

ОД РАНОГ ДО ЗРЕЛОГ ДОБА: КОЈИ ЈЕ УТИЦАЈ МИКРО- И НАНО- ПЛАСТИКЕ НА ЉУДСКО ТЕЛО?

CUSP кластер је новофинансирана ЕУ иницијатива за одговор на кључна питања о утицају микро- и нано- пластике на здравље људи и пружа научне податке релевантне за политику.

11. јун 2021: 75 организација из 21 земље које су формирале пет великих пројеката окупиле су се да би створиле Европски истраживачки кластер како би разумеле утицаје микро- и нано- пластике на здравље, CUSP. Мултидисциплинарни тим научника, индустрије и креатора политике, који финансира Европска комисија са 30 милиона евра, сарађиваће у овом истраживању без преседана током наредних пет година. Унутар CUSP-а, различити пројекти ће истражити сложени однос између микро- и нано- пластике и здравља људи. Тим ће се посебно фокусирати на путеве изложености, процену опасности и ризика, као и на развој нових аналитичких алата за мерење, карактеризацију и квантификацију микро- и нано- пластике. Велика публика заинтересованих актера и заинтересованих грађана пријавила се 9. јуна да би покренула CUSP на почетном мрежном састанку са члановима пројекта CUSP и представницима Европске комисије.

Микро- и нано- пластика су свуда

Присуство микро и нано- пластике у животној средини веома забрињава друштво. Мале честице пластике произлазе из разградње већих пластичних предмета или се намерно производе и додају комерцијалним производима као што су козметика, синтетички текстил или боје. Постало је јасно да су микро- и нано- пластика део живота људи широм света. Нехотично их уносимо кроз храну коју једемо и воду коју пијемо, а удишемо их ваздухом који удишемо. Загађивачи, као што су тешки метали, алергени, токсиканти и микроорганизми, могу да се прикаче на те честице и могу даље да угрозе животну средину, као и здравље људи и животиња. Упркос свеprisутности микро- и нано- пластике свуда око нас, тренутно немамо ни алате за њихово тачно мерење и карактеризацију, као ни разумевање где завршавају у нашим телима након излагања и ефекте које имају на наше здравље.

Европска унија предводи напоре у истраживању микро- и нано- пластике

Као одговор на овај глобални изазов, Европска унија се обавезала да ће водити напоре у унапређивању нашег разумевања микро- и нано- пластике и њихових утицаја на људско здравље. То подразумева развој методологија за процену опасности по здравље људи и ризика, укључујући прелиминарне истраге дугорочних утицаја. Резултати истраживања CUSP допринеће здравственим циљевима Европске стратегије за пластику у кружној економији и Стратегије биономије, као и REACH ограничењима на намерно додаване микро- и нано- пластике у производе, пружајући нове доказе за боље превентивне политике. "Тренутни регулаторни оквир не може осигурати да микро- и нано- пластика који су присутни у ваздуху, те у производима од хране и пића буду на сигурном нивоу за становништво. Штавише, позитивни ефекти смањења/рециклирања/поновне употребе потрајаће дуго. То је разлог зашто су нам потребна чврста научно заснована знања у вези са њиховим потенцијалним ризицима и механизмима деловања.", објаснио је проф. Ричард Маркос са Аутономног универзитета у

Барселони и координатор Plasticheal, једног од пет CUSP пројеката. „На основу ове студије планирамо да предузмемо акцију“, потврдио је Paulo Da Silva Lemos, говорник Одељења за одрживе производе и пластику Европске комисије током онлајн конференције, подржавајући даље овај допринос смањењу испуштања микро- и нано- пластике у животну средину.

Carmen Laplaza-Santos из Генералног директората за истраживање и иновације Европске комисије објаснила је да је поднесен 51 предлог када су отворили позив за подношење пријаве на ову тему у 2018. години, „највећи број који је икада примљен у позиву за подношење предлога у вези са заштитом животне средине и здравља, што сведочи о великом интересовању научне заједнице за ову тему“.

Комплексне појаве, попут глобалног присуства микро- и нано- пластике у нашем окружењу, могу се ефикасно решити само обједињавањем снага и деловањем великих размера. Обједињавање пет истраживачких иницијатива у један велики кластер створиће синергије и појачати напоре појединачних истраживачких иницијатива. Тим CUSP-а блиско ће сарађивати са Заједничким истраживачким центром Европске комисије како би појачао утицај њихових истраживања и осигурао постојање сталног дијалога између науке и креирања политике. „Једногласно је мишљење да постоје велике празнине у знању које су углавном резултат недостатка аналитичких метода“, изјавила је Birgit Sokull-Kluettgen из Заједничког истраживачког центра Европске комисије, додајући да је „проблем мерења још већи код најмањих предмета од пластике-нанопластике“.

Др Тања Ћирковић Величковић са Хемијског факултета Универзитета у Београду, која ове године председава кластером CUSP и координира IMPTOX пројектом, једним од пет пројеката CUSP-а, нада се да ће њихово истраживање помоћи „бољој процени ризика од микро- и нано- пластике, и створиће научну основу за будуће смернице ЕУ и рана упозорења за заштиту здравља људи“.

Пет оснивачких пројеката CUSP

Пет мултидисциплинарних истраживачких конзорцијума који су оживели кластер CUSP углавном се састоје од универзитета и истраживачких институција, као и малих и средњих предузећа, невладиних организација, непрофитних организација, индустрије и владиних институција. Они ће се фокусирати на истраживање различитих аспеката повезаних са микро- и нано- пластиком и здрављем, као што је могући штетни утицај микро- и нано- пластике на трудноћу и рани живот; однос између микро- и нано- пластике, алергијских болести и астме; утицај микро- и нано- пластике на људски цревни тракт и имуни систем; као и развој свеобухватног програма мерења и испитивања. За више детаља о појединачним пројектима, погледајте приложени информативни лист.

Наука политици

На интернет конференцији - партнерском догађају овогодишње Зелене недеље ЕУ - учествовали су говорници из Европске комисије, као и координатори пет истраживачких пројеката. У живој панел дискусији у којој је публика допринела питањима и коментарима, научници су се посебно осврнули томе како смо изложени микро- и нано- пластици; какве ризике могу представљати у људском телу; и са којим методолошким изазовима се научници суочавају да би их открили. „Морамо да произведемо упоредиве резултате“, рекао је др. Rudolf Reuther, научни координатор пројекта PlasticsFatE из Процене животне средине у Немачкој. Додао је, „У току је мноштво студија, али резултати се не могу упоређивати због недостатка усклађених метода. Ово је нешто што се надамо да ћемо избећи између пет пројеката CUSP-а.“

Професорка Тања Ћирковић Величковић истакла је да „Површине микро- и нано- пластике могу привући и задржати опасне загађиваче, попут метала, алергена, патогених бактерија и токсина,

и уносити их у тело. За сада је мало познато како микро- и нано- пластика и њихови загађивачи утичу на алергијске болести и астму. “

„У пет различитих CUSP пројеката фокусирамо се на генерисање научних доказа који су неопходни за детаљну процену ризика“, објаснио је проф. Roel Vermeulen из Универзитетског медицинског центра у Утрехту и координатор AURORA пројекта на догађају за умрежавање у организацији Зелене недеље ЕУ 2021 3. јуна. „Ризик је тренутно веома неизванан, али научно вероватан и могао би утицати на будуће генерације, због чега бисмо морали хитно попунити ту празнину у знању“, изјавила је др Heather Leslie са Брије Универзитета у Амстердаму и координатор POLYRISK пројекта.

Тим CUSP-а поново се састао 10. јуна на првом интерном годишњем састанку, где је разговарао о томе како координирати истраживачке напоре међу партнерским организацијама CUSP-а током наредних година.

За више информација:

[Join the CUSP Community](#)

www.cusp-research.eu

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

<https://twitter.com/CuspResearch>

ПЕТ CUSP ПРОЈЕКТА

AURORA

„У АURORA пројекту развијамо нове алате за мерење микро- и нано- пластике у људским ткивима, а затим ћемо повећати ове аналитичке методе тако да можемо открити пластичне честице у плаценти, крви и пупчаној течности - ако су оне присутне. То ће нам омогућити да проценимо утицаје на људско здравље на фетус у развоју који су повезани са излагањем микро- и нано- пластици“, објашњава координатор пројекта проф. Roel Vermeulen из Универзитетског медицинског центра Утрехт у Холандији. „Кроз токсиколошке системе за испитивање који варирају од једноставних ћелијских система до потпуно перфундираних плаценти, истражићемо да ли микро- и нано- пластика могу да пређу плацентну баријеру и да ли изазивају нежељене биолошке реакције. Комбинујући ове увиде на молекуларном нивоу са нашим студијама утицаја на људско здравље, надамо се да ћемо осветлити ризике микро- и нано- пластике на здравље у раном узрасту“, указује др. Virissa Lenters, координаторка пројекта АURORA. Јединствени аспект АURORA-е је интервентна студија на амбалажи за храну. Roel Vermeulen: „Пластична амбалажа је свеприсутна, али неки потрошачи то избегавају избором алтернативних материјала за паковање. Проучићемо њихову изложеност пластичним честицама и упоредити их са нивоима код људи који не избегавају изричито пластику“.

Са својих 11 партнера из 8 европских земаља - Белгије, Чешке, Финске, Немачке, Холандије, Шпаније, Швајцарске, Уједињеног Краљевства - и једним партнером из Сједињених Држава, АURORA је међународни и интердисциплинарни пројекат који ће трајати пет година. Више на:

www.AuroraResearch.eu

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

<https://twitter.com/AuroraProjectEU>

IMPTOX

ImpTox је иновативна аналитичка платформа која уједињује 12 партнера из 8 европских земаља како би истражила утицај микро- и нано- пластике у комбинацији са загађивачима животне средине на безбедност хране и здравље људи, фокусирајући се на алергију и астму. „У пројекту ImpTox по први пут ћемо проучити ефекте изложености микро- и нано- пластици у животној средини или исхрани на алергију и астму, користећи различите претклиничке моделе и клиничке студије код алергичне деце“, каже координаторка пројекта ImpTox, Тања Ђирковић Величковић са Хемијског факултета Универзитета у Београду, у Србији. „Још увек не знамо колики су ризици микро- и нано- пластике код алергија“, додаје партнерка ImpTox-а Мишел Епштајн, алерголог и имунолог који ће проучавати ефекте микро- и нано- пластике код модела алергијске астме и алергија на храну на Медицинском универзитету у Бечу у Аустрији. „Поред тога, не разумемо како микро- и нано- пластика комуницирају са алергенима у нашем окружењу и са нашим имунолошким системом“, потврђује партнерка за ImpTox Маријан ван Хаге, професорка клиничке имунологије на Каролинска институту, у Шведској. ImpTox пројекат, који ће функционисати у наредне четири године, води Хемијски факултет Универзитета у Београду, а чини га мултидисциплинарни тим са универзитета, истраживачких институција и малих и средњих предузећа из Србије, Белгије, Аустрије, Шведске, Француске, Хрватска, Италија и Швајцарска. За више информација:

www.imptox.eu

<https://twitter.com/imptox>

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

PLASTICHEAL

Пројекат PLASTICHEAL има за циљ развој нових методологија и поузданих научних доказа за регулаторе како би поставили основу знања за адекватну процену ризика од микро- и нано- пластике. Истраживаће утицај и последице микро- и нано- пластике на људско здравље, цртајући разне експерименталне људске моделе и мерећи потенцијалне здравствене ефекте под краткорочним и дугорочним условима. „Желимо да проучимо дугорочни утицај на општу популацију, као и на најрањивије групе, не само међу људима који су најизложенији микро- и нано- пластици, већ и међу онима који имају здравствене услове који би их могли учинити рањивијим на потенцијалне штетне ефекте“, објашњава координатор пројекта PLASTICHEAL, Ричард Маркос. „Једна од посебности PLASTICHEAL пројекта је да ће усвојити мултиомички приступ за идентификовање биомаркера кандидата са потенцијалом да се примене за брже, тачније и приступачније стварање потребних података за предвиђање опасности од микро- и нано- пластике“, додаје Алба Хернандез, координаторка пројекта. Оба координатора су професори на Одељењу за генетику и микробиологију на Аутономном универзитету у Барселони.

Подаци који се генеришу обрађиваће се методама интегративне анализе како би се добио механички увид у микро- и нано- пластику и идентификовали кључни догађаји са потенцијалом да се консолидују као нови биомаркери дугорочних ефеката микро- и нано- пластике. Сечена знања и методологија развијена у PLASTICHEAL пројекту омогући ће идентификацију и управљање безбедносним питањима везаним за изложеност људи случајним микро- и нано- пластичним честицама.

PLASTICHEAL, на челу са Аутономним универзитетом у Барселони, добио је од Европске комисије 6 милиона евра, а у њему учествује 11 универзитета и истраживачких центара из 7 земаља ЕУ: Холандије, Финске, Данске, Француске, Шпаније, Уједињеног Краљевства и Немачке.

<https://twitter.com/plasticheal>

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

PLASTICSFATE

PlasticsFatE (Судбина и ефекти пластике у људском телу) има за циљ да побољша наше садашње разумевање утицаја микро- и нано- пластике и повезаних адитива/адсорбованих загађивача у људском телу. Научни координатор PlasticsFatE пројекта Rudolf Reuther са Истраживачког института за електронске нано системе у Кемницу (Немачка) каже: „Да бисмо стекли боље научно засновано разумевање врсте и обима људске опасности и изложености микро- и нано- пластици и с тим повезаним ризицима за људско здравље, морамо да развијемо и користимо потврђене методе које могу створити поуздане податке који су нам потребни за доношење одлука и на регулаторном и на индустријском нивоу“.

48-месечни пројекат обједињује стручност 28 партнера из 11 европских земаља како би развили панел добро окарактерисаних микро- и нано- пластичних тестова и референтних материјала; успоставити валидиране методе за мерење микро- и нано- пластике у сложеним матрицама и процену релевантних нивоа/извора изложености и судбине микро- и нано- пластике и истовремено развити *in vitro/in vivo* моделе за проучавање ефеката микро- и нано- пластике у људском телу. Створени нови подаци и методологија биће интегрисани у нову стратегију процене ризика и управљања ризиком за људе и животну средину за микро- и нано- пластику и њихову изводљивост коју показују студије случаја у стварним условима. Произведена нова научна сазнања помоћи ће да се стекне потребно боље разумевање утицаја честица пластике на здравље људи и тако допринети примени релевантних стратегија ЕУ и међународне стандардизације.

Координатор пројекта PlasticsFatE, Марк Морисон из фирме Optimat Ltd (Уједињено Краљевство), коментарисао је: „PlasticsFatE и други пројекти у кластеру CUSP пружаће нам знање и алате за боље разумевање асортимана микро- и нано- пластике и сродних загађивача којима су људи изложени и утицаје које имају на људско здравље. Заузврат, ово ће помоћи компанијама које развијају и користе пластику у производима да доносе изборе у складу са информисаношћу и сигурнији избор дизајна“. Пројекат ће трајати од 1. априла 2021. до 31. марта 2025.

www.plasticsfate.eu

<https://twitter.com/plasticsfate>

POLYRISK

POLYRISK пројекат има за циљ разоткривање ризика од микропластичних и нанопластичних честица које су свеprisутне у нашем окружењу и које вероватно улазе у људско тело удисањем и гутањем. Најдоступније микро- и нано- пластичне честице са малим микронима и нано величинама представљају највеће аналитичке изазове или данашње аналитичке хемичаре. Постојеће знање о штетним про-инфламаторним ефектима честица и наночестица у ваздуху, у комбинацији са про-инфламаторним доказима о изложености микро- и нано- пластици примећеним на животињским моделима и *in vitro* пилот тестовима са хуманим имунским ћелијама, сугерише да микро- и нано- пластика може проузроковати имунотоксичност код људи. Изложеност радника на раду влакнастим микро- и нано- пластичним честицама заиста може довести до грануломатозних лезија, узрокујући иритацију дисајних путева, функционалне абнормалности и плућа радника јата. Тренутно нису доступни протоколи за процену ризика по људско здравље специфични за микро- и нано- пластику и недостају кључни подаци. То кочи доношење одлука заснованих на науци.

„POLYRISK-ова стратегија процене људског ризика комбиноваће високо напредне узорке, предтретман узорака и аналитичке методе за откривање микропластичних и нанопластичних честица у сложеним матрицама, савременим технологијама процене опасности које одговарају потребама и вишеструком стварном животу сценарији изложености људи. Фокусираћемо се на кључне токсичне догађаје повезане са неколико хроничних инфламаторних болести “, рекао је др Raymond Pieters са Универзитета у Утрехту, Институт за науке о процени ризика.

Конзорцијум јединствено окупља 15 партнера из 7 земаља са интердисциплинарним искуством и знањем о хемијским анализама микро- и нано- пластичних честица и адитива контролираним квалитетом, моделима цревне и респираторне токсичности, епидемиологији изложености људи, имунотоксикологији и студијама високе изложености у стварности. POLYRISK нова стратегија процене људског ризика заснива се на механистичком расуђивању и прагматично узима у обзир сложеност микро- и нано- пластичних класа токсиканата? Градећи револуционарном науком, укључивањем заинтересованих страна и снажном комуникацијом, POLYRISK има за циљ брзо смањивање тренутно несигурних ризика од микро- и нано- пластике као и да подржи напоре ЕУ да се јавно здравље адекватно заштити од потенцијалних ризика загађивања микро- и нано- пластиком

<https://polyrisk.science/>

<https://twitter.com/PolyriskScience>