



EUROPOS BENDRIJŲ KOMISIJA

Briuselis, 7.6.2005  
KOM(2005) 243 galutinis

**KOMISIJOS KOMUNIKATAS TARYBAI,  
EUROPOS PARLAMENTUI IR EKONOMIKOS  
IR SOCIALINIŲ REIKALŲ KOMITETUI**

**Nanomokslai ir nanotechnologijos:  
2005–2009 m. Europos veiksmų planas**

## PAGRINDINĖ INFORMACIJA

Nanomokslai ir nanotechnologijos – tai naujas požiūris į mokslinius tyrimus ir technologijų plėtrą (MT ir TP), kai siekiama tirti naujus reiškinius ir valdyti medžiagas atomų, molekulių ir makromolekulių lygmeniu, kuriame materijos ypatybės iš esmės skiriasi nuo ypatybių stambesnių medžiagos sudedamųjų dalių lygmenyje.

MT ir TP bei inovacijos nanomokslų ir nanotechnologijų srityse užtikrina pažangą įvairiuose sektoriuose. Ši pažanga gali tenkinti piliečių poreikius ir prisidėti prie Sąjungos konkurencingumo didinimo ir tvarios plėtros tikslų, taip pat prie įvairios Sąjungos politikos, įskaitant visuomenės sveikatą, užimtumą, profesinę sveikatą ir saugą darbe, informacinę visuomenę, energetiką, transportą, saugumą ir kosmines technologijas, įgyvendinimo.

Nanomokslų ir nanotechnologijų pagrindu sukurti produktai jau naudojami, ir analitškai prognozuoja, kad tokių produktų rinka per šį dešimtmetį išaugs šimtais milijardų eurų. Europa privalo vengti Europos „paradokso“, kuris pasireiškėdavo kitų technologijų atžvilgiu, ir paversti savo pasaulinio lygio nanomokslų ir nanotechnologijų MT ir TP naudingais vertę sukuriančiais produktais, kurie svariai prisidėtų įgyvendinant plėtros ir naujų darbo vietų kūrimo skatinimo priemones, numatytas Sąjungos Lisabonos strategijoje<sup>1</sup>.

Rizika sveikatai, saugai ir aplinkai, kuri gali būti siejama su nanomokslų ir nanotechnologijų produktais ir pritaikymu, turi būti vertinama tiek prieš sukuriant šiuos produktus, tiek per visą jų eksploatavimo laikotarpį.

Geresnis dialogas tarp tyrėjų, atsakingų viešojo ir privataus sektoriaus asmenų, kitų suinteresuotų šalių ir visuomenės leistų suprasti galimas problemas ir spręsti jas mokslo ir valdymo požiūriu, taip pat siekti užtikrinti motyvuotų sprendimų priėmimą ir dalyvavimą.

2004 m. gegužės 12 d. Komisija patvirtino Komunikatą *Kelias į Europos nanotechnologijų strategiją*<sup>2</sup>, kuriame pasiūlė saugią, integruotą ir patikimą strategiją. Šia strategija siekiama sustiprinti pirmaujančias Sąjungos pozicijas nanomokslų ir nanotechnologijų MT, TP ir inovacijų srityse, kartu tiesiogiai sprendžiant bet kokias aplinkos, sveikatos, saugos ir socialines problemas. Šiame kontekste buvo išskirti keli poreikiai:

- padidinti investicijas ir pagerinti MT ir TP koordinavimą, kad nanomokslai ir nanotechnologijos būtų geriau panaudojamos pramonėje, išlaikant mokslinį pranašumą, sąsają su įvairiomis disciplinomis ir konkurenciją;
- sukurti pasaulinės klasės konkurencingą MT ir TP infrastruktūrą („aukštos kokybės poliūs“), kuri atitiktų ir pramonės, ir mokslo organizacijų poreikius;

---

<sup>1</sup> KOM (2005) 24.

<sup>2</sup> KOM (2004) 338.

- skatinti MT ir TP darbuotojų tarpdisciplininį švietimą bei mokymą ir didesnius jų verslumo sugebėjimus;
- užtikrinti palankias sąlygas pramonės inovacijoms, kad MT ir TP pranašumai atsiskleistų gerovę kuriančiuose produktuose ir procesuose;
- gerbti etikos principus, ankstyvoje stadijoje į MT ir TP integruoti visuomenei svarbius aspektus ir skatinti dialogą su piliečiais;
- kuo anksčiau atkreipti dėmesį į galimus nanomokslų ir nanotechnologijų pagrindu sukurtų produktų pavojus visuomenės sveikatai, sveikatai ir saugai darbe, aplinkai ir vartotojams;
- papildyti minėtus veiksmus bendradarbiavimo ir kitomis atitinkamomis iniciatyvomis tarptautiniu lygmeniu.

2004 m. rugsėjo 24 d. išvadose<sup>3</sup> Konkurencingumo taryba pasveikino pasiūlytą integruotą ir atsakingą požiūrį bei Komisijos ketinimus parengti nanotechnologijų srities veiksmų planą. 2004 m. lapkričio 10 d. Europos ekonomikos ir socialinių reikalų komitetas patvirtino Komisijos siūlomą požiūrį palaikančią nuomonę<sup>4</sup>.

Visos suinteresuotos šalys buvo pakviestos per 2004 m. spalio 15 d. užbaigtas plataus masto viešąsias konsultacijas pateikti savo nuomonę dėl Komisijos pasiūlymo. Gauta daugiau kaip 750 atsakymų, kuriuose buvo pritarta Komisijos pasiūlymo dalims. Šio didžiausio Europoje tokio pobūdžio nuomonių tyrimo rezultatai aprašyti kituose dokumentuose<sup>5</sup>.

Atsižvelgdama į tai, kas anksčiau pasakyta, Komisija parengė šį veiksmų planą, kuriame apibrėžė keletą aiškių ir tarpusavyje susietų veiksmų, reikalingų nedelsiant įgyvendinti saugią, integruotą ir atsakingą nanomokslų ir nanotechnologijų strategiją vadovaujantis pirmiau minėtame komunikate apibrėžtomis prioritetinėmis sritimis. Nanobiotechnologijų atžvilgiu šis veiksmų planas papildė Komisijos parengtą Gyvosios gamtos mokslų ir biotechnologijų strategiją Europai.<sup>6</sup>

Komisija kviečia Europos Parlamentą ir Tarybą patvirtinti veiksmų planą ir kviečia valstybes nares prisidėti prie greito jo įgyvendinimo.

## 1. TYRIMAI, PLĖTRA IR INOVACIJOS: EUROPAI REIKIA ŽINIŲ

Siekiant taikyti tarpdisciplininį požiūrį, kuris yra dažnai reikalingas nanomokslams ir nanotechnologijoms, taip pat kuo geriau panaudoti išteklius, ypač svarbu suburti valstybines ir privačias Europos organizacijas bendriems MT ir TP projektams. Nacionalinio ir regionų lygmens iniciatyvoms tenka apie du trečdalius bendrų valstybinių Europos investicijų į nanomokslų ir nanotechnologijų MT ir TP. Nanomokslų ir nanotechnologijų MT ir TP programos turėtų būti stiprinamos ir

<sup>3</sup> Žr. Konkurencingumo tarybos išvadas, 2004 m. rugsėjo 24 d.

<sup>4</sup> Žr. Europos ekonomikos ir socialinių reikalų komiteto nuomonę, 2004 m. gruodžio 15 d.

<sup>5</sup> Žr. „Nanoforum“ ataskaitą, 2004 m. gruodis <http://www.nanoforum.org>.

<sup>6</sup> KOM(2002) 27.

koordinuojamos siekiant masto ekonomijos, sąveikos su švietimu ir inovacijomis bei kuriant Europos mokslinių tyrimų žinių erdvės kūrimui plėtrai užtikrinti<sup>7</sup> reikalingą „žinių trikampį“.

#### 1.1 Komisija imsis šių priemonių:

a) stiprins nanomokslų ir nanotechnologijų MT ir TP projektus, numatytus septintojoje Europos Sąjungos mokslo tyrimų, technologijų plėtros ir demonstracinės veiklos pagrindų programoje (FP7)<sup>8</sup>, ir jau pasiūlė padidinti programos biudžetą dvigubai, palyginti su FP6. Tarpdisciplininiai MT ir TP projektai turėtų būti stiprinami visais atžvilgiais siekiant žinių sukūrimo, perdavimo, pritaikymo ir naudojimo;

b) pasiūlys konkrečią paramą nanoelektronikos moksliniams tyrimams pagal FP7 Informacijos ir ryšių technologijų (IRT) prioritetą. Atsižvelgiant į Europos nanoelektronikos technologijų praktinės programos<sup>9</sup> tyrimų darbotvarkę, tai skatins pramonei svarbius mokslinius tyrimus ištobulintų technologijų srityje, sudarys pagrindą naujos kartos elektronikai ir suteiks galimybę naudotis daugeliu kitų IRT priemonių bei papildomais moksliniais tyrimais kitose teminėse srityse;

c) didins paramą bendrai vykdomiems potencialaus nanomokslų ir nanotechnologijų poveikio, ypač sukonstruotoms nano-masto struktūroms (pavyzdžiui, nanodalelėms), žmogaus sveikatai ir aplinkai, MT ir TP projektams atliekant toksikologinius ir ekotoksikologinius tyrimus, taip pat plėtojant tinkamas metodologijas ir kuriant įrankius, tarp jų ir nešiojamus darbo vietoje naudojamus matavimo prietaisus, kurie leistų stebėti ir iki minimumo sumažinti poveikį darbo vietoje<sup>10</sup>;

d) skatins Europos technologijos platformų plėtrą, kad būtų įgyvendinta strateginė MT ir TP darbotvarkė, parengta Europos konkurencingumui svarbiems nanomokslų ir nanotechnologijų sektoriams, pavyzdžiui, nanomedicinai, tvariai chemijai ar kosminei technologijai (įskaitant galimybę pradėti įgyvendinti Europos technologines iniciatyvas).

#### 1.2 Komisija ragina valstybes nares:

a) politikos lygmeniu didinti valstybės investicijas į nanomokslų ir nanotechnologijų MT ir TP sritį, kad padidintos išlaidos MT ir TP atitiktų Barcelonos „3 %“ tikslus<sup>11</sup>. Vadovaudamasi subsidiarumo principu, Komisija mano, kad tolesniam informacijos mainų, rodiklių ir gairių panaudojimui tinkamiausia būtų pritaikyti „atvirą koordinavimo metodą“;

---

<sup>7</sup> KOM (2005) 118.

<sup>8</sup> KOM (2005) 119.

<sup>9</sup> „2020 m. vizija: Nanoelektronika pokyčių centre“, aukšto lygio grupės ataskaita EUR 21149 (2004 m. birželis) <http://www.cordis.lu/ist/eniac>.

<sup>10</sup> Žr. „Nanodalelių tyrimų poreikiai“, 2005 m. sausio 25–26 d.

[http://www.cordis.lu/nanotechnology/src/pe\\_workshop\\_reports.htm#particles](http://www.cordis.lu/nanotechnology/src/pe_workshop_reports.htm#particles).

<sup>11</sup> Žr. CREST ataskaitą apie atvirą koordinavimo metodą siekiant įgyvendinti Barcelonos investicijų į tyrimus tikslą

[http://europa.eu.int/comm/research/era/3pct/pdf/3pct-app\\_open\\_method\\_coordination.pdf](http://europa.eu.int/comm/research/era/3pct/pdf/3pct-app_open_method_coordination.pdf).

b) programos lygmeniu stiprinti veiksmingą MT ir TP programų koordinavimą nacionaliniu ir regionų lygiais, siekiant kuo labiau mažinti dubliavimąsi ir užtikrinti didesnę veiksmingumą, pavyzdžiui, taikant ERA–NET ir galimą ją keičiančią programą. Didelės įtakos gali turėti bendruomenės dalyvavimas nacionalinėse programose, kaip numatyta EB sutarties 169 straipsnyje;

c) projektų lygmeniu skatinti nanomokslų ir nanotechnologijų MT ir TP veiklą, didinant sąmoningumą universitetuose, MT ir TP organizacijose ir pramonėje, taip pat remti jų dalyvavimą projektuose ES lygmeniu (pavyzdžiui, FP, COST, ESF, EUREKA) ir pasinaudoti pagal Europos investicijų banko (EIB) iniciatyvą „Inovacijos 2010“ teikiamomis paskolomis.

## 2. INFRASTRUKTŪRA IR EUROPOS AUKŠTOS KOKYBĖS POLIAI

Europos Sąjungai siekiant išlikti konkurencingai nanomokslų ir nanotechnologijų srityje, būtina pasaulinio lygio MT ir TP infrastruktūra ir „aukštos kokybės poliai“. Europai reikalinga tinkama, įvairi, bet nuosekli infrastruktūros sistema, kuri aprėptų tiek „vienetinius“ (vienoje vietoje) tiek „išsisklaidžiusius“ (sujungtus į tinklą) centrus. Tačiau nanomokslų ir nanotechnologijų MT ir TP infrastruktūrai ir inovacijoms, kurios pasižymi tarpdiscipliniškumu, sudėtingumu ir brangumu, būtina kritinė išteklių masė, pranokstanti regionų ir dažnai net nacionalinių vyriausybių ir pramonės išteklius.

### 2.1 Komisija imsis šių priemonių:

a) parengs veikiančios Europos nanomokslų ir nanotechnologijų infrastruktūros žemėlapi ir nagrinės būdus maksimaliai padidinti jos pridėtinę vertę keičiantis geriausia patirtimi. Ypatingas dėmesys bus kreipiamas į pramonės, ypač mažų ir vidutinių įmonių (MVI), poreikius, kad būtų stiprinamas bendradarbiavimas su mokslinėmis MT ir TP grupėmis ir kad jų sukurtos technologijos būtų perduodamos kuriant pažangius prototipus ir įteisinant jų taikymą pramonėje;

b) rems daugiašalį universitetų, MT ir TP organizacijų bei pramonės bendradarbiavimą ir jų išteklių integraciją, siekiant per „išsisklaidžiusius“ aukštos kokybės polius, pavyzdžiui, FP6 numatytas kompetencijos tinklą ir integruotos infrastruktūros iniciatyvų priemones, sukurti kritinę masę. Kai kurioms nanomokslų ir nanotechnologijų MT ir TP sritims, tarp jų nanotoksikologijai ir nanoekotoksikologijai, taip pat nanometrologijai, kuri paremtų ES konkurencingumą šioje srityje, tokia integracija būtų ypač naudinga.

### 2.2 Komisija ragina valstybes nares:

a) apsispręsti ir pradėti kurti naują (arba iš esmės tobulinti turimą) tarpdisciplininę infrastruktūrą arba „aukštos kokybės polius“, remiantis būsimų poreikių, pavyzdžiui, nanobiotechnologijos srityje, planais. Manoma, kad svarų indėlį įgyvendinant šią užduotį įneš Europos mokslo tyrimų infrastruktūros strategijos forumas (ESFRI), nustatysiantis infrastruktūros poreikius Bendrijos lygmeniu. Būtiną finansavimą turėtų būti skirtas iš privačių ir valstybinių šaltinių,

įskaitant EB sutarties 169 ir 171 straipsnius, struktūrinius fondus ir Europos investicijų banką (EIB), taip pat atsižvelgiant į „augimo iniciatyvą“<sup>12</sup>.

### 3. TARPDISCIPLININIAI ŽMOGIŠKIEJI IŠTEKLIAI: EUROPAI REIKIA KŪRYBINGUMO

Mūsų gebėjimai kurti žinias priklauso nuo šiuolaikinio mokslininkų, inžinierių ir kitų profesionalų švietimo, mokymo ir mokymosi visą gyvenimą. Tarpdisciplininiai nanomokslų ir nanotechnologijų MT ir TP peržengia tradicinių koncepcijų ribas ir reikalauja iš šių grupių didesnio verslumo, etikos, sveikatos, saugos (įskaitant saugą darbe), aplinkos ir socialinių klausimų suvokimo. Tuo pačiu metu tarpvalstybinis ir tarpdisciplininis mobilumas, taip pat mobilumas tarp mokslo srities ir pramonės gerina švietimo ir mokymo kokybę, ypač nanomokslų ir nanotechnologijų srityje, kurioje pažanga yra sparti, ir tarpdiscipliniškumui tenka lemiamas vaidmuo.

#### 3.1 Komisija imsis šių priemonių:

a) skatins bendradarbiavimą ir geriausios švietimo ir mokymo nanomokslų ir nanotechnologijų srityje praktikos sklaidą. Šiuo klausimu 2005 m. rengiamas seminaras, kurio darbo rezultatai bus viešai platinami;

b) ieškos geriausių būdų tinkamos pagalbinės veiklos (pavyzdžiui, tarpvalstybiniai teminiai tinklai ir kita veikla) skatinimui, ypač per savo programas ir konkrečiai per naują švietimo ir mokymo programų kartą, kurią siūloma įgyvendinti po 2006 m.<sup>13</sup>;

c) skatins įsteigti „tarpdisciplininį Europos apdovanojimą nanomokslų ir nanotechnologijų srityje“, kuris pripažintų mokslo pažangą ir verslumą ir (arba) pažangą saugos ir aplinkos srityje, pasiektą taikant integruotą ir atsakingą požiūrį. Bus ieškoma rėmėjų tarp pramonės ir kitų suinteresuotų organizacijų;

d) ištirs galimybę skelbti nanomokslams ir nanotechnologijoms skirtus Marie Curie kvietimus (pavyzdžiui, stipendijas), kurie skatintų daugiašalių doktorantūros lygmens programų įgyvendinimą. Mokslininkų ir inžinierių mokymas visą gyvenimą taip pat bus skatinamas įgyvendinant tarpdisciplininio ir (arba) tarpsektorinio mobilumo siekiančias priemones. Ypatingas dėmesys bus kreipiamas į moterų dalyvavimą ir deramą programoms vadovaujančių institucijų apdovanojimą.

#### 3.2 Komisija ragina valstybes nares:

a) puoselėti tarpdisciplininį mokymą ir švietimą nanomokslų ir nanotechnologijų MT ir TP srityje, sutelkiant dėmesį į fiziką, chemiją, biologiją, toksikologiją, ekotoksikologiją ir inžineriją, taip pat tam tikrais atvejais verslumo studijas, rizikos vertinimą, socialinius ir humanitarinius mokslus. Mokymo programos taip pat turėtų būti konkrečiai skirtos MVĮ, kurioms dažnai trūksta būtinos vidinės patirties ar išteklių;

---

<sup>12</sup> KOM (2003) 690.

<sup>13</sup> KOM (2004) 156.

b) skatinti studentus, mokslininkus ir inžinierius pasinaudoti gausybe mobilumo didinimo ir mokymo nanomokslų bei nanotechnologijų srityje iniciatyvų, kurios yra siūlomos nacionaliniu ir Europos lygmeniu, įskaitant Marie Curie kvietimus, Europos mokslo fondą (ESF) ir Žmogaus ir jo galimybių ribų tyrimo programą (HFSP).

#### 4. PRAMONĖS INOVACIJOS: NUO ŽINIŲ PRIE RINKOS

Daugybę galimybių suteikiantis nanomokslų ir nanotechnologijų pobūdis užtikrina, kad pažangos galima pasiekti beveik visuose technologijų sektoriuose. Europos pramonė, MT ir TP organizacijos, universitetai ir finansų institucijos turėtų bendradarbiauti, kad būtų užtikrinama, jog kompetencija nanomokslų ir nanotechnologijų MT ir TP srityje yra paverčiama komerciškai perspektyviais, iš prigimties saugiais produktais ir procesais.

Standartai užtikrina rinkoms ir tarptautinei prekybai lygias galimybes ir yra būtini siekiant sąžiningos konkurencijos, lyginamųjų rizikos vertinimų ir priežiūros priemonių įgyvendinimo. Intelektinės nuosavybės teisių (INT) apsauga inovacijoms yra būtina tiek pradinių investicijų pritraukimo, tiek būsimų įplaukų užtikrinimo atžvilgiu.

4.1 Komisija imsis šių priemonių:

a) puoselės nanomokslų ir nanotechnologijų MT ir TP pramoninį panaudojimą, skatinant suinteresuotas šalis dalytis geriausia patirtimi nanomokslų ir nanotechnologijų komerciniam panaudojimui. Ypatingas dėmesys bus kreipiamas į socialinius, politinius ir psichologinius verslumo Europoje barjerus, pavyzdžiui, į žlugimo gėdą, taip pat į būdus, kurie leistų pramonei ir MT ir TP organizacijoms arba universitetams, pavyzdžiui, „Berliner Vertrag“ ar Atsakingos partnerystės iniciatyvai, lengviau pasiekti susitarimą dėl licencijavimo sąlygų;

b) didins pramonės dalyvavimą bendruose ES nanomokslų ir nanotechnologijų MT ir TP projektuose, kuris leistų skatinti tradicinių pramonės sektorių pasikeitimus bei žinių panaudojimą skatinančių MVI ir kuriamų įmonių plėtrą. Bus iširtos priemonės paremti mažesnio masto prototipų (parodomuosius) projektus ES lygmeniu;

c) rems „skaitmeninės nanomokslų ir nanotechnologijų bibliotekos“ kūrimą internete, stengiantis išanalizuoti įvairiapusių nanomokslų ir nanotechnologijų išsidėstymą Europoje ir surinkti duomenis iš įvairiausių šaltinių, pavyzdžiui, leidinių, patentų, bendrovių, rinkos, MT ir TP projektų ir organizacijų;

d) rems ikinorminius nanomokslų ir nanotechnologijų MT ir TP kartu su Europos standartizacijos institucijų veikla. Labai laukiama pasiūlymų dėl konkrečių „nanometrologijos“ paramos priemonių įgyvendinant FP6;

e) remis nanomokslų ir nanotechnologijų patentų stebėsenos sistemos steigimą, už kurią pavyzdžiui, gali atsakyti Europos patentų biuras (EPO), taip pat patentavimo paraiškų nanomokslų ir nanotechnologijų srityje apdorojimo praktikos derinimą tarp patentų biuru, tokių kaip EPO, JAV patentų ir prekės ženklų tarnyba (USPTO) ir Japonijos patentų tarnyba (JPO).

4.2 Komisija ragina valstybes nares:

a) įgyvendinti nanomokslų ir nanotechnologijų inovacijų priemones ir paskatas, taip pat pasinaudojant Komisijos iniciatyvomis išnagrinėti viešųjų pirkimų panaudojimo galimybes siekiant skatinti inovacijų įsisavinimą privačiose bendrovėse. Lemiamą vaidmenį, ypač regionų lygiu, gali atlikti MVĮ ir kuriamos įmonės, taip pat regioninės technologijų grupės, vienijančios pramonę, MT ir TP organizacijas arba universitetus, investuotojus ir kitas suinteresuotas šalis. Naujoji „žinių regionų“ iniciatyva galėtų padėti kurti veiksmingas grupes ir tinklus. Verslo „angelų“ arba valdymo ekspertų dalyvavimas nanomokslais ir nanotechnologijomis pagrįstų naujų įmonių kūrimo gali padėti gerinti vidaus kompetencijas;

b) skatinti ir koordinuoti nanomokslų ir nanotechnologijų standartizavimo priemones ir sveikina Europos standartizacijos komiteto (CEN) darbo grupės sukūrimą<sup>14</sup>;

c) kuo greičiau pasiekti susitarimą dėl Bendrijos patento patvirtinimo, atsižvelgiant į tai, kad nanomokslų ir nanotechnologijų išradimų patentavimas Europoje, palyginti su kitais pasaulio regionais, vystosi lėtai, ir taip pat deramai įvertinant patentų paraiškų nanomokslų ir nanotechnologijų srityje apdorojimo derinimo svarbą pasauliniu mastu siekiant veiksmingesnės pasaulinės patentų sistemos<sup>15</sup>;

d) remti technologijų perdavimą nanomokslų ir nanotechnologijų srityje pasinaudojant europiniu inovacijų perdavimo centrų (IRC) tinklu<sup>16</sup>, kurio tikslas – palengvinti tarpvalstybinį technologijų perdavimą Europoje ir skatinti inovacijas vietos lygiu.

## 5. VISUOMENĖS DIMENSIJOS INTEGRAVIMAS: LŪKESČIŲ IR PROBLEMŲ VERTINIMAS

Nors nanomokslai ir nanotechnologijos užtikrina svarbią pažangą ir naudą mūsų visuomenei, o ši pažanga gerina mūsų gyvenimo kokybę, su jomis, kaip ir bet kuriomis technologijomis, gali būti susijusi tam tikra rizika, todėl visa tai turėtų būti atvirai pripažinta ir ištirta.

Svarbi šios atsakingos nanomokslų ir nanotechnologijų strategijos dalis yra sveikatos, saugos ir aplinkos aspektų integracija į technologinį nanomokslų ir nanotechnologijų plėtojimą ir veiksmingo dialogo su visomis suinteresuotomis šalimis užtikrinimas, informuojant juos apie pažangą ir numatomą naudą, taip pat

---

<sup>14</sup> Žr. CEN rezoliuciją BT C005/2004 <http://www.cenorm.be>.

<sup>15</sup> Žr. „Mokslas, technologijos ir inovacijos XXI amžiui“, EBPO ministrų lygio mokslo ir technologijos politikos komitetas, 2004 m. sausio 29–30 d.

<sup>16</sup> <http://irc.cordis.lu>.



atsižvelgiant į lūkesčius ir problemas (tiek realias, tiek numanomas), siekiant pakreipti plėtrą taip, kad būtų įmanoma išvengti neigiamo poveikio visuomenei.

Komisija siekia skatinti kurti visuomenę, kurioje eiliniai piliečiai, mokslininkai, pramonės darbuotojai, finansų valdytojai ir politikos kūrėjai galėtų be ypatingų sunkumų spręsti su nanomokslais ir nanotechnologijomis susijusius klausimus. Dėl nanomokslų ir nanotechnologijų pobūdžio gali kilti tam tikrų socialinių klausimų, kuriuos reikėtų numatyti, pavyzdžiui, dėl mažiau kvalifikuotos darbo jėgos, dėl pusiausvyros tarp skirtingų ES regionų nebuvimo rizikos, taip pat dėl nanomokslų ir nanotechnologijų naudos, pavyzdžiui, nanomedicinoje, prieinamumo užtikrinimo.

5.1 Komisija imsis šių priemonių:

a) užtikrins, kad Bendrijos finansuojami nanomokslų ir nanotechnologijų MT ir TP toliau bus vykdomi atsakingai, pavyzdžiui, taikydama etikos principų laikymosi patikrinimus. Nanomokslų ir nanotechnologijų etikos klausimai galėtų būti susiję, pavyzdžiui, su neterapinio pobūdžio žmogaus sveikatos stiprinimu, privatumo pažeidimu naudojant nematomus daviklius. Etikos problemų, inovacijų tyrimų ir socialinių mokslų įtraukimas į nanomokslų ir nanotechnologijų MT ir TP padės užtikrinti patikimą nanomokslų ir nanotechnologijų valdymo politikos kūrimą<sup>17</sup>;

b) pasiūlys Europos etikos moksle ir naujose technologijose grupei atlikti nanomedicinos etikos analizę. Ši analizė atskleis pagrindines etikos problemas ir ateityje leis deramai atlikti siūlomų nanomokslų ir nanotechnologijų MT ir TP projektų etikos patikrinimus;

c) remis būsimų nanomokslų ir nanotechnologijų scenarijų tyrimus ir prognozes, siekdama suteikti naudingos informacijos apie galimą riziką ir galimą poveikį visuomenei. Nanobiotechnologijų srityje sinergiją galima sukurti panaudojant tyrimą, kurį Europos Parlamento prašymu atlieka Komisija, siekiant įvertinti ir atlikti biotechnologijų ir genų inžinerijos išlaidų ir naudos analizę;

d) kurs sąlygas ir sieks tinkamo dialogo su suinteresuotomis šalimis dėl nanomokslų ir nanotechnologijų. Remdamas šį dialogą, „Eurobarometer“ (EB) atliks specialius nuomonių tyrimus nanomokslų ir nanotechnologijų supratimui ir požiūriui į juos valstybėse narėse įvertinti. Tai leis įvertinti skirtingų Europoje taikomų požiūrių veiksmingumą ir taip pat užtikrins „ankstyvąjį išspėjimą“ apie konkrečias problemas;

e) nanomokslų ir nanotechnologijų supratimui skirtingose amžiaus grupėse didinti parengs daugiakalbę informacinę medžiagą, atsižvelgdama į Komisijos įgyvendinamų bandomųjų iniciatyvų, įskaitant filmus<sup>18</sup>, brošiūras ir kitą internete skelbiamą medžiagą<sup>19</sup>, sėkmę.

---

<sup>17</sup> KOM (2001) 714.

<sup>18</sup> Žr. [http://europa.eu.int/comm/mediatheque/video/index\\_en.html](http://europa.eu.int/comm/mediatheque/video/index_en.html).

<sup>19</sup> Žr. <http://www.cordis.lu/nanotechnology>.

5.2 Komisija ragina valstybes nares:

- a) toliau tinkamai plėtoti nuolatinį dialogą su visuomene, ypač per žiniasklaidą, dėl nanomokslų ir nanotechnologijų;
- b) puoselėti vartotojų švietimą nanomokslų ir nanotechnologijų pritaikymo srityse;
- c) skatinti pramonę atsižvelgti į savo komercinės veiklos nanomokslų ir nanotechnologijų srityje didesnio masto poveikį ekonomikai, socialiniam sektoriui, sveikatai, saugai ir aplinkai, pavyzdžiui, pagal įmonių socialinės atsakomybės koncepcijas ir socialinės atsakomybės standartus ataskaitų rengimui pagal Pasaulinės subalansuotos plėtros ataskaitų rengimo iniciatyvą.

## 6. VISUOMENĖS SVEIKATA, SAUGA, APLINKOS IR VARTOTOJŲ APSAUGA

Visokeriopas nanomokslų ir nanotechnologijų taikymas ir panaudojimas turi atitikti Bendrijos nustatytą aukštą visuomenės sveikatos, saugos, vartotojų ir darbininkų apsaugos bei aplinkosaugos lygį<sup>20</sup>. Rinkoje esančių nanomokslais ir nanotechnologijomis pagrįstų produktų kiekis turėtų sparčiai didėti, taip pat ir mažiau kontroliuojamos elektroninės prekybos srityje.

Nanodalelės egzistuoja gamtoje arba jos gali būti žmogaus veiklos tiek tyčinis, tiek netyčinis padarinys. Atsižvelgiant į tai, kad mažesnės dalelytės turi didesnę (re)aktyvų paviršiaus plotą masės vienetui negu didesnės dalelytės, toksiškumas ir galimas poveikis sveikatai taip pat gali padidėti<sup>21</sup>. Todėl būgštaujama dėl galimo nanodalelių poveikio žmogaus sveikatai ir aplinkai.

Su žmogaus sveikata, aplinka, vartotojais ir darbininkais susijusios rizikos įvertinimas turėtų būti atsakingai integruotas į visus technologijos gyvavimo ciklo etapus, pradedant nuo sampratos sukūrimo momento ir įskaitant MT ir TP, gamybą, platinimą, panaudojimą ir šalinimą arba antrinį perdirbimą. Prieš, pavyzdžiui, pradedant masinę dirbtinai sukurtų nanomedžiagų gamybą, reikėtų atlikti tinkamus *ex ante* įvertinimus ir parengti rizikos valdymo procedūras. Ypatinę dėmesį reikėtų kreipti į tuos produktus, kurie jau yra rinkoje arba netrukus turėtų į ją patekti, pavyzdžiui, į buitines produktus, kosmetikos priemones, pesticidus, į su maisto produktais susiliečiančias medžiagas, medicinos produktus ir prietaisus.

Pagrindą būsimoms galimoms iniciatyvoms sudaro 2004–2010 m. Europos aplinkos ir sveikatos veiksmų planas<sup>22</sup> ir Bendrijos sveikatos ir saugos darbe strategija<sup>23</sup>. Komisijos pasiūlyme dėl REACH<sup>24</sup> gali būti numatyti kai kurie labai dideliais kiekiais gaminamų nanodalelių aspektai. Iki REACH patvirtinimo naujoms

<sup>20</sup> Žr. Sutarties 152 (sveikata), 153 (vartotojai) ir 174 (aplinka) straipsnius.

<sup>21</sup> Žr. Jungtinės Karalystės karališkosios draugijos ir Karališkosios inžinerijos akademijos 2004 m. ataskaitos „*Nanomokslai ir nanotechnologijos: galimybės ir neaiškumai*“ 9 skyriaus 22 dalį (82 p.).

<sup>22</sup> KOM (2004) 416.

<sup>23</sup> KOM (2002) 118.

<sup>24</sup> Žr. „Chemikalų registracija, įvertinimas ir leidimas prekiauti“  
<http://europa.eu.int/comm/environment/chemicals/reach.htm>.

medžiagoms ir iš esmės naujam registruotų medžiagų panaudojimui bus taikoma Direktyvoje 67/548/EEB numatyta pranešimo procedūra.

#### 6.1 Komisija imsis šių priemonių:

a) kuo anksčiau nustatys ir spręs saugos klausimus, susijusius su nanomokslų ir nanotechnologijų taikymu ir panaudojimu. Naujos ir naujai nustatytos rizikos sveikatai mokslinis komitetas buvo paprašytas pateikti nuomonę apie esamų galimos rizikos, susijusios su sukurtais ir papildomais nanomokslų ir nanotechnologijų produktais, vertinimo metodologijų tinkamumą;

b) skatins saugias ir ekonomiškąs priemones, kurios leistų kuo labiau sumažinti pagamintų nano-masto vienetų poveikį darbininkams, vartotojams ir aplinkai. Komisija taip pat remis daugybę tyrimų (tarp jų ir epidemiologinius tyrimus), kuriais siekiama (i) įvertinti dabartinius ir būsimus numatomus poveikio lygius, (ii) įvertinti dabartinių poveikio kontrolės požiūrių tinkamumą ir (iii) pradėti įgyvendinti tinkamas iniciatyvas, siūlyti priemones ir (arba) teikti rekomendacijas;

c) kartu su valstybėmis narėmis, tarptautinėmis organizacijomis, Europos agentūromis, pramone ir kitomis suinteresuotomis šalimis plėtos rizikos analizės per visą nanomokslais ir nanotechnologijomis pagrįstų produktų gyvavimo ciklą terminiją, gaires, modelius ir standartus. Tam tikrais atvejais, siekiant užtikrinti aukštą apsaugos lygį, rizikos vertinimo ir valdymo procedūras reikės atitinkamai suderinti;

d) išnagrinės ir tam tikrais atvejais, atsižvelgus į pirmiau minėtus tikslus, pasiūlys atitinkamai suderinti tam tikruose sektoriuose taikomas ES nuostatas, skiriant ypatingą, bet ne išskirtinį dėmesį: (i) ribinėms toksiškumo vertėms, (ii) ribinėms matavimo ir emisijų vertėms, (iii) ženklinimo reikalavimams, (iv) rizikos vertinimui ir ribinėms poveikio vertėms ir (v) ribinėms gamybos ir importo vertėms, žemiau kurių medžiagai gali būti netaikoma paprastai masiniams kiekiams taikoma nuostata.

#### 6.2 Komisija ragina valstybes nares:

a) sudaryti nanomokslų ir nanotechnologijų taikymo, ypač pagamintų nano-masto produktų panaudojimo ir poveikio aprašus;

b) iš naujo išanalizuoti ir tam tikrais atvejais atitinkamai pakeisti nacionalinius teisės aktus atsižvelgiant į nanomokslų ir nanotechnologijų taikymo ir panaudojimo ypatumus;

c) atsižvelgti į nanodaleles, taikant Direktyvoje 67/548/EEB numatytą pranešimų apie naujas medžiagas procedūrą;

d) remti visuotinai pripažintų Chemikalų nomenklatūros tarnybos rejestro numerių ir Medžiagos saugos duomenų lapų patvirtinimą nanomedžiagoms.

## 7. TARPTAUTINIS BENDRADARBIAVIMAS

Tarptautinis bendradarbiavimas nanomokslų ir nanotechnologijų srityje būtinas tiek pažangią ekonomiką ir pramonę turinčioms šalims (dalytis žiniomis ir naudotis kritine mase), tiek mažiau ekonominiu atžvilgiu pažengusioms šalims (kad joms būtų prieinamos žinios ir būtų išvengta bet kokios „nano atskirties“ ar „žinių apartheido“). Ypatingai daug dėmesio bus kreipiama į bendradarbiavimą su Europos kaimynystės politikoje numatytais šalimis ir šalimis, su kuriomis yra pasirašyti bendradarbiavimo mokslo ir technologijų srityje susitarimai.

7.1 Komisija, laikydama savo tarptautinių įsipareigojimų, ypač susijusių su Pasaulio prekybos organizacija, imsis šių priemonių:

- a) skatins tarptautinio lygio dialogą, siekdama patvirtinti atsakingo nanomokslų ir nanotechnologijų plėtojimo ir panaudojimo deklaraciją arba „gero elgesio kodeksą“; pramonė kviečiama laikytis šių principų;
- b) pasauliniu lygmeniu spręs bendros naudos klausimus, pavyzdžiui, dėl nomenklatūros, metrologijos, bendro požiūrio į rizikos vertinimą ir nanomokslams bei nanotechnologijoms skirtos duomenų bazės kūrimo siekiant dalytis toksikologiniais, ekotoksikologiniais ir epidemiologiniais duomenimis;
- c) remis nemokamo ir atviro Europos elektroninio archyvo, kuriame būtų pateikiamos nanomokslų ir nanotechnologijų mokslinės ir techninės publikacijos, kūrimą pagal EBPO deklaracijoje dėl priėjimo prie mokslo tyrimų duomenų, finansuojamo iš viešųjų šaltinių<sup>25</sup>, nustatytus principus.

7.2 Komisija ragina valstybes nares:

didinti savo paramą nanomokslų ir nanotechnologijų MT ir TP ir pajėgumų stiprinimui mažiau ekonominiu atžvilgiu pažengusiose šalyse. Komisija pabrėžia nanomokslų ir nanotechnologijų potencialą prisidėti prie Tūkstantmečio plėtros tikslų<sup>26</sup> įgyvendinimo ir tvarios plėtros, pavyzdžiui, vandens valymo, aukštos kokybės ir saugios mitybos užtikrinimo, veiksmingesnio vakcinavimo, pigesnio sveikatos tikrinimo, veiksmingesnio energijos tvermės ir panaudojimo atžvilgiais.

## 8. NUOSEKLIOS IR MATOMOS STRATEGIJOS ĮGYVENDINIMAS EUROPOS LYGMENIU

Integruota strategija negali būti įgyvendinta linijiniu būdu, tam reikalingos nuoseklios ir koordinuotos priemonės. Be to, atsižvelgiant į didėjantį piliečių susidomėjimą nanomokslų ir nanotechnologijų reikšme, svarbu užtikrinti, kad ES lygmeniu įgyvendinamos priemonės yra matomos ir visuomenė yra veiksmingai apie jas informuojama.

---

<sup>25</sup> Žr. „Mokslas, technologijos ir inovacijos XXI amžiui“, EBPO ministrų lygio mokslo ir technologijos politikos komitetas, 2004 m. sausio 29–30 d.

<sup>26</sup> Žr. „Inovacijos: žinių taikymas vystymuisi“. JT tūkstantmečio projektas, 2005 m., Mokslo, technologijų ir inovacijų darbo grupė.

Atsižvelgusi į Tarybos raginimus užtikrinti koordinuotą nanomokslų ir nanotechnologijų iniciatyvų valdymą Europos lygmeniu<sup>27</sup>, Komisija daugiausia dėmesio kreips į šių priemonių koordinavimą ES lygmeniu:

- a) į šio veikslių plano įgyvendinimo stebėseną ir priežiūrą, jo atitikimą ir sąsają su Komisijos politika (pavyzdžiui, MT ir TP, švietimo ir mokymo, užimtumo, verslo politika, sveikatos ir vartotojų apsauga), susijusiomis Sąjungoje įgyvendinamomis iniciatyvomis ir kitomis susijusiomis priemonėmis (pavyzdžiui, Komisijos Biotechnologijų iniciatyvinis komitetas), taip siekdama užtikrinti kuo didžiausią veiksmingumą;
- b) į ataskaitų Tarybai ir Europos Parlamentui apie pažangą įgyvendinant veikslių planą rengimą kartą per dvejus metus, kur įmanoma, pasinaudojant rodikliais. Jeigu reikia, numatoma veikslių plano peržiūra;
- c) į įvairių priemonių įgyvendinimą, siekiant neatsilikti ir puoselėti naudingą, palankų, pelningą ir sutartinį nanomokslų ir nanotechnologijų naudojimą ir taikymą Europos Sąjungoje, pavyzdžiui, įgyvendinant konkrečius galimų būsimų pokyčių prognozavimo būdus, skatinant iniciatyvų ir abipusį dialogą su visuomene ir *ad hoc* iniciatyvomis tarptautiniu lygmeniu.

---

<sup>27</sup>

Žr. Konkurencingumo tarybos išvadas, 2004 m. rugsėjo 24 d.