Forurenedede stoffer såsom tungmetaller, allergener, toksiske stoffer og mikroorganismer kan klæbe sig fast ved dem og kan yderligere true miljøet såvel som menneskers og dyrs sundhed. På trods af den allestedsnærværende tilstedeværelse af MNP har vi i øjeblikket hverken værktøjerne til at måle og karakterisere dem med nøjagtighed, og vi forstår heller ikke, hvor de ender i vores kroppe efter eksponering, og hvilke virkninger det har på vores helbred.

### Den Europæiske Union stiller sig i spidsen for indsatsen inden for sundhedseffekter af MNP

Som reaktion på den globale udfordring som plastikforurening udgør, har EU forpligtet sig til at lede indsatsen for at fremme vores forståelse af MNP og deres påvirkning på menneskers sundhed. Dette indebærer udvikling af menneskelige sundheds- og risikovurderingsmetoder, herunder indledende undersøgelser af de langsigtede effekter af eksponering af MNP. Forskningsresultater fra CUSP vil bidrage til at nå de sundhedsrelevante målsætninger som fremgår af den europæiske strategi for plast i en cirkulær økonomi og bioøkonomistrategien, samt EU's kemikalierereguleringens (REACH) foreslåede begrænsning mulighederne for at tilsætte MNP til produkter.

"Den nuværende lovgivningsmæssige ramme kan ikke sikre, at MNP, der findes i luften, i mad- og drikkevarer, er på et niveau som er sikkert for befolkningen. Desuden vil de positive virkninger af reduktion/genbrug /genbrug af MNP tage lang tid. Det er hvorfor vi har brug for solid videnskabelig baseret viden relateret til de potentielle risici af MNP" forklarede professor Ricard Marcos fra det

autonome universitet i Barcelona og koordinator for Plasticheal, et af de fem CUSP-projekter. "Baseret på denne undersøgelse, vil vi handle", bekræftede Paulo Da Silva Lemos, taler fra Europa-Kommissionens enhed for bæredygtige produkter og plast under onlinekonferencen.

Carmen Laplaza-Santos fra Europa-Kommissionens Generaldirektorat for Forskning og Innovation forklarede, at man oprindeligt modtog ikke mindre end 51 forskningsansøgninger tilbage i 2018, hvilket er "det højeste antal, der nogensinde er modtaget i forbindelse med et miljø- og sundhedsrelateret opslag, hvilket vidner om den store videnskabelige interesse for dette emne".

Komplekse fænomener, såsom den globale tilstedeværelse af MNP i vores miljø, kan kun håndteres effektivt ved at forene vores kræfter. At forene fem forskningsinitiativer i en stor klynge såsom CUSP vil skabe synergier og forstærke indsatsen af de individuelle forskningsinitiativer. CUSP-teamet vil arbejde tæt sammen med Europa-Kommissionens Joint Research Centre for at øge effekten af deres forskning og sikre, at der er en konstant dialog mellem det videnskabelige samfund og den politiske beslutningsproces. "Der er enstemmig opfattelse af, at der er store huller i vores viden, der i vid udstrækning skyldes mangel på analysemetoder", sagde Birgit Sokull-Kluettgen fra Europa-Kommissionens Joint Research Centre og tilføjede, at "måleproblemet er endnu større for de mindste plastartikler - nanoplastikken".

Dr. Tanja Ćirković Veličković fra kemisk fakultet ved universitetet i Beograd, der er formand for CUSP-klyngen i år og koordinerer IMPTOX, et af de fem CUSP-projekter, håber, at deres forskning vil hjælpe, "til bedre at vurdere risikoen ved mikro- og nanoplastik og skabe et videnskabeligt grundlag for fremtidige EU-retningslinjer og opdagelsen af tidlige advarselstegn på et behov for at beskytte menneskers sundhed."

### De fem grundlæggende CUSP projekter

De fem tværfaglige forskningskonsortier, der formelt udgår CUSP clusteret, består hovedsagligt af universiteter og forskningsinstitutioner samt små og mellemstore virksomheder, NGO'er, non-profit organisationer og statslige institutioner. Projekterne vil fokusere på at undersøge forskellige aspekter relateret til MNP og sundhed, såsom den muligvis skadelige påvirkning af MNP under graviditet og forsterstadiet; forholdet mellem MNP, allergi og astma; påvirkningen af MNP på den menneskelige tarmkanal og immunsystemet samt udvikling af et omfattende måle- og testprogram. For flere detaljer om de enkelte projekter, se vedlagte fakta ark.

### Fra videnskab til politik

Onlinekonferencen - en partnerbegivenhed i årets EU Green Week – havde oplægsholdere fra Europa-Kommissionen såvel som koordinatorene for de fem forskningsprojekter. I en livlig paneldiskussion, hvor publikum bidrog med spørgsmål og kommentarer, behandlede forskere især, hvordan vi eksponeres for mikro- og nanoplastik; hvilke slags risici de kan udgøre når de er kommet ind i menneskekroppen; og hvilke metodiske udfordringer forskere står over for. "Vi er nødt til at tilvejebringe forskningsresultater, der kan sammenlignes", sagde Dr. Rudolf Reuther som er videnskabelig koordinator for PlasticsFatE. Han tilføjede: "Der foregår et væld af undersøgelser, men resultaterne kan ikke sammenlignes på grund af mangel på harmoniserede metoder. Dette vil være noget, vi håber at undgå blandt de fem CUSP-projekter."

Prof. Tanja Ćirković Veličković påpegede, at "MNP-overflader kan tiltrække og tilbageholde farlige forurenende stoffer, såsom metaller, allergener, patogene bakterier og toksiner, og afgive dem til kroppen. Der er indtil videre kun meget lidt viden om, hvordan MNP og deres forurenende stoffer påvirker allergiske sygdomme og astma." "I de fem forskellige CUSP-projekter fokuserer vi på at generere de videnskabelige beviser, der er vigtige når man skal udarbejde en detaljeret risikovurdering", forklarede professor Roel Vermeulen fra University Medical Center Utrecht og koordinatoren for AURORA. "Risikoen i øjeblikket er meget usikker, men dog videnskabeligt sandsynlig og kan påvirke fremtidige generationer, hvorfor vi hurtigst muligt skal udfylde dette videns gab", udtaler Dr. Heather Leslie fra VU Amsterdam og co-koordinator for POLYRISK.

CUSP holdet mødes igen i morgen til deres første interne årlige møde, hvor de vil diskutere, hvordan man koordinerer forskningsindsatsen blandt CUSPs partnerorganisationer I de kommende år.

**For mere information:**

[Uniu-vos a la comunitat CUSP](#)

[www.cusp-research.eu](http://www.cusp-research.eu)

<https://www.linkedin.com/company/cusp-research/>

<https://twitter.com/CuspResearch>

## FAKTAARK

### DE FEM CUSP PROJEKTER

#### AURORA

"I AURORA udvikler vi nye værktøjer til måling af mikro- og nanoplastik i humant væv, og derefter vil vi opskalere disse analysemetoder, så vi kan detektere plastpartikler i placenta, blod og navlestrengsvæske – hvis de er tilstede. Dette giver os mulighed for at vurdere menneskers helbredseffekter på det udviklende foster, der er knyttet til eksponering af mikro- og nanopartikler", forklarer projektets koordinator, professor Roel Vermeulen fra University Medical Center Utrecht i Holland. "Gennem toksikologiske testsystemer, der varierer fra enkle celledsystemer til fuldt perfunderede moderkager, vil vi undersøge, om mikro- og nanoplastik kan krydse placentabarrieren, og om de fremkalder ugunstige biologiske reaktioner. Ved at kombinere disse indsigter på molekylært niveau med vores konsekvensstudier af menneskers sundhed håber vi at kaste lys over risikoen ved mikro- og nanoplastik på sundhed i det tidlige liv" indikerer DR. Virissa Lenters, co-koordinator på AURORA-projektet. Et unikt aspekt af AURORA er en interventionsundersøgelse af fødevareemballage. Roel Vermeulen: "Plastemballage er allestedsnærværende, men nogle forbrugere undgår det ved at vælge alternative emballagematerialer. Vi vil undersøge deres eksponering for plastpartikler og sammenligne dem med niveauer hos mennesker, der ikke eksplicit undgår plast."

AURORA er med sine 11 partnere fra 8 europæiske lande – Belgien, Tjekkiet, Finland, Tyskland, Holland, Spanien, Schweiz og Storbritannien- og en partner fra USA, et internationalt og tværfagligt projekt, der vil løbe i 5 år. Se mere:

<https://www.AuroraResearch.eu>

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

<https://twitter.com/AuroraProjectEU>

#### IMPTOX

Imptox er en innovative analytisk platform, der forener 12 partnere fra 8 europæiske lande til at undersøge virkningen af mikro- og nanoplastik kombineret med miljøforurenende stoffer på fødevarer sikkerhed og menneskers sundhed med fokus på allergi og astma. "Med Imptox projektet vil vi for første gang at undersøge virkningerne af miljø- og fødevarer eksponering for MNP på allergi og astma ved hjælp af forskellige prækliniske modeller og kliniske studier hos allergiske børn," siger Imptox projektkoordinator, Tanja Ćirković Veličković fra kemifakultetet ved University of Belgrade i Serbien. "Vi ved endnu ikke, hvad risikoen for MNP er for allergisk sygdom," tilføjer Imptox partner Michelle Epstein, en allergolog og immunolog, der vil undersøge virkningerne af MNP i allergiske modeller for astma og madallergi ved Medical University of Vienna i Østrig. "Desuden forstår vi ikke, hvordan MNP interagerer med allergener i vores miljø og med vores immunsystem", bekræfter Imptox partner Marianne van Hage, professor i klinisk immunologi ved Karolinska Institutet. Imptox, der løber over de næste fire år, ledes af University of Belgrades kemifakultetet og består af et tværfagligt team fra universiteter, forskningsinstitutioner og små og mellemstore virksomheder i Serbien, Belgien, Østrig, Sverige, Frankrig, Kroatien, Italien og Schweiz.

[www.imptox.eu](http://www.imptox.eu)  
<https://twitter.com/imptox>  
<https://www.linkedin.com/company/imptox>

### **PLASTICHEAL**

PLASTICHEAL projektet sigter mod at udvikle nye metoder og pålidelig videnskabelig evidens for tilsynsmyndighederne til at sætte vidensgrundlaget for tilstrækkelig risikovurdering af MNP. Det vil undersøge virkningen og konsekvenserne af MNP på menneskers sundhed, tegne en række eksperimentelle menneskelige modeller og måle potentielle sundhedseffekter under korte og langvarige forhold.

”Vi vil undersøge den langsigtede påvirkning på befolkningen og også på de mest sårbare grupper, ikke kun blandt mennesker, der er mest udsat for MNP, men også blandt dem med sundhedsmæssige forhold, der kan gøre dem mere sårbare over for potentielle bivirkninger”, forklarer PLASTICHEAL projektkoordinator, Richard Marcos, professor ved Institutet for Genetik og Mikrobiologi ved Autonomous University of Barcelona. Noget af det som gør Plasticheal unikt er, at projektet vil anvende en multiomisk tilgang til at identificere kandidatbiomarkører med potentialet til at blive anvendt til en hurtigere, nøjagtig og overkommelig generation af de nødvendige data til at forudsige fare ved MNP”, tilføjer Alba Hernández, co-koordinator af projektet. Begge koordinatore er professorer ved Institut for Genetik og Mikrobiologi ved det autonome universitet i Barcelona. De genererede data vil blive behandlet ved hjælp af integrerende analysemetoder for at få mekanistisk indsigt i MNP og for at identificere nøglehændelser med potentiale til at blive konsolideret som nye biomarkører for MNP langsigtede effekter. Den viden, der er opnået, og metoden udviklet i PLASTICHEAL gør det muligt at identificere og håndtere sikkerhedsspørgsmål relateret til menneskelig eksponering af MNP. PLASTICHEAL, ledet af Autonomous University of Barcelona, har modtaget 6 millioner Euro fra Europa Kommissionen og har deltagere fra 11 universiteter og forskningscentre fra 7 EU-lande: Holland, Finland, Danmark, Frankrig, Spanien, Storbritannien og Tyskland.

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

### **PLASTICSFATE**

PlasticsFatE (Plastics Fate and Effects in the human body) sigter mod at forbedre vores nuværende forståelse af påvirkningen af mikro- og nanoplastik (MP/NP) og tilknyttede additiver/absorberede forurenende stoffer (A/C) i menneskekroppen. PlasticsFatEs videnskabelige koordinator, Rudolf Reuther fra ENAS (DE), siger: ”For at få en bedre videnskabsbaseret forståelse af typen og omfanget af menneskelig fare og eksponering for mikro- og nanoplastik og de derved forbundne risici for menneskers sundhed, er vi nødt til at udvikle og bruge validerede metoder, der kan skabe robuste og pålidelige data vi har brug for til at træffe beslutninger på både lovgivningsmæssigt- og industrielt niveau”.

48-månedersprojektet samler den vigtige ekspertise fra 28 partnere i 11 europæiske lande til at udvikle et panel af velkarakteriserede MNP-test- og referencematerialer; etablere validerede metoder til at måle MNP i komplekse matricer og vurdere relevante eksponeringsniveauer/kilder og MNP

skæbne og samtidig udvikle in vitro/in vivo modeller for at undersøge effekterne af MNP i den menneskelige krop. De generede nye data og metodologi vil blive integreret i en ny risikovurderings- og styringsstrategi for menneskelige og miljømæssige risici for MNP og deres gennemførlighed demonstreret af casestudier under reelle forhold. Den producerede nye videnskabelige viden vil hjælpe med at få den nødvendige bedre forståelse af plastpartiklernes påvirkning på menneskers sundhed og således bidrage til gennemførelsen af relevante EU-strategier og international standardisering.

PlasticsFatE Projekt koordinator, Mark Morrison fra Optimat (UK), kommenterede: "PlasticsFatE og de andre projekter i CUSP clusteren giver os viden og værktøjer til bedre at forstå rækkevidden af mikro- og nanoplastik, og tilhørende forurenende stoffer, som folk udsættes for og de bivirkninger de har på menneskers sundhed. Til gengæld vil dette hjælpe med at støtte virksomheder, der udvikler og bruger plast i produkter til at træffe informerede, safer-by-design valg". Projektet løber fra 1. april 2021 til 31. marts 2025.

[www.plasticsfate.eu](http://www.plasticsfate.eu)

<https://twitter.com/plasticsfate>

## **POLYRISK**

POLYRISK sigter mod at afsløre risikoen af MNP, der er allestedsnærværende i vores miljø og sandsynligvis kommer ind i menneskekroppen via indånding og indtagelse. De mest biotilgængelige mikro- og nano-størrelse MNP udgør de største analytiske udfordringer for nutidens analytiske kemikere. Eksisterende viden om de negative proinflammatoriske påvirkninger af luftbårne partikler og nanopartikler kombineret med proinflammatorisk bevis for MNP-eksponering observeret i dyremodeller og in vitro pilotforsøg med humane immunceller antyder, at MNP kan forårsage immuntoksicitet hos mennesker. Eksponering af arbejdere for fibrøst MNP kan faktisk føre til granulomatøse læsioner, der forårsager irritation af luftvejene, funktionelle abnormiteter og flokmedarbejderlunge. I øjeblikket er protokoller til vurdering af menneskers sundhedsrisiko, der er specifikke for MNP ikke tilgængelige, og nøgledata mangler. Dette hæmmer beslutningstagsprocessen.

"POLYRISKs risikovurderingsstrategi for mennesker vil kombinere meget avanceret prøvedtagning, prøveforbehandling og analysemetoder til at detektere mikro- og nanoplastik partikler, MNP, i komplekse matricer, opdaterede risikovurderings-teknologier, der er egnede til formål og flere real-life menneskelige eksponeringsscenerier. Vi vil fokusere på vigtige toksiske hændelser forbundet med flere kroniske inflammatoriske sygdomme", sagde Dr. Raymond Pieters fra Utrecht University, Institute for Risk Assessment Sciences.

Konsortiet samler entydigt 15 partnere fra 7 lande med tværfaglig erfaring og know-how om kvalitetskontrollerede kemiske analyser af MNP og tilsætningsstoffer, intestinale og respiratoriske toksicitetsmodeller, human eksponeringsepidemiologi, immuntoksikologi og virkelige studier med høj eksponering. POLYRISKs nye menneske risikovurderingsstrategi er baseret på mekanistisk ræsonnement og rummer pragmatisk kompleksitet af MNP-toksikantklassen. POLYRISK bygger på banebrydende videnskab, engagement fra interessenter og stærk kommunikation, og har til formål hurtigt at reducere den nuværende usikkerhed om MNP-risiko og støtte EU's bestræbelser på at sikre, at folkesundheden er tilstrækkeligt beskyttet mod de potentielle risici ved MNP-forurening.



The European research cluster to understand  
the health impacts of micro- and nanoplastics

<https://polyrisk.science/>  
<https://twitter.com/PolyriskScience>

[www.cusp-research.eu](http://www.cusp-research.eu)  
[hello@cusp-research.eu](mailto:hello@cusp-research.eu)



These projects have received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under the grant agreements AURORA n° 964827, IMPTOX n° 965173, PLASTICHEAL n° 965196, PLASTICFATE n° 965367, POLYRISK n° 964766.