

Identificarea și gestionarea pericolelor și evaluarea riscurilor utilizării nanomaterialelor și nanotehnologiilor

Marius Enachescu
CSSNT, UPB

In colaborare cu INCDFM si IMNR

OUTLINE

- ☐ **Potențialele probleme de sănătate si siguranta**
- ☐ **Orientari si Directii de urmat pentru Lucrul cu Nanomateriale**
- ☐ **Caracterizarea si Evaluarea Expunerii la Nanoparticule**
- ☐ **Măsuri de precauție: Procedurile Controlului Expunerilor**
- ☐ **Supravegherea Sanătății Ocupaționale**
- ☐ **Concluzii**

Potențiale probleme de sănătate

- Nanomaterialele au cea mai mare posibilitate de a intra în corp, dacă acestea sunt în formă de nanoparticule și particule din materiale nanostructurate, care devin aeroportate sau vin în contact cu pielea.
- Pe baza rezultatelor din studiile pe oameni și animale, nanoparticulele pot fi inhalate și depuse în tractul respirator, și nanomaterialele aeroportate pot intra în fluxul sanguin și pot fi translocate și la alte organe.
- Studiile experimentale pe șobolani au arătat că doze echivalente masa de particule insolubile ultrafine (mai mici de 100 nm) sunt mai puternice decât particulele mari de compoziție similară în cauzarea de inflamații pulmonare și de tumori pulmonare în aceste animale de laborator. Cu toate acestea, toxicitatea poate fi diminuată prin caracteristicile de suprafață și de alți factori.
- Citotoxicitatea și studiile experimentale pe animale au arătat că schimbările în compoziția chimică, structura moleculelor, sau în proprietățile suprafețelor anumitor nanomateriale pot influența potențialul lor de toxicitate.
- Studii pe persoane expuse la aerosoli formați din particule fabricate la scară microscopică (fine) și la scară nanometrică (ultrafine) au raportat descreșterea funcției pulmonare și simptome respiratorii adverse; cu toate acestea, există o incertitudine cu privire la rolul particulelor ultrafine în raport cu alți contaminanți aeropurtați (de exemplu, produse chimice, particule fine) în aceste medii de lucru în provocarea efectelor adverse asupra sănătății.

Potențiale probleme de siguranță

Incendii și explozii

- Nu există informații suficiente pentru prezicerea riscurilor la incendii și explozii asociate nanopulberilor
- Nu s-a stabilit o limită maximă a dimensiunilor particulelor sub care explozia pulberilor nu are loc și nu există foarte multe date referitoare la pericolul de explozie și autoaprindere a nanoparticulelor
- Prin micșorarea mării particulelor materialului combustibil se poate reduce energia minimă de aprindere și respectiv să crească energia și viteza de ardere astfel încât materialele relativ inerte pot deveni foarte combustibile

Potențiale probleme de siguranță

Reacții catalitice

- Particulele cu diametrul în domeniul nano au fost utilizate mulți ani drept catalizatori eficienți pentru mărirea vitezei de reacție sau pentru micșorarea temperaturii necesare reacțiilor de a se produce în lichide sau gaze
- În funcție de compoziția și structura lor, anumite nanomateriale pot iniția reacții catalitice și astfel pot mari energia de ardere, respectiv de explozie, care nu ar fi fost anticipată de altfel doar din compoziția lor chimică

Orientari si Directii de urmat pentru Lucrul cu Nanomateriale

- **Potențialul de expunere profesională**
- **Factorii care afectează expunerea la nanoparticulele**

Potențialul de expunere profesională

- Exista putine date de masurare la locul de munca referitoare la expunerea pe calea aerului la nanoparticule care sunt produse intentionat intr-un proces industrial si nu accidental
- Risc pentru eliberarea de nanoparticule:
 - procesele generatoare de nanomateriale in faza gazoasa
 - utilizarea sau producerea de nanomateriale sub forma de pulberi sau suspensii / solutii
 - intretinerea sistemelor de productie
- In cazul in care materialele sunt utilizate sau manipulate intr-un mod care poate genera particule nanostructurate (de exemplu taiere, macinare), sau sufera procese de degradare care duc la eliberarea de materiale nanostructurate, atunci expunerea poate avea loc prin inhalare, ingestie si/sau penetrare cutanată a acestor particule

Factorii care afectează expunerea la nanoparticulele

- lucrul cu nanomaterialele în medii lichide fără protecție adecvată (de exemplu, mănuși), va crește riscul de expunere a pielii.
- lucrul cu nanomaterialele în medii lichide în timpul operațiilor de turnare sau de amestecare sau în cazul în care este implicat un grad ridicat de agitație, va conduce la o probabilitate crescută de formare de picături inhalabile și respirabile.
- generarea de nanoparticule în fază gazoasă în sistemele ne închise va crește șansele de eliberare aerosoli la locul de muncă.
- manipularea pulberilor nanostructurate va duce la posibilitatea de a aerosoliza.
- întreținerea echipamentelor și a proceselor utilizate pentru producerea sau fabricarea de nanomateriale va prezenta un risc de expunere posibil pentru lucrătorii care efectuează aceste activități.
- curățarea sistemelor de colectare a prafului utilizate pentru captarea de nanoparticule va prezenta risc la expunere atât pentru piele cât și prin inhalare.

Caracterizarea si Evaluarea Expunerii la Nanoparticule

- **monitorizarea expunerilor la locul de muncă**
 - eşantionare fracţionată a mărimii-aerosolilor
 - prelevare de probe în timp real a aerosolilor
 - măsurători de arie a suprafeţei aerosolilor
 - măsurători de concentrare a numărului de particule
 - estimarea ariei suprafeţei nanoparticulelor
- **Propunere de strategie de eşantionare**

Eșantionare fracționată a mărimii-aerosolilor

- dimensiunea particulelor joaca un rol important in determinarea posibilelor efecte adverse ale nanoparticulelor asupra sistemului respirator prin:
 - influentarea naturii fizice, chimice si biologice a materialului
 - prin modificarea dozei de suprafata de particule depuse
 - permitand particulelor depuse sa se mute mai ușor catre alte parti ale corpului
- Probele de aerosoli pot fi colectate folosind esantionarea inhalabila, toracica, sau respirabila, in functie de zona sistemului respirator mai susceptibil la particulele inhalate
- In prezent, nu se realizeaza inca esantioane personale disponibile comercial pentru a masura numarul de particule, suprafata de contact, sau concentratia masica de aerosoli nanometrici. Cu toate acestea, mai multe metode sunt disponibile, care pot fi folosite pentru a estima suprafata, numarul, sau concentratia masica a particulelor mai mici de 100 nm.

Prelevare de probe în timp real a aerosolilor

- Masurarea in timp real a concentratiilor de aerosoli nanometrici este limitata de sensibilitatea instrumentelor pentru a detecta particule mici
- Registratoare masice de aerosoli cu citire in timp real sunt insensibile la particule mai mici de 300 nm
- Instrumente de masurare a dimensiunii bazate pe mobilitatea particulelor rapide (<1 secunde) sunt astazi disponibile in comert.

Măsurători de arie a suprafeței aerosolilor

- Adsorbția izotermică este o tehnică standard utilizată pentru măsurarea suprafeței specifice a pulberilor care poate fi adaptată pentru măsurarea suprafeței specifice a probelor de aerosoli colectate
- Indicele Fuchs = suprafața de contact activă a aerosolilor prin măsurarea vitezei de fixare a ionilor radioactivi
- Pentru aerosolii cu dimensiuni mai mici de 100 nm, măsurarea suprafeței de contact Fuchs este un bun indicator al suprafeței de contact externe (nu și peste 1 μm)

Măsurători de concentrare a numărului de particule

- Concentrarea numărului de particule a fost asociat reacțiilor adverse la poluarea aerului în unele studii umane în timp ce în studiile toxicologice, suprafața specifică a particulelor s-a dovedit a fi, în general, un mai bun indicator față de numărul de particule, masă sau concentrarea în volum.
- Concentrarea numărului de particule de aerosoli pot fi măsurate relativ ușor cu ajutorul număratoarelor de particule condensate CPC (Condensation Particle Counters) - sunt sensibile la particule mai mare de 10-20 nm în diametru.
- O problemă critică atunci când se caracterizează expunerea utilizând concentrarea numărului de particule o constituie selectivitatea.
- Contoarele de particule sunt în general insensibile la sursa de particule sau compoziție ceea ce face dificilă diferențierea între nanoparticule accidentale și cele legate de proces folosind doar concentrarea numărului de particule

Estimarea ariei suprafeței nanoparticulelor

- Dacă distribuția mării unui aerosol rămâne consecventă, relația între număr, suprafață și măsurătorile de masă va fi constantă.
- Măsurătorile de distribuție a mării obținute analizând proba cu microscopia electronică de transmisie pot fi de asemenea folosite pentru a estima aria suprafeței aerosolilor.
- În cazul în care măsurătorile sunt ponderate de numărul de particule, vor fi necesare informații cu privire la geometria particulelor pentru estimarea ariei suprafeței particulelor cu un diametru dat. În cazul în care măsurătorile sunt ponderate de masă, vor fi necesare informații suplimentare cu privire la densitatea particulelor.

Propunere de strategie de eşantionare

- Orice încercare de a caracteriza expunerea la locul de munca la nanoparticule trebuie sa implice o abordare multilaterala prin incorporarea mai multor tehnici de esantionare.
- Identificarea sursei de emisii de nanoparticule - inainte de masurare numarului de particule in timpul fabricatiei sau la procesarea nanoparticulelor implicate, este esential sa se determine numarul de particule inconjuratoare sau de fundal.
- Masuratorile de arie a suprafatei aerosolilor ar trebui sa fie efectuate cu un incarcator prin difuzie portabil.
- Distributia dimensiunii aerosolilor ar trebui sa fie determinata folosind monitorizarea statica.
- Prelevarea de probe cu caracter personal folosind filtre sau grile adecvate pentru analiza de microscopie electronica sau de identificare chimica, in special cand intereseaza masurarea expunerii la nanoparticule

Măsuri de precauție: Procedurile Controlului Expunerilor

- **controale ingineresti**
- **eficiența colectării de praf a filtrelor**
- **practicile de muncă**
- **imbrăcăminte de protecție personală**
- **protecție respiratorie**
- **curățirea și inlaturarea/eliminarea nanomaterialelor**

Controale ingineresti

- Izolarea sursei
- Sistemele de ventilatie locale ar trebui sa fie eficiente la capturarea nanoparticule din aer

Eficiența colectării de praf a filtrelor

- Un sistem de ventilatie prin evacuare bine conceput, cu un filtru de particule din aer cu o eficienta inalta (HEPA), ar trebui sa elimine in mod eficient nanoparticulele.
- Filtrele sunt testate folosind particule care au cea mai mică probabilitate de a fi capturate (de obicei in jur de 300 nm in diametru).
- Daca filtrul este asezat necorespunzator, nanoparticulele au posibilitatea de a trece prin filtru, ceea ce ar conduce la eficienta mult mai mica a filtrului decat valoarea care era de asteptat

Practicile de muncă

- Zonele de lucru trebuie sa fie curatate la sfarsitul fiecarui schimb de lucru folosind fie un aspirator cu flitru HEPA sau metode de stergere umeda. Curatenia ar trebui sa se desfasoare într-un mod care previne lucratorul sa fie in contact cu deseurile; eliminarea tuturor deseurilor ar trebui sa respecte regulile de stat aplicabile si reglementarile locale
- Depozitarea si consumul de alimente sau bauturi la locurile de munca ar trebui sa fie impiedicate in cazul in care sunt manipulate nanomateriale
- Spalarea pe maini ar trebui sa fie inlesnita iar lucratorii incurajati la aceasta practica inainte de a manca, fuma sau la iesirea de la locul de munca.
- Dusurile si cabinele pentru schimbarea hainelor ar trebui sa fie asigurate pentru a preveni contaminarea accidentala a altor zone, cauzate de transferul de nanoparticule pe haine si de piele.

Imbrăcăminte de protecție personală

- Eficienta de penetrare a particulelor de dimensiuni in jurul valorii de $0.477 \mu\text{m}$ pentru 8 materiale foarte diferite (inclusiv materiale tesute, netesute, tesaturi si laminate) a inregistrat valori de la 0,0% la 31%, cu o medie de 12%.
- Echipamentul de protectie a pielii (de exemplu, costume, manusi si alte articole de imbracaminte de protectie) este foarte limitat in eficacitatea sa de a reduce sau controla expunerea dermica.
- Desi nanoparticulele pot patrunde in epiderma, au existat putine studii care sa sugereze ca penetrarea duce la boala; inca nu au fost propuse exista standarde de expunere dermica

Protectie respiratorie

- Utilizarea protectiei respiratorii este adesea necesara atunci cand controalele ingineresti si administrative nu mentin in mod adecvat expunerea lucratorilor la contaminantii din aer sub o limita reglementata.
- Dovezi stiintifice actuale indica faptul ca nanoparticulele pot fi mai reactive din punct de vedere biologic decat particulele mai mari de compozitie chimica similara si, astfel, pot prezenta un risc pentru sanatate mai mare atunci cand sunt inhalate.
- un program de protectie respiratorie ar trebui sa includa urmatoarele elemente: (1) o evaluare a capacitatii lucratorului de a efectua munca in timp ce poarta protectie respiratorie, (2) instruirea periodica a personalului, (3), monitorizarea periodica a mediului, (4) potrivirea testelor respiratorii, si (5) intretinerea protectiei respiratorii, inspectia si curatarea lor, precum si depozitarea acestora.

Curățirea și înlăturarea/eliminarea nanomaterialelor

- Abordările standard pentru curățarea pulberilor și scurgerilor de lichid includ utilizarea de aspiratoare cu filtre HEPA, umectare pulberilor folosind lavete umezite cu care să se steargă pulberile și aplicarea materialelor absorbante sau a separatoarelor de lichid.
- Uscarea și reutilizarea îmbrăcămintii contaminate poate duce la redispersia particulelor.
- Metodele de curățare cu presiune cum ar fi curățarea uscată sau prin utilizarea aerului comprimat ar trebui evitate sau să fie utilizate cu precauție astfel încât particulele suspendate de către acțiunea de curățare să fie colectate de filtrele HEPA.

Supravegherea Sanătăii Ocupaționale

- **Toxicitate**
- **Evaluarea riscurilor**
- **Epidemiologie și supraveghere**
- **Controale**
- **Metode de măsurare**
- **Expunere și doze**
- **Siguranță**
- **Recomandări și Orientare**
- **Comunicare și Educație**
- **Aplicații**

Toxicitate

- Investigarea si determinarea proprietatilor fizice si chimice (ex: dimensiune, forma, solubilitate, etc.), care influenteaza toxicitatea potentiala a nanoparticulelor;
- Evaluarea efectelor pe termen scurt si pe termen lung date de nanomaterialele in organe si tesuturi (ex: plamani);
- Stabilirea mecanismelor biologice pentru potentialele efecte toxice;
- Crearea si integrarea de modele pentru a ajuta la evaluarea eventualelor pericole;
- Utilizarea unei masuratori alta decat masica este mai potrivita pentru a determina toxicitatea.

Evaluarea riscurilor

- determinarea probabilitatii ca datele actuale expunere-raspuns (umane sau animale) sa poata fi utilizate in identificarea si evaluarea potentialelor pericole la locul de munca;
- dezvoltarea unui cadru pentru evaluarea pericolelor potentiale si estimarea expunerii potentiale la nanomateriale la locul de munca.

Epidemiologie și supraveghere

- Evaluarea studiilor epidemiologice la locurile de munca existente atunci cand se utilizeaza nanomaterialele;
- Identificarea lacunelor de cunostinte unde studiile epidemiologice ar putea avansa intelegerea nanomaterialelor;
- Evaluarea probabilității de realizare de noi studii;
- Integrarea problemelor de sanatate si securitate in nanotehnologie in metodele existente de supraveghere a pericolelor si stabilirea necesitatii unor metode de screening suplimentare;
- Folosirea sistemelor existente pentru schimbul de date si informatii despre nanotehnologie.

Controale

- Evaluarea eficienței controalelor tehnice la protejarea lucrătorilor din nanoaerosoli și dezvoltarea de noi controale în reducerea expunerii profesionale la nanoaerosoli respectiv dezvoltarea de noi controale acolo unde este necesar;
- Evaluarea și îmbunătățirea echipamentului individual de protecție actual;
- Dezvoltarea de recomandări pentru prevenirea sau limitarea expunerilor profesionale la nanoaerosoli (ex: testarea protecției respiratorii);
- Evaluarea adecvării tehnicilor de control acolo unde sunt necesare informații suplimentare;
- Evaluarea eficacității materialelor alternative.

Metode de măsurare

- Evaluarea metodelor de masurare a masei de particule respirabile din aer
- Determinarea daca acest tip de masuratoare poate fi utilizat pentru a masura nanomaterialelor;
- Dezvoltarea si metode practice de testare pe teren pentru a masura cu precizie nanomaterialele din aer la locul de munca
- Dezvoltarea sistemelor de testare si evaluare pentru a compara si valida instrumente de prelevare de probe.

Expunere și doze

- Stabilirea factorilor cheie care influenteaza productia, dispersia, acumularea, si reintroducerea nanomaterialelor la locul de munca;
- Evaluarea expunerii posibile atunci cand nanomaterialele sunt inhalate sau se depun pe piele;
- Determinarea modurilor de expunere posibile in functie de procesul de munca;
- Stabilirea a ceea ce se intampla cu nanomaterialele odata ce intra in organism.

Siguranță

- identificarea practicilor de munca actuale care nu prevad masuri de precautie adecvate impotriva expunerilor;
- recomandarea practicilor alternative de lucru pentru a elimina sau a reduce expunerile la locul de munca.

Recomandări și Orientare

- folosirea datelor stiintifice disponibile cele mai bune pentru a face recomandările intermediare privind siguranta la locul de munca si practicile de sanatate in timpul productiei si utilizarii nanomaterialelor;
- evaluarea si actualizarea limitelor de expunere ocupationala la particule din aer produse in masa pentru a se asigura bune practici de precautie in continuare.

Comunicare și Educație

- Stabilirea de parteneriate pentru a permite identificarea și schimbul de necesitate în cercetare, de abordări și rezultate
- Dezvoltarea și formarea prin diseminare și materiale educaționale a lucrătorilor și a profesioniștilor din domeniul sănătății și siguranței.

Aplicații

- Identificarea modurilor de întrebuințare a nanotehnologiei pentru aplicații în domeniul securității și sănătății în muncă;
- Evaluarea și diseminarea prin aplicații eficiente către lucrători și profesioniștii din domeniul securitatea în muncă și a cadrelor medicale.

Problema toxicitatii nanomaterialelor la nivelul Uniunii Europene



- **Regulamentul nr. 1907/2006 al Parlamentului European si al Consiliului cu privire la inregistrarea, evaluarea, autorizarea si restrictionarea substantelor chimice (“REACH”)**

Scopul

- **Protejarea sanatatii umane si a mediului de riscurile reprezentate de substantele chimice**
- **Promovarea metodelor de testare**
- **Transferarea responsabilitatii de evaluare si gestionare a riscurilor catre industrie – inainte de REACH victimei ii revenea misiunea de a dovedi efectul negativ al unei substante asupra sanatatii sale, dupa demararea programului REACH industriei ii revine obligatia de a dovedi ca produsele chimice pe care le scoate pe piata nu constituie un pericol pentru organism**

Subiect de discutie in cadrul REACH - o substanta sub forma NANO este o “noua substanta”? SAU doar prezinta “noi utilizari”?

- **Rezolutia Parlamentului European din 24 aprilie 2009 referitoare la aspectele normative ale nanomaterialelor – publicata in Jurnalul Oficial al Uniunii Europene0**

Surse de informare asupra toxicitatii nanomaterialelor

International Council on Nanotechnology – organizatie menita sa dezvolte si sa comunice informatii cu privire la potentialele riscuri de mediu si sanatate ale nanotehnologiei, promovand astfel reducerea, in timp, a riscurilor si maximizarea beneficiilor ei sociale

GoodNanoGuide - site privind practicile profesionale pentru manipularea in conditii de siguranta a nanomaterialelor

FACTS

ABOUT THE INTERNATIONAL COUNCIL ON NANOTECHNOLOGY



MISSION

To develop and communicate information regarding potential environmental and health risks of nanotechnology, thereby fostering risk reduction while maximizing societal benefit.

FOUNDING DATA

The International Council on Nanotechnology was founded in 2004 as an extension of the US National Science Foundation Center for Biological and Environmental Nanotechnology (CBEN) at Rice University in Houston, Texas. ICON is a technically-driven organization. It does not engage in advocacy or commercial activities.

MEMBERSHIP

The International Council on Nanotechnology is composed of individuals from academia, industry, government and non-governmental organizations from France, Japan, the Netherlands, Switzerland, Taiwan, the United Kingdom and the United States.

WORKING GROUPS

- Governance
- Best Practices
- Environment, Health & Safety Knowledge Base
- Communication

ACTIVITIES

- Forums and events to explore health and environmental risk issues in nanotechnology
- An electronic knowledge base for accessing peer-reviewed publications in nanotechnology
- High-quality technical information relevant to decision makers in nanotechnology
- A proactive communications platform that translates complex scientific data into material easily understood by many stakeholders

MAJOR PROJECTS

- Wiki on Good Practices for Handling Nanomaterials (GoodNanoGuide)
- Environment, Health & Safety Database and Virtual Journal
- Survey of Current Practices for Handling Nanomaterials in Occupational Settings
- International Research Needs Assessment for Nanomaterial Environment, Health & Safety

GOVERNANCE

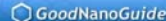
The International Council on Nanotechnology's members sit on an Advisory Board that serves as the advisory body for ICON strategic planning and participates in all Working Group activities. A smaller Executive Committee, consisting of the Director and Executive Director of ICON, makes budgetary decisions and has ultimate authority over ICON's operations and finances. This shared governance is essential to fostering the multi-stakeholder spirit that underlies all ICON activities. The ICON Executive Director is Prof. Vicki L. Colvin and the Director is Dr. Kristen M. Kulinski.

COSTS

Industrial membership: \$50,000 per annum is encouraged to provide operating funds for ICON, but companies who have supported ICON in the past can appoint a representative to the Advisory Board. Non-industrial members are not charged a fee.

<http://icon.rice.edu>

Revised 10/09



Sponsors



The GoodNanoGuide is an Internet-based collaboration platform specially designed to enhance the ability of experts to exchange ideas on how best to handle nanomaterials in an occupational setting. It is meant to be an interactive forum that fills the need for up-to-date information about current good practices for managing nanomaterials in a work-related environment, highlighting new practices as they develop.

Who Should Participate

- Occupational safety professionals in companies, research labs and academia
- Researchers
- Government regulators
- Labor representatives
- Non-governmental organizations

Content

The GoodNanoGuide strives to provide information on all aspects of occupational safety reflecting a neutral point of view and current understanding of responsible practices regarding handling of engineered nanomaterials. Initially, the GoodNanoGuide will be restricted to material published by a reliable source. However, as the GoodNanoGuide develops and matures, it will endeavor to provide a forum for new and original good practice protocols in order to promote the sharing of information and knowledge among experts in the field. The GoodNanoGuide will work with and complement other information projects, including online libraries and encyclopedias. It is expected that over time the GoodNanoGuide may grow to encompass other issues involved with nanotechnology's development and that self-assembled groups of participants in the GoodNanoGuide may branch off to form process- or product-specific good practice forums.

Implementation Committee

The GoodNanoGuide is steered by an Implementation Committee initially comprised of 10-12 individuals with expertise in occupational safety and/or Internet collaborative software and includes a range of nanotechnology stakeholders, including members from different societal and geographical interests. The GoodNanoGuide Implementation Committee evaluates all requests for 'provider' rights to add contributions to the GoodNanoGuide. All providers and their contributions to the GoodNanoGuide will be identified by name. Unless approved by the Implementation Committee, the GoodNanoGuide will not post anonymous contributions.

How to Contribute

The GoodNanoGuide is currently soliciting examples of good occupational practices as well as experts to serve on the Implementation Committee. Interested individuals should contact Dr. Kristen Kulinski (kk@rice.edu) or Dr. David Johnson (dj@rice.edu).

About ICON

The International Council on Nanotechnology is an international, multi-stakeholder organization based at Rice University. Our mission is to develop and communicate information regarding potential environmental and health risks of nanotechnology thereby fostering risk reduction while maximizing societal benefit. For more information please visit <http://icon.rice.edu>.



Now at <http://goodnanoguide.org>

Virtual Journal of NanoEHS – colectie de abstracte legate de cercetarea privind aspectele nano-EHS



ICON™ INTERNATIONAL COUNCIL ON NANOTECHNOLOGY
A partnership for nanotechnology stewardship and sustainability

Join Us | About | Newsroom | Working Groups | Projects | Resources | Virtual Journal | Events

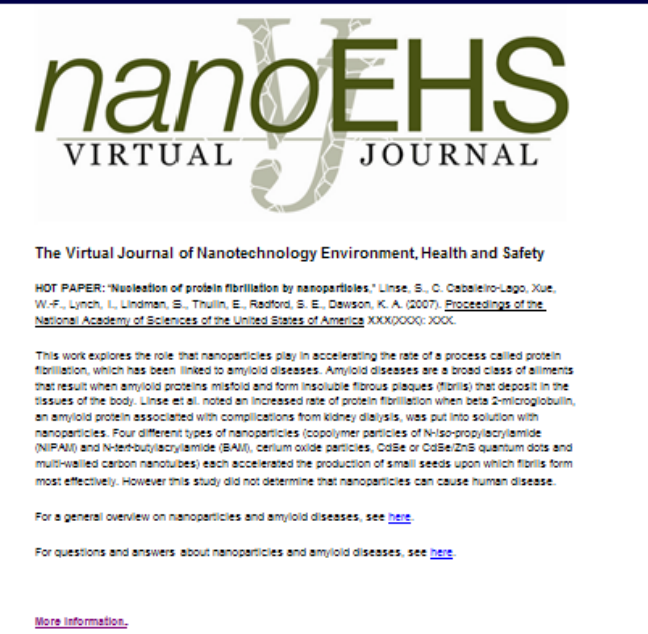
News Digest RSS
Comparison of the Toxicity of Silver, Gold and Platinum Nanoparticles in Developing Zebrafish Embryos (Meridian Institute)
Meridian News Release
EHS Database Entry
18 June 2010

Items of Interest RSS
Webinar – July 9, 2010 – Inviting US national interested parties for input on Draft CEN/ISO TS Labeling of manufactured nano-objects
Webinar Information and Registration
17 June 2010

GoodNanoGuide
NanoEHS Database
EHS Database Analysis Tool
ICON Backgrounders
ICON Reports
Current Practices Survey
Research Needs Assessment

ICON News RSS
Archives - Event
Archives - News

Nanotechnology and Public Health: A free webinar (ICON Blog)
ICON Blog Post



nanoEHS
VIRTUAL JOURNAL

The Virtual Journal of Nanotechnology Environment, Health and Safety

HOT PAPER: "Nucleation of protein fibrillation by nanoparticles," Linse, S., G. Cabaleiro-Lago, Xue, W.-F., Lynch, I., Lindman, S., Thulin, E., Radford, S. E., Dawson, K. A. (2007). *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* XXX(XXXX): XXX.

This work explores the role that nanoparticles play in accelerating the rate of a process called protein formation, which has been linked to amyloid diseases. Amyloid diseases are a broad class of ailments that result when amyloid proteins misfold and form insoluble fibrous plaques (fibrils) that deposit in the tissues of the body. Linse et al. noted an increased rate of protein fibrillation when beta 2-microglobulin, an amyloid protein associated with complications from kidney dialysis, was put into solution with nanoparticles. Four different types of nanoparticles (copolymer particles of N-isopropylacrylamide (NIPAAm) and N-tert-butylacrylamide (BAAm), cerium oxide particles, CdSe or CdSe/ZnS quantum dots and multi-walled carbon nanotubes) each accelerated the production of small seeds upon which fibrils form most effectively. However this study did not determine that nanoparticles can cause human disease.

For a general overview on nanoparticles and amyloid diseases, see [here](#).

For questions and answers about nanoparticles and amyloid diseases, see [here](#).

[More information.](#)

<http://ICON.rice.edu>

Comprehensive repository of news and information about nano environmental, health and safety impacts

Virtual Journal of NanoEHS

Comprehensive collection of abstracts related to nano-EHS research. Fully searchable, indexed

Articole stiintifice avand ca subiect impactul nanomaterialelor si nanotehnologiilor asupra mediului, sanatatii si sigurantei

Concluzii ROMANIA

- Problema riscurilor legate de utilizarea nanotehnologiilor si a unor produse care contin nanoparticule nu poate fi evitata, chiar daca in tara nu exista un program CD dedicat nanotehnologiilor. Este necesar in orice caz un plan de masuri.
- Atunci cand se studiaza toxicitatea produselor, este recomdabil sa se coreleze cu activitatea de cercetare in nanomedicina.
- Este necesara cooperarea internationala in domeniu
- Existenta acestor riscuri sa nu influenteze prioritatea nationala in domeniul NANO >>> vezi viziuni in domeniul poluarii

**Aveti mereu planuri de masuri, faceti publicitatea si trainingul necesar si luati masurile cuvenite, dar Nu expuneti in mod fanatic aceste riscuri (multe inca nedemonstrate) deoarece
Autoritatilor vor evita finantarea domeniul NANO!**