



EUROOPA ÜHENDUSTE KOMISJON

Brüssel 6.9.2007
KOM(2007) 505 lõplik

**KOMISJONI TEATIS NÕUKOGULE, EUROOPA PARLAMENDILE NING
EUROOPA MAJANDUS- JA SOTSIAALKOMITEELE**

**Nanoteadused ja nanotehnoloogiad: Euroopa tegevuskava 2005–2009.
Esimene rakendusaruanne 2005–2007**

KOMISJONI TEATIS NÕUKOGULE, EUROOPA PARLAMENDILE NING EUROOPA MAJANDUS- JA SOTSIAALKOMITEELE

Nanoteadused ja nanotehnoloogiad: Euroopa tegevuskava 2005–2009. Esimene rakendusaruanne 2005–2007

Nanotehnoloogia kätkeb endas suuri võimalusi elukvaliteedi parandamiseks ja tööstuse konkurentsivõime tagamiseks Euroopas. Seda tuleks arendada ja kasutusele võtta aega viitmata, tasakaalustatult, jätmata midagi juhuse hooleks. Euroopa Komisjon täidab nanoteaduste ja nanotehnoloogia arendamisel kahte olulist osa: ta kujundab poliitikat ning rahastab uurimis- ja innovatsioonitegevust. 2004. aastal komisjoni pakutud „tervikliku, ohutu ja vastutustundliku lähenemise”¹ on sidusrühmad omaks võtnud ning sellest on saanud ELi nanotehnoloogiapoliitika alus. Vastusena komisjoni üleskutsel on eraldatud vahendeid ja tegeldud kitsaskohtadega. Tegevuskava² andis arenguks olulise tõuke ja peaaegu igas valdkonnas on näha edasiminekut. Kuigi ajavahemiku 2005–2007 kohta on kõiki kvantitatiivseid näitajaid raske saada, on sellegipoolest näha positiivset mõju. Viimase kahe aasta jooksul on nanoteaduste ja –tehnoloogia alane uurimistöö Euroopas saanud olulist rahalist toetust, lisaks on seda paremini koordineeritud ja viidud kooskõlla asjakohaste poliitikavaldkondade arenguga. ELi institutsioonid, liikmesriigid, ettevõtjad, teadlased ja muud sidusrühmad on töötanud koos, jaganud teavet ja pidanud üksteisega regulaarselt nõu, nii et üldiselt on Euroopa „väljendanud end ühel häälel”. On tehtud ka jõupingutusi, et saavutada tihedamat koostööd nii kahe- kui ka mitmepoolsel alusel partneritega teistes riikides.

Rahvusvaheline konkurents on ajavahemikul 2005–2007 muutunud oluliselt tihedamaks, mis nõuab ka Euroopalt kiiremat arengut. Euroopas on hakanud selguma mõned kitsaskohad; eelkõige on tehtud vähe erainvesteeringuid teadusuuringutesse ja tööstuse moderniseerimisse, puuduvad juhtivad teadusharude vahelised infrastruktuurid ning liikmesriikide suurenevate investeeringute tõttu suureneb teadusuuringute dubleerimise ja killustumise oht. Sellist võimalikku dubleerimist ja killustumist tuleks vältida ning kõiki ELi meetmeid peaksid iseloomustama seostatus, sünergia ja subsidiaarsus. Kuna nanotehnoloogia puutub kokku paljude teadusharudega ja on loomult uudne, siis võib tekkida raskusi selle tehnoloogia kokkusobitamisel teaduse, hariduse, patentimise ja juhtimise seniste lähenemisviisidega. Edaspidi tuleks meetmeid koondada, kasutada ära juba saavutatud edu ning pöörata erilist tähelepanu teadusharuvaheliste infrastruktuuride väljaarendamisele, nanotehnoloogia ohutuks ja tõhusaks kasutamiseks vajalike tingimuste loomisele ning teaduse eetikal põhineva ühise arusaamise kujundamisele teadlaste vastutusest.

Käesolevas aruandes on esitatud kokkuvõtte ajavahemikus 2005–2007 võetud meetmetest ja tehtud edusammudest nendes olulistes valdkondades, mida oli nimetatud Euroopa nanoteaduste ja –tehnoloogia tegevuskavas aastateks 2005–2009.

¹ Euroopa nanotehnoloogia strateegia suunas, KOM(2004) 338.

² Nanoteadused ja nanotehnoloogiad: Euroopa tegevuskava 2005–2009, KOM(2005) 243.

1. TEADUS- JA ARENDUSTEGEVUS NING INNOVATSIOON: EUROOPA VAJAB TEADMISI

Teadust ja tehnoloogia arendamist on toetanud nii komisjon kui ka ELi liikmesriigid; erilist rõhku on pandud meetmete, tegevuskavade ja projektide koordineerimisele. Teadusuuringute 6. raamprogrammiga (2002–2006) eraldati peaaegu 1,4 miljardit eurot nanoteaduste ja -tehnoloogia arendamiseks enam kui 550 sellealase projekti kaudu. Võrdluseks, 4. raamprogrammi (1994–1998) puhul oli komisjoni panus umbes 120 miljonit eurot ja 5. raamprogrammi (1998–2002) puhul 220 miljonit eurot. 6. raamprogrammiga eraldati nanoteaduste ja -tehnoloogia arendamiseks umbes üks kolmandik kõigist selle valdkonna arendamiseks kulutatud avaliku sektori vahenditest Euroopas.

Kogu maailmas tehti aastatel 2004–2006 era- ja riiklikke investeeringuid nanoteadustesse ja -tehnoloogiasse ligikaudu 24 miljardit eurot. Euroopa panus moodustab enam kui veerandi ja komisjoni vahendid 5–6% sellest ülemaailmsest kogusummast.

Euroopa on maailma arvestuses kujunenud suurimaks avaliku sektori poolseks investoriks. Euroopa eraisikute investeeringud on aga oluliselt väiksemad kui USA ja Jaapani eraisikute panused. EL on seadnud eesmärgiks investeerida teadus- ja arendustegevusse 3% sisemajanduse kogutoodangust, kusjuures kaks kolmandikku peaksid tulema asjaomastest tootmisharudest. Paraku moodustavad erainvesteeringud teadus- ja arendustegevusse umbes 55% ja see on nii ka nanotehnoloogia puhul. Teisest küljest teeb erasektor selles valdkonnas edusamme, osaledes mitmesugustes Euroopa tehnoloogiaplatvormides; käesolevas dokumendis on esile tõstetud erasektori eri panuseid.

7. raamprogrammi järgi peaks komisjoni panus nanoteaduste ja -tehnoloogia rahastamisse oluliselt suurenema. Keskmise iga-aastane finantseering peaks 6. raamprogrammiga võrreldes suurenema enam kui kaks korda. Selle põhjuseks on eriprogrammi „Koostöö” laiendamine ning alt ülespoole suunatud meetmete oluline tugevdamine eriprogrammides „Ideed” ja „Inimesed”. Viimati nimetatud meetmete rahastamiseks eraldatakse peaaegu neli korda rohkem vahendeid kui 6. raamprogrammi ajal (NEST ja Marie Curie). Lisaks üldisele kasvule võib huvi suurenemine nanoteaduste ja -tehnoloogia vastu suurendada selle valdkonna rahastamise *osatahtsust* alt ülespoole suunatud meetmetega. Lisavahendeid võib tulla ka 7. raamprogrammis hästi arendatud teemadevahelistest meetmetest, kuna nano-, bio- ja infotehnoloogia hõlmavad paljusid teadusharusid ja võivad kaasa aidata paljude tootmissektorite arendamisele ja poliitiliste eesmärkide saavutamisele (näiteks tervishoid, toit, energeetika, keskkond ja transport).

7. raamprogrammi esimeste projektikonkursside kutsete hulgas, mis avaldati detsembris 2006, oli peaaegu 60 konkurssi ja teemat, mis on vahetult seotud nanoteaduste ja -tehnoloogiaga ning hõlmavad nanoteaduste, tehnoloogiaarenduse, mõju hindamise, sotsiaalküsimuste, nanomaterjalide, nanoelektronika, nanomediitsiini laialdasi valdkondi, aga ka koolitust ja Euroopa Teadusnõukogu (ERC) toetusi. Lisaks on nanoteaduste ja -tehnoloogiaga seotud otsesed teadus- ja arendusmeetmed sellistes valdkondades nagu nanomaterjalid, nanobiotehnoloogia, riskihindamine ja metroloogia võetud komisjoni Teadusuuringute Ühiskeskuse (DG JRC) mitmeaastasesse tööprogrammi.

Käivitatud on uuringud, et selgitada välja mõju, mida nanotehnoloogia võib avaldada tervisele ja keskkonnale, kusjuures rõhk on pandud suutlikkuse väljaarendamisele. Umbes 28 miljonit eurot oli 5. ja 6. raamprogrammi järgi eraldatud projektidele, mis olid selgelt keskendatud nanoteaduste ja -tehnoloogia keskkonna- ja tervishoiuaspektidele. 7. raamprogrammi ajal laienevad sellised uuringud nii mahu kui ka teemaderingi poolest, olenevalt vahendite vastuvõtmise võimest. Esimesed projektikonkursid korraldati asjaomastel teemadel, mis valiti välja pärast 2006. aastal toimunud avalikke konsultatsioone.

Nanotehnoloogia rakendustele on pühendatud mitu Euroopa tehnoloogiaplatvormi, näiteks nanoelektronika (ENIAC),³ nanomediitsini⁴ ja säästliku keemia valdkonnas, ning nende raames on töötatud välja visioonidokumendid ja strateegiliste teadusuuringute kavad. Muudest Euroopa tehnoloogiaplatvormidest on nanoteaduste ja -tehnoloogiaga eriti tihedalt seotud kaasaja tehnomaterjalide ja tehnoloogia, vesiniku- ja kütuseelementide tehnoloogia, tööstusohutuse (nanoohutuse suund) ning nanofotoonikat ja nanobiofotoonikat hõlmava fotoonika²¹ platvormid. 7. raamprogrammi projektikonkursside korraldamisel arvestatakse Euroopa tehnoloogiaplatvormide prioriteete.

6. raamprogrammi kavaga ERA-NET toetati selliste riiklike uurimisprogrammide, nagu näiteks Euroopa nanoteadused (NanoSci-ERA), mikro- ja nanotehnoloogia (MNT ERA-Net) ning materjaliteadus ja -tehnoloogia (MATERA), koordineerimist. Seda kava jätkatakse 7. raamprogrammi ajal ja täiustatakse veelgi võrgustiku ERA-NET Plus⁵ abil. Esimeste projektikonkursside hulgas on ka nanoteaduste ERA-NET Plus. Ka valitsustevaheline teadus- ja tehnoloogiaalase koordineerimise võrgustik COST on mänginud tähtsat osa nanoteaduste koordineerimisel, nagu näitas 2006. aasta oktoobris Euroopa nanoteaduste foorum, mille korraldasid Euroopa Komisjon, COST, Euroopa sotsiaalfond, Euroopa Parlamendi STOA (teaduslike ja tehnoloogiliste võimaluste hindamise üksus) ning konsortsium Nanoscience Europe.

2. INFRASTRUKTUUR JA EUROOPA KÕRGETASEMELISED KESKUSED

Kriitilise massiga teadusharudevahelise kõrgtasemeinfrastruktuuri loomine on väga tähtis Euroopa teadus- ja arendustegevuse ning tööstusliku innovatsiooni edasise arengu tagamiseks.

Komisjon toetas nanoteaduste ja -tehnoloogia uurimise infrastruktuure 6. raamprogrammi ajal (40 miljoni euroga) ja jätkab seda ka 7. raamprogrammi ajal eriprogrammi „Suutlikkus“ abil. Selle toetusega soodustatakse juurdepääsu olemasolevatele infrastruktuuridele ja tuleviku infrastruktuuride arendamist, kuid see ei hõlma nende ehitamist. Viimase eest vastutavad põhiliselt liikmesriigid. Euroopa teadusuuringute infrastruktuuride strateegiafoorum (ESFRI) kinnitas 2006. aasta septembris oma tegevusplaani, millega komisjonile ja liikmesriikidele nähti ette väga olulised planeerimisülesanded. Selles esitati 35 projekti kõigis valdkondades, nende hulgas nanostruktuuride ja -elektronika üleeuroopaline infrastruktuur (PRINS). Uuritakse, kas ei oleks vaja luua uut nanobiotehnoloogia infrastruktuuri.

Olemasolevate vahendite ja teadmiste koondamisele on palju kaasa aidanud ka Euroopa tehnoloogiaplatvormid ja ühised teadus- ja arendusprojektid, eriti tippkeskuste võrgustikud, millest võivad kujuneda uued Euroopa infrastruktuurid (näiteks Nanoquanta⁶ ja Nano2Life⁷). See kaudne mõju suutlikkuse väljaarendamisele peaks jätkuma 7. raamprogrammi ajal eriprogrammi „Koostöö“ kaudu.

3. MITUT TEADUSHARU VALDAVATE INIMESTE RESSURSID: EUROOPA VAJAB LOOVUST

Nanoteaduste ja -tehnoloogia arendamisel on sageli palju kasu teadusharuvahelistest lähenemisviisidest; see võib muuta küsitavaks tavalised haridus- ja koolituskavad. Uued

³ <http://www.eniac.eu/>

⁴ <http://cordis.europa.eu/nanotechnology/nanomedicine.htm>

⁵ Kõnealuse kavaga toetab Euroopa Komisjon nii ühiste riigiüleste pakkumiskonkursside koordineerimist kui ka rahastamist, makstes kuni ühe kolmandiku kogusummast.

⁶ <http://www.nanoquanta.eu/> <http://www.etsf.eu/>

⁷ <http://www.nanotolife.com/>

kaubad, teenused ja tootmismeetodid tekitavad vajaduse uute ja erinevate töökohtade järele. Brüsselis toimus 2005. aasta aprillis seminar, kus arutati haridusalaseid ja teadustöötajate koolituse vajadusi seoses nanoteaduste ja -tehnoloogiaga.

Komisjon on aktiivselt tegutsenud selles valdkonnas ja rakendanud oma hariduskavasid (mida juhib hariduse ja kultuuri peadirektoraat) ning teadlaste liikuvuse ja koolituse programme (mida juhib teadusuuringute peadirektoraat). Edaspidi on kavas neid toetusmeetmeid veelgi laiendada.

Programmi Erasmus Mundus raames on mõnes nanoteaduste ja -tehnoloogia valdkonnas arendatud välja magistriõppekavad⁸. Nanoteaduste ja -tehnoloogia alast koolitust toetati tõhusalt 6. raamprogrammi Marie Curie meetmetega, mille kaudu anti 161 miljonit eurot toetusi; see on ligi 8% vahendite üldmahust.

Nanoteaduste ja -tehnoloogia alaseid töid on premeeritud: 6. raamprogrammi 20st Marie Curie auhinnast (à 50 000 eurot) anti kolm auhinda nanoteaduste ja -tehnoloogiaga seotud tööde autoritele. Mõnes liikmesriigis (näiteks Saksamaal ja Itaalias) on asutatud sellekohased eriauhinnad. Seepärast näib, et komisjonil ei ole vaja asutada oma eriauhinda.

Nagu 6. raamprogrammi ajal, rahastatakse ka 7. raamprogrammis nanoteaduste ja -tehnoloogia alast koolitust programmi „Inimesed” kaudu (näiteks esialgse koolituse võrgustikud). Harimise ja koolitusega tegeldakse ka ühiste teadusuuringute ja arendustegevuse projektide ning kõrgetasemeliste keskuste võrgu kaudu (näiteks Nanobeams asutas Euroopa doktoriõppekooli, milles keskendutakse objektide uurimisele ioonide ja elektronidega). Üks 6. raamprogrammi eriprojekt oli pühendatud naiste kaasamisele nanoteaduste ja -tehnoloogia alastes teadusuuringutesse.

Nanoteadused ja -tehnoloogia on hakanud huvitama noori, mida näitab elav osavõtt komisjoni rahastatud ja muudest ELi meetmetest, nagu näiteks Saksamaa NanoTruck. Komisjon avaldas ka slaidiprogrammi, esialgu 20 keeles, mis võeti koolides nanoteadusi ja -tehnoloogiat selgitava õppevahendina väga hästi vastu.

4. TÖÖSTUSLIK INNOVATSIOON: TEADMISTEST TURUNI

Komisjoni nanoteaduste ja -tehnoloogia alase tegevuse üks konkreetne eesmärk on tõsta Euroopa tööstuse konkurentsivõimet. Seda tehakse peamiselt teadmiste loomisega, et minna ressursimahukalt tootmiselt üle teadmistepõhisele tootmisele. See toimub ka nii, et teadusuuringute põhjal tehakse tootmises aeg-ajalt samm edasi või toetatakse eri tehnoloogia- ja teadusharude koostööd tekkinud uute lahenduste väljatöötamist. Innovatsiooni tööstuses võib takistada inertsus ja avaliku halduse üks ülesanne võib olla meetmete rakendamine selle ületamiseks.

Komisjon kutsub tööstusettevõtteid, eriti VKE-sid osalema 7. raamprogrammi ühistes uurimis- ja arendustegevuse projektides nagu 6. raamprogrammi ajalgi. 6. raamprogrammi ajal suurenes tööstusettevõtete osalus nanoteaduste ja -tehnoloogia alastes NMP-valdkonna (nanotehnoloogiad ja -teadused, teadmistepõhised multifunktsionaalsed materjalid, uued tootmisprotsessid ja seadmed) projektides 18%lt aastail 2003-2004 kuni 37%ni 2006. aastal. 7. raamprogrammi ajal pannakse rohkem rõhku tööstuse teadusuuringute ja arendustegevuse vajaduste rahuldamisele; näiteks hakatakse tegema Euroopa tehnoloogiaplattformide

⁸

<http://www.emm-nano.org/>
http://www.u-picardie.fr/mundus_MESC/
<http://www.ens-cachan.fr/monabiphot/>

strateegiliste uuringute kavades ettenähtud uuringuid. Nanokiipide tootmiseks on esitatud ühine tehnoloogiaalgatus, mille aluseks on ENIACi töö nanoelektronika alal.

Rakendatakse uusi tähtsaid algatusi tööstusliku innovatsiooni edendamiseks. Euroopa Investeeringispanga poolt 7. raamprogrammi toetusel loodud riskijagamisrahastu hõlbustab teadusuuringutes ja arendustegevuses osalejate juurdepääsu laenurahale. Tagatisrahastu (kombineeritult uute finantsvastutuse eeskirjadega) hõlbustab 7. raamprogrammi ajal eriti VKE-de osavõttu. Ka konkurentsivõime ja innovatsiooni programmi 2007–2013 kaudu, mille eelarve on umbes 3,6 miljardit eurot, toetatakse innovatsiooni kolme eriprogrammiga, mis kõik võivad hõlmata nanoteadustel ja -tehnoloogial põhinevat innovatsiooni (need on ettevõtluse ja uuendustegevuse programm, info- ja sidetehnoloogia poliitika toetusprogramm ning programm „Arukas energia – Euroopa”).

Konsortsiumidele pakutakse täiendavaid teenuseid, nagu NMP-temaatilises valdkonnas rahastatavate projektide kasutatavaks muutmise strateegia seminarid, et aidata konsortsiumidel jõuda oma uurimistulemuste majandusliku kasutamiseni. Üle kogu Euroopa on korraldatud üritusi ettevõtjate huvi äratamiseks, nagu EuroNanoForum 2007 Düsseldorfis või seminarid Nano2Business (nanoteadused ettevõtluse teenistuses) Varssavis ja Helsingis; need mõlemad korraldati projekti Nanoforum abil.

6. raamprogrammiga toetati teadustulemuste laialdase levitamise Euroopa ettevõtjate hulgas (näiteks nanomaterjalide) tööstuslike rakendusteni viivate tegevuskavade väljaarendamist (näiteks NanoRoadSME ja NanoRoadMap). Need meetmed on tugevdanud tööd, mida on teinud Euroopa tehnoloogiaplatvormid nagu ARTEMIS (manussüsteemid), ENIAC (nanoelektronika), EPoSS (arukate süsteemide integratsioon), FTC (tuleviku tekstiilmaterjalid ja rõivad), ManuFuture (tuleviku tootmistehnoloogia), NanoMedicine, Industrial Safety (tööstusohutus) ja SusChem (säästlik keemia). Samast valdkonnast võib veel nimetada mikro- ja nanotootmise tööühma (MINAM) ja süsteemi MNT ERA-Net. Nanostruktuuriga oksiidkatalüsaatoreid käsitlev koordineerimismeede CONCORDE-NSOCRA näitas selgesti nanoteaduste ja -tehnoloogia soodsat mõju tootmisprotsesside energiatõhususe ja keskkonnakaitse parandamisele.

On vaja mõista Euroopa nanoteaduste ja -tehnoloogia edasise arengu võimalusi ja ohte. Selleks on vaja uurida järgmist: nanotehnoloogiatoodete turud, kaasatud tööstusharud, Euroopa tööstuse konkurentsivõime, sotsiaal- ja ohutusmõõtmega seotud mõjud ning arengut takistavad tegurid. Teadusuuringute Ühiskeskus koordineerib nende valdkondadega seotud sotsiaal-majanduslikku uurimistööd. Kõnealune uuring tugineb 6. raamprogrammi ja muude eespool kirjeldatud meetmete tulemustele.

Oluline osa kuulub standardimisele nii Euroopa kui ka rahvusvahelisel tasandil. Komisjon mängib (peamiselt Teadusuuringute Ühiskeskuse kaudu) olulist osa standardimisorganisatsioonide CEN ja ISO tegevuses.

Komisjon on andnud ka Euroopa standardimisorganisatsioonidele CEN, CENELEC ja ETSI volitused meetmete võtmiseks. Komisjon kinnitas 2007. aasta aprillis mandaadi, millega kutsus neid asutusi üles esitama standardimisprogrammi, et tagada läbipaistvus ja ELi liikmesriikide asjaomaste asutuste seisukohtade koordineeritus. Programm peaks valmima 2007. aasta lõpuks ja selles võetakse ilmselt arvesse vajadust, et tervisekaitse, tööohutuse ja keskkonnakaitsega seoses vaadataks läbi olemasolevad standardid või töötataks välja uued. Mitmed aspektid (näiteks nomenklatuuri ja standardsete määramismeetodite väljatöötamine) nõuavad rahvusvahelist koostööd, et tagada reguleerimisel kasutatavate teaduslike andmete ja meetodite kooskõlastatus. Mandaadis on seepärast selgelt öeldud, et Euroopa standardid tuleks välja arendada koostöös rahvusvahelise standardimisorganisatsiooniga ISO.

6. raamprogrammi ajal toetati normeerimiseks vajalikke teadusuuringuid ja arendustegevust (mis on aluseks standardite ja metroloogia väljatöötamisel, nagu projektid Nanostrand ja Nanotransport) ning seda jätkatakse ka 7. raamprogrammi alusel (näiteks nanometroloogia koordineerimine). Seda koordineerimist Euroopa tasandil laiendatakse ja harmoneeritakse ülemaailmsete foorumite nagu VAMAS (normeerimise alusuuringud) ja CIPM (metroloogia) kaudu.

Euroopa Patendiamet on asunud lahendama nanotehnoloogia rakenduste registreerimisega seotud probleeme ja alustanud „nano-märgistamist”. Komisjoni ja patendiameti koostöö on tihenened; aprillis 2007 organiseerisid nad koos rahvusvahelise seminari teemal „Intellektuaalomandi kaitse nanotehnoloogia puhul”.

Patentide puhul näitab 5. ja 6. raamprogrammi käigus esitatud patendiavalduste hulga esialgne võrdlemine, et nanoteaduste ja -tehnoloogia alaste projektide („Kasv” ja „Uue aastatuhande programm”) esitatud patendiavalduste arv on 6. raamprogrammi esimese kahe aasta jooksul kasvanud üle kahe korra. Selliste paljutöötavate tehnoloogialahenduste nagu nanotehnoloogiapõhised katseliinid tootmisse juurutamist toetatakse 7. raamprogrammi alusel vahendite eraldamisega.

5. SOTSIAALSE MÕÕTME LÕIMIMINE: LOOTUSED JA MURED

Sotsiaalne omaksvõtt on nanotehnoloogia arendamise üks tähtsamaid külgi. Komisjon kui poliitikat kujundav organ peab võtma arvesse inimeste lootusi ja muresid. Nanotehnoloogiat ei ole vaja mitte ainult turvaliselt rakendada ja toota selle abil kasulikke tooteid ja teenuseid, vaid tuleb saavutada ka, et üldsus selle üksmeelselt omaks võtaks. Rahvale tuleks täielikult ja korrektselt esitada teave selle oodatava kasu, ent ka võimalike ohtude ja kõigi vajalike meetmete kohta ning arendada avalikku arutelu, et aidata inimestel kujundada oma sõltumatut arvamust. Komisjoni osa selles valdkonnas on olnud väga oluline.

Komisjon on rahaliselt toetanud mitmesuguste teabematerjalide avaldamist ja ka filmide loomist paljudes keeltes ja mitmesugustele vanuserühmadele või on avaldanud neid materjale ise. Sihiks on olnud vähemalt põhilise teabe muutmise kättesaadavaks ELi ametlikes keeltes. Siin on kahtlemata tööd teadlastele, kes suudavad selgitada nanotehnoloogia põhimõtteid ja rakendusi tavainimestele ja ajakirjanikele. Nende toetamiseks selles valgustustegevuses on komisjon avaldanud käsiraamatu „*Communicating Science, a Survival Kit for Scientists*”. Kasulikke abivahendeid võib leida ka veebilehtedelt <http://ec.europa.eu/nanotechnology/> ja <http://www.nanoforum.org>. 6. raamprogrammi käigus uuriti eriprojektide abil ühiskonna suhtumist. Projekti „Nanologue” raames valminud ettekandes „*The future of nanotechnology: We need to talk*” (Nanotehnoloogia tulevik: meil on vaja rääkida) arendati välja nanotehnoloogia edasise arengu kolm võimalikku stsenaariumi ja esitati „NanoMeter”, milles on antud suuniseid võimalike eetiliste ja sotsiaalsete küsimuste kohta. Projekti „NanoDialogue” käigus korraldati nanotehnoloogia alaseid näitusi kaheksas riigis, millega aidati kaasa ühiskonna teavitamisele ning dialoogile sihtrühmade ja üldsusega. Tulemused ja soovitused esitati avalikul lõppkonverentsil veebruaris 2007. Seda avalikku dialoogi jätkatakse muude projektide nagu „NanoBio-RAISE” kaudu ja 7. raamprogrammiga toetatakse edasisi meetmeid selles valdkonnas.

Nanotehnoloogia alase avaliku dialoogi läbiviimise meetodeid arutati rahvusvahelisel seminaril veebruaris 2007 teaduse populariseerijate osavõtul. Avaldatakse lõpparuanne, milles arvestatakse esitatud seisukohti.

Kõigis 6. raamprogrammi alusel käsitletud teadusuuringute ja arendustegevuse projektides vaadeldi võimalikke eetikaküsimusi; vajaduse korral viidi läbi eetikaekspertiis. Seda tava

jätkatakse 7. raamprogrammi ajal. Komisjoni presidenti nõustav teaduse ja uue tehnoloogia eetika Euroopa töörihm esitas oma arvamuse nanomeditiini kohta jaanuaris 2007⁹. Arvamuses tunnustatakse nanomeditiini võimalusi uute diagnoosi-, ravi- ja ennetusmeetodite väljatöötamisel. Rõhutatakse, et on vaja uurida nii nanomeditiini ohutust kui ka selle eetilisi, juriidilisi ja sotsiaalseid külgi. On tehtud ettepanek moodustada nanomeditiini eetika Euroopa võrgustik ja jätkata praeguse õigusliku olukorra jälgimist, kuid ei ole peetud vajalikuks uute õigusaktide vastuvõtmist praegusel etapil. 7. raamprogrammis arvestatakse neid seisukohti.

Komisjoni¹⁰ ja muudes ülevaadetes on näidatud, et Euroopa üldsus ei ole veel piisavalt informeeritud nanoteadustest ja -tehnoloogiast. Ent ülevaadetest selgub ka, et üldsuse usaldus Euroopa avaliku halduse võime suhtes tagada nanotehnoloogia hea juhtimine on Euroopas kõrgem kui mujal maailmas.

Ka liikmesriigid ja rahvusvahelised organisatsioonid on tegelenud nende küsimustega ning on toimunud rida üritusi nagu Greenpeace'i ja Demose üritused Ühendkuningriigis ning Vivagora oma Prantsusmaal.

Vastutustundliku suhtumise tugevdamiseks on komisjon käivitanud avaliku arutelu, et määrata kindlaks mõned nanotehnoloogiauuringute vastutustundliku juhtimise põhimõtted. Sellist suunda peegeldavadki juba „Materjaluurijate Augsburgi deklaratsioon” ja firma Degussa GmbH seisukoht.

6. RAHVA TERVIS, OHUTUS, KESKKONNA- JA TARBIJAKAITSE

Nanoteadused ja -tehnoloogia võimaldavad paljusid kasulikke rakendusi, kuid teatavate nanomaterjalide ja -toodete mõju keskkonnale ja inimeste tervisele ei ole veel täielikult selge. Komisjoni poolt tervishoiu, ohutuse ja keskkonnakaitse valdkonnas tehtud töö üldine eesmärk on võimaldada nanoteaduste ja -tehnoloogia ohutut arendamist ja kasutamist, et inimesed saaksid kasu neist uudsetest rakendustest, olles samas kaitstud igasuguste halbade mõjude eest.

Selleks kasutatakse mitmesuguseid lähenemisviise, nii reguleerimist kui ka muid meetmeid:

- uuritakse, kas praegused õigusaktid pakuvad piisavat kaitset või on neid vaja muuta või võtta vastu uusi õigusakte;
- suurendatakse teadmiste pagasit teadusuuringute, teaduslike komiteede, teabevahetuse ja koostöö kaudu (ka rahvusvahelisel tasandil);
- kaasatakse üldsust sidusrühmade dialoogi, vabatahtlike algatuste jne kaudu.

6.1. Reguleeriva raamistiku ülevaatamine

Komisjon lõpetab praeguse õigusliku raamistiku ülevaatamist, et teha kindlaks, kas nanomaterjalidega seotud ohud nõuavad uusi reguleerimismeetmeid. Esialgu näib, et praegused õigusaktid põhimõtteliselt arvestavad tervise- ja keskkonnamõjuga seotud mureküsimusi. Vastavalt teaduse arengule või konkreetse valdkonna reguleerimise vajaduse tekkimisel võidakse teha ettepanek muuta õigusakte. Seda tehes võtab komisjon arvesse mitmes liikmesriigis valminud ettekandeid reguleerimise puudulikkuse kohta.

Sellele vaatamata on tervise, ohutuse ja keskkonna kaitsmise esmaseks vahendiks siiski juba olemasolevate õigusaktide rakendamise parandamine. Liikmesriikide asutused ja komisjon

⁹ http://ec.europa.eu/european_group_ethics/avis/index_en.htm

¹⁰ http://www.ec.europa.eu/research/press/2006/pdf/pr1906_eb_64_3_final_report-may2006_en.pdf

peavad seepärast kõigepealt kindlaks tegema, kas selliste õigusaktide, nagu rakendusaktid, standardid ja tehnilised suunised, praegusi tekste oleks vaja ajakohastada, pidades eelkõige silmas riskihindamist. Vahepeal rakendatakse iga üksikjuhtumi korral endiselt seniseid meetodeid, arvestades siiski ka andmebaasi pidevat täienemist. Vajaduse korral tuleb piirkontsentratsioonide, ainete ja koostisosade kasutamise lubamise, jäätmete ohtlikuks tunnistamise, vastavushindamise menetluste tugevdamise, keemiliste ainete ja valmististe turustamisele ja kasutamisele piirangute seadmise jne puhul kasutada seniseid reguleerimismehhanisme.

Erilist tähelepanu tuleb pöörata ka mitmesugustele mehhanismidele nagu kaitseklauslid ja hoiatussüsteemid, mis võimaldavad õiguskorra tagamise eest vastutavatel asutustel sekkuda juhtudel, kui selgub, et juba turule viidud tooted võivad olla ohtlikud.

Lisaks sellele peavad asutused tagama, et 7. raamprogrammi projektikonkurssidel arvestatakse reguleerimise prioriteete ja et uuringute tulemusi kontrollitaks sellest seisukohast, kas neist on kasu reguleerimisel.

6.2. Teabelünkade täitmine

2005. aastast ollakse kogu maailmas ühel meelel, et on vaja kiiresti asuda teaduslikult uurima tööstuslikult toodetud nanomaterjalide ohtust. Riikide, ELi ja rahvusvahelisel tasandil on määratud kindlaks prioriteedid ja rida uuringuid on ka alustatud:

- andmete kogumine inimeste tervist ja keskkonda ähvardavate võimalike ohtude kohta ning meetodid selliste andmete saamiseks;
- andmete kogumine selle kohta, kuidas mõjub nanomaterjalide või neid sisaldavate toodetega kokkupuutumine kogu nende elutsükli jooksul, ja kokkupuutumise hindamise meetodite väljatöötamine;
- nanomaterjalide ja võrdlusmaterjalide mõõtmis- ja uurimismeetodid, proovivõtu- ja analüüsimeetodid kokkupuutumise uurimiseks.

Komisjoni üleskutsel kinnitas tekkivate ja hiljuti avastatud terviseriskide teaduskomitee (SCENIHR) 10. märtsil 2006 pärast avalikku arutelu arvamuse nanotehnoloogia riskide hindamise kohta¹¹. SCENIHR on seisukohal, et kuigi toksikoloogia ja ökotoksikoloogia praegused meetodid sobivad selleks, et hinnata paljusid nanoosakestega seotud ohte, ei võimalda need võib-olla siiski hinnata kõiki ohte. Ebaselgust arvestades on seniseid ohtude hindamise meetodeid vaja nanoosakeste puhul muuta. On kindlaks tehtud, et teadmised sellistes valdkondades, nagu nanoosakeste uurimine, avastamine ja mõõtmine, nanoosakeste edasine muundumine ja püsivus inimese organismis ja keskkonnas ning kõik sellega seotud toksikoloogia ja ökotoksikoloogia aspektid, on puudulikud. Neid küsimusi oleks vaja uurida, et osata rahuldavalt hinnata ohte inimeste tervisele ja ökosüsteemidele.

Komisjon palus seepärast, et SCENIHR viiks läbi kemikaalide tehnilistes juhend-dokumentides esitatud praeguste riskihindamismeetodite üksikasjalikuma analüüsi, ja SCENIHR kinnitas pärast avalikku arutelu oma arvamuse 21.-22. juunil 2007¹². SCENIHR tegi järelduse, et praegused meetodid näivad üldiselt küll sobivat nanoosakeste kasutamisega seotud ohtude hindamiseks, kuid olemasolevaid juhendeid on vaja muuta. Ta näitas ära, milliste küsimuste käsitlemist on tehnilises juhendis ja meetodite kirjeldustes vaja täiustada ja esitas etappiviilise strateegia nanoosakestega seotud ohtude hindamiseks.

¹¹ http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_scenihr/docs/scenihr_o_003b.pdf

¹² http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_scenihr/docs/scenihr_o_010.pdf

Seoses kosmeetikatoodetega kutsus komisjon tarbekaupade teaduskomiteed (SCCP) üles läbi vaatama ja vajaduse korral parandama juhiseid koostisosade kontrollimiseks ning hindama kosmeetikatoodetes nanoosakeste kujul kasutatavate koostisosade ohutust¹³. SCCP kinnitas arvamuse avalikule arutelule esitamiseks 19. juunil 2007¹⁴, märkides, et viimaseid andmeid arvestades on vaja kontrollida päikesekaitsekreemides esinevate nanomaterjalide ohutust, ning rõhutas, et füsioloogilises mõttes ebanormaalse naha ja mehaanilise toime puhul on võimalik nende tungimine läbi naha.

6.3. Ohutusaspektide uurimine

Nanoteaduste ja -tehnoloogia rahastamisel on komisjon selgesti toetanud ohutusaspektide uurimist (1. osa). Üldine eesmärk on toetada võimalikult varases staadiumis teaduslikku hindamist, millist ohtu võivad nanotehnoloogial põhinevad materjalid ja tooted endast kujutada tervisele, ohutusele ja keskkonnale, et täita lüngad meie teadmistes ja luua alus õigusaktide nõuete täitmisele. Vajaduse korral võivad sellised uuringud aidata välja arendada uusi nõudeid, et tagada nanoteaduste ja -tehnoloogia ohutu, vastutustundlik ja säästlik arendamine. 7. raamprogrammi esimese projektikonkursi teemad hõlmavad järgmist: hõlpsasti kasutatavad portatiivsed seadmed; kunstlikult valmistatud nanoosakeste mõju tervisele ja keskkonnale koos andmete kriitilise läbivaatamisega; nanoosakeste mõju kommenteeritud andmebaas; nanotehnoloogiapõhiste materjalide ja toodete mõju uurimise koordineerimine; ning alternatiivsed strateegiavõimalused meditsiinilises diagnostikas kasutatavate nanoosakeste toksikoloogiliseks hindamiseks.

Vahepeal on Teadusuuringute Ühiskeskus keskendunud saadud nanomaterjalide uurimise ja toksilisuse määramise meetodite (näiteks osakeste suuruse mõõtmine, valitud nanomaterjalide mõju tähtsatele rakuliinidele *in vitro*) arendamisele ja harmoneerimisele, võrdlusmaterjalide ja annuse määramise meetodite väljatöötamisele, arvutusmeetodite kasutatavusele nanoosakeste omaduste, sealhulgas toksilisuse, hindamiseks ning andmebaasi väljaarendamisele.

Säästliku keemia Euroopa tehnoloogiaplatvormiga¹⁵ seoses on töötatud välja mitu dokumenti, nagu nanotehnoloogia alane käitumiskoodeks, juhised nanoosakeste ohutuks valmistamiseks ja nendega ohutuks töötamiseks tööruumides ning üksikasjalik teave nanomaterjalide iseloomustamise kohta. Nanoohutuse suuna üritusel, mille tööstusohutuse Euroopa tehnoloogiaplatvorm¹⁶ korraldas Brüsselis 2007. aasta märtsis, käsitleti nanoosakeste toksilisuse kontrollimise tehnoloogia arengut ning tööohutust ja keskkonnakaitset töötamisel nanomaterjalidega. Sellega seoses on oluline ka märkida, et ettevõtted¹⁷ on sellele vabatahtlikult kaasa aidanud, avaldades juhiseid, kuidas tööruumides ohutult valmistada ja käsitseda nanomaterjale.

6.4. Rahvusvaheline koostöö tervise- ja keskkonnakaitse valdkondades

Rida ohutuse aspekte, nagu ühtse nomenklatuuri, ühiste standardite ja määramismeetodite väljatöötamine, eeldab rahvusvahelist koostööd, et andmeid saaks võrrelda mujal saadud andmetega ja et reguleerimiseesmärkidel kasutatavad meetodid oleksid rahvusvahelises ulatuses harmoneeritud.

¹³ http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_sccp/docs/sccp_nano_en.pdf

¹⁴ http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_sccp/docs/sccp_o_099.pdf

¹⁵ www.suschem.org

¹⁶ www.industrialsafety-tp.org

¹⁷ näiteks BASF ja Bayer

Üheks tähtsamaks foorumiks, kus tegevust on rahvusvahelisel tasandil koordineeritud, on olnud toodetud nanomaterjalide alane OECD tööühm¹⁸. Tööühmal on tööprogramm kuue projektiga, milles muuhulgas käsitletakse järgmist: teadmiste saamine nanoosakeste mõju kohta tervisele ja keskkonnale, andmebaasid, mõõtmissüsteemid, juhendid, riskihindamise meetodid ja teabe vahetamine vabatahtlike skeemide ja reguleerimise lähenemisviiside kohta. Komisjon (teaduskomiteede toetusel) ja muud Euroopa asutused jätkavad nende rahvusvaheliste jõupingutuste toetamist.

Oluline on ka standardimisorganisatsiooni ISO tehnilise komitee ISO/TC 229 tegevus standardmeetodite ja nomenklatuuri väljaarendamisel; komisjon ja liikmesriigid osalevad juba aktiivselt selles töös.

7. raamprogrammi vahendid on avatud praktiliselt kõigi maailma riikide uurimisrühmadele. Mitme USA föderaalametiga on aktiivselt arutatud koordineeritud projektikonkursi korraldamist, et ühendada Atlandi mõlemal kaldal töötavate teadlaste jõupingutused. Seepärast on tervitatav, et USA asutused EPA, NSF ja DoE on omalt poolt algatanud ühise üleskutse, millega innustatakse USA teadlasi tegema koostööd Euroopa uurimisrühmadega¹⁹. 7. raamprogrammi esimese projektikonkursi kutses oli soovitatud Euroopa teadlastel töötada koos USA uurimisrühmadega.

Komisjon, USA keskkonnakaitseagentuur (EPA) ja Woodrow Wilsoni nimeline teadlaste rahvusvaheline keskus korraldasid 2006. aasta oktoobris ühiselt nanotehnoloogiapõhiste toodete elutsükli hindamise alase seminari²⁰.

7. RAHVUSVAHELINE KOOSTÖÖ

ELi nõukogult septembris 2004 saadud mandaadi alusel on komisjon hoogustanud nanotehnoloogia alast kahe- ja mitmepoolset dialoogi rahvusvahelisel tasandil, pidades kinni subsidiaarsuse põhimõttest. Sellesse dialoogi on kaasatud majanduslikult arenenud tööstusriigid (et jagada teavet ja saada kasu kriitilisest massist) ning ka vähem arenenud riigid (et tagada nende juurdepääs teadmistele ja vältida „nano-lõhe” tekkimist).

Teadusuuringutes ja arendustegevuses näib eriti paljutootav koostöö toimuvat nanoteaduste ja -materjalide valdkonnas ning mõnes kitsamas valdkonnas nagu nanoosakeste ohutus või meetmed võrdsete võimaluste tagamiseks nanotehnoloogiapõhiste toodete maailmaturul (näiteks normeerimiseks vajalikud teadusuuringud). Komisjon on suhtunud tähelepanelikult väljastpoolt Euroopa Liitu või rahvusvahelistelt huvitatud pooltelt tulnud algatustesse, nagu Meridiani instituudi „Nanotehnoloogia vaestele: võimalused ja ohud”.

7. raamprogramm on isegi veel rohkem kui 6. raamprogramm avatud teadlastele väljaspool Euroopa Liitu, koos Euroopa Liidu poolse rahastamisega enamiku riikide puhul. On käivitatud mõned pilootmeetmed nagu ELi – Ladina-Ameerika NanoForum ja EuroIndiaNet. Tähelepanu pööratakse ka teadlaste liikuvuse ja tippinfrastruktuuridele vastastikuse juurdepääsu tagamisele.

Rahvusvahelisel tasandil on uuritud võimalust töötada nanoteaduste ja -tehnoloogia vastutustundlikuks arendamiseks ja kasutamiseks välja „hea käitumise koodeks”, kuid komisjoni ettepanekud ei ole mujal leidnud üksmeelset vastuvõttu. Nagu juba öeldud, on

¹⁸ http://www.oecd.org/about/0,3347,en_2649_37015404_1_1_1_1_37465,00.html

¹⁹ http://es.epa.gov/ncer/rfa/2007/2007_star_nanotech.html

²⁰ ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/nanotechnology/docs/lca_nanotechnology_workshopoct2006_proceedings_en.pdf

komisjon algatanud avaliku arutelu nanotehnoloogiauuringu vastutustundliku juhtimise põhimõtete üle; kolmandatel riikidel võib olla huvitav selles osaleda.

Kohtumistega 2004. aastal USAs Alexandrias ja 2006. aastal Tokyos ning kahe ettevalmistava kohtumisega Brüsselis ja Kaplinnas on käivitatud nanoteemaline rahvusvaheline dialoog. Kolmandat rahvusvahelist dialoogi kavandatakse 2008. aastal Euroopas.

Komisjoni tegevus hõlmab järgmist:

- osalemine standardimisorganisatsioonide CENi ja ISO töös; neis on moodustatud nanoteaduste ja -tehnoloogia alased uued rühmad (CEN/TC 352 ja ISO/TC 229) ning senised rühmad (näiteks ISO/TC 24, ISO/TC 146) on hakanud käsitlema selle valdkonna küsimusi;
- osalemine OECD töös; moodustatud on kaks uut töörühma: kemikaalide alaste ühiskohtumiste raames töötav toodetud nanomaterjalide alane OECD töörühm (vt punkt 6) ja OECD teadus- ja tehnoloogiapoliitika komitee nanotehnoloogia töörühm²¹;
- tervisele ja keskkonnale avalduva nanoosakeste mõju uurimine 7. raamprogrammi raames, koordineerides seda ning tehes koostööd USA föderaalasutustega; komisjon ja USA keskkonnakaitse agentuur on kokku leppinud ka nanotehnoloogiat hõlmava rakenduskorra;
- kolmandate riikide nanotehnoloogiauurijate võrgustikesse lõimimise toetamine 7. raamprogrammi alusel ning nanoteaduste ja -tehnoloogia alaste publikatsioonide avaliku ja maksuvabalt kasutatava elektroonilise arhiivi loomine, et aidata vältida võimaliku „nano-lõhe” tekkimist;
- koos liikmesriikide esindajatega ajutise töörühma moodustamine nanotehnoloogiaalase rahvusvahelise tegevuse edenemise ja kitsaskohtade uurimiseks.

8. KOOSKÕLASTATUD JA SELGESTI NÄHTAVA STRATEEGIA RAKENDAMINE EUROOPA TASANDIL

Tegevuskava eesmärk on tagada nanotehnoloogia arendamise ja kasutamise parim võimalik juhtimine. Selle tõhusaks rakendamiseks on seepärast vaja teovõimelist struktuuri ja koordineerimist üksikasjalikus ja regulaarses arutelus liikmesriikide ja kõigi huvitatud pooltega.

Komisjon on koostöös ELi eesistujariikidega organiseerinud konverentse, et jälgida edasiliikumist. 2005. aastal toimus Ühendkuningriigis EuroNanoForumi konverents. Ühendkuningriik korraldas eesistujariigina liikmesriikide seminari, et arutada ja jälgida tegevuskava rakendamise algust. Sama suunda jätkasid eesistujariikidena Austria konverentsiga juunis 2006 ja Soome konverentsiga „Nanotehnoloogia: ohutus edu nimel”²² septembris 2006. Saksamaa korraldas eesistujariigina EuroNanoForumi konverentsi juunis 2007 ja Portugali eesistumise ajal kavatakse korraldada üks ametlik üritus 2007. aasta novembris.

On moodustatud Euroopa Komisjoni talituste vaheline rühm, kes tegeleb käesolevas aruandes käsitletud töö kõigi külgedega. Komisjon on esitanud ka üleskutse moodustada

²¹ www.oecd.org/sti/nano
²² <http://www.fmmt.fi/ntss/>

observatoorium, et dünaamiliselt hinnata nanotehnoloogia arengut ja kasutamist; see peaks võimaldama sidusrühmadel mõista avanevaid võimalusi ja olulise tähtsusega küsimusi ning oleks ELi institutsioonide ja liikmesriikide varajaseks hoiatajaks.

Uuel Euroopa veebilehel <http://ec.europa.eu/nanotechnology/> on esitatud kogu töö, mida komisjoni kõik kaasatud talitused on teinud tegevuskava rakendamiseks.

Laiemalt võttes on tegevuskava ka vahend selleks, et tagada nanoteaduste ja -tehnoloogia panus Euroopa teadusruumi loomisse²³ ning sellega seoses võib märkida järgmisi saavutusi:

- Euroopa laialdane nanoteaduste ja -tehnoloogia strateegia ning tõsiasi, et komisjoni vahendid moodustavad ühe kolmandiku nanoteadustele ja -tehnoloogiale eraldatud riiklikest vahenditest, on taganud tõhusa koordineerimise, tööde dubleerimine on samas viidud miinimumini; kasuks on tulnud ka nende algatuste varajane käivitamine, enamasti enne liikmesriikide struktureeritud algatusi (vt eespool punkt 1);
- teadustöötajate väljaõppe ja liikuvuse tagamise rahalised projektid ning muud nanoteaduste ja -tehnoloogia alased uurimis- ja arendusprojektid on aidanud luua kõrge kvaliteediga inimpotentsiaali selles valdkonnas (vt eespool punkt 3);
- 6. raamprogrammi ajal suurenes ettevõtjate osavõtt nanoteaduste ja -tehnoloogia alastest uurimis- ja arendusprojektidest ning mitme Euroopa tehnoloogiaplatformi loomine on tugevdanud riikliku ja erasektori koostööd selles valdkonnas. 7. raamprogramm peaks tagama selle positiivse arengu jätkumise (vt eespool punkt 4);
- mitme strateegilise meetme abil on püütud kaasata üldsust (vt eespool punkt 5);
- alustatakse rahvusvahelise koostöö tagamisele suunatud valitud strateegiliste meetmete rakendamist (vt eespool punkt 7); on alanud ka rahvusvaheliste partnerite esialgu veel vähene, kuid laienev osalemine nanoteaduste ja -tehnoloogia uurimis- ja arendusprojektides;
- neid tegevusi on täiendanud ulatuslikud jõupingutused nanotehnoloogia ohutu arengu ja kasutamise tagamiseks (vt eespool punkt 6).

Järgmistel aastatel on vaja pöörata erilist tähelepanu teadusharuvaheliste infrastruktuuride väljaarendamisele, nanotehnoloogia ohutuks ja tõhusaks kasutamiseks vajalike tingimuste loomisele ning teaduse eetikal põhineva ühise arusaamise kujundamisele teadlaste vastutusest.

Nanotehnoloogia ohutu ja vastutustundliku uurimise edendamiseks ja nanotehnoloogia vastutustundliku rakendamise ja kasutamise ettevalmistamiseks kavandab komisjon kinnitada vastutustundlike nanoteadus- ja tehnoloogiauuringute vabatahtliku käitumiskoodeksi.

Olemasolevate õigusaktide ülevaatamise põhjal võib komisjon teha ettepaneku õigusaktide muutmiseks, arvestades teaduse arengut ja reguleerimisvajadusi konkreetsetes valdkondades, kus selline vajadus võib tekkida.

Komisjon kavatseb esitada järgmise aruande nanoteaduste ja -tehnoloogia tegevuskava rakendamise kohta 2009. aasta lõpuks.

²³ Ettevalmistused Euroopa teadusruumi loomiseks, KOM(2006) 6.