



Eiropas
Komisija

Droša rūpnieciski izgatavotu nanomateriāluizmantošana

Nesaistoša rokasgrāmata
darba ņēmējiem

Šīs vadlīnijas ir paredzētas vispārīgai lietošanai tādā darba vidē* ES, kur tiek izmantotas nanotehnoloģijas. Vadlīnijas neaizstāj nevienas konkrētas prasības vai norādes, kādas var būt spēkā valsts līmenī un kuras tāpat ir jāņem vērā. Tāpat jāpiebilst, ka nanotehnoloģijas strauji attīstās. Tāpēc, izstrādājot šīs vadlīnijas, tika izraudzīti tādi jēdzieni, terminoloģija un metodika, ko citviet, iespējams, neizmanto. Īpaša uzmanība jāpievērš turpmākai šo vadlīniju grozīšanai, ņemot vērā attiecīgo progresu šajā jomā.

Dokumenta izstrāde pabeigta 2014. gada novembrī.

Ne Eiropas Komisija, ne personas, kas rīkojas Komisijas vārdā, neatbild par to, kā tiek izmantota šajā publikācijā iekļautā informācija.

Luksemburga: Eiropas Savienības Publikāciju birojs, 2019

© Eiropas Savienība, 2019

Eiropas Komisijas dokumentu atkalizmantošanas politika ir noteikta ar Lēmumu 2011/833/ES (OV L 330, 14.12.2011., 39. lpp.).

Lai varētu izmantot vai reproducēt fotoattēlus vai citus materiālus, uz ko ES nav autortiesību, atļauja jāprasa tieši autortiesību īpašniekam.

tēlainība: © Shutterstock, 2019

ISBN 978-92-79-46450-8 doi: 10.2767/656883 KE-01-15-163-LV-N

RĪDINĀJUMS

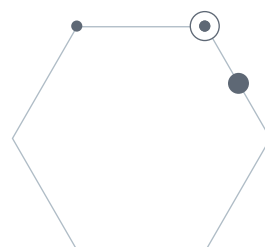
Atļauts izmantot citur, norādot avotu.

* Vispārīgāka informācija par nanomateriāliem atrodama šādā Eiropas Komisijas vietnē:
http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/opinions_layman/nanomaterials/en/index.htm#il1.



Droša rūpnieciski izgatavotu nanomateriālu izmantošana

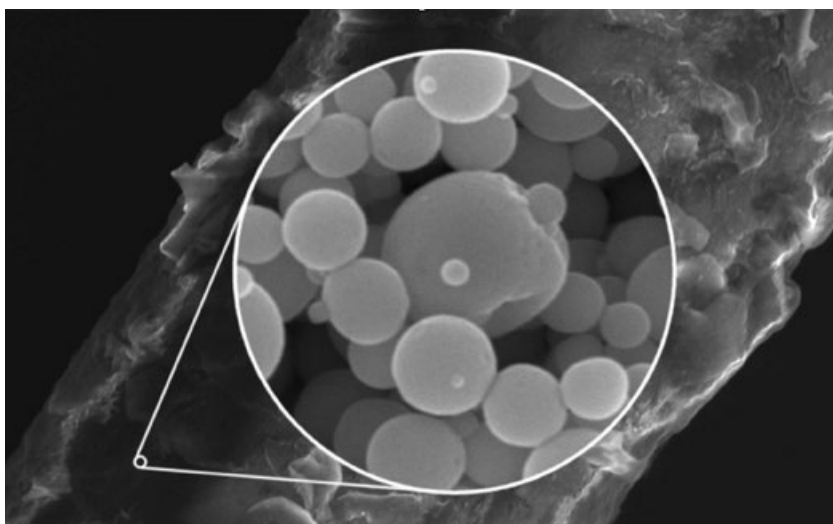
Nesaistoša rokasgrāmata
darba ņēmējiem



Kas ir nanomateriāls un nanotehniski ražojumi?

nanomateriāliem

Parasti ar terminu „nanomateriāls” apzīmē materiālu, kuram vismaz viens izmērs nepārsniedz 100 nanometrus (nm). Salīdzināšanai — cilvēka mata vai papīra loksnes biezums ir apmēram 100 000 nm (1. attēls). Termina „nanomateriāls” skaidrošanai ir piedāvātas vairākas definīcijas, tomēr Eiropā visbiežāk izmanto Eiropas Komisijas lēmumā 2011/696/ES sniegto definīciju.



1. attēls.
Nanodaļiņas uz cilvēka mata
(Fotogrāfija iegūta ar Prof. R. Dorey gādību, Krenfildas universitāte).

Nanomateriāli ir atrodamī dabā, tos var netieši radīt rūpnieciskā procesā vai sadegšanā (tās ir procesā radušās nanodaļiņas, PGNP) vai tos var apzināti ražot, lai izmantotu šādiem „nanoformā” esošiem materiāliem piemītošās īpašības. Pēdējo minēto nanomateriālu grupu dēvē par rūpnieciski (vai inženierijas ceļā) izgatavotiem nanomateriāliem, kurus savukārt var izmantot, lai ražotu „nanotehniskus ražojumus”, kam piemīt labāka funkcionalitāte.

Lai gan rūpniecībā jau vairākus gadu desmitus lielos daudzumos lieto vielas, kuras tagad uzskata par Eiropas Savienībā izmantotajai nanomateriālu definīcijai atbilstošām, strauji aug citu rūpnieciski izgatavotu nanomateriālu klāsts, kuru izstrāde no pētniecības un izstrādes fāzes laboratorijās pāriet uz lielmēroga lietojumiem rūpniecībā un izmantošanu patēriņa precēs. Piemēram, patlaban rūpnieciski izgatavotus nanomateriālus Eiropā izmanto tādās nozarēs kā lauksaimniecība, elektronika, zāles un medicīniskās tehnoloģijas, būvniecība, autobūve, tekstilizstrādājumi, pārtikas pārstrāde un kosmētika.

Šīs vadlīnijas sagatavotas, lai darba ņēmējus, kuri strādā ar rūpnieciski izgatavotiem nanomateriāliem un nanotehniskiem ražojumiem, iepazīstinātu ar jautājumiem, kas skar rūpnieciski izgatavotu nanomateriālu drošu izmantošanu, kā arī ar pieejām drošā darbā ar tiem. Tāpat brīvi pieejamas ir vairāk tehniski orientētas papildu vadlīnijas (izstrādātas, lai darba devējiem un darba drošības un veselības aizsardzības speciālistiem palīdzētu izdarīt riska novērtējumus un pieņemt lēmumus par riska pārvaldības vajadzībām), kas var ieinteresēt darba devējus, kuri vēlas uzzināt vairāk par šo jautājumu.

Kāpēc rūpnieciski izgatavoti nanomateriāli rada bažas?

Rūpnieciski izgatavoti nanomateriāli piesaista rūpniecības nozares uzmanību un sniedz potenciāli nozīmīgus ieguvumus sabiedrībai tāpēc, ka tiem attiecībā pret vienām un tām pašām vielām makromērogā bieži vien ir ļoti atšķirīgas īpašības — piemēram, tie var būt reaģētspējīgāki vai stiprāki. Tomēr šo pašu atšķirību dēļ nanomateriāli var arī citādi mijiedarboties ar bioloģiskajām sistēmām, piemēram, tie var aktīvāk uzsūkties vai vieglāk šķērsot organisma fizioloģiskās barjeras.

Ir apzinātas bažas attiecībā uz bīstamību, kas nanomateriāliem var piemist to atšķirīgo fizikālķīmisko īpašību dēļ, kā arī tāpēc, ka var atšķirties to mijiedarbe ar cilvēku un dzīvnieku organismiem (sk. 1. izcēlumu).

Lai gan ir paustas šaubas par pašreizējās Eiropas darba ņēmēju veselības un drošības aizsardzības reglamentējošās sistēmas atbilstību tam, lai nodrošinātu tādu

potenciālu risku drošu pārvaldību, kas var būt saistīti ar nanomateriālu klātbūtni vai izmantošanu darbavietā, plašā ar darba jautājumiem saistītu tiesību aktu pārskatīšanā ir secināts, ka spēkā esošā reglamentējošā sistēma vispār aptver nanomateriālus. Tomēr, lai darba devējiem un darba ņēmējiem nodrošinātu papildu palīdzību, ar Eiropas Komisijas atbalstu Eiropas mērogā ir pieejamas šīs un citas koncentrētas vadlīnijas ar mērķi risināt jautājumus, kas varētu rasties saistībā ar nanomateriālu klātbūtni darbavietā. Tāpat dažādas organizācijas, arī dažās dalībvalstīs, ir izstrādājušas citas vadlīnijas, un to piemēri minēti šā dokumenta beigās.

1. IZCĒLUMS.

Nanomateriālu iespējamie riski

Fizikālais apdraudējums. Materiāliem nanomērogā var būt citādas fizikālķīmiskās īpašības, nekā tiem ir makroformā. Piemēram, to kušanas punkts vai fāžu maiņas temperatūra var būt ievērojami zemāka, tiem var būt citāda elektrovadītspēja un magnētiskās īpašības un/vai atšķirīga ķīmiskā reaģētspēja. Šādas īpašības var veidot citādu bīstamības profilu. Īpaši bīstamas ir tādas fizikālķīmiskās izmaiņas kā lielāka uzliesmojamība, izteiktākas pašsakarstamības īpašības un putekļu sprādzienbīstamība. Lai gan šīs īpašības, visticamāk, būs raksturīgas materiāliem uz oglekļa bāzes un metāliskiem materiāliem, arī citas vielas var radīt negaidītu ķīmisko apdraudējumu.

Cilvēku veselība. Nanodaļiņas ar bioloģiskām sistēmām var mijiedarboties citādi nekā tā paša materiāla lielākas daļiņas. Piemēram, nanodaļiņas ieelpojot, norijot vai tām nonākot saskarē ar ādu, uzsūkšanās organismā var notikt citā ātrumā, un pēc uzsūkšanās tās var nokļūt tādās organisma daļās, kurās lielākas daļiņas nespēj nokļūt. Turklāt nanodaļiņu masai virsmas laukums būs ievērojami lielāks nekā tādai pašai makroformas masai ar tādu pašu ķīmisko sastāvu un kristālisko struktūru; šāds lielāks virsmas laukums var nodrošināt labāku bioloģisko reaģētspēju, kā rezultātā konkrētās masas nanodaļiņu formai, šķiet, devas sakarībā ar reakciju būs vērojama augstāka toksicitāte. Nanodaļiņas toksicitāti var ietekmēt arī virsmas pārklājuma klātbūtne vai materiālu tendence veidot aglomerātus.

Patlaban nav skaidrs, cik lielā mērā toksicitāti ietekmē nanodaļiņu dažādās īpašības. Pētījumi liecina, ka atsevišķos gadījumos nanomateriāla fizikālās īpašības (piemēram, izmērs, forma, kristāliskā struktūra, virsmas pārklājums, virsmas reaģētspēja) var būt nozīmīgi faktori, kas palīdz noteikt toksicitātes veidu un apmēru. Īpaša vērība ir veltīta potenciālajām sekām, kas rodas, ieelpojot atsevišķus nano-

materiālus, īpaši tos, kuriem ir šķiedrveida forma un/vai kuri ir noturīgi un slikti šķīst bioloģiskos šķidrums. Tāpat pastāv bažas, ka ieelpotas nanodaļiņas var ātri uzsūkties caur plaušām un nonākt citās organisma daļās, kur to iedarbība var būt toksiska. Arī nanomateriālu saskare ar ādu var radīt nelabvēlīgas sekas. Tomēr pieejamie pierādījumi liecina, ka parasti nanomateriāli neuzsūcas caur veselu ādu; bet, ja trūkst datu par konkrēti izmantoto nanomateriālu, vienmēr ieteicams ievērot labu darba higiēnas praksi, tādējādi līdz minimumam samazinot saskari ar ādu. Darbavietā parasti nedraud norīšanas risks. Tomēr nanomateriālus ir iespējams norīt, ja netiek ievērota laba darba higiēnas prakse (t. i., pirms ēšanas ir svarīgi nomainīt apģērbu un nomazgāt rokas). Tāpat nanomateriālus var norīt, organisma dabisko attīrīšanās procesu rezultātā no deguna, kakla vai plaušām norijot ieelpotas daļiņas.

Vide. Iespējams, ka — līdzīgi kā attiecībā uz cilvēkiem — nanomateriāli ar citiem plašākā vidē sastopamiem organismiem var mijiedarboties tā, kā to nevar lielākas daļiņas. Tā kā nanomateriāli vidē spēj pārvietoties atšķirīgi, tad vidē tiem var tikt eksponēti citi organismi, nevis tie, kas parasti ir eksponēti lielai makroformā. Turklāt nanomateriālu noturība vidē var atšķirties no šo materiālu makroformu noturības.

Vai visi rūpnieciski izgatavoti nanomateriāli uzskatāmi par īpašu gadījumu?



Strādājot ar rūpnieciski izgatavotiem nanomateriāliem, jāievēro īpaša uzmanība, jo dažiem — bet ne visiem — nanomateriāliem var būt citādākas īpašības nekā tās, kas paredzamas pēc ķīmiski identiskas vielas lielākā (makro) daļiņu formā (sk. 1. izcēlumu).

Tā kā nanotehnoloģijas ir liela mērā jauna joma, vēl nav iespējams izstrādāt izvērstus sistemātiskus noteikumus, pēc kuriem būtu jāidentificē un pilnībā jāraksturo visi potenciālie apdraudējumi, kurus var radīt rūpnieciski izgatavoti nanomateriāli. Tāpēc ikviens izgatavotais vai uzņēmumā izmantotais nanomateriāls ir rūpīgi jāraksturo darbavietas riska novērtējumā, attiecīgā gadījumā īstenojot **atsevišķam gadījumam piemērotu** pieeju. Līdzīga atsevišķam gadījumam piemērota pieeja ir nepieciešama arī tam, lai definētu atbilstīgus riska pārvaldības pasākumus, kuri ir jāīsteno, lai tādējādi nodrošinātu, ka šie riska pārvaldības pasākumi nodrošina pilnīgu aizsardzību pret visiem potenciālajiem draudiem un ka nanomateriālus var droši izmantot. Tas jo īpaši attiecas uz rūpnieciski izgatavotiem nanomateriāliem, kurus var ražot vairākos procesos (piemēram, oglekļa nanocaurulītes), jo dažādos ražošanas procesos var iegūt it kā vienu un to pašu materiālu, kuram tomēr var būt atšķirīgas īpašības. Kopumā, ņemot vērā šo zinātnisko nenoteiktību, darbā ar nanomateriāliem ļoti ieteicams īstenot **piesardzīgu pieeju**.

Tāpēc darba devējiem katrs izmantotais rūpnieciski izgatavotais nanomateriāls ir jāvērtē, ja iespējams, katrā gadījumā atsevišķi, lai noteiktu, kādas ir atbilstīgās riska

pārvaldības prasības. Tāpat visiem darba ņēmējiem jāpārbauda, ka tie pilnībā izprot un ievēro riska pārvaldības pasākumus, kas noteikti katrai procedūrai vai uzdevumam, kuru dēļ darbinieki var nonākt saskarē ar rūpnieciski izgatavotu nanomateriālu vai nanotehnoloģisku ražojumu.

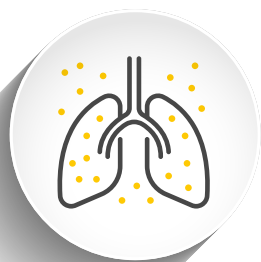
Ja saskaņā ar CLP regulu viela kādā formā ir klasificēta kā bīstama vai ja tā ir identificēta kā viela, kurai piemīt bīstamas īpašības, kā dēļ šī viela būtu attiecīgi jāklasificē, proti, saskaņā ar „bīstamu ķīmikāliju” definīciju, kas sniegta Ķīmikāliju direktīvas (CAD direktīva) 98/24/EK 2. panta b) apakšpunkta iii) daļā, vai ja vielai ir noteikta arodekspozīcijas robežvērtība (OEL), tad — ja to lieto nanoformā — darba devējam ir jānodrošina, ka saskaņā ar prasību minimumu tiek īstenoti visi riska mazināšanas pasākumi, kas atbilst noteiktajai klasei vai ir nepieciešami arodekspozīcijas robežvērtības nodrošināšanai. Tomēr, izmantojot vielu nanoformā, darba devējam, ja iespējams, par katru konkrēto nanoformu jāizdara atsevišķs papildu novērtējums, lai izlemtu, vai ir lietderīgi ieviest vēl stingrākus riska pārvaldības pasākumus, kuri novērstu jebkādas neskaidrības attiecībā uz nanomateriāliem specifiskām īpašībām.

Kā man konstatēt, vai strādāju ar nanomateriāliem vai nanotehniskiem ražojumiem, un kā es varu nonākt ar tiem saskarē niille?

Dažu ražojumu aprakstos ir teikts, ka to sastāvā ir nanomateriāli, jo tas var sniegt tehniskas vai komerciālas priekšrocības, savukārt dažu citu ražojumu aprakstos ražotāji, iespējams, nevēlas atklāti norādīt nanomateriālu klātbūtni konfidencialitātes dēļ vai, iespējams, tāpēc, lai neraisītu bažas sabiedrībā. Tāpēc grūti ir noteikti konstatēt, vai konkrētas vielas vai ražojuma sastāvā ir nanoformas. Lai noteiktu, vai sastāvā ietilpst nanomateriāli, ir jāskatās informācija ražojuma marķējumā, drošības datu lapās un tehniskajā specifikācijā. Tur var būt norādīts, vai sastāvā ietilpst viens vai vairāki nanomateriāli

(piemēram, Eiropā tiesību aktos ir noteikts, ka dažās rūpniecības nozarēs ir nepieciešams īpašs marķējums), tomēr citos gadījumos pēc šādas pārbaudes nevar skaidri noteikt materiāla stāvokli. Ja jums joprojām ir bažas, ka materiāla vai ražojuma sastāvā varētu būt nanoformas, tomēr nav attiecīga marķējuma aizdomu apstiprināšanai, jāvērsas pie darba drošības speciālista vai tā pārstāvja. Tādā gadījumā speciālistam vai tā pārstāvim ir jābūt spējīgam pašam konsultēt darbinieku vai ir jālūdz piegādātājam apstiprināt vai noliegt nanomateriālu klātbūtni. Informāciju var meklēt arī tīmeklī (sk. vadlīniju pēdējo iedaļu).

Darbavietā darba ņēmējs var nonākt saskarē ar ķīmisku vielu (nanoformā vai citā formā), to:



ieelpojot
(ieelpojot vielu);



uzsūcot caur ādu
(saskare ar ādu) vai



uzņemot caur muti
(norijot).

Vielu var ieelpot, ja cietas daļiņas paceļas gaisā vai ja no šķidrumiem veidojas miglas daļiņas, piemēram, produktu izsmidzināšanas brīdī. Parasti, ja nanodaļiņas ir piesaistītas virsmai pārklājumā, tās neizdalās. Tomēr, apstrādātu virsmu griežot, abrazīvi apstrādājot vai beržot, var izdalīties brīvas nanodaļiņas. Saskare ar ādu var notikt brīdī, kad notiek manipulācijas ar pulveri,

suspensiju vai šķidrumu, vai atrodoties putekļainā vidē vai miglā, kas satur nanodaļiņas. Vielu norīt iespējams, ja darba ņēmējs neievēro labas personiskās higiēnas un droša darba prakses noteikumus (piemēram, pirms pārtraukuma darbā vai darba dienas beigās mazgāt rokas ar ziepēm un ūdeni) vai ārpus darba zonas nēsā individuālo aizsargapģērbu.



Kas jādara, lai sekmētu drošu darbu ar rūpnieciski izgatavotiem nanomateriāliem un nanotehniskiem ražojumiem?

Kā minēts iepriekš, uz rūpnieciski izgatavotiem nanomateriāliem attiecas nevis īpaši noteikumi, bet gan tie paši ES un valstu tiesību akti, kas skar parastu ķīmikāliju un maisījumu drošu izmantošanu. Turklāt Eiropas Komisija ir nepārprotami norādījusi, ka atsevišķu nanomateriālu radītie riski ir, ja iespējams, jānovērtē katrā gadījumā atsevišķi.

Tāpēc darba devējam ir bijis pienākums par katru nanomateriālu, kurš atrodas darbavietā, izdarīt īpašu riska

novērtējumu, lai tādējādi noteiktu, kādi riska pārvaldības pasākumi ir nepieciešami attiecībā uz dažādajām darbībām, kas jums jāveic darbavietā.

Plānojot kontroles pasākumus, vērā ņem mehānismu hierarhiju (2. izcēlums), un pareizos pasākumus izvēlas, balstoties uz riska novērtējuma rezultātu.

Turpmāk 3. izcēlumā sniegti dažādi parasti izmantotu riska pārvaldības pasākumu piemēri.

2. IZCĒLUMS

Riska pārvaldības kontroles mehānismu hierarhija

Izolēt vai nodalīt

- Darbības, kuru laikā gaisā var nonākt rūpnieciski izgatavoti nanomateriāli, veicamas noslēgtās instalācijās vai iekārtās, ko var darbināt attālināti no aizsargātas teritorijas.

Tehniskā kontrole

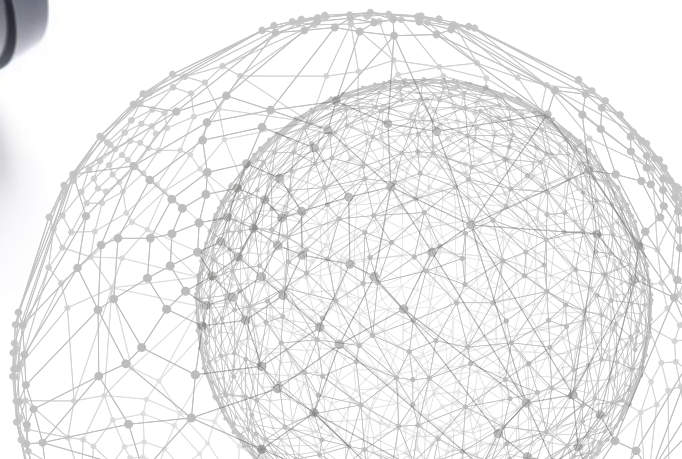
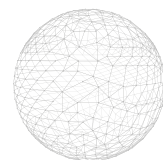
- Procesī, kuru laikā var veidoties rūpnieciski izgatavotu nanomateriālu radīti putekļi vai aerosoli, veicami telpā ar efektīvu vietējās nosūces jeb ekstrakcijas ventilāciju.
- Cietus izstrādājumus, kuri satur rūpnieciski izgatavotus nanomateriālus (piemēram, nanotehniskus ražojumus), ieteicams griezt ar mitrās griešanas paņēmienu.

Administratīvā kontrole

- Darba procedūras un darbinieku uzdevumu sadale ir jāizstrādā tā, lai nodrošinātu drošas manipulācijas ar rūpnieciski izgatavotiem nanomateriāliem.
- Darba ņēmējiem ir individuāli jānodrošina pietiekama apmācība un informācija.
- Ir jāizstrādā arī avārijas situācijas pārvaldības plāns.

Individuālie aizsardzības līdzekļi (IAL)

- IAL uzskatāmi par galēju kontroles pasākumu vai papildu iespēju, kas īstenojama kopā ar citiem pasākumiem.





3. IZCĒLUMS.

Tipiski riska pārvaldības pasākumi, ko īsteno, strādājot ar rūpnieciski izgatavotiem nanomateriāliem

Tehniski pasākumi:

- Ja rūpnieciski izgatavotiem nanomateriāliem ir tendence uzkrāties gaisā, vienmēr, kur iespējams, jācenšas strādāt nodalītā telpā, izmantojot, piemēram, velkmes skapi vai kameru ar cimdīem, vai vietējās nosūces ventilāciju.
- Ja izmanto ventilācijas sistēmas, tām jābūt aprīkotām ar HEPA filtriem, un tās ir regulāri jāapkopj un jāremontē.
- Būvlaukumos pēc iespējas vairāk jāizmanto dabiskā ventilācija (jāatver durvis un logi, kā arī jāsamazina jebkādi darbavietas aizsargi utt.).
- Strādājot ārtelpās, darbības, kuru rezultātā varētu rasties rūpnieciski izgatavoti nanomateriāli, jācenšas veikt pa vējam.
- Rūpnieciski izgatavotu nanomateriālu nejaušu izkliedi pēc šo materiālu izmantošanas var novērst, nostiprinot materiālus sveķos, šķidrumā utt.
- Rūpnieciski izgatavotus nanomateriālus likvidē kā ķīmiskos atkritumus.

Organizatoriskie pasākumi:

- Uzņēmumā ir jābūt **īpaši apmācītam darbiniekam**, kuram ir mūsdienīgas zināšanas par rūpnieciski izgatavotu nanomateriālu drošu izmantošanu.
- Darba ņēmēji, kuri izmanto rūpnieciski izgatavotus nanomateriālus, ir atbilstoši jāinstruē, un tiem jānodrošina informācija par drošu darbu ar rūpnieciski izgatavotiem nanomateriāliem.
- Līdz minimumam jāsamazina to dažādo manipulāciju skaits, kas paredzēti konkrētam materiālam/ražojumam.
- Kad vien iespējams, citas darba telpas ir jāaizsargā attiecībā pret darba vietām, kurās tiek izmantoti rūpnieciski izgatavoti nanomateriāli, un piekļuve tādām telpām ir jāierobežo, atļaujot to darbiniekiem, kuri ir īpaši apmācīti nanomateriālu drošā izmantošanā.

Individuālie aizsargpasākumi:

- Ja strādājat ar rūpnieciski izgatavotiem nanomateriāliem, darba devējam ir jāsniedz darbiniekiem skaidras lietošanas instrukcijas par noteikto individuālo aizsardzības līdzekļu drošu un pareizu lietošanu.
- Ir jāizmanto vienreiz lietojamie cimdi (vēlams neausti) (piemēram, nitrila, lateksa vai neoprēna cimdi).
- Aizsargbrilles jālieto ikreiz, veicot darbības, kuru laikā ir iespējama rūpnieciski izgatavotu nanomateriālu izkliede.
- Jālieto aizsargapgērbs (ieteicams neausts, piemēram, no **Tyvek** materiāla).
- Ja nepieciešams lietot respiratoru, **tam jābūt vismaz FFP3 aizsardzības klases respiratoram (NPF — 30 vai vairāk).**



Papildu informācijas avoti

Vadlīnijas par nanomateriāliem ir jāskata kā „dzīvs dokuments”, jo tajā sniegtas **dokumenta sagatavošanas brīdī pieejamās** zināšanas par nanomateriāliem un izpratne par veselības aizsardzības un drošības jautājumiem saistībā ar šādiem materiāliem; šīs konkrētās vadlīnijas tika sagatavotas 2013. gada jūnijā.

Tā kā nanotehnoloģiju joma strauji attīstās un darbavietās aizvien vairāk izmanto jaunas formas, pastāvīgi aug arī zināšanas par konkrētu nanomateriālu īpašībām

un īpatnībām, kā arī par apjomu, kādā tie cilvēkiem un plašākai sabiedrībai var būt potenciālu bažu avots. Gan darba devējiem, gan darba ņēmējiem ir jācenšas gūt jaunākās zināšanas šajā jomā, īpaši attiecībā uz paraugpraksi, kas ievērojama, lai nodrošinātu darba drošības un veselības aizsardzību.

GALVENIE VĒRĀ ŅEMAMIE ASPEKTI ATTIECĪBĀ UZ NANOMATERIĀLU IZMANTOŠANU DARBAVIETĀ

Kas ir nanomateriāli?

- Nanomateriāli ir tādi materiāli, kam viens vai vairāki izmēri nepārsniedz 100 nanometrus (t. i., mazāk par tūkstošo daļu no cilvēka mata platumu).
- Nanomateriāli ir dabiski, tie var rasties apstrādes vai sadegšanas procesā vai tos var ražot ar nodomu (tā dēvētie rūpnieciski izgatavotie vai inženierijas ceļā iegūtie nanomateriāli).
- Šajās vadlīnijās galvenā uzmanība ir pievērsta rūpnieciski izgatavotiem nanomateriāliem un tādu ražojumu izmantošanai, kuru sastāvā ietilpst nanomateriāli.

Kādi riski saistīti ar rūpnieciski izgatavotiem nanomateriāliem?

- Dažiem nanomateriāliem var būt tādas īpašības, kas atšķiras no īpašībām, kuras piemīt tam pašam materiālam parastajā formā.
- Šo atšķirību dēļ var rasties citādi fizikālķīmiskie riski (piemēram, uzliesmojamība, sprādzienbīstamība) vai lielāka neskaidrība attiecībā uz to, kāda varētu būt potenciālā ietekme uz veselību.
- Lai gan dažus nanomateriālus droši izmanto jau vairākus gadu desmitus, citas rūpnieciski izgatavotas formas ir jaunas, un to īpašības vēl nav pilnībā noskaidrotas.
- Nanotehniskos ražojumos nanomateriālus parasti sasaista matricē, tāpēc ekspozīcijas (saskares) risks nepastāv. Tomēr ražojuma griešana, abrazīva apstrāde vai malšana var veicināt brīvu nanodaļiņu izdalīšanos.

Vai rūpnieciski izgatavotus nanomateriālus var droši izmantot darbavietā?

- Tā kā nanoformā esošu materiālu īpašības var atšķirties no tām, kādas piemīt materiālam parastajā formā, ir jāizvērtē, vai darba aizsardzības (OSH) pasākumi ir pietiekami.
- Tādēļ darba devējam ir jāizdara īpašs riska novērtējums, izvērtējot katru darbavietā esošo nanomateriālu, tādējādi nosakot, kādi riska pārvaldības pasākumi ir nepieciešami.
- Darbā ar nanomateriāliem ir lietderīgi īstenot dažādus kontroles pasākumus, kas minēti šajā dokumentā.

JA NEESI DROŠS PAR TO, VAI DARBAVIETĀ IZMANTO NANOMATERIĀLUS, VAI PAR NEPIECIEŠAMAJIEM DARBA AIZSARDZĪBAS PASĀKUMIEM, LŪDZ PAPILDU INFORMĀCIJU DARBA DROŠĪBAS SPECIĀLISTAM VAI DARBA DEVĒJAM.

Kā sazināties ar ES

KLĀTIENĒ

Visā Eiropas Savienībā ir simtiem Europe Direct informācijas centru. Sev tuvākā centra adresi varat atrast tīmekļa lapā: https://europa.eu/european-union/contact_lv

PA TĀLRUNI VAI E-PASTU

Europe Direct ir dienests, kas atbild uz jūsu jautājumiem par Eiropas Savienību. Ar šo dienestu varat sazināties šādi:

pa bezmaksas tālruni: 00 800 6 7 8 9 10 11 (daži operatori par šiem zvaniem var iekasēt maksu);

pa šādu parasto tālruņa numuru: +32 22999696;

pa e-pastu, izmantojot šo tīmekļa lapu: https://europa.eu/european-union/contact_lv

Kā atrast informāciju par ES

INTERNETĀ

Informācija par Eiropas Savienību visās oficiālajās ES valodās ir pieejama vietnē Europa: https://europa.eu/european-union/index_lv

ES PUBLIKĀCIJAS

ES bezmaksas un maksas publikācijas varat lejupielādēt vai pasūtīt šeit: <https://publications.europa.eu/lv/publications>. Vairākus bezmaksas publikāciju eksemplārus varat saņemt, sazinoties ar Europe Direct vai tuvāko informācijas centru (sk. https://europa.eu/european-union/contact_lv).

ES TIESĪBU AKTI UN AR TIEM SAISTĪTIE DOKUMENTI

Ar visu ES juridisko informāciju, arī kopš 1952. gada pieņemtajiem ES tiesību aktiem visās oficiālajās valodās, varat iepazīties vietnē EUR-Lex: <http://eur-lex.europa.eu>

ES ATVĒRTIE DATI

ES Atvērto datu portāls (<http://data.europa.eu/euodp/lv>) dod piekļuvi ES datu kopām. Datus var lejupielādēt un bez maksas izmantot kā komerciāliem, tā nekomerciāliem mērķiem.

Mūsu publikācijas var lejupielādēt vai abonēt bez maksas:

<http://ec.europa.eu/social/publications>

Ja vēlaties regulāri saņemt jaunāko informāciju par Nodarbinātības, sociālo lietu un iekļautības ģenerāldirektorāta darbu, reģistrējieties vietnē:

<http://ec.europa.eu/social/e-newsletter>



Social Europe



EU_Social



Eiropas Savienības
Publikāciju birojs