II

(Säädökset, joita ei tarvitse julkaista)

NEUVOSTO

NEUVOSTON PÄÄTÖS,

tehty 30 päivänä syyskuuta 2002,

tutkimuksen, teknologian kehittämisen ja esittelyn erityisohjelmasta "Eurooppalaisen tutkimusalueen integrointi ja lujittaminen" (2002–2006)

(2002/834/EY)

EUROOPAN UNIONIN NEUVOSTO, joka

ottaa huomioon Euroopan yhteisön perustamissopimuksen ja erityisesti sen 166 artiklan,

ottaa huomioon komission ehdotuksen [1],

ottaa huomioon Euroopan parlamentin lausunnon [2],

ottaa huomioon talous- ja sosiaalikomitean lausunnon [3],

sekä katsoo seuraavaa:

(1) Eurooppalaisen tutkimusalueen toteuttamista ja innovointia tukevasta Euroopan yhteisön kuudennesta tutkimuksen, teknologian kehittämisen ja esittelyn puiteohjelmasta (2002–2006) (jäljempänä "puiteohjelma") tehty Euroopan parlamentin ja neuvoston päätös N:o 1513/2002/EY [4] pannaan Euroopan yhteisön perustamissopimuksen 166 artiklan 3 kohdan mukaisesti täytäntöön erityisohjelmin, joissa määritetään yksityiskohtaiset toteutussäännöt ja erityisohjelmien kesto sekä osoitetaan tarpeellisiksi katsotut varat.

(2) Puiteohjelma muodostuu kolmesta suuresta kokonaisuudesta, jotka ovat "Yhteisön tutkimuksen kohdentaminen ja integrointi", "Eurooppalaisen tutkimusalueen jäsentäminen" ja "Eurooppalaisen tutkimusalueen perustan lujittaminen" ja joista ensimmäiseksi ja viimeiseksi mainitut on epäsuorien toimien osalta määrä toteuttaa tämän erityisohjelman avulla.

(3) Tähän ohjelmaan olisi sovellettava sääntöjä, jotka koskevat yritysten, tutkimuskeskusten ja korkeakoulujen osallistumista sekä tulosten levittämistä puiteohjelmassa (jäljempänä 'osallistumista ja tulosten levittämistä koskevat säännöt').

(4) Uudet toteutusvälineet (integroidut hankkeet ja huippuosaamisen verkostot) nähdään yleisesti ottaen ensisijaisina keinoina saavuttaa tavoitteet, jotka liittyvät kriittiseen massaan, hallinnoinnin yksinkertaistamiseen ja yhteisön tutkimuksesta jo harjoitettuun kansalliseen toimintaan nähden saatavaan Euroopan tason lisäarvoon sekä tutkimusvalmiuksien integroimiseen. Näin varmistetaan sujuva siirtyminen viidennessä puiteohjelmassa käytetyistä menettelytavoista kuudennessa puiteohjelmassa käytettyihin menettelytapoihin. Uusia toteutusvälineitä käytetään kuudennen puiteohjelman alusta alkaen kaikilla aihealueilla – tarkoituksenmukaisissa tapauksissa ensisijaisina toteutusvälineinä – kohdennettujen erityishankkeiden ja koordinointitoimien rinnalla. Niiden avulla olisi oltava mahdollista vähentää henkilöstö- ja hallintokustannuksia siten, että ne ovat enintään 6 prosenttia ohjelman toteuttamiseen tarvittavaksi katsotusta kokonaismäärästä. Riippumattomat asiantuntijat arvioivat vuonna 2004 näiden välineiden tehokkuuden puiteohjelman toteuttamisessa.

(5) Yhteisön perustamissopimuksen 170 artiklan nojalla tähän ohjelmaan voivat osallistua kaikki valtiot, jotka ovat tehneet asiaa koskevat sopimukset, ja hankekohtaisesti ohjelmaan voivat osallistua myös kolmansien maiden yksiköt ja kansainväliset tieteellisen yhteistyön järjestöt, jos niiden osallistuminen on yhteisen edun mukaista.

---

(1) EYVL C 181 E, 30.7.2002, s. 1.
(2) Lausunto annettu 12. kesäkuuta 2002 (ei vielä julkaistu virallisessa ledhessä).
(3) EYVL C 221, 17.9.2002, s. 97.
(4) EYVL L 232, 29.8.2002, s. 1.

(6) Ohjelman toteutuksessa olisi painotettava kestävän kehityksen strategiaa, tutkijoiden liikkuvuuden edistämistä tutkijoiden liikkuvuutta eurooppalaisella tutkimusalueella koskevaa strategiaa käsittelevän komission tiedonannon mukaisesti, innovointia ja pienten ja keskisuurten yritysten tarpeita sekä tuettava näiden osallistumista ja painotettava kansainvälistä yhteistyötä yhteisön ulkopuolisten maiden ja kansainvälisten organisaatioiden kanssa. Erityistä huomiota olisi kiinnitettävä ehdokasvaltioihin.

(7) Tähän ohjelmaan kuuluvassa tutkimustoiminnassa olisi noudatettava eettisiä perusperiaatteita, joihin kuuluvat Euroopan unionin perusoikeuskirjaan sisältyvät periaatteet.

(8) Naisten asemaa ja roolia eurooppalaisessa tieteessä ja tutkimuksessa pyritään vahvistamaan ja laajentamaan panemalla täytäntöön komission tiedonantoon "Naiset ja tiede" sekä samaa aihetta koskeviin 20. toukokuuta 1999 ([1]) ja 26. kesäkuuta 2000 ([2]) annettuihin neuvoston päätöslauselmiin ja 3. helmikuuta 2000 annettuun Euroopan parlamentin päätöslauselmaan ([3]) perustuvaa toimintasuunnitelmaa; tätä varten tarvitaan lisää tehostettuja toimia. Tutkimukseen liittyvät sukupuolinäkökohdat otetaan huomioon tämän ohjelman täytäntöönpanossa.

(9) Jotta kaikki ohjelman tarjoamat mahdollisuudet tulisivat hyödynnetyiksi, olisi edistettävä kaikkien asiaan liittyvien tahojen ja erityisesti jäsenvaltioiden, assosioituneiden ehdokasvaltioiden ja muiden assosioituneiden valtioiden aktiivista osallistumista ja pyrittävä näin yhdessä parantamaan tutkimustoiminnan koordinointia Euroopassa muun muassa avaamalla ja verkostoimalla kansallisia ohjelmia ja jakamalla vapaasti tutkimustoimintaan liittyvää tietoa kaikilla tasoilla.

(10) Tämä ohjelma olisi toteutettava joustavasti, tehokkaasti ja avoimesti ottaen huomioon erityisesti tiedeyhteisön, yritysten, käyttäjien ja poliittisten päätöksentekijöiden asiaankuuluvat etunäkökohdat; ohjelmassa toteutettavat tutkimustoimet on tarvittaessa sovitettava yhteisön eri aloilla harjoittaman politiikan tarpeisiin sekä tieteelliseen ja teknologiseen kehitykseen.

(11) Syrjäisimpien alueiden osallistumista yhteisön TTK-toimiin olisi helpotettava kyseisten alueiden erityistilanteeseen mukautetuin tarkoituksenmukaisin järjestelyin.

(12) Osallistumista tämän ohjelman toimiin edistetään julkaisemalla kaikki tarvittavat toimien sisältöä, osallistumisehtoja ja menettelyjä koskevat tiedot siten, että ne ovat hyvissä ajoin ja yksityiskohtaisesti mahdollisten, myös assosioituneista ehdokasvaltioista ja muista assosioituneista maista tulevien osallistujien saatavilla. Kehitysmaiden, Välimeren maiden – Länsi-Balkan mukaan luettuna – sekä Venäjän ja uusien itsenäisten valtioiden tutkijoiden ja tutkimuslaitosten osallistumista tuetaan erityistoimin.

(13) Koska tämän päätöksen täytäntöönpanotoimenpiteet ovat pääasiassa hallintotoimenpiteitä, ne olisi hyväksyttävä menettelystä komissiolle siirrettyä täytäntöönpanovaltaa käytettäessä 28 päivänä kesäkuuta 1999 tehdyn neuvoston päätöksen 1999/468/EY ([4]) 4 artiklassa säädettyä hallintomenettelyä noudattaen; koska ihmisalkioiden ja ihmisalkioiden kantasolujen käyttöä koskevaan tutkimukseen liittyy kuitenkin sellaisia eettisiä arviointiperusteita, jotka laaditaan tieteellisen tiedon kehityksen, etiikkaa käsittelevän eurooppalaisen työryhmän lausunnon ja tarvittaessa etiikkaa koskevan kansallisen ja kansainvälisen lainsäädännön mukaisesti, kyseisten hankkeiden rahoittamistoimenpiteet olisi hyväksyttävä päätöksen 1999/468/EY 5 artiklassa säädettyä sääntelymenettelyä noudattaen.

(14) Komissio teettää asianmukaisessa vaiheessa kattavien täytäntöönpanotietojen pohjalta riippumattoman arvioinnin tämän ohjelman kattamilla aloilla harjoitetusta toiminnasta ottaen huomioon sen merkityksen eurooppalaisen tutkimusalueen luomisen kannalta;tämä arviointi toteutetaan avoimuuden hengessä kaikkien asiaan liittyvien toimijoiden osalta.

(15) Kullakin ensisijaisella aihealueella olisi oltava oma budjettikohtansa Euroopan yhteisöjen yleisessä talousarviossa.

(16) Tieteen ja tekniikan tutkimuskomiteaa (CREST) on kuultu ohjelman tieteellisestä ja teknologisesta sisällöstä,

ON TEHNYT TÄMÄN PÄÄTÖKSEN:

1 artikla

1. Hyväksytään puiteohjelman mukaisesti erityisohjelma "Eurooppalaisen tutkimusalueen integrointi ja lujittaminen" (jäljempänä 'erityisohjelma') ajanjaksolle, joka alkaa 30 päivänä syyskuuta 2002 ja päättyy 31 päivänä joulukuuta 2006.

([1]) EYVL C 201, 16.7.1999, s. 1.
([2]) EYVL C 199, 14.7.2001, s. 1.
([3]) EYVL C 309, 27.10.2000, s. 57.
([4]) EYVL 184, 17.7.1999, s. 23.

2. Erityisohjelman tavoitteet sekä tieteelliset ja teknologiset painopisteet määritellään liitteessä I.

2 artikla

Erityisohjelman toteuttamista varten tarpeelliseksi katsottu rahoitusmäärä on puiteohjelmasta tehdyn päätöksen liitteen II mukaisesti 12 905 miljoonaa euroa, josta enintään 6 prosenttia saa olla komission hallintokuluja. Tämän määrän ohjeellinen jakautuminen esitetään liitteessä II.

3 artikla

Kaikessa tähän erityisohjelmaan kuuluvassa tutkimustoiminnassa on noudatettava eettisiä perusperiaatteita.

4 artikla

1. Yhteisön osallistumiseen erityisohjelmaan sovelletaan rahoituksen osalta puiteohjelmasta tehdyn päätöksen 2 artiklan 2 kohdassa tarkoitettuja sääntöjä.

2. Erityisohjelma toteutetaan puiteohjelmasta tehdyn päätöksen liitteessä III määriteltyjen sekä tämän päätöksen liitteessä III kuvailtujen toteutusvälineiden avulla.

3. Erityisohjelmaan sovelletaan osallistumista ja tulosten levittämistä koskevia sääntöjä.

5 artikla

1. Komissio laatii erityisohjelman toteutusta varten työohjelman, jossa määritellään tarkemmin toteutusaikataulu sekä liitteessä I asetetut tavoitteet ja tieteelliset ja teknologiset painopisteet.

2. Työohjelmassa otetaan huomioon asiaan liittyvä tutkimustoiminta jäsenvaltioissa, assosioituneissa valtioissa sekä eurooppalaisissa ja kansainvälisissä organisaatioissa. Työohjelmaa tarkistetaan tarpeen mukaan.

6 artikla

1. Komissio vastaa erityisohjelman toteutuksesta.

2. Tämän päätöksen 7 artiklan 2 kohdassa artiklassa säädettyä menettelyä sovelletaan seuraaviin toimenpiteisiin:

a) 5 artiklan 1 kohdassa tarkoitetun työohjelman laatiminen ja tarkistaminen, mihin sisältyvät myös ensisijaisten toteutusvälineiden valinta, niiden käyttöön myöhemmin mahdollisesti tehtävät muutokset, ehdotuspyyntöjen sisältö sekä sovellettavat arviointi- ja valintaperusteet,

b) seuraavien toimien rahoituksen hyväksyminen:

i) TTK-toimet, jotka koskevat huippuosaamisen verkostoja ja integroituja hankkeita

ii) TTK-toimet seuraavilla ensisijaisilla aihealueilla:

Terveysalan biotieteet, genomiikka ja bioteknologia

Tietoyhteiskunnan teknologia

Nanoteknologia ja nanotieteet, älykkäät monikäyttöiset materiaalit sekä uudet tuotantomenetelmät ja -laitteet

Ilmailu ja avaruus

Elintarvikkeiden laatu ja turvallisuus

Kestävä kehitys, globaalimuutos ja ekosysteemit

tapauksissa, joissa tämän ohjelman mukainen yhteisön arvioitu rahoitusosuus on 1,5 miljoonaa euroa tai enemmän,

iii) muut kuin i) ja ii) kohdassa tarkoitetut TTK-toimet, tapauksissa joissa tämän ohjelman mukainen yhteisön arvioitu rahoitusosuus on 0,6 miljoonaa euroa tai enemmän,

c) puiteohjelman 6 artiklan 2 kohdassa säädettyä ulkopuolista arviointia koskevan toimeksiannon laatiminen

d) muutosten tekeminen liitteessä II esitettyyn kokonaismäärän ohjeelliseen jakautumiseen.

3. Tämän päätöksen 7 artiklan 3 kohdassa artiklassa säädettyä menettelyä sovelletaan seuraaviin toimenpiteisiin:

– ihmisalkioita ja ihmisalkioiden kantasoluja koskevaan tutkimustoimintaan sovellettavat yksityiskohtaiset täytäntöönpanosäännökset

– ihmisalkioiden ja ihmisalkioiden kantasolujen käyttöä koskevat TTK-toimet.

7 artikla

1. Komissiota avustaa komitea.

2. Jos tähän kohtaan viitataan, sovelletaan päätöksen 1999/468/EY 4 ja 7 artiklaa.

3. Jos tähän kohtaan viitataan, sovelletaan päätöksen 1999/468/EY 5 ja 7 artiklaa.

Päätöksen 1999/468/EY 4 artiklan 3 kohdassa ja 5 artiklan 6 kohdassa säädetty määräaika vahvistetaan kahdeksi kuukaudeksi.

4. Komitea vahvistaa työjärjestyksensä.

8 artikla

1. Komissio laatii säännöllisesti puiteohjelmasta tehdyn päätöksen 4 artiklan mukaisen kertomuksen erityisohjelman toteutuksen edistymisestä; kertomus sisältää myös rahoitukseen ja välineiden käyttöön liittyvää tietoa.

2. Komissio järjestää erityisohjelman kattamilla aloilla toteutettujen toimien riippumattoman seurannan ja arvioinnin, josta säädetään puiteohjelmasta tehdyn päätöksen 6 artiklassa.

9 artikla

Tämä päätös on osoitettu kaikille jäsenvaltioille.

Tehty Brysselissä 30 päivänä syyskuuta 2002.

Neuvoston puolesta

B. BENDTSEN

Puheenjohtaja

LIITE I

TIETEELLISET JA TEKNOLOGISET TAVOITTEET SEKÄ TOIMET PÄÄPIIRTEITTÄIN

Ohjelma rakentuu seuraavasti:

1. YHTEISÖN TUTKIMUKSEN KOHDENTAMINEN JA INTEGROINTI

1.1 Tutkimustyön ensisijaiset aihealueet

1.1.1 Terveysalan biotieteet, genomiikka ja bioteknologia

i) Genomiikan huippututkimus ja sovellukset terveysalalla

ii) Merkittävimmät sairaudet

1.1.2 Tietoyhteiskunnan teknologia

1.1.3 Nanoteknologia ja nanotieteet, älykkäät monikäyttöiset materiaalit sekä uudet tuotantomenetelmät ja -laitteet

1.1.4 Ilmailu ja avaruus

1.1.5 Elintarvikkeiden laatu ja turvallisuus

1.1.6 Kestävä kehitys, globaalimuutos ja ekosysteemit

i) Kestävät energiajärjestelmät

ii) Kestävä pintaliikenne

iii) Globaalimuutos ja ekosysteemit

1.1.7 Kansalaiset ja hallinto tietoyhteiskunnassa

1.2 Laajemmin tutkimusaloja kattavat erityistoimet

1.2.1 Eri alojen politiikan tukeminen sekä tieteellisten ja teknologisten tarpeiden ennakointi

1.2.2 Monialainen tutkimustoiminta, johon osallistuu pk-yrityksiä

1.2.3 Kansainvälistä yhteistyötä tukevat erityistoimenpiteet

2. EUROOPPALAISEN TUTKIMUSALUEEN PERUSTAN LUJITTAMINEN

2.1 Toimien koordinoinnin tukeminen

2.2 Politiikan yhtenäisen kehittämisen tukeminen

JOHDANTO

Tällä ohjelmalla tuetaan huipputason tutkimusta ja eurooppalaisten yritysten kilpailukykyä Euroopan kannalta erityisen tärkeillä ja erityisen paljon lisäarvoa tuottavilla painopistealoilla, jotka on määritelty puiteohjelmassa vuosille 2002–2006. Lisäksi edistetään sellaisten aiheiden tutkimusta, jotka puiteohjelman toteutuksen kuluessa todetaan tärkeiksi EU:n poliittisten tarpeiden tai uusilla tutkimuksen eturintamaan kuuluvilla aloilla esiin nousevien mahdollisuuksien kannalta.

Ohjelmassa pyritään yhdentämään Euroopassa tehtävää tutkimusta:

– keskittämällä toimia ensisijaisille aihealueille siten, että hyödynnetään tehokkaita toteutusvälineitä (integroidut hankkeet ja huippuosaamisen verkostot). Näiden avulla saatetaan yhteen tutkimusalan toimijoita tarkoituksenmukaisiksi kokoonpanoiksi, jotta voidaan vastata ensisijaisten aihealueiden asettamiin haasteisiin ja päästä toiminnassa riittävän suureen mittakaavaan.

– suunnittelemalla ja harjoittamalla järjestelmällisesti ja koordinoidusti tutkimusta yhteisön politiikan osa-alueiden tueksi ja uusiin ja esiin nouseviin tieteen ja teknologian aloihin perehtymiseksi ottaen huomioon keskeisten toimijoiden esittämät tarpeet kaikkialla Euroopan unionissa.

– edistämällä verkostoitumista ja yhteistoimintaa kansallisten ja eurooppalaisten tutkimus- ja innovaatiojärjestelmien välillä ja avaamalla kansallisia tutkimusohjelmia ensisijaisilla aihealueilla (käyttäen tarvittaessa muun muassa perustamissopimuksen 169 artiklan mukaisia toimia) sekä myös muilla aloilla silloin, kun siitä on hyötyä Euroopan tutkimusperustan kannalta.

Ohjelma täydentää ohjelmaa "Eurooppalaisen tutkimusalueen jäsentäminen" sekä Yhteisen tutkimuskeskuksen omaa erityisohjelmaa, ja se toteutetaan koordinoidusti näiden kanssa.

Kansainvälinen yhteistyö on puiteohjelmassa tärkeällä sijalla. Tässä erityisohjelmassa kansainvälistä toimintaa harjoitetaan kahdella tavalla:

– kolmansien maiden tutkijoiden, tutkimusryhmien ja tutkimuslaitosten osallistuminen hankkeisiin sellaisilla aihealueisiin sisältyvillä osa-alueilla, jotka liittyvät maailmanlaajuisiin kysymyksiin ja joilla harjoitetaan kansainvälistä toimintaa,

– erityiset kansainväliset yhteistyötoimet joidenkin maaryhmien kanssa yhteisön ulkosuhteiden ja kehitysapupolitiikan tukemiseksi.

Puiteohjelmaan sisältyvän kansainvälisen yhteistyön tavoitteet ja muodot kuvataan osiossa "Laajemmin tutkimusaloja kattavat erityistoimet".

Ehdokasvaltioita kannustetaan osallistumaan tähän erityisohjelmaan.

Pieniä ja keskisuuria yrityksiä (pk-yrityksiä) kannustetaan osallistumaan toimintaan; toimet toteutetaan kokonaisuutena katsoen siten, että taataan sukupuolten välinen tasa-arvo.

Ohjelman toimet toteutetaan integroidusti, jotta voidaan varmistaa yhtenäisyys ja synergia niiden eri osien välillä sekä tarvittaessa puiteohjelman muiden osien kanssa ([1]).

1. YHTEISÖN TUTKIMUKSEN KOHDENTAMINEN JA INTEGROINTI

1.1 TUTKIMUSTYÖN ENSISIJAISET AIHEALUEET

Suurin osa kuudennen puiteohjelman varoista käytetään ensisijaisten aihealueiden tutkimukseen. Yhteisön tutkimuspanostuksen voimakkaalla keskittämisellä pyritään luomaan huomattava vipuvaikutus, joka yhdessä puiteohjelman muiden osien ja muiden – alueellisten, kansallisten, eurooppalaisten ja kansainvälisten – järjestelmien avoimen koordinoinnin kanssa tukee johdonmukaisia ja tehokkaita yhteisiä pyrkimyksiä kohti kokonaistavoitteita.

([1]) Ohjelman yhtenäisen täytäntöönpanon helpottamiseksi komissio korvaa vahvistamiensa suuntaviivojen mukaisesti jokaisen esityslistassa määritellyn ohjelmakomitean kokouksen osalta kustakin jäsenvaltiosta yhden edustajan kulut sekä erityistä asiantuntemusta vaativien esityslistan kohtien osalta kustakin jäsenvaltiosta yhden asiantuntijan tai neuvonantajan kulut.

Eri toimet kuvataan seuraavien tekijöiden osalta:

– kokonaistavoitteet ja tulokset, joihin kullakin ensisijaisella aihealueella pyritään;

– ne tutkimuksen painopisteet, joita pyritään tukemaan yhteisön toimilla.

Tutkimuksen ensisijaiset aihealueet kuvataan kokonaistavoitteiden ja tärkeimpien tutkimuspainotusten osalta. Yksityiskohtaisia tutkimussisältöjä selostetaan tarkemmin erityisohjelman työohjelmassa.

Uudet toteutusvälineet (integroidut hankkeet ja huippuosaamisen verkostot) nähdään ensisijaisten aihealueiden yhteydessä yleisesti ottaen ensisijaisina keinoina saavuttaa tavoitteet, jotka liittyvät kriittiseen massaan, hallinnoinnin yksinkertaistamiseen ja yhteisön tutkimuksesta jo harjoitettuun kansalliseen toimintaan nähden saatavaan Euroopan tason lisäarvoon sekä tutkimusvalmiuksien integroimiseen. Hankkeiden kokoa ei käytetä perusteena poissulkemiselle; pk-yrityksille ja muille pienille yksiköille varmistetaan mahdollisuus hyödyntää uusia toteutusvälineitä.

Huippuosaamisen verkostoja ja integroituja hankkeita käytetään ohjelman alusta alkaen kaikilla aihealueilla, tarvittaessa ensisijaisina toteutusvälineinä, kohdennettujen erityishankkeiden ja koordinointitoimien rinnalla. Niissä voidaan tutkimuksen ja teknologian kehittämisen lisäksi harjoittaa seuraavanlaista toimintaa sen mukaan, mikä kulloinkin on tarpeen tavoitteiden kannalta: demonstrointi sekä tulosten levittäminen ja hyödyntäminen; yhteistyö kolmansien maiden tutkijoiden ja tutkimusryhmien kanssa, inhimillisten voimavarojen kehittäminen, mukaan luettuna tutkijakoulutus; harjoitetun tutkimustoiminnan kannalta tärkeiden tutkimusvälineistöjen ja infrastruktuurien kehittäminen; parempien yhteyksien luominen tieteen ja muun yhteiskunnan välille, mukaan luettuna naisten osallistuminen tieteentekoon.

Myös kohdennettuja erityishankkeita ja koordinointitoimia sekä erityisiä tukitoimia voidaan käyttää toimintamuotoina ensisijaisilla aihealueilla huippuosaamiseen johtavan ”portaikon” käsitteen hengessä.

Innovointi on tärkeä tekijä, ja se on otettava huomioon TTK-toiminnan suunnittelussa ja toteutuksessa. Varsinkin huippuosaamisen verkostoihin ja integroituihin hankkeisiin sisällytetään toimia, joiden avulla levitetään ja hyödynnetään osaamista ja, silloin kun se on tarkoituksenmukaista, helpotetaan teknologian siirtoa ja tulosten hyödyntämistä. Tarvittaessa kiinnitetään erityishuomiota teknologian siirtoon pk-yrityksille ja tutkimustuloksista syntyvien yritysten perustamiseen keinona hyödyntää tutkimustuloksia.

Ensisijaisilla aihealueilla tehdään joissain tapauksissa tutkimusta perinteisten tieteenalojen välisillä raja-alueilla. Tällöin edistyminen edellyttää tieteidenvälistä ja monitieteellistä lähestymistapaa. Näillä aihealueilla tullaan toteuttamaan lisäksi tarpeen mukaan uusimpaan tietämykseen liittyvää kokeilevaa tutkimusta niiden sisältämiin aihepiireihin läheisesti liittyvillä aloilla. Myös mittaus- ja testausnäkökohtiin kiinnitetään tarvittavaa huomiota. Ohjelmaa toteutettaessa kiinnitetään erityistä huomiota eri aihealueiden väliseen sekä näiden ja ohjelman osiossa ”Eri alojen politiikan tukeminen sekä tieteellisten ja teknologisten tarpeiden ennakointi” kuvattujen toimien väliseen koordinointiin.

Toiminnassa noudatetaan kestävän kehityksen ja sukupuolten välisen tasa-arvon periaatteita. Lisäksi tässä osiossa otetaan tarvittaessa huomioon tutkimustoiminnan ja tutkimustulosten mahdollisten sovellusten eettiset, yhteiskunnalliset, oikeudelliset ja laajemmat kulttuuriset näkökohdat sekä tieteen ja teknologian kehityksen sosioekonomiset vaikutukset ja tulevaisuudennäkymät. Tieteen ja teknologian kehitykseen liittyviä eettisiä näkökohtia tutkitaan varsinaisesti erityisohjelmassa ”Eurooppalaisen tutkimusalueen jäsentäminen”.

Ohjelman täytäntöönpanossa ja siihen perustuvassa tutkimustoiminnassa on noudatettava eettisiä perusperiaatteita. Näitä ovat muun muassa Euroopan unionin perusoikeuskirjan mukaiset periaatteet, mukaan lukien ihmisarvon ja ihmiselämän suojelu, henkilötietojen ja yksityisyyden suoja sekä ympäristön ja eläinten suojelu yhteisön oikeuden sekä asiaan liittyvien kansainvälisten sopimusten mukaisesti. Näitä ovat Helsingin julistuksen viimeisin versio, Oviedossa 4 päivänä huhtikuuta 1997 allekirjoitettu Euroopan neuvoston yleissopimus ihmisoikeuksista ja biolääketieteestä, Pariisissa 12 päivänä tammikuuta 1998 allekirjoitettu lisäpöytäkirja ihmisten kloonauksen kieltämisestä, YK:n yleissopimus lasten oikeuksista, Unescon yleismaailmallinen julistus ihmisen geeniperimästä ja ihmisoikeuksista sekä Maailman terveysjärjestön WHO:n asiaankuuluvat päätöslauselmat.

Lisäksi otetaan huomioon bioteknologian eettisiä näkökohtia käsitelleen eurooppalaisen neuvonantajaryhmän lausunnot (1991–1997) sekä luonnontieteiden ja uusien teknologioiden etiikkaa käsittelevän eurooppalaisen työryhmän lausunnot (1998–).

Toissijaisuusperiaatteen mukaisesti ja eurooppalaisten lähestymistapojen monimuotoisuuden vuoksi tutkimushankkeiden osallistujien on noudatettava tutkimuksen suoritusmaassa voimassa olevaa lainsäädäntöä, säännöstöä ja eettisiä sääntöjä. Kansallisia säännöksiä sovelletaan joka tapauksessa, eikä yhteisö rahoita missään jäsenvaltiossa sellaista tutkimusta, joka on siinä jäsenvaltiossa kielletty.

Tutkimushankkeisiin osallistujien on tarvittaessa pyydettävä asianmukaisilta kansallisilta tai paikallisilta eettisiltä toimikunnilta lupa tutkimuksen aloittamiseen. Komissio arvioi eettisesti arkaluonteisia kysymyksiä ja erityisesti ihmisalkioiden ja ihmisalkioiden kantasolujen käyttöä koskevat hanke-ehdotukset järjestelmällisesti myös etiikan näkökulmasta.

Kaikki ihmisalkioiden ja ihmisalkioiden kantasolujen käyttöä koskevat tutkimushankkeet annetaan edellä mainitun eettisen arvioinnin jälkeen sääntelykomitean käsiteltäväksi.

Erityistapauksissa eettisyyttä voidaan arvioida myös hankkeen toteutuksen aikana.

Puiteohjelmasta ei tueta seuraavia tutkimusaloja:

– lisääntymistarkoituksessa tehtävään ihmisen kloonaukseen liittyvä tutkimus,

– ihmisen geeniperimää muuttamaan pyrkivä tutkimus, jossa muutoksesta saattaa tulla periytyvä ([1]),

– tutkimus, jossa pyritään tuottamaan ihmisalkioita vain tutkimustarkoituksiin tai kantasolujen hankintaa varten, esimerkiksi somaattisten solujen tuman siirron avulla.

Lisäksi kaikissa jäsenvaltioissa kiellettyä tutkimustoimintaa ei rahoiteta missään olosuhteissa.

Eläinten suojelua ja hyvinvointia koskevan Amsterdamin pöytäkirjan mukaisesti eläinkokeet on korvattava vaihtoehtoisilla koemenetelmillä aina kun se on mahdollista. Kärsimysten aiheuttamista eläimille on vältettävä, tai ne on pyrittävä pitämään mahdollisimman vähäisinä. Tämä koskee erityisesti (direktiivin 86/609/ETY nojalla) eläinkokeita, joissa käytetään ihmisen lähisukuisia lajeja. Eläinten geeniperimän muuttaminen ja eläinten kloonaaminen voivat tulla kysymykseen vain silloin, jos tavoitteet ovat eettisesti oikeutettuja ja olosuhteet ovat sellaiset, että taataan eläinten hyvinvointi ja noudatetaan biologisen monimuotoisuuden periaatteita.

Näitä suuntaviivoja sovelletaan tämän ohjelman täytäntöönpanoon. Lisäksi komissio seuraa säännöllisesti tieteen kehitystä ja kansallisia säännöksiä asiaankuuluvan edistyksen huomioon ottamiseksi. Näitä suuntaviivoja voidaan tarkistaa, mikäli seuranta osoittaa sen tarpeelliseksi.

1.1.1 **Terveysalan biotieteet, genomiikka ja bioteknologia**

Ihmisen ja monien muiden lajien genomien sekvensointi merkitsee siirtymistä uudelle aikakaudelle ihmisen biologiassa. Se tarjoaa entistä paljon paremmat mahdollisuudet edistää ihmisten terveyttä sekä vilkastuttaa teollista ja taloudellista toimintaa. Näiden hyötyjen saavuttamiseksi tällä aihealueella keskitytään integroimaan postgenomista tutkimusta, siihen liittyvien molekyylimekanismien tutkimus mukaan lukien, asemansa jo vakiinnuttaneisiin biolääketieteen ja bioteknologian tutkimukseen. Lisäksi edistetään niin yksityisen kuin julkisenkin sektorin tutkimusvoimavarojen yhdentämistä kaikkialla Euroopassa, jotta voitaisiin lisätä yhtenäisyyttä ja saavuttaa kriittinen massa. Integroitu monitieteellinen tutkimus, joka mahdollistaa tiiviin vuorovaikutuksen teknologian ja biologian välillä, on välttämätöntä tällä aihealueella, jotta genomia koskeva tieto saadaan käyttöön käytännön sovelluksissa. Lisäksi on tärkeää, että toimintaan osallistuvat keskeiset sidosryhmät, esimerkiksi soveltuvin osin teollisuus, terveydenhuoltoala, päätöksentekijät, sääntelyviranomaiset, potilasjärjestöt ja etiikan asiantuntijat. Lisäksi kiinnitetään asianmukaista huomiota lastentauteihin ja niihin liittyviin hoitoihin; tutkimuksessa otetaan tasavertaisesti huomioon molemmat sukupuolet ([2]).

([1]) Sukurauhassyövän hoitoon liittyvää tutkimusta voidaan rahoittaa.

([2]) Sairauksien syyt, kliiniset oireet, seuraukset ja hoito ovat usein erilaisia miehillä, naisilla ja lapsilla. Tämän vuoksi kaikessa tällä ensisijaisella aihealueella rahoitetussa toiminnassa on otettava tutkimussuunnitelmissa, metodologiassa ja tulosten analysoinnissa huomioon tällaisten eroavuuksien mahdollisuus.

Aihealueeseen kuuluvalla työllä edistetään ja ylläpidetään monitieteellistä perustutkimusta, jonka tarkoituksena on hyödyntää mahdollisimman tehokkaasti genomitietoa ihmisten terveyttä koskevien sovellusten tukemiseksi. Sovellusten alalla pääpaino tulee olemaan tutkimuksessa, jonka tavoitteena on perustietämyksen siirtäminen sovellusvaiheeseen (translaationäkökulma) todellisen, jatkuvan ja koordinoidun edistymisen mahdollistamiseksi lääketieteen alalla Euroopassa sekä elämänlaadun parantamiseksi. Tämä tutkimus voi vaikuttaa myös esimerkiksi ympäristöä ja maataloutta koskevaan tutkimukseen, joka kuuluu muihin ensisijaisiin aihealueisiin; tällaiset vaikutukset on otettava asianmukaisesti huomioon kyseisten ensisijaisten aihealueiden toteuttamisen yhteydessä.

Aihealueen tutkimus on olennainen osa Euroopan yhteisön toimia Euroopan bioteknologiateollisuuden tukemiseksi Tukholman Eurooppa-neuvoston päätelmien mukaisesti. Sen avulla pyritään luomaan vahvat yhteydet kaikkien sellaisten toimien välille, jotka parantavat bioteknologiateollisuuden ja erityisesti pk-yritysten edellytyksiä innovaatioihin terveysalalla. Tämä käsittää yrittäjyyden ja investointimahdollisuuksien edistämisen riskipääoman avulla ja Euroopan investointipankin osallistumisen kautta. Lisäksi pyritään selvittämään esteet, joita sääntely asettaa uusien genomiikan sovellusten kehittämiselle, ennakoimaan eettiset vaikutukset mahdollisimman varhaisessa vaiheessa sekä määrittämään ne laaja-alaiset vaikutukset, joita genomiikkatutkimuksella on yhteiskuntaan ja kansalaisiin.

Aihealueen työllä edistetään myös Euroopan yhteisön terveysstrategian laatimista ja toteuttamista.

Kansainvälinen yhteistyö on suotavaa kaikissa aihealueen toimissa. Tarpeen mukaan otetaan huomioon Euroopan yhteisön sitoumus vähentää köyhyyttä kehitysmaissa ja parantuneen terveyden merkitys köyhyyden vähentämisessä. Tämä on sopusoinnussa Euroopan yhteisön perustamissopimuksen 177 artiklan ja HI-viruksen/aidsin, malarian ja tuberkuloosin torjuntaan suunnattujen Euroopan yhteisön nopeutettujen toimien kanssa.

Tutkimuksen painopisteet

i) *Genomiikan huippututkimus ja sovellukset terveysalalla*

Kaikkien organismien funktionaalisen genomiikan perustiedot ja -välineet

Strategisena tavoitteena on ymmärtää genomitietoa paremmin kehittämällä tietämysperustaa, välineitä ja resursseja, jotka ovat tarpeen ihmisten terveyden kannalta merkityksellisten geenien ja geenituotteiden toiminnan selvittämiseksi sekä niiden keskinäisen ja ympäristövuorovaikutuksen tutkimiseksi. Tutkimustoimet kattavat seuraavat aihepiirit:

– Geenien ilmentyminen ja proteomiikka: Tavoitteena on, että tutkijat voivat entistä paremmin ymmärtää geenien ja geenituotteiden toimintaa ja selvittää biologisia monimutkaisia säätelyverkkoja (biokompleksisuus), jotka ohjaavat biologisia perusprosesseja.

  Tutkimuksessa keskitytään kehittämään suurikapasiteettisia välineitä ja menetelmiä, joiden avulla voidaan seurata geenien ilmentymistä ja proteiiniprofiileja sekä tutkia proteiinien toimintaa ja biologisten molekyylien vuorovaikutusta elävässä solussa.

– Rakennegenomiikka: Tavoitteena on, että tutkijat voivat määrittää nykyistä tehokkaammin ja tarkemmin proteiinien ja muiden makromolekyylien kolmiulotteisen rakenteen. Tämä on tärkeää proteiinien toiminnan selvittämiseksi ja välttämätöntä lääkkeiden kehittämisen kannalta.

  Tutkimuksessa keskitytään kehittämään suurikapasiteettisia menetelmiä, joiden avulla voidaan määrittää makromolekyylien kolmiulotteinen rakenne suurella resoluutiolla.

– Vertaileva genomitutkimus ja populaatiogenetiikka: Tavoitteena on, että tutkijat voivat käyttää hyvin karakterisoituja malliorganismeja geenien toiminnan ennustamiseen ja testaamiseen ja hyödyntää mahdollisimman tehokkaasti Euroopassa saatavana olevia populaatiokohortteja geenien toiminnan ja terveyden tai sairauden välisen yhteyden määrittämiseen.

  Tutkimuksessa keskitytään kehittämään malliorganismeja ja geeninsiirtomenetelmiä sekä geneettisen epidemiologian menetelmiä ja standardoituja genotyyppimääritysmenetelmiä.

– Bioinformatiikka: Tavoitteena on, että tutkijoilla on käytettävissään tehokkaat välineet jatkuvasti lisääntyvän genomitiedon hallintaa ja tulkintaa varten sekä tiedon saattamiseksi tutkimusyhteisön käyttöön helposti saatavilla olevassa ja käyttökelpoisessa muodossa.

  Tutkimuksessa keskitytään kehittämään bioinformatiikan välineitä ja resursseja, joita käytetään tietojen varastoimiseen, louhintaan ja prosessointiin, sekä tietokoneavusteisen biologian menetelmiä käytettäväksi geenien toiminnan tietokoneavusteisessa ennustamisessa ja monimutkaisten säätelyverkkojen simuloinnissa.

– Monitieteiset funktionaalisen genomiikan lähestymistavat biologisten perusprosessien tutkimuksessa: Tarkoitus on luoda tutkijoille mahdollisuus tutkia biologisia perusprosesseja hyödyntämällä edellä mainittuja innovatiivisia lähestymistapoja.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: solujen perusprosessien perustana olevien mekanismien selvittäminen, perusprosesseihin liittyvien geenien yksilöiminen ja niiden biologisten tehtävien selvittäminen elävissä organismeissa.

Genomiikan ja bioteknologian tietämyksen ja teknologian sovellukset terveysalalla

Tämän toimintalinjan strategisena tavoitteena on parantaa Euroopan bioteknologiateollisuuden kilpailukykyä hyödyntämällä genomiikan ja bioteknologian kehityksen tuottamaa runsasta biologista tietoa. Tutkimustoimet kattavat seuraavat aihepiirit:

– Teknologia-alustat uusien diagnoosi-, ennaltaehkäisy- ja hoitomenetelmien kehittämiseen: Tautien estämisen ja hoidon alalla tavoitteena on luoda monitieteellisiä teknologia-alustoja, joilla edistetään korkeakoulujen ja teollisuuden yhteistyötä genomitutkimuksen uusinta teknologiaa hyödyntäen. Näin pyritään parantamaan terveydenhuoltoa ja pienentämään kustannuksia, kun diagnoosit ovat entistä tarkempia, hoito on yksilöllisempää ja uusia lääkkeitä ja hoitomuotoja kehitetään entistä tehokkaammin (mukaan lukien uusien lääkevaihtoehtojen valinta) ja kun käyttöön saadaan muita uudenlaisia huipputeknologian tuotteita.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: uusien turvallisempien ja tehokkaampien lääkkeiden kehittäminen järkevämmin ja nopeammin, mukaan luettuina farmakogenomiikan menetelmät; uusien diagnoosimenetelmien kehittäminen; eläinkokeiden sijasta käytettävien uusien in vitro -testien kehittäminen; uusien ennaltaehkäisy- ja hoitomenetelmien, kuten somaattisen geeni- ja soluterapian (erityisesti kantasoluterapian, jota sovelletaan esimerkiksi neurologisiin ja neuromuskulaarisiin häiriöihin) ja immunoterapioiden kehittäminen ja testaus; innovatiivinen postgenominen tutkimus, jolla on suuret sovellusmahdollisuudet.

Tehtävien valintojen yhteiskunnallisen vastuullisuuden, yleisen hyväksynnän ja mainitun uuden teknologian tehokkaan kehittämisen takaamiseksi sääntelyviranomaisten, etiikan asiantuntijoiden, potilaiden ja koko yhteiskunnan on osallistuttava edellä mainittuun toimintaan aktiivisesti jo varhaisessa vaiheessa.

ii) *Merkittävimmät sairaudet*

Sovellussuuntautuneet genomiikan lähestymistavat lääketieteelliseen tietämykseen ja teknologiaan

Toimintalinjan strategisena tavoitteena on kehittää entistä parempia menetelmiä, jotka mahdollistavat ihmisten sairauksien ehkäisemisen ja hallinnan – myös terveysalan kehittyneitä teknologioita hyödyntämällä – sekä elämisen ja ikääntymisen terveenä. Toimissa keskitytään yksinomaan genomiikan integroimiseen kaikkien olennaisten organismien osalta jo asemansa vakiinnuttaneisiin lääketieteellisiin menetelmiin, joilla tutkitaan sairauksiin ja terveyteen vaikuttavia tekijöitä. Pääpaino asetetaan translaatiotutkimukseen, jolla siirretään perustietämystä hyödynnettäväksi kliinisissä sovelluksissa. Tutkimus kattaa seuraavat aihepiirit:

– Sydän- ja verisuonitaudit, diabetes sekä harvinaiset sairaudet: Tavoitteena on edistää Euroopassa kuolemantapauksia ja terveysongelmia aiheuttavien merkittävien sairauksien ennaltaehkäisyä ja hallintaa ja yhdistää Euroopan tutkimusresurssit harvinaisten sairauksien tutkimuksessa.

  Tutkimuksessa on määrä yhdistää kliininen asiantuntemus ja resurssit sopiviin mallijärjestelmiin ja funktionaalisen genomiikan kehittyneisiin välineisiin läpimurtojen aikaansaamiseksi mainittujen sairauksien ehkäisyssä ja hoidossa.

– Antibiootti- ja muu lääkeresistenssi: Tavoitteena on torjua merkittävää uhkaa, jonka lääkkeille vastustuskykyiset taudinaiheuttajat aiheuttavat kansanterveydelle.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: mikrobigenomeja sekä isännän ja patogeenin välistä vuorovaikutusta koskevan tiedon hyödyntäminen, jotta voidaan kehittää rokotteita ja vaihtoehtoisia hoitostrategioita mikrobilääkeresistenssiongelman ja muihin lääkeresistensseihin liittyvien ongelmien ratkaisemiseksi; strategioiden kehittäminen mikrobilääkkeiden optimaalista kliinistä käyttöä varten; epidemiologista seurantaa ja tartuntatautien valvontaa koskevan Euroopan yhteisön verkoston tukeminen.

– Aivotutkimus ja hermostosairaudet: Tavoitteena on käyttää genomitietoa hyväksi, jotta ymmärretään entistä paremmin aivojen toimintaa ja toimintahäiriöitä, saadaan lisää tietoa mentaalisista prosesseista sekä voidaan torjua neurologisia sairauksia ja edistää aivosolujen korjautumista.

Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: aivotoiminnan, aivovaurioiden, aivojen mukautumiskyvyn ja korjautumisprosessien sekä oppimisen, muistamisen ja kognitiivisten prosessien perustan ymmärtäminen molekyyli- ja solutasolla; neurologisten ja psyykkisten häiriöiden ja sairauksien (kuten Alzheimerin taudin, Parkinsonin taudin ja Creutzfeldt-Jakobin taudin uuden muodon) ja myös huumeriippuvuuteen liittyvien häiriöiden ja sairauksien ehkäisy- ja hoitostrategioiden laatiminen.

– Ihmisen kehityksen ja ikääntymisprosessin tutkimus: Tavoitteena on ymmärtää entistä paremmin ihmisen kehitystä ja erityisesti ikääntymisprosessia, jotta voidaan kehittää kansanterveysstrategioita terveen elämän ja ikääntymisen tukemiseksi.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: ihmisen kehityksen ymmärtäminen hedelmöityshetkestä nuoruusikään; terveeseen ikääntymiseen vaikuttavien molekyyli- ja solutason tekijöiden tutkiminen, mukaan luettuna niiden vuorovaikutus ympäristöön, käyttäytymiseen ja sukupuoleen liittyvien tekijöiden kanssa.

Syövän tutkimus

Tavoitteena on ehkäistä syöpää luomalla parempia potilassuuntautuneita strategioita sairauden ehkäisystä aina entistä tehokkaampaan ja varhaisempaan diagnosointiin ja parempaan hoitoon asti mahdollisimman vähäisin sivuvaikutuksin. Näin ollen tutkimuksessa keskitytään siirtämään genomiikasta ja muilta perustutkimuksen aloilta saatavaa tietämystä sovelluksiin, joilla parannetaan hoitokäytäntöjä ja kansanterveyttä.

Potilassuuntautunut lähestymistapa koostuu neljästä toisiinsa liittyvästä osatekijästä. Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin:

– Valmiuksien luominen ja aloitteiden kehittäminen syöpätutkimuksen hyödyntämiselle Euroopassa; näyttöön pohjautuvien hyvän hoitotavan ohjeistojen kehittäminen ja parempien kansanterveysstrategioiden luominen nopeuttamalla saatujen tutkimustulosten hyödyntämistä sovelluksissa.

– Kliinisen tutkimuksen ja erityisesti kliinisten kokeiden tukeminen uusien ja paranneltujen hoitotapojen toimivuuden osoittamiseksi.

– Translaatiotutkimuksen tukeminen perustietämyksen saamiseksi käyttöön kliinisissä hoitokäytännöissä ja kansanterveystyössä.

– Muut syöpään liittyvät seikat, kuten ikääntymisen ja syövän yhteys, alueelliset erot, psykososiaaliset näkökohdat, kipua lievittävä hoito ja tukiryhmiin ohjaaminen.

Merkittävimmät köyhyyteen liittyvät tartuntataudit

Strategisena tavoitteena on käsitellä kolmen merkittävimmän tartuntataudin – HI-virus/aids, malaria ja tuberkuloosi – aiheuttamaa maailmanlaajuista ongelmaa. Tavoitteeseen pyritään kehittämällä tehokkaita hoitokeinoja erityisesti kehitysmaiden käyttöön. Kehitysmaiden on tarkoitus olla merkittävästi mukana tässä toimintalinjassa ja osallistua tarpeen mukaan suoraan siihen sisältyviin yksittäisiin toimiin erityisesti kliinisten kokeiden ohjelman kautta.

Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: uusien lupaavien toimenpiteiden (rokotteet, hoitokeinot ja HIV-mikrobisidit) kehittäminen kohdesairauksia vastaan rahoittamalla tutkimusta alkaen (mikrobigenomiikkaa hyödyntävästä) molekyylien perustutkimuksesta aina prekliinisiin testauksiin ja toimivuuden todistamiseen saakka; kliinisten kokeiden ohjelma, jonka tarkoituksena on yhdistää ja tukea Euroopassa toteutettavia kliinisiin kokeisiin liittyviä toimia erityisesti kehitysmaiden käyttöön tarkoitettujen hoitomenetelmien osalta; eurooppalaisen tutkimusverkoston perustaminen eurooppalaisten aids-hoitoon liittyvien kliinisten kokeiden yhdenmukaistamiseksi ja keskinäisen täydentävyyden lisäämiseksi (AIDS Therapy Trials Network).

Tällä aihealueella tehdään myös uusimpaan tietämykseen liittyvää kokeilevaa tutkimusta sen sisältämiin aihepiireihin läheisesti liittyvillä aloilla. Toiminnassa sovelletaan kahta toisiaan täydentävää lähestymistapaa: toinen on avoin ja perustuu olemassa oleviin tarpeisiin ja toinen on ennakoiva.

1.1.2 **Tietoyhteiskunnan teknologia**

Tietoyhteiskunnan tekniikat muuttavat taloutta ja yhteiskuntaa. Sen lisäksi, että ne luovat uusia työ- ja liiketoimintatapoja, ne tarjoavat ratkaisuja merkittäviin yhteiskunnallisiin haasteisiin esimerkiksi terveydenhuollon, ympäristönsuojelun, turvallisuuden, liikkuvuuden ja työllisyyspolitiikan alalla. Näin ollen niillä on myös kauaskantoisia vaikutuksia arkeemme. Kyseessä on yksi talouden tärkeimmistä aloista, jolla on 2 000 miljardin euron vuotuiset markkinat ja joka työllistää Euroopassa yli 12 miljoonaa ihmistä.

Tällä ensisijaisella aihealueella tuetaan suoraan eurooppalaista tietoyhteiskuntapolitiikkaa, josta sovittiin Eurooppaneuvoston Lissabonin kokouksessa vuonna 2000 ja Tukholman kokouksessa vuonna 2001 ja jota tarkastellaan lähemmin eEurope-toimintasuunnitelmassa. Tämän alan toiminnalla varmistetaan Euroopan johtoasema yleisluontoisissa ja soveltavissa teknologioissa, jotka muodostavat tietotalouden ytimen. Toiminnalla pyritään edistämään Euroopan yritysten innovatiivisuutta ja kilpailukykyä sekä lisäämään hyötyjä Euroopan kansalaisille.

Matka- tai langattomassa viestinnässä ja kulutuselektroniikassa nähdyn kaltaisia menestystarinoita ei enää synny Euroopassa, ellei tutkimustoiminnassa toden teolla pyritä riittävän suureen mittakaavaan tietoyhteiskunnan teknologian keskeisillä aloilla. Tästä syystä tämän aihealueen toimilla pyritään sitouttamaan tutkimusyhteisö keskipitkän ja pitkän aikavälin tavoitteisiin ja helpotetaan yksityisen ja julkisen sektorin voimavarojen yhdistämistä koko Euroopan mittakaavassa keskeisen osaamisen vahvistamiseksi ja innovaatioiden edistämiseksi. Toimiin sisältyy pitkän aikavälin riskipitoista tutkimusta ja kehitystä esimerkiksi kolmannen sukupolven jälkeisten langattomien ja matkaviestinnän järjestelmien alalla.

Vaikka huomattavaa edistystä onkin tapahtunut, emme vielä käytännössä hyödynnä läheskään kaikkia tietopohjaisten palvelujen suomia mahdollisuuksia. Tuotteet ja palvelut ovat edelleen vaikeita käyttää ja monien ulottumattomissa, ja digitaaliajan syrjäytyminen lisääntyy Euroopassa ja koko maailmassa. Tämän alan tutkimustoimissa onkin määrä keskittyä teknologian tulevaan sukupolveen, jossa tietokoneet ja verkot nivoutuvat arkiympäristöömme mahdollistaen monenlaisia palveluja ja sovelluksia helppokäyttöisten käyttöliittymien avulla. Ajatukseen tällaisesta ”älykkäästä toimintaympäristöstä” kuuluu se, että käyttäjä – ihminen – on pääosassa syrjimättömän ja kaikille yhteisen tietoyhteiskunnan tulevassa kehityksessä.

Tämän aihealueen toimilla tuetaan eEurope-toimintasuunnitelmaa, tiedolle ja osaamiselle perustuvan yhteiskunnan kehittymistä kaikkialla Euroopassa ja heikoimmin kehittyneiden alueiden osallistumista. Lisäksi luodaan yhteyksiä EU:n panostusten ja kansainvälisen toiminnan välille. Pyrkimyksenä on päästä yleiseen yhteisymmärrykseen aihealueen kysymyksistä tarvittaessa esimerkiksi älykkäitä tuotantojärjestelmiä koskevan IMS-ohjelman tai käyttövarmuuskysymyksiä koskevan keskustelun kautta, jotta voitaisiin yhdentää äskettäin assosioitujen valtioiden tutkimusta tiiviimmin EU:n tutkimustoimintaan ja helpottaa yhteistyötä kehitysmaiden kanssa.

Edellä mainittujen lisäksi tällä aihealueella tuetaan tutkimusta, jossa tarkastellaan ja kokeillaan tulevaisuudenvisioita ja esiin nousevia teknologioita tietoyhteiskunnan teknologiaa koskevan uusimman tietämyksen eturintamassa.

Jäljempänä yksilöitävien painopisteiden yhteydessä toteutetaan myös Géant- ja GRID-hankkeiden jatkokehitykseen liittyviä toimia.

Tutkimuksen painopisteet

i) *Tietoyhteiskunnan tekniikoiden soveltava tutkimus keskeisiin yhteiskunnallisiin ja taloudellisiin haasteisiin vastaamiseksi*

Tavoitteena on lisätä tietoyhteiskunnan teknologioihin perustuvien ratkaisujen käyttöä ja tehokkuutta vastattaessa tärkeimpiin yhteiskunnallisiin ja taloudellisiin haasteisiin sekä tuoda tätä teknologiaa kansalaisten, yritysten ja yhteisöjen saataville ajasta ja paikasta riippumatta mahdollisimman luotettavasti ja luontevasti.

– Luotettavuutta ja turvallisuutta tukevat tekniikat: Tavoitteena on kehittää tekniikoita keskeisiin tietoturvahaasteisiin, joita aiheutuu toimintaympäristön digitalisoitumisesta ja tarpeesta turvata yksilöiden ja yhteisöjen oikeudet.

  Tutkimustoiminnassa keskitytään perustietoturvamekanismeihin ja niiden yhteentoimivuuteen, dynaamisiin tietoturvaprosesseihin, kehittyneisiin salaustekniikoihin, yksityisyyden suojaa parantaviin tekniikoihin, digitaalisten hyödykkeiden käsittelytekniikoihin ja tekniikoihin, joilla tuetaan yritysten ja muiden organisaatioiden toimintojen luotettavuutta dynaamisissa ja liikkuvuuden sallivissa järjestelmissä.

– Yhteiskunnallisiin haasteisiin liittyvä tutkimus: Painopisteenä on toimintaympäristön älykkyys, jolla pyritään laajentamaan kansalaisten osallisuutta tietoyhteiskunnassa, sekä kehittämään terveydenhuollon, turvallisuuden, liikkuvuuden ja ympäristön hallinta- ja tukijärjestelmiä sekä kulttuuriperinnön vaalimista. Lisäksi tuetaan eri alojen toimintojen yhdistämistä.

  Tietoyhteiskunnan syrjimättömyyttä koskevassa tutkimustoiminnassa keskitytään järjestelmiin, joilla tietoyhteiskunta tuodaan kaikkien ulottuville. Lisäksi keskitytään yhteiskunnallista osallisuutta edistävään, esteitä aiheuttamattomaan teknologiaan sekä apujärjestelmiin, joilla palautetaan tai korvataan vaurioituneita kehon toimintoja ja mahdollistetaan näin parempi elämänlaatu erityistarpeita omaaville kansalaisille ja heidän hoitajilleen. Terveydenhuollon alalla älykkäisiin järjestelmiin liittyvillä toimilla pyritään tukemaan terveydenhuollon ammattilaisia heidän tarjotessaan potilaille näiden tarpeisiin sovitettuja terveyspalveluja ja -tietoja sekä edistämään väestön terveydentilan kohentumista ja sairauksien ehkäisyä. Lisäksi tutkitaan älykkäitä järjestelmiä, joilla parannetaan ihmisten ja omaisuuden suojaa sekä turvataan yhteiskunnallisia perusrakenteita.

Liikenteen saralla kulkuneuvoinfrastruktuurin ja siirrettävien järjestelmien tutkimuksessa kehitetään sisäänrakennettuja turva-, käyttömukavuus- ja käyttötehokkuusominaisuuksia ja mahdollistetaan liikkuvuutta tukevien kehittyneen logistiikan tietopalvelujen ja sijaintisidonnaisten palvelujen tarjonta. Ympäristöalan tutkimuksessa keskitytään luonnonvarojen hallintaa, riskinhallintaa ja onnettomuustilanteiden hallintaa, mukaan luettuna humanitaarinen miinanraivaus, tukeviin tietopohjaisiin järjestelmiin. Vapaa-aikaan liittyen tutkitaan viihdealan älykkäitä ja liikkuvuuteen perustuvia järjestelmiä ja sovelluksia. Matkailualan tutkimuksessa käsitellään tiedonvaihtoa ja interaktiivisia palveluja. Kulttuuriperinnön alalla painotetaan älykkäitä järjestelmiä, jotka mahdollistavat aineellisten ja aineettomien kulttuuri- ja tiedevarantojen dynaamiseen käytön ja säilyttämisen.

– Työelämän ja yritystoiminnan haasteisiin liittyvä tutkimus: Tavoitteena on antaa yksilöille sekä yrityksille, julkishallinnolle ja muille organisaatioille keinot myötävaikuttaa luotettavan tietotalouden kehitykseen ja hyötyä siitä, sekä samalla parantaa työn ja työelämän laatua sekä tukea elinikäistä oppimista työtaitojen kohentamiseksi. Tutkimustoiminnalla pyritään myös paremmin ymmärtämään tietoyhteiskunnan teknologian kehityksen sosioekonomisia muutosvoimia ja vaikutuksia.

  Sähköisen liiketoiminnan ja sähköisen hallinnon tutkimuksessa keskitytään kehittämään eurooppalaisille yksityisille ja julkisille organisaatioille ja erityisesti pk-yrityksille yhteentoimivia järjestelmiä ja palveluja innovointikyvyn, arvonmuodostuksen ja kilpailukyvyn parantamiseksi tietotaloudessa. Lisäksi keskitytään tukemaan uusia liiketoimintaympäristöjä (ns. liiketoiminnan ekosysteemejä). Organisaatioiden tiedonhallintaa tutkittaessa pyritään tukemaan niiden innovatiivisuutta ja reagointikykyä tiedon koostamisen, yhteiskäytön, kaupan ja jakelun avulla. Sähköiseen ja langattomaan kaupankäyntiin liittyvässä toiminnassa keskitytään yhteentoimiviin monijärjestelmäsovelluksiin ja -palveluihin heterogeenisissa verkoissa. Tähän sisältyvät ajasta ja paikasta riippumaton kaupankäynti, yhteistyö, työnkulun hallinta sekä sähköiset palvelut, jotka kattavat koko laajasti käsitetyn tuotteiden ja palvelujen arvonmuodostusketjun.

  Tietotekniikkaa hyödyntäviä työtapoja koskevassa tutkimustoiminnassa keskitytään uusiin työpaikan ratkaisuihin, joissa yhdistetään innovatiivisia tekniikoita luovuuden ja yhteistyön helpottamiseksi. Lisäksi painotetaan resurssien käytön tehostamista ja työskentelymahdollisuuksien ulottamista kaikille paikallisyhteisöissä. Tieto- ja viestintätekniikan mahdollistamia uusia oppimistapoja kehitettäessä keskitytään käyttäjäkohtaisiin tarpeisiin sovitettuihin oppimismahdollisuuksiin ja niiden tarjontaan sekä luodaan oppilaitoksiin, työpaikoille ja yleensäkin elinikäiseen oppimiseen kehittyneitä oppimisympäristöjä, joissa hyödynnetään toimintaympäristöön sulautetun älykkyyden kehittymistä.

– Tieteen, tuotannon, liiketoiminnan ja yhteiskunnan monimutkaisten ongelmien ratkominen: Tavoitteena on kehittää teknologiaa, jolla maantieteellisesti hajallaan sijaitseva laskenta- ja tallennuskapasiteetti voidaan valjastaa käyttöön ja tarjota saumattomasti hyödynnettäväksi monimutkaisten ongelmien ratkomiseksi tieteessä, teollisuustoiminnassa, yrityksissä yleensä ja koko yhteiskunnassa. Sovellusaloja ovat esimerkiksi ympäristönsuojelu, energiahuolto, terveydenhuolto, liikenne, tuotantotekniikka, rahoitusala ja uusmedia.

  Tutkimustoiminnassa keskitytään uusiin laskentakapasiteetin hyödyntämismalleihin, kuten suurteholaskennan ja tiedonvaihdon GRID-tekniikoihin, peer-to-peer-tekniikoihin sekä näihin liittyviin välitysohjelmistoihin ja -laitteisiin, jotta päästäisiin käyttämään laajasti hajautettua suuren mittakaavan laskenta- ja tallennuskapasiteettia sekä kehittämään laajennettavissa olevia, luotettavia ja tietoturvaltaan kehittyneitä järjestelmäalustoja. Tarkoituksena on luoda myös uudenlaisia yhteistyövälineitä ja ohjelmointimenetelmiä, jotka tukevat sovellusten yhteentoimivuutta sekä simulointi-, visualisointi- ja tiedonlouhintavälineiden uusien sukupolvien kehittymistä.

ii) *Viestintä-, tiedonkäsittely- ja ohjelmistotekniikat*

Tavoitteena on lujittaa ja kehittää edelleen Euroopan vahvuuksia matkaviestinnän, kulutuselektroniikan ja sulautettujen ohjelmistotekniikoiden ja -järjestelmien kaltaisilla aloilla sekä parantaa viestintä- ja tiedonkäsittelytekniikoiden suorituskykyä, luotettavuutta, kustannustehokkuutta, toiminnallisuutta ja muunneltavuutta lisääntyviin sovellustarpeisiin vastaamiseksi. Toimet suuntautuvat myös kohti seuraavan sukupolven Internetiä (mukaan lukien Internet IPv6-yhteyskäytäntö).

– Viestintä- ja verkkoteknologia: Tavoitteena on kehittää matka- ja langattoman viestinnän järjestelmien ja verkkojen uusia sukupolvia, jotka mahdollistavat optimaalisen palvelunkäytön paikasta riippumatta. Lisäksi kehitetään täysoptisia verkkoja, joilla voidaan lisätä verkkojen läpinäkyvyyttä ja kapasiteettia, etsitään ratkaisuja verkkojen yhteentoimivuuden ja muunneltavuuden parantamiseksi ja luodaan tekniikoita, joiden avulla verkotetut audiovisuaalijärjestelmät ovat saatavilla käyttäjäkohtaisiin tarpeisiin sovitetulla tavalla.

Maanpäällisissä ja satelliittivälitteisissä [1], langattomissa ja matkaviestinnän järjestelmissä keskitytään kolmannen sukupolven jälkeisiin tekniikoihin, joissa taataan erilaisten langattomien tekniikoiden yhteensopivuus ja saumaton yhteentoimivuus palvelu- ja hallintatasolla IP-perustalla. Lisäksi painotetaan taajuuksia tehokkaasti käyttäviä yhteyskäytäntöjä, välineitä ja tekniikoita, joiden avulla voidaan rakentaa langattoman viestinnän muunneltavia IP-yhteensopivia laitteita, järjestelmiä ja verkkoja.

Täysoptisten verkkojen tutkimuksessa keskitytään optisten aallonpituuksien kanavien hallintaan, jolla mahdollistetaan joustava ja nopea palvelujen käyttö ja tarjonta. Lisäksi pohditaan LAN-verkkoihin liittyviä valokuituratkaisuja. Yhteentoimivien verkkoratkaisujen ja koko yhteysketjun kattavan verkonhallinnan tutkimuksessa tuetaan kokonaisvaltaista palveluntarjontaa ja palvelujen yhteentoimivuutta sekä eri tyyppisten verkkojen ja järjestelmäalustojen yhteentoimivuutta. Tähän sisältyvät myös ohjelmoitavat verkot, jotka mahdollistavat dynaamisen ja reaaliaikaisen verkkoresurssien kohdentamisen ja asiakkaiden paremmat palvelunhallintatoiminnot.

Tutkimustoiminnassa tarkastellaan myös tekniikoita, joiden avulla voidaan tarjota käyttäjäkohtaisiin tarpeisiin sovitettuja yhteyksiä verkotettuihin audiovisuaalijärjestelmiin ja sovelluksiin, sekä useita medioita yhdistäviä palveluympäristöjä ja verkkoja, tietoturvattuja digitaalitelevisiojärjestelmiä ja laitteita, joilla voidaan prosessoida, koodata, tallentaa, tunnistaa ja näyttää kolmiulotteisia hybridimultimediasignaaleja ja -objekteja.

– Ohjelmistotekniikka, sulautetut järjestelmät ja hajautetut järjestelmät: Tavoitteena on kehittää uusia ohjelmistotekniikoita, monitoimintoisia palvelunluontiympäristöjä sekä välineitä sellaisten monimutkaisten hajautettujen järjestelmien hallintaan, joilla voidaan luoda älykkyyttä toimintaympäristöön ja vastata haasteisiin, joita aiheutuu sovellusten ja palvelujen odotettavissa olevasta lisääntymisestä ja leviämisestä.

  Tutkimustoiminnassa keskitytään uusiin ohjelmisto- ja järjestelmätekniikoihin, joissa otetaan huomioon koottavuus, laajennettavuus, vakaus ja itsenäinen mukautuvuus. Tutkimuksessa tarkastellaan täysin hajautettujen resurssien hallinnassa, ohjaamisessa ja käytössä tarvittavia välitysohjelmistoja ja -laitteistoja. Monitoimintoisiin palvelunluontiympäristöihin ja uusiin komponenttikokonaisuuksiin liittyvässä tutkimustoiminnassa pyritään kehittämään palveluominaisuuksia, kuten rakenneosien metatietoja, merkityspohjaista luokittelua ja taksonomiaa.

  Monimutkaisten hajautettujen järjestelmien järjestelmälliseen ja tarkkaan suunnitteluun, prototyyppimallintamiseen ja ohjaukseen kehitetään uusia strategioita, algoritmejä ja välineitä. Tähän sisältyvät muun muassa verkotetut sulautetut järjestelmät, hajautetut anturitekniikat, tiedonkäsittely, tallennusresurssit ja näiden keskinäinen viestintä. Keskeisiä tekijöitä ovat resurssien dynaaminen kohdentaminen sekä objekti- ja tapahtumatunnistuksen kognitiiviset tekniikat.

iii) *Komponentit ja mikrojärjestelmät*

– Mikro-, nano- ja optoelektroniikka: Tavoitteena on alentaa mikro-, nano- ja optoelektronisten komponenttien ja järjestelmämikropiirien (ns. systems-on-chip) kustannuksia sekä parantaa niiden suorituskykyä, muunneltavuutta, laajennettavuutta, mukautuvuutta ja itsenäistä sopeutumiskykyä. Samoin otetaan huomioon tietoyhteiskunnan teknologiajärjestelmien ympäristövaikutukset.

  Tutkimustoiminnassa keskitytään kokeilemaan CMOS-prosessien ja -laitetekniikoiden rajoja sekä parantamaan laitteiden toimintoja, suorituskykyä ja toimintojen integrointia. Lisäksi tarkastellaan vaihtoehtoisia prosessitekniikoita, laitetyyppejä, materiaaleja ja arkkitehtuureja, joilla voidaan vastata viestintä- ja tiedonkäsittelytarpeisiin. Erityisesti korostetaan RF-, monimuotosignaali- ja pientehoratkaisuja. Funktionaalisiin optisiin, optoelektronisiin ja fotoniikkakomponentteihin liittyvässä toiminnassa tarkastellaan tiedonkäsittelyssä, viestinnässä, kytkennässä, tallentamisessa, anturitekniikoissa ja kuvantamisessa käytettäviä laitteita ja järjestelmiä. Elektronisten nanolaitteiden sekä molekyylielektronisten laitteiden ja tekniikoiden tutkimuksessa keskitytään niihin laitteisiin ja tekniikoihin, joilla näyttäisi olevan laajat käyttömahdollisuudet, hyvät integrointimahdollisuudet ja massatuotantopotentiaalia.

– Mikro- ja nanotekniikat, mikrojärjestelmät, näytöt: Tavoitteena on parantaa osajärjestelmien ja mikrojärjestelmien kustannustehokkuutta, suorituskykyä ja toiminnallisia ominaisuuksia sekä lisätä integrointi- ja pienennysastetta parantaen samalla rajapintaominaisuuksia toimintaympäristöön ja verkotettuihin palveluihin ja järjestelmiin nähden.

  Tutkimuksessa keskitytään uusiin sovelluksiin ja toimintoihin, joissa hyödynnetään monitieteellistä vuorovaikutusta (elektroniikka, mekaniikka, kemia, biologia jne.) yhdistettynä mikro- ja nanorakenteiden ja uusien materiaalien käyttöön. Pyrkimyksenä on kehittää innovatiivisia, kustannustehokkaita ja luotettavia mikrojärjestelmiä ja muunneltavia, pienoiskokoisia osajärjestelmämoduleja. Tutkimuksen kohteena ovat myös edulliset, informatiivisuudeltaan ja resoluutioltaan entistä kehittyneemmät näytöt sekä anturit (esim. edulliset katse- ja biometriikka-anturit) sekä haptista viestintää hyödyntävät laitteet. Nanolaitteiden ja -järjestelmien osalta tarkastellaan niiden perusilmiöiden, -prosessien ja -rakenteiden hyödyntämistä, joiden avulla voitaisiin kehittää uusia tai parantaa nykyisiä anturi- tai aktuaattoritoiminteita sekä kehitetään niiden integroitavuutta ja valmistustekniikoita.

[1] Satelliittiviestintään liittyvää toimintaa koordinoidaan "Ilmailu ja avaruus" -osion (aihealue 4) toiminnan kanssa.

iv) *Tiedonhallinnan tekniikat ja käyttöliittymät*

Tavoitteena on parantaa tietoyhteiskunnan tekniikoihin perustuvien sovellusten ja palvelujen saatavuutta sekä niiden mahdollistaman tiedonkäytön helppoutta tällaisten sovellusten ja palvelujen käyttöönoton laajentamiseksi ja nopeuttamiseksi. Lisäksi tarkastellaan tutkimuksessa käytettävään multimediateknologiaan liittyviä integrointikysymyksiä.

– Tiedonhallinnan tekniikat ja digitaalisisältö: Tavoitteena on tarjota automatisoituja ratkaisuja virtuaalisten tietoympäristöjen (esim. kollektiivimuistien ja digitaalikirjastojen) luomiseen ja järjestämiseen täysin uudenlaisten sisältö- ja mediapalvelujen ja -sovellusten edistämiseksi.

  Tutkimustyössä keskitytään tekniikoihin, joilla tuetaan tiedon hankintaa ja mallintamista, löytämistä ja hakua, kuvaamista ja visualisointia sekä tulkintaa ja jakamista. Tällaisia toimintoja sisällytetään uusiin merkityspohjaisiin ja toimintaympäristöstään tietoisiin järjestelmiin, kuten kognitiivisiin ja agenttiteknologioihin perustuviin välineisiin. Toiminnassa tarkastellaan laajennettavissa olevia tietoresursseja ja ontologioita palvelujen yhteentoimivuuden helpottamiseksi ja seuraavan sukupolven merkityspohjaisten www-sovellusten mahdollistamiseksi. Lisäksi tutkitaan tekniikoita, joilla tuetaan multimediasisällön suunnittelua, luomista, hallintaa ja julkaisemista kiinteän ja siirtyvän liikenteen verkoissa ja päätelaitteissa, ja mahdollistetaan itsenäinen mukautuvuus käyttäjäkohtaisiin tarpeisiin. Pyrkimyksenä on edistää monimuotoisen ja vuorovaikutteisen sisällön kehittymistä käyttäjäkohtaisiin tarpeisiin sovitettuun yleislähetystoimintaan sekä kehittyneisiin ja luotettaviin media- ja viihdesovelluksiin.

– Älykkäät rajapinnat ja käyttöliittymät: Tavoitteena on tarjota tehokkaampia tapoja käyttää ympäröivää tietoa ja kehittää helpompia ja luontevia menetelmiä vuorovaikutukseen ympäröivän älykkyyden kanssa.

  Tutkimustoiminnassa keskitytään kehittämään luontevia, muuntumiskykyisiä ja useita erityyppisiä antureita käyttäviä rajapintoja ja vuorovaikutteisia käyttöliittymiä älykkääseen toimintaympäristöön, joka on tietoinen käyttäjän läsnäolosta, henkilökohtaisista ominaisuuksista ja tarpeista ja pystyy reagoimaan älykkäästi puheeseen, eleisiin tai muihin aisteihin. Pyrkimyksenä on piilottaa teknologian monimutkaisuus tukemalla saumatonta vuorovaikutusta käyttäjien kesken sekä käyttäjien ja laitteiden sekä virtuaalisten tai fyysisten objektien ja ympäröivän tiedon välillä monenlaisissa arkiympäristöissä. Tämä kattaa myös virtuaalitodellisuuden ja virtuaalivahvisteisen todellisuuden tutkimuksen.

  Lisäksi käsitellään monikielisiä ja – kulttuurisia käyttöliittymä – ja viestintätekniikoita, jotka tukevat oikein ajoitettua ja kustannustehokasta vuorovaikutteisten ja tietointensiivisten palvelujen tarjontaa ja täyttävät kielellisesti ja kulttuurisesti monimuotoisten käyttäjäyhteisöjen henkilökohtaiset, ammatilliset ja liiketoiminnalliset vaatimukset.

v) *Tietoyhteiskunnan esiin nousevat ja tulevaisuuden teknologiat*

Tällä aihealueella tavoitteena on edesauttaa uusien tietoyhteiskuntaan liittyvien tieteen ja teknologian alojen ja yhteisöjen syntyä. Osasta näistä tulee strategisesti tärkeitä talouden ja yhteiskunnan kehitykselle tulevaisuudessa, ja ne tukevat alan tutkimuksen valtavirtaa tulevaisuudessa. Toiminnassa sovelletaan kahta toisiaan täydentävää lähestymistapaa, joista toinen on avoin ja perustuu olemassa oleviin tarpeisiin ja toinen on ennakoiva. Näin tehdään, jotta ohjelma olisi avoin uusille ideoille, voitaisiin varmistaa resurssien riittävä keskittäminen strategisesti tärkeisiin kohteisiin ja saataisiin katettua saumattomasti kaikki tietoyhteiskunnan uusimmat teknologiat.

1.1.3 **Nanoteknologia ja nanotieteet, älykkäät monikäyttöiset materiaalit sekä uudet tuotantomenetelmät ja -laitteet**

Kaksitahoinen siirtyminen yhtäältä tietoyhteiskuntaan ja toisaalta kestävään kehitykseen edellyttää toimintatavan muutosta tuotannon alalla sekä uutta tuote-palvelu-ajattelua. Euroopan tuotantoteollisuuden on kokonaisuudessaan siirryttävä raaka-ainepainottuneisuudesta ympäristöystävällisempään tietopainotteisuuteen, määrästä laatuun, massatuotetuista yksikäyttötuotteista tilauksesta valmistettaviin, monikäyttöisiin, täydennettävissä ja paranneltavissa oleviin tuote/palvelu-kokonaisuuksiin. Lisäksi on pyrittävä siirtymään konkreettisista aineettomiin lisäarvotuotteisiin, -prosesseihin ja -palveluihin.

Nämä muutokset liittyvät laajamittaisiin siirtymiin teollisen toiminnan rakenteissa. Muutoksen myötä entistä näkyvämmässä asemassa ovat innovatiiviset yritykset, joilla on verkostoitumisvalmiuksia ja osaamista uusissa hybriditekniikoissa, joissa yhdistetään nanoteknologiaa, materiaalitieteitä, tuotantotekniikkaa, tietotekniikkaa sekä bio- ja ympäristötieteitä. Tällainen kehitys vaatii vahvaa yhteistyötä perinteisesti erillisten tieteenalojen välillä. Eturintaman yrityksille on ominaista myös voimakas synergia teknologian ja organisoinnin välillä. Molemmat näistä tekijöistä ovat tiukasti sidoksissa uudenlaiseen osaamiseen.

Menestyksekkäisiin teknologisiin ratkaisuihin pyrkiminen alkaa yhä varhaisemmassa vaiheessa suunnittelu- ja tuotantoprosesseissa. Uudet materiaalit ja nanoteknologia ovat tässä suhteessa keskeisessä asemassa innovaatioiden edistäjinä. Näistä syistä yhteisön tutkimustoimien painopistettä on siirrettävä lyhyestä pidempään aikaväliin, ja innovaatioissa on vähittäin etenevän kehittämisen asemesta korostettava läpimurtoja. Kansainvälisyys on yhteisön tutkimuksen kannalta erittäin tärkeää.

Tutkimuksen painopisteet

i) *Nanoteknologia jananotieteet*

Nanoteknologia ja nanotieteet edustavat uutta lähestymistapaa materiaalitieteissä ja materiaalien valmistuksessa. Euroopalla on nanotieteissä vahva asema, joka on kyettävä muuntamaan todelliseksi kilpailueduksi eurooppalaisille yrityksille. Tavoite on kaksijakoinen: ensinnäkin pyritään edistämään TTK-panostuksiltaan voimakkaan eurooppalaisen nanoteknologia-alan teollisuuden syntymistä, ja toisaalta halutaan edistää nanoteknologian käyttöönottoa nykyisillä teollisuudenaloilla. Tutkimus voi olla pitkäjänteistä ja riskipitoista, mutta lopullisena tavoitteena ovat kuitenkin teolliset sovellukset. Teollisuusyrityksiä ja pk-yrityksiä, myös uusyrityksiä, tuetaan aktiivisesti muun muassa edistämällä teollisuuden ja tutkimusyhteisön vahvaa vuorovaikutusta yhteenliittymissä, jotka toteuttavat paljon resursseja ja huomattavaa mittakaavaa edellyttäviä hankkeita.

– Pitkän aikavälin monitieteellinen tutkimustoiminta, jossa pyritään ymmärtämään asiaan liittyviä ilmiöitä, hallitsemaan prosesseja ja kehittämään tutkimusvälineitä: Tavoitteena on laajentaa yleistä tietämysperustaa sovelluspainotteisissa nanotieteissä ja nanoteknologiassa sekä kehittää huippuluokan tutkimusvälineitä ja -tekniikoita.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: mesoskooppiset ja molekyylitason ilmiöt, itsejärjestyvät materiaalit ja rakenteet, molekyyli- ja biomolekyylimekanismit ja -moottorit, monitieteelliset ja uudet lähestymistavat, joissa yhdistetään epäorgaanisten, orgaanisten ja biologisten materiaalien ja prosessien kehitystyön tuloksia.

– Nanobioteknologia: Tavoitteena on tukea biologisten ja ei-biologisten kokonaisuuksien yhdistämistä, joka avaa uusia kehitysnäkymiä monissa sovelluksissa, kuten prosessointitekniikoissa ja lääke- ja ympäristötieteellisissä analyysijärjestelmissä.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: lab-on-chip-tekniikat, liitynnät biologisiin kokonaisuuksiin, pintamuunnellut nanohiukkaset, kehittynyt lääkeaineiden annostelu kehoon sekä muut alat, joilla nanojärjestelmiä tai nanoelektroniikkaa yhdistetään biologisiin kokonaisuuksiin (kuten biologisesti aktiivisten kokonaisuuksien kohdistettu annostelu), biologisten molekyylien tai molekyylikompleksien prosessointi, manipulointi ja havainnointi, biologisten kokonaisuuksien elektroninen havainnointi, mikrofluidiikka, solujen kasvun edistäminen ja hallinta substraateissa.

– Nanometriluokan tekniikat materiaalien ja komponenttien valmistukseen: Tavoitteena on kehittää uudenlaisia, erittäin suorituskykyisiä funktionaalisia ja rakennemateriaaleja säätelemällä niiden nanorakenteita. Tähän sisältyvät myös niiden tuotantoon ja käsittelyyn liittyvät tekniikat.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: nanorakenteiset seokset ja komposiitit, kehittyneet funktionaaliset polymeerimateriaalit, nanorakenteiset funktionaaliset materiaalit ja säänneltyjen molekyylijärjestelmien tai nanohiukkasten sisällyttäminen sopiviin substraatteihin.

– Käsittely- ja hallintavälineiden ja -instrumenttien kehittäminen: Tavoitteena on kehittää instrumentoinnin uutta sukupolvea nanoluokan analyyseihin ja valmistukseen. Ohjeellisena tavoitteena on 10 nm:n luokkaa oleva piirrekoko tai resoluutio.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: erilaiset nanoluokan (litografiaan tai mikroskopiaan perustuvat) valmistustekniikat, läpimurtotekniikat, menetelmät tai instrumentit, jotka hyödyntävät aineen itsejärjestyvyysominaisuuksia ja joiden avulla voidaan kehittää nanoluokan laitteita.

– Alan sovellukset esimerkiksi terveydenhuollon ja lääketieteen menetelmissä, kemian alalla, energia-alalla, optiikassa sekä elintarvike- ja ympäristöalalla: Tavoitteena on edistää nanoteknologian käyttömahdollisuuksia läpimurtosovelluksissa yhdistelemällä materiaali- ja laitetekniikan tutkimuksen saavutuksia teollisessa ympäristössä.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: laskennallinen mallintaminen, kehittyneet tuotantotekniikat, ominaisuuksiltaan entistä parempien innovatiivisten materiaalien kehittäminen.

ii) *Älykkäät monikäyttöiset materiaalit*

Uudet älykkäät materiaalit, jotka tarjoavat uusia käyttömahdollisuuksia ja parempaa suorituskykyä, ovat keskeisessä asemassa eri tekniikoihin, laitteisiin ja järjestelmiin liittyvien innovaatioiden kannalta. Ne tukevat kestävää kehitystä ja kilpailukykyä esimerkiksi liikenteen, energiatekniikan, lääketieteen, elektroniikan, fotoniikan ja rakennustekniikan alalla. Jotta Euroopalle voitaisiin varmistaa vahva asema kehittymässä olevan teknologian markkinoilla (joiden arvioidaan tulevana vuosikymmenenä kasvavan aivan toiseen suuruusluokkaan), kaikki asiaan liittyvät tahot on saatava mukaan kehitystyöhön eturivin osaajia kokoavien ja myös erittäin riskipitoista tutkimusta tekevien T & K -kumppanuuksien avulla sekä yhdistämällä materiaalitutkimusta ja teollisia sovelluksia.

– Perustietämyksen lisääminen: Tavoitteena on kokeellisten, teoreettisten ja mallintavien apuvälineiden avulla ymmärtää monimutkaisia fysikaalis-kemiallisia ja biologisia ilmiöitä, joilla on merkitystä älykkäiden materiaalien hallinnan ja prosessoinnin kannalta. Näin voidaan luoda pohjaa sellaisten laajempien ja monimutkaisten tai itsejärjestyvien rakenteiden syntetisoinnille, joilla on tarkoin määritellyt fyysiset, kemialliset tai biologiset ominaisuudet.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: pitkän aikavälin monitieteellinen ja teollisuuden kannalta suuria riskejä sisältävä toiminta uusien, ominaisuuksiltaan tarkoin määriteltyjen rakenteiden suunnittelemiseksi ja kehittämiseksi, supra- ja makromolekylaarisen rakennetekniikan kehittäminen keskittyen uudenlaisten erittäin monimutkaisten molekyylien ja niiden yhdisteiden synteesiin ja hyödyntämiseen sekä näiden mahdollisiin käyttökohteisiin.

– Älykkäiden monikäyttöisten materiaalien ja biomateriaalien tuotantoon, muuntamiseen ja käsittelyyn liittyvä teknologia: Tavoitteena on sellaisten uusien älykkäiden materiaalien kehittäminen ja kestävä tuotanto, joilla on erityisominaisuuksia ja joita voidaan käyttää makrorakenteiden rakenneosina. Tällaisilla uudenlaisilla materiaaleilla, jotka soveltuvat monien alojen sovelluksiin, olisi oltava sellaisia ominaisuuksia, joita voidaan soveltaa ennalta määritellyissä olosuhteissa. Lisäksi niiltä odotetaan entistä parempia sisä- tai pintaominaisuuksia paremman suorituskyvyn saavuttamiseksi.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin osa-alueisiin: uudet materiaalit, muokatut ja itsekorjautuvat materiaalit, monialaiset tekniikat, mukaan luettuna pintatiede ja -tekniikka (myös katalyyttiset materiaalit).

– Materiaalikehityksen tukena tarvittavat suunnittelu- ja valmistustekniikat: Tavoitteena on kuroa umpeen kuilua tietämyksen luomisen ja sen käytön välillä ja korjata näin puutteita, joita EU:n teollisuudella on materiaalikehityksen ja valmistusteollisuuden vuorovaikutuksessa. Tähän päästään kehittämällä uusia välineitä, jotka mahdollistavat uusien materiaalien tuotannon kestävää kilpailukykyä tukevalla tavalla.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: materiaalien suunnittelun, käsittelyn ja niihin liittyvien välineiden optimointiin liittyvät olennaiset näkökohdat, testaus, validointi ja jalostaminen, elinkaariajattelun, vanhentumismekanismien, bioyhteensopivuuden ja ekotehokkuuden huomioon ottaminen; ääriolosuhteisiin tarkoitettujen materiaalien tutkimuksen tukeminen.

iii) *Uudet tuotantomenetelmät ja -laitteet*

Entistä joustavammat, integroidummat, turvallisemmat ja puhtaammat uudet tuotantoratkaisut edellyttävät merkittäviä organisatorisia ja teknologisia kehitysaskeleita, jotka tukevat uusia tuotteita, prosesseja ja palveluja ja alentavat samalla (sisäisiä ja ulkoisia) kustannuksia. Tavoitteena on luoda tulevaisuuden teollisia järjestelmiä varten välineitä, joita tarvitaan tehokkaaseen elinkaarisuunnitteluun, tuotantoon, käyttöön ja kierrätykseen sekä suunnitella asianmukaisia organisaatiomalleja ja parantaa tiedon hallintaa.

– Uusien prosessien sekä joustavien ja älykkäiden valmistusjärjestelmien kehittäminen: Tavoitteena on edistää teollisuuden siirtymistä tietointensiivisempään tuotantoon ja järjestelmäorganisaatioon sekä kokonaisvaltaisempaan tuotantoajatteluun, joka kattaa laitteistojen ja ohjelmistojen lisäksi myös ihmiset ja sen, miten henkilöstö oppii ja jakaa osaamistaan.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: innovatiiviset, luotettavat, älykkäät ja kustannustehokkaat valmistusprosessit ja -järjestelmät sekä niiden sijoittaminen tulevaisuuden tehdasympäristöön; uusiin materiaaleihin ja niiden prosessointiin, mikrojärjestelmiin ja automaatioon (simulaatiot mukaan lukien), huipputarkkoihin tuotantolaitteisiin sekä tieto- ja viestintätekniikoihin ja anturi- ja ohjaustekniikoihin perustuvien hybriditekniikoiden käyttöönotto sekä innovatiivinen robotiikka.

– Järjestelmätutkimus ja riskienhallinta. Tavoitteena on tehdä teollisista järjestelmistä ekologisesti entistä kestävämpiä ja vähentää huomattavasti ja mitattavasti ympäristö- ja terveysvaikutuksia ympäristönmuutoksen lievittämiseksi soveltamalla uusia teollisen toiminnan lähestymistapoja sekä lisäämällä resurssien käytön tehokkuutta ja vähentämällä primääriraaka-aineiden kulutusta.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: uusien laitteiden ja järjestelmien kehittäminen puhtaampaa ja turvallisempaa tuotantoa varten; saastuttamaton kestävä jätehuolto ja vaarojen vähentäminen tuotannon ja valmistuksen alalla, mukaan luettuina bioprosessit; yritysten suurempi vastuu tuotteista, luonnonvarojen käytöstä ja teollisuuden jätehuollosta; tuotannon, käytön ja kulutuksen vuorovaikutussuhteet sekä sosioekonomiset vaikutukset.

– Tuotantojärjestelmien, tuotteiden ja palvelujen elinkaaren optimoiminen: Tuotteissa ja tuotannossa olisi entistä enemmän painotettava elinkaari- ja palvelunäkökohtia sekä otettava huomioon älykkyyden, kustannustehokkuuden, turvallisuuden ja puhtauden vaatimukset. Keskeisenä haasteena onkin sellaisten uusien elinkaariajatteluun ja ekotehokkuuteen perustuvien tuotantoratkaisujen kehittäminen, jotka luovat mahdollisuuksia uusille tuotteille, organisatorisille innovaatioille sekä tiedon tehokkaalle hallinnalle ja jalostamiselle arvoketjussa hyödynnettäväksi osaamiseksi.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: innovatiiviset tuote/palvelu-järjestelmät, joissa optimoidaan ”suunnittelu-tuotanto-käyttö-elinkaaren loppu” -arvoketju kehittämällä ja hyödyntämällä hybriditeknologiaa ja uusia organisaatiorakenteita.

Tällä aihealueella tehdään myös uusimpaan tietämykseen liittyvää kokeilevaa tutkimusta sen sisältämiin aihepiireihin läheisesti liittyvillä aloilla. Toiminnassa sovelletaan kahta toisiaan täydentävää lähestymistapaa: toinen on avoin ja perustuu olemassa oleviin tarpeisiin ja toinen on ennakoiva.

1.1.4 **Ilmailu ja avaruus**

Euroopan selkeät teknologiset ja teolliset vahvuudet ilmailussa ja avaruuden hyödyntämisessä ovat viime vuosikymmeninä monin tavoin parantaneet Euroopan kansalaisten elintasoa, edistäneet talouksien kehitystä ja kasvua Euroopassa sekä muualla maailmassa ja auttaneet osaltaan hankkimaan lisää tieteellistä perustietämystä. Niiden tuoma taloudellinen hyöty näkyy korkeasti koulutettuna työvoimana ja kauppataseen ylijäämänä, ja niillä voi olla voimakas myönteinen vaikutus alaan liittyvien muiden talouden alojen kilpailukyvyn kehittymiseen.

Vaikka ilmailu ja avaruus ovatkin erillisiä aloja, niillä on monia yhteisiä piirteitä, koska ne ovat erittäin T & K -intensiivisiä, tuotteiden kehitysajat ovat pitkiä ja investointitarpeet erittäin suuria. Kovan kilpailun, alojen strategisen merkityksen ja yhä tiukempien ympäristövaatimusten vuoksi on välttämätöntä pyrkiä jatkuvasti kehittyneempään tekniseen osaamiseen yhdistämällä ja keskittämällä T & K -toimintaa, jotta päästäisiin perimmäiseen tavoitteeseen eli yhteiskunnan palvelemiseen entistä paremmin.

Ilmailualan tutkimuksen suunnittelussa pidetään ohjenuorana strategista tutkimusohjelmaa (Strategic Research Agenda, SRA), josta alan eri tahot sopivat Euroopan tasolla uudessa Euroopan ilmailualan tutkimuksen neuvoa-antavassa elimessä (Advisory Council for Aeronautics Research in Europe). Kyseistä ohjelmaa käytetään perustana myös suunniteltaessa kansallisia ohjelmia. Tämän ansiosta alalla päästään parempaan täydentävyyteen ja yhteistyöhön kansallisten ja yhteisön toimien kesken. Avaruustutkimusta suunniteltaessa viitteenä toimii puolestaan eurooppalainen avaruusstrategia. Tavoitteena on koota keskeisiä toimijoita yhteisiä etuja palveleviin hankkeisiin ja luoda kiinteitä yhteyksiä muiden tahojen kuten eri avaruusjärjestöjen, Eurocontrolin ja alan yritysten harjoittamaan tutkimus- ja kehitystoimintaan. Lisäksi tarkastellaan mahdollisuuksia soveltaa näihin toimiin tarpeen mukaan yhteisön perustamissopimuksen asianmukaisia artikloja.

Tutkimuksen painopisteet

i) *Ilmailu*

Raportissaan Vision for 2020 ilmailualan eurooppalaiset johtajat korostavat tarvetta keskittää kansallista ja yhteisön tutkimustoimintaa yhteisen vision ja tutkimusstrategian ympärille. Tämän mukaisesti tutkimustoiminta keskitetään alla kuvatuille neljälle osa-alueelle. Tutkimustoimet koskevat kaupallisia liikennekoneita (paikallisliikenteen lentokoneet, liikelentokoneet ja helikopterit mukaan lukien), niiden järjestelmiä ja komponentteja sekä aluksiin ja maahan sijoitettavia ilmaliikenteen hallintajärjestelmien osia.

– Kilpailukyvyn vahvistaminen: Tavoitteena on varmistaa, että kaikki alan valmistusteollisuuden kolme osa-aluetta (rungot, moottorit ja laitteistot) parantavat kilpailukykyään. Tähän pyritään alentamalla alusten kehityskustannuksia lyhyellä aikavälillä 20 ja pitkällä aikavälillä 50 prosenttia, alentamalla alusten suoria käyttökustannuksia lyhyellä aikavälillä 20 ja pitkällä aikavälillä 50 prosenttia ja parantamalla matkustusmukavuutta.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: integroidut suunnittelujärjestelmät ja -prosessit voimakkaasti hajautetun yritystoiminnan mahdollistamiseksi ja älykkäämpien tuotantotekniikoiden kehittämiseksi, uudet ilma-alusratkaisut, kehittyneet aerodynaamiset ominaisuudet, materiaalit ja rakenteet, moottoritekniikka, mekaaniset sekä sähkö- ja hydrauliikkajärjestelmät, paremmat matkustamo-olosuhteet ja multimediapalvelujen hyödyntäminen matkustajien viihtyvyyden parantamiseksi.

– Päästöjen ja melun aiheuttamien ympäristövaikutusten vähentäminen: Päästöissä päämääränä on saavuttaa Kioton tavoitteet ja kompensoida ilmaliikenteen tuleva kasvu vähentämällä polttoaineenkulutusta ja hiilidioksidipäästöjä pitkällä aikavälillä 50 prosenttia ja typen oksidien päästöjä lyhyellä aikavälillä 20 ja pitkällä aikavälillä 80 prosenttia. Meluhaittoja lentoasemien läheisyydessä pyritään vähentämään alentamalla melutasoa lyhyellä aikavälillä 4–5 dB ja pitkällä aikavälillä 10 dB.

Päästöjen osalta tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: pienipäästöiset poltto- ja propulsioratkaisut, moottoritekniikat ja niihin liittyvät säätöjärjestelmät, pienen ilmanvastuksen aerodynamiikkaratkaisut, kevyet runkorakenteet ja kuumuutta kestävät materiaalit sekä paremmat lentojen operatiiviset menettelyt. Melun osalta tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: moottori- ja voimanlähdetekniikat, aeroakustiikka runkomelun vähentämisessä, kehittyneet meluntorjuntajärjestelmät sekä uudenlaiset lentojen operatiiviset menettelyt lentokenttien läheisyydessä.

– Ilma-alusten turvallisuuden parantaminen. Tavoitteena on pienentää onnettomuustiheyttä puoleen lyhyellä aikavälillä ja viidennekseen pitkällä aikavälillä vastapainoksi ilmaliikenteen kasvulle.

  Ennalta ehkäisevien turvatoimien osalta tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: järjestelmäturvallisuuden mallien tutkimus, vikasietoisten järjestelmien kehittäminen ja käyttäjäkeskeinen ohjaamosuunnittelu, joka parantaa lentohenkilökunnan tilannetietoisuutta ongelmien hallitsemiseksi. Onnettomuuksien lieventämisessä keskitytään parempiin materiaaleihin ja rakenteisiin sekä kehittyneempiin turvajärjestelmiin.

– Lentoliikennejärjestelmän toimintakapasiteetin ja turvallisuuden parantaminen. Tavoitteena on optimoida ilmatilan ja lentokenttien käyttö ja vähentää lentojen myöhästymisiä saumattoman yhtenäisen eurooppalaisen ilmaliikenteen hallintajärjestelmän avulla. Pyrkimyksenä on luoda ns. yhtenäinen eurooppalainen ilmatila.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: ilma-alusten ja kenttäjärjestelmien automaatio, viestintä-, navigointi- ja valvontajärjestelmät sekä operatiiviset menettelyt, joilla mahdollistetaan uusien ratkaisujen kuten ns. free-flight -järjestelmän käyttöönotto tulevassa eurooppalaisessa ilmaliikenteen hallintajärjestelmässä.

ii) *Avaruus*

Tavoitteena on tukea eurooppalaisen avaruusstrategian toteuttamista erityisesti kohdentamalla ja keskittämällä toimintaa yhdessä Euroopan avaruusjärjestön ESAn ja jäsenvaltioiden kanssa muutamiin yhteisen edun mukaisiin yhteistoimiin. Erityisesti painotetaan avaruusjärjestöjen toimintaa täydentäviä toimia (maanpäällisten ja avaruusjärjestelmien ja -palvelujen yhdistäminen sekä kokonaisvaltaisten, koko yhteysketjun kattavien palvelujen demonstrointi). Tähän sisältyvät seuraavat osa-alueet:

– Galileo: Yhteisyrityksenä tiiviissä yhteistyössä Euroopan avaruusjärjestön kanssa kehitetty eurooppalainen satelliittipaikannusjärjestelmä Galileo otetaan kokonaisuudessaan käyttöön vuoteen 2008 mennessä. Tämän satelliittiperustan kautta tarjotut palvelut ulottuvat hyvin monille eurooppalaisen yhteiskunnan osa-alueille. Tarkkojen aika- ja sijaintitietojen saatavuudella tulee olemaan mittavia vaikutuksia monilla aloilla.

  Eurooppaan on tärkeää luoda tarvittavaa asiantuntemusta ja osaamista tämän kehittymässä olevan teknologian hyödyntämiseksi mahdollisimman tehokkaasti.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: tarkoista aika- ja sijaintitiedoista riippuvaisten monialaisten ratkaisujen, järjestelmien ja välineiden sekä käyttäjille suunnattujen laitteiden, kuten vastaanotinten, kehittäminen; korkealaatuisten, yhdenmukaisten ja saumattomien palvelujen ulottaminen kaikkiin ympäristöihin (kaupungit, sisätilat ja ulkotilat, maa, meri, ilma jne.), niin, että tästä syntyy synergiaetuja muunlaisen palveluntarjonnan kanssa (televiestintä, valvonta, seuranta jne.)

– GMES: Tavoitteena on edistää satelliittivälitteisten tietopalvelujen kehittymistä kehittämällä teknologiaa, jolla voidaan kuroa umpeen kysynnän ja tarjonnan välistä kuilua ja rakentaa eurooppalaisia valmiuksia ympäristön ja turvallisuuden seurannan alalla erityisesti kestävän kehityksen puitteissa ja ottamalla huomioon käyttäjien tarpeet ja vaatimukset alkuvaihetta 2001–2003 koskevan EY:n GMES-toimintasuunnitelman mukaisesti.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: Euroopassa ja muualla kehitetyt anturit, datakokonaisuudet ja tietomallit sekä erityyppisiin käyttötarpeisiin (esim. maailmanlaajuinen ympäristönseuranta, maankäytön, aavikoitumisen ja ympäristökriisien hallinta) varsinaisten palvelujen prototyyppien luominen. Tutkimustoiminnassa voidaan käsitellä esimerkiksi raakatiedon hankintaa, koostamista ja jäsentämistä malleiksi, joissa yhdistetään avaruudesta ja maanpäällisistä lähteistä saatua tietoa kokonaisvaltaiseksi toimivaksi tietojärjestelmäksi. Tässä voidaan hyödyntää olemassa olevaa satelliittiperäistä tietoa, jota tarjoavat esimerkiksi Envisat sekä tulevat EarthWatch-hankkeet ja muut järjestelmät.

– Satelliittiviestintä: Satelliittiviestintä olisi tiiviimmin yhdistettävä osaksi laajempia televiestintäjärjestelmiä ja varsinkin maanpäällisiä järjestelmiä ([1]).

([1]) Koska viestintäsatelliittien ja maanpäällisten tekniikoiden välillä on tiivis yhteys, tähän asiaan liittyvää toimintaa kuvaillaan ensisijaisen aihealueen "Tietoyhteiskunnan teknologia" yhteydessä.

Tällä aihealueella tehdään myös uusimpaan tietämykseen liittyvää kokeilevaa tutkimusta sen sisältämiin aihepiireihin läheisesti liittyvillä aloilla. Toiminnassa sovelletaan kahta toisiaan täydentävää lähestymistapaa: toinen on avoin ja perustuu olemassa oleviin tarpeisiin ja toinen on ennakoiva.

1.1.5 **Elintarvikkeiden laatu ja turvallisuus**

Tämän ensisijaisen aihealueen toimilla pyritään tukemaan Euroopan kansalaisten terveyttä ja hyvinvointia lisäämällä tietämystä ravinnon ja ympäristötekijöiden vaikutuksesta ihmisten terveyteen. Tavoitteena on, että kansalaiset saavat maa- ja kalataloustuotteiden sekä vesiviljelyn tuotantojärjestelmien kattavan valvonnan ja integroinnin ansiosta entistä turvallisempia, laadukkaampia ja terveyttä edistäviä elintarvikkeita, myös kaloja ja äyriäisiä. Tarkastelemalla uudelleen perinteistä ”maatilalta ruokapöytään” -periaatetta pyritään takaamaan, että kuluttajan etu on tärkein peruste kehitettäessä uusia ja turvallisempia elintarvikkeiden ja rehun tuotantoketjuja (”ruokapöydästä maatilalle” -periaate). Tässä tukeudutaan erityisesti bioteknologian välineisiin ja otetaan huomioon genomitutkimuksen uusimmat tulokset.

Tämä käyttäjälähtöinen lähestymistapa näkyy aihealueen seitsemässä yksittäisessä tutkimustavoitteessa. Etusija annetaan integroidulle tutkimustoiminnalle, joka kattaa useita näistä tavoitteista. Pienet yritykset muodostavat merkittävän osan elintarvikealan yrityksistä. Siksi toteutettavien toimien onnistuminen riippuu tiedon ja menetelmien mukauttamisesta näiden yritysten erityispiirteisiin.

Tutkimuksen painopisteet

– Ravintoon liittyvien sairauksien ja allergioiden epidemiologia. Tavoitteena on tutkia ravinnon, aineenvaihdunnan, immuunijärjestelmän, perimän ja ympäristötekijöiden monimutkaisia yhteyksiä keskeisten riskitekijöiden määrittämiseksi ja yhteisten eurooppalaisten tietokantojen luomiseksi.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: epidemiologiset tutkimukset ruokavalion, elintarvikkeiden koostumuksen ja elämäntavan vaikutuksista kuluttajien ja yksittäisten väestöryhmien, kuten lasten, terveyteen sekä tiettyjen sairauksien, allergioiden ja häiriöiden ehkäisemisen ja synnyn tutkiminen; ravinnonsaannin ja elintarvikkeiden koostumuksen mittaus- ja analysointimenetelmät ja -mallit, riskinarviointi, epidemiologiset ja hoitomallit; geneettisen vaihtelun vaikutusten tutkiminen funktionaalisen genomiikan uusien saavutusten avulla.

– Ravinnon terveysvaikutukset: Tavoitteena on luoda tieteellistä pohjaa terveyden edistämiselle ruokavalion avulla ja kehittää terveyttä edistäviä elintarvikkeita tarkastelemalla esimerkiksi uudenlaisia tuotteita, luomutuotteita, terveysvaikutteisia elintarvikkeita, muuntogeenisiä organismeja sisältäviä tuotteita ja bioteknologian viimeaikaiseen kehitykseen perustuvia tuotteita. Tavoitteeseen pyritään tuottamalla lisää ravintoaineiden metaboliaan liittyvää tietämystä sekä hyödyntämällä proteomiikan ja bioteknologian nykyisin tarjoamia mahdollisuuksia.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: ravinnon ja terveyden välinen yleinen yhteys; elintarvikkeiden terveyttä edistävät ja sairauksia ehkäisevät ominaisuudet; elintarvikkeiden ainesosien sekä patogeenien, kemiallisten kontaminanttien ja uusien prionityyppisten aineiden vaikutukset terveyteen; ravinnevaatimukset ja terveyttä edistävät hoitostrategiat; elintarvikkeita ja elintarviketuotantoa koskeviin kuluttaja-asenteisiin vaikuttavat tekijät; ravinteiden ja bioaktiivisten yhdisteiden riskien ja hyötyjen arvioinnin metodologia; eri väestöryhmien, erityisesti ikääntyneiden ja lasten, erityistarpeet.

– Koko ravintotuotantoketjun kattavat jäljitysmenetelmät. Tavoitteena on vahvistaa tieteellistä ja teknistä perustaa, jolla mahdollistetaan raaka-aineista myyntituotteeseen ulottuvan elintarvikeketjun täydellinen jäljitettävyys (esimerkiksi muuntogeenisten organismien osalta, mukaan luettuina bioteknologian viimeaikaisen kehityksen mahdollistamat organismit), mikä lisää kuluttajien luottamusta elintarvikehuoltoon.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: sellaisen teknologian ja metodologian kehittäminen, validointi ja yhdenmukaistaminen, joka takaa täydellisen jäljitettävyyden kaikissa elintarvikeketjun osissa; menetelmien laajentaminen suurempaan teollisuusmittakaavaan sekä toteuttaminen ja validointi kokonaisissa elintarvikeketjuissa; oikeellisuuden varmentaminen; pakkausmerkintöjen toimivuus; HACCP-kriteerien soveltaminen koko ravintoketjuun.

– Analyysi-, havaitsemis- ja valvontamenetelmät: Tavoitteena on kehittää, parantaa, validoida ja yhdenmukaistaa luotettavia ja kustannustehokkaitanäytteenotto- ja mittausstrategioita (myös eläville eläimille tehtävien (antemortem) diagnostisten testien kehittäminen BSE-taudin ja lampaan kutkataudin (scrapie) havaitsemiseksi), joiden avulla voidaan valvoa elintarvikkeiden ja rehun turvallisuutta sekä kemiallisia kontaminantteja ja nykyisin tunnettuja tai esille tulevia patogeenisia mikro-organismeja (kuten viruksia, bakteereja, hiivasieniä ja muita sieniä, loisia ja uusia prionityyppisiä tartunnanaiheuttajia) ja tuottaa tarkkoja mittaustietoja riskianalyysiä varten.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: elintarvikevälitteisten patogeenien ja kemiallisten kontaminanttien analysoinnissa ja osoittamisessa sovellettavat menetelmät ja standardit, mukaan luettuina esinormatiiviset näkökohdat; nykyisten ehkäisy ja valvontastrategioiden kehittäminen mallintamalla ja uusilla lähestymistavoilla; prionien osoittamiseen käytettävät testit ja prionien maantieteellinen kartoitus; prionien siirtyminen ja pysyvyys.

– Entistä turvallisemmat ja ympäristöystävällisemmät tuotantomenetelmät ja teknologiat sekä terveellisemmät elintarvikkeet. Tavoitteena on kehittää tuotantopanoksiltaan kevyempiä vesi- ja maanviljelytapoja, jotka perustuvat erilaisiin menetelmiin kuten yhdistelmätuotantoon, kuormitukseltaan kevyempiin viljelytapoihin (esimerkiksi luomuviljelyyn) ja eläin- ja kasvitieteiden ja bioteknologian hyödyntämiseen,sekä jalostusprosesseja, joiden avulla voidaan tuottaa nykyistä turvallisempia ja terveellisempiä, ravinteikkaita, terveysvaikutteisia ja monipuolisia elintarvikkeita ja eläinrehuja kuluttajien odotuksia vastaavalla tavalla sekä parantaa niiden laatua innovatiivisen teknologian avulla.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: entistä parempien yhdistelmätuotantojärjestelmien, kuormitukseltaan kevyemmän viljelyn, luomuviljelyn ja muuntogeenisiin organismeihin perustuvan tuotannon sekä jalostus- ja jakelumenetelmien ja innovatiivisen teknologian kehittäminen turvallisemman ravinteikkaan ja laadukkaamman ruoan ja rehun tuottamiseksi; eri tuotantomenetelmien ja elintarvikkeiden turvallisuuden, laadun, ympäristövaikutusten ja kilpailukyvyn yksittäiset ja vertailevat arvioinnit; karjatalouden, jätehuollon ja eläinten hyvinvoinnin parantaminen kasvatuksesta teurastusvaiheeseen saakka; eläin- ja kasvitieteiden ja bioteknologian, myös genomiikan, hyödyntäminen elintarvikkeiden laadukkaampien raaka-aineiden ja ravinteikkaiden elintarvikkeiden tuottamiseksi.

– Eläinrehun vaikutus ihmisen terveyteen: Tavoitteena on saada lisää tietoa rehujen, myös muuntogeenisiä organismeja sisältävien tuotteiden ja rehuun sisältyvien alkuperältään erilaisten ainesosien, vaikutuksista elintarvikkeiden turvallisuuteen, vähentää epätoivottujen raaka-aineiden käyttöä ja kehittää uusia vaihtoehtoisia eläinten rehun raaka-aineita.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: rehujen aiheuttamien elintarvikevälitteisten sairauksien epidemiologiset tutkimukset; raaka-aineiden (mm. rehussa käytettyjen jätteiden ja eri lähteistä olevien sivutuotteiden), jalostusmenetelmien, lisäaineiden ja eläinlääkkeiden vaikutus eläinten ja ihmisten terveyteen; jätehuollon parantaminen tiettyjen riskiaineiden ja kiellettyjen aineiden poistamiseksi rehujen tuotantoketjusta; muiden proteiini-, rasva- ja energialähteiden kuin lihan ja luun käyttö optimaalisen eläinten kasvun, lisääntymiskyvyn ja elintarvikkeiden laadun saavuttamiseksi.

– Ympäristöstä johtuvat terveysriskit: Tavoitteena on määritellä sellaiset ympäristötekijät, joilla on haitallisia vaikutuksia terveyteen, ja saada lisää tietoa vaikutusmekanismeista sekä määritellä, miten tällaisia vaikutuksia ja riskejä voidaan ehkäistä tai minimoida.

  a) Ravintoketjuun liittyvät riskit (kemialliset, biologiset ja fysikaaliset)

  b) Sallituille aineille altistumisen yhteisvaikutukset, mukaan lukien paikallisten ympäristökatastrofien ja ympäristön pilaantumisen vaikutukset elintarvikkeisiin, painottaen kumulatiivisia riskejä ja ympäristön epäpuhtauksien terveysvaikutuksia, ihmiseen siirtymisen reittejä, pitkäaikaisia vaikutuksia ja pienille annoksille altistumisen vaikutuksia, ehkäisystrategioita sekä vaikutuksia erityisen herkkiin ihmisryhmiin, erityisesti lapsiin.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: ympäristöriskien ja ravinnosta aiheutuvien ympäristöriskien aiheuttajien, myös kontaminanttien, sekä fysiologisten vaikutusmekanismien määrittäminen; altistumisteiden ymmärtäminen sekä kumulatiivisen, pieniannoksisen altistumisen ja seka-altistuksen arvioiminen; pitkäaikaisvaikutukset; alttiiden alaryhmien määrittely ja suojeleminen; allergioiden lisääntymistä aiheuttavat ympäristötekijät ja -mekanismit; hormonaalisten haitta-aineiden vaikutukset; pitkäaikainen kemikaalien aiheuttama pilaantuminen sekä altistuminen useille eri ympäristötekijöille; veteen liittyvien sairauksien leviäminen (loiset, virukset, bakteerit jne.)

Tällä aihealueella tehdään myös uusimpaan tietämykseen liittyvää kokeilevaa tutkimusta sen sisältämiin aihepiireihin läheisesti liittyvillä aloilla. Toiminnassa sovelletaan kahta toisiaan täydentävää lähestymistapaa: toinen on avoin ja perustuu olemassa oleviin tarpeisiin ja toinen on ennakoiva.

1.1.6 **Kestävä kehitys, globaalimuutos ja ekosysteemit**

Kestävä kehitys mainitaan perussopimuksessa yhtenä Euroopan yhteisön keskeisenä tavoitteena. Sen merkitystä korostettiin myös Eurooppa-neuvoston Göteborgin kokouksessa, ja se on otettu huomioon EU:n kestävän kehityksen strategiassa kuudes ympäristöä koskeva toimintaohjelma mukaan lukien. Tässä yhteydessä kysymyksiä, jotka edellyttävät kestävään kehitykseen liittyvää tutkimustoimintaa, ovat globaalimuutos, energian saannin varmuus, kestävä liikenne, Euroopan luonnonvarojen kestävä hoito sekä näiden vuorovaikutussuhteet ihmisen toiminnan kanssa. Tämän ensisijaisen aihealueen toimien tarkoituksena on vahvistaa sitä tieteellistä ja teknologista kapasiteettia, jota Eurooppa tarvitsee toteuttaakseen lyhyellä ja pitkällä aikavälillä yhteiskunnallisen, taloudellisen ja ympäristöulottuvuuden yhdistävää kestävän kehityksen mallia, sekä tukea merkittävästi kansainvälisiä pyrkimyksiä hidastaa tai jopa kääntää toisen suuntaiseksi nykyistä kielteistä kehitystä, ymmärtää ja hallita globaalimuutosta sekä suojella ekosysteemien tasapainoa.

1.1.6.1 ***Kestävät energiajärjestelmät***

Strategisia tavoitteita ovat kasvihuonekaasu- ja epäpuhtauspäästöjen vähentäminen, energiansaannin varmuus, uusiutuvien energialähteiden käytön lisääminen sekä Euroopan teollisuuden kilpailukyvyn parantaminen. Näiden tavoitteiden saavuttaminen edellyttää lyhyellä aikavälillä mittavaa tutkimuspanosta, jolla edistetään jo kehitteillä olevien teknologioiden käyttöönottoa ja edesautetaan kysynnän jakautumisen ja energiankulutuskäyttäytymisen muuttumista parantamalla energiatehokkuutta ja sisällyttämällä energiajärjestelmään uusiutuvia energiamuotoja. Kestävän kehityksen toteuttaminen pidemmällä aikavälillä edellyttää myös huomattavaa TTK-panostusta, jonka avulla varmistetaan energian taloudellisesti edullinen saatavuus ja poistetaan mahdolliset esteet luontaisesti puhtaiden uusiutuvien energialähteiden ja uusien energiankantajien ja teknologioiden, kuten vedyn ja polttokennojen, käyttöönoton tieltä.

Tutkimuksen painopisteet

i) *Tutkimustoimet, joilla on vaikutuksia lyhyellä ja keskipitkällä aikavälillä*

Yhteisön TTK-toiminta on yksi keskeisistä välineistä, joiden avulla voidaan tukea energia-alan uusien säädösten täytäntöönpanoa ja muuttaa merkittävästi nykyisiä kestävän kehityksen vastaisia kehityssuuntauksia, joille ovat tunnusomaisia lisääntyvä riippuvuus fossiilisista tuontipolttoaineista, energiankysynnän jatkuva kasvu, liikennejärjestelmien kasvava ruuhkaantuminen sekä hiilidioksidipäästöjen lisääntyminen. Muutoksia voidaan saada aikaan tarjoamalla uusia teknologisia ratkaisuja, jotka voivat vaikuttaa myönteisesti kuluttajien ja käyttäjien käyttäytymiseen erityisesti kaupunkiympäristöissä.

Tavoitteena on tuoda mahdollisimman nopeasti markkinoille innovatiivisia ja kustannuksiltaan kilpailukykyisiä teknisiä ratkaisuja markkinasuuntautuneilla demonstrointitoimilla ja muilla tutkimustoimilla, joissa on pilottikokeiluissa mukana kuluttajia/käyttäjiä ja joissa tarkastellaan teknisten kysymysten lisäksi myös organisatorisia, institutionaalisia, taloudellisia ja yhteiskunnallisia kysymyksiä.

– Puhdas energia, erityisesti uusiutuvat energialähteet ja niiden integrointi energiajärjestelmään, mukaan luettuina varastointi, jakelu ja käyttö.

  Tavoitteena on tuoda markkinoille parempaa uusiutuviin energialähteisiin liittyvää teknologiaa ja liittää uusiutuvia energialähteitä verkostoiksi ja tarjontaketjuiksi esimerkiksi tukemalla sellaisia alan toimijoita, jotka ovat sitoutuneet luomaan "kestäviä yhteisöjä", joissa energiasta suuri osa saadaan uusiutuvista lähteistä. Tällaisissa toimissa sovelletaan innovatiivisia tai entisten pohjalta paranneltuja teknisiä ja/tai sosioekonomisia toimintamalleja "vihreään sähköön", lämpöön tai biopolttoaineisiin ja niiden liittämiseen jakeluverkostoihin tai toimitusketjuihin mukaan luettuina yhdistelmät konventionaalisten laajamittaisten energianjakelujärjestelmien kanssa.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: tärkeimpien uusien ja uusiutuvien energialähteiden kustannustehokkuuden, suorituskyvyn ja luotettavuuden parantaminen; uusiutuvien energialähteiden integrointi ja hajallaan sijaitsevien energialähteiden tehokas yhdistäminen, nykyistä puhtaampi perinteinen laajamittainen energiantuotanto; energian uusien varastointi-, jakelu- ja käyttöratkaisujen toimivuuden osoittaminen.

– Energiansäästö ja energiatehokkuus, mukaan luettuna uusiutuvien raaka-aineiden käytön avulla saavutettu energiansäästö ja energiatehokkuus.

  Yhteisön kokonaistavoitteena on pienentää energian kysyntää 18 prosentilla vuoteen 2010 mennessä, jotta voidaan edesauttaa EU:n sitoumusten täyttämistä ilmastonmuutoksen vastaisissa toimissa ja parantaa energiansaannin varmuutta. Tutkimuksessa keskitytään erityisesti ekorakentamiseen energiasäästöjen aikaansaamiseksi ja laadun parantamiseksi ympäristön kannalta katsottuna. Samoin tavoitteena on tällaisten rakennusten asukkaiden elämänlaadun parantaminen. Energian "monimuototuotantoon" tähtäävillä toimilla tuetaan yhteisön tavoitetta kaksinkertaistaa lämmön ja sähkön yhteistuotannon osuus EU:n sähköntuotannosta 9 prosentista 18 prosenttiin vuoteen 2010 mennessä. Lisäksi tavoitteena on tehostaa sähkön, lämmön ja jäähdytysenergian yhteistuotantoa käyttämällä uutta teknologiaa, kuten polttokennoja sekä ottaa käyttöön uusiutuvia energialähteitä.

Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: säästöjen ja tehokkuuden lisääminen lähinnä kaupunkiympäristössä ja erityisesti rakennuksissa optimoimalla ja validoimalla uusia ratkaisuja ja tekniikoita muun muassa sähkön ja lämmön yhteistuotannossa ja kaukolämpö- ja jäähdytysjärjestelmissä; paikan päällä tapahtuvan energiantuotannon ja uusiutuvien energialähteiden käytön suomat mahdollisuudet rakennusten energiatehokkuuden parantamiseen.

– Vaihtoehtoiset moottoripolttoaineet

Komission vaativana tavoitteena on korvata tieliikenteessä vuoteen 2020 mennessä 20 prosenttia dieselöljystä ja bensiinistä vaihtoehtoisilla polttoaineilla. Pyrkimyksenä on parantaa energiansaannin varmuutta vähentämällä riippuvuutta muualta tuoduista nestemäisistä hiilivedyistä sekä lieventää liikenteen kasvihuonekaasupäästöistä aiheutuvaa ongelmaa. Tieliikenteen vaihtoehtoisia polttoaineita koskevan tiedonannon mukaisesti lyhyen aikavälin TTK-toiminnassa keskitytään kolmeen vaihtoehtoiseen moottoripolttoainetyyppiin, joilla voisi olla mahdollisuuksia saavuttaa huomattava markkinaosuus: biopolttoaineisiin, maakaasuun ja vetyyn.

Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: vaihtoehtoisten moottoripolttoaineiden käyttö liikennejärjestelmässä ja erityisesti puhtaassa kaupunkiliikenteessä; vaihtoehtoisten moottoripolttoaineiden kustannustehokas ja turvallinen tuotanto, varastointi ja jakelu (myös tankkausinfrastruktuuri); vaihtoehtoisten polttoaineiden optimaalinen hyödyntäminen uudentyyppisissä energiatehokkaissa ajoneuvoratkaisuissa; vaihtoehtoisten moottoripolttoaineiden markkinoiden muutoksen hallintaan tarvittavat strategiat ja välineet.

ii) *Tutkimustoimet, joilla on vaikutuksia keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä*

Keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä tavoitteena on kehittää uusia ja uusiutuvia energialähteitä sekä energiankantajia, kuten vety, jotka ovat sekä kohtuuhintaisia että puhtaita ja jotka voidaan helposti yhdistää pitkän aikavälin kestävään energian kysynnän ja tarjonnan järjestelmään sekä kiinteitä että liikenteen sovelluksia varten. Lisäksi fossiilisten polttoaineiden käytön jatkuminen ennakoitavissa olevassa tulevaisuudessa edellyttää kustannustehokkaita ratkaisuja hiilidioksidin poistamiseen. Tavoitteena on vähentää edelleen kasvihuonekaasupäästöjä myös Kioton pöytäkirjassa takarajaksi asetetun vuoden 2010 jälkeen. Näiden tekniikkojen laajamittainen kehitys tulevaisuudessa edellyttää, että niiden kustannus- ja muuta kilpailukykyä tavanomaisiin energialähteisiin nähden pystytään parantamaan huomattavasti siinä sosioekonomisessa ja institutionaalisessa kokonaiskehyksessä, jossa niitä hyödynnetään.

– Polttokennot ja niiden sovellukset: Nämä edustavat uutta kehitteillä olevaa teknologiaa, jonka on pitkällä aikavälillä määrä korvata suuri osa teollisuuden, rakennusten ja tieliikenteen nykyisistä polttojärjestelmistä. Polttokennojen etuja ovat parempi tehokkuus, pienemmät epäpuhtauspäästöt sekä potentiaalisesti alhaisemmat kustannukset. Pitkän aikavälin kustannustavoitteina ovat 50 euroa/kW tieliikenteen ja 300 euroa/kW erityisen kestävien kiinteiden sovellusten ja polttokennojen/elekrolyysilaitteiden osalta.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: polttokennotuotannon sekä rakennus-, liikenne- ja hajautetun sähköntuotannon sovellusten kustannusten vähentäminen; mainituissa sovelluksissa käytettäviin alhaisen ja korkean lämpötilan polttokennoihin liittyvät kehittyneet materiaalit.

– Uusi teknologia energian sitomiseen/siirtoon ja varastointiin, erityisesti vety: Tavoitteena on kehittää uusia ratkaisuja pitkän aikavälin kestävään energiahuoltoon, jossa vety ja puhdas sähkö nähdään merkittävinä energian kantajina. Vedyn osalta on luotava keinot, joilla pyritään varmistamaan sen turvallinen käyttö perinteisiä polttoaineita vastaavin kustannuksin. Sähkön osalta on optimaalisesti integroitava hajallaan sijaitsevat uudet ja erityisesti uusiutuvat energialähteet yhteenliitettyihin yleiseurooppalaisiin, alueellisiin ja paikallisiin jakeluverkkoihin korkealaatuisen, varman ja luotettavan tarjonnan takaamiseksi.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: vedyn puhdas ja kustannustehokas tuotanto; vetyinfrastruktuuri, joka kattaa kuljetuksen, jakelun, varastoinnin ja käytön. Sähkön osalta painotetaan uusia ratkaisuja sähkön tarjonnan ja jakelun analysointiin, suunnitteluun, ohjaukseen ja valvontaan sekä varastoinnin ja vuorovaikutteisten siirto- ja jakeluverkkojen edellyttämiä perusteknologioita.

– Uudet kehittyneet ratkaisut uusiutuvien energialähteiden teknologiassa: Uusiutuviin energialähteisiin liittyvällä teknologialla voi pitkällä aikavälillä olla huomattava osuus koko maailman ja EU:n energiahuollossa. Eniten huomiota kiinnitetään teknologioihin, joilla on runsaasti potentiaalia tulevaisuuden energiahuollon kannalta ja jotka edellyttävät pitkän aikavälin tutkimusta. Välineenä käytetään toimia, joiden Euroopan tasolla saatava lisäarvo on suuri ja joilla pyritään poistamaan kehityksen merkittävä este eli korkeat investointikustannukset ja tekemään näistä teknologioista kilpailukykyisiä perinteisiin polttoaineisiin verrattuna.

  Aurinkosähkön tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: koko tuotantoketju perusmateriaaleista aurinkosähköjärjestelmään, aurinkosähköjärjestelmien integrointi elinympäristöön sekä sähköntuotannossa käytettävät suuret megawattiluokan aurinkosähköjärjestelmät; Biomassan osalta toimitus- ja käyttöketjussa olevia esteitä tarkastellaan seuraavilla osa-alueilla: tuotanto, polttotekniikat, sähköntuotannossa ja vedyn/synteesikaasun tuotannossa käytettävät kaasutustekniikat sekä liikenteen biopolttoaineet. Muilla uusiutuvia energialähteitä koskevien uusien ja edistyksellisten ratkaisujen osa-alueilla pyritään ensisijaisesti kokoamaan yhteen Euroopan tasolla sellaisia TTK-toiminnan osia, jotka edellyttävät pitkän aikavälin tutkimusta.

– Puhtaampiin fossiilista polttoainetta käyttäviin laitoksiin liittyvä hiilidioksidin sitominen ja poistaminen: Hiilidioksidin kustannustehokas talteenotto ja sitominen on olennainen edellytys sille, että fossiilisia polttoaineita voidaan jatkossa käyttää osana kestävää energiahuoltostrategiaa. Kustannuksia hiilidioksiditonnia kohti pyritään alentamaan siten, että talteenottoasteen ollessa yli 90 prosenttia kustannukset laskisivat keskipitkällä aikavälillä noin 30 euroon ja pitkällä aikavälillä 20 euroon tai sen alle.

Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: kokonaisvaltaiset lähestymistavat, joilla pyritään fossiilisiin polttoaineisiin perustuviin lähes päästöttömiin energianmuuntojärjestelmiin, edullisiin hiilidioksidin erottelujärjestelmiin (sekä ennen polttoa että sen jälkeen) sekä ns. oxyfuel- ja uusiin ratkaisuihin: turvalliset, kustannustehokkaat ja ympäristömyötäiset hiilidioksidin poistovaihtoehdot ja erityisesti geologinen varastointi, sekä kokeilevat toimet kemiallisen varastoinnin mahdollisuuksien kartoittamiseksi ja innovatiivinen hiilidioksidin käyttö energialähteenä.

1.1.6.2 ***Kestävä pintaliikenne*** [1]

Valkoisen kirjan ”Eurooppalainen liikennepolitiikka vuoteen 2010: valintojen aika” ennusteiden mukaan Euroopan unionin tavaraliikenteen kysyntä kasvaa 38 prosenttia ja matkustajaliikenteen kysyntä 24 prosenttia vuoteen 2010 mennessä (vertailuvuosi 1998). Kasvavat liikennemäärät on hoidettava liikenneverkoissa, jotka ovat jo nykyisellään ruuhkaisia, ja kehityssuunta näyttää olevan sellainen, että vähemmän kestävien liikennemuotojen suhteellinen osuus liikennemääristä tulee todennäköisesti kasvamaan. Tavoitteena on näin ollen sekä torjua ruuhkautumista että hidastaa nykyisiä kehityssuuntia liikennemuotojen keskinäisen jakauman osalta tai jopa kääntää niiden suunta muuttamalla liikennemuotojen painoarvoja suhteessa toisiinsa ja yhdistelemällä eri liikennemuotoja entistä paremmin. Samoin pyritään parantamaan niiden turvallisuutta, suorituskykyä ja tehokkuutta, vähentämään niiden ympäristövaikutuksia ja varmistamaan aidosti kestävän eurooppalaisen liikennejärjestelmän kehitys samalla tukien tämän alan eurooppalaisen teollisuuden kilpailukykyä liikennevälineiden ja -järjestelmien tuotannossa ja ylläpitämisessä.

Tutkimuksen painopisteet:

i) Ympäristöystävällisten ja kilpailukykyisten liikennejärjestelmien ja -välineiden kehittäminen. Tavoitteena on vähentää pintaliikenteen (raide-, tie-, vesiliikenne) aiheuttamia hiilidioksidi- ja muita ympäristölle haitallisia päästöjä, kuten melua, ja parantaa ajoneuvojen ja alusten turvallisuutta, matkustusmukavuutta, laatua, kustannustehokkuutta ja energiatehokkuutta. Erityisesti painotetaan puhdasta kaupunkiliikennettä ja järkevää henkilöautojen käyttöä kaupungeissa.

– Uudet teknologiat ja ratkaisut kaikkia pintaliikennemuotoja varten (tie-, raide- ja vesiliikenne).

Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: tehokkaat voimalaitejärjestelmät ja niiden rakenneosat, joissa hyödynnetään vaihtoehtoisia ja uusiutuvia polttoaineita, sekä näihin liittyvät polttoaineen jakeluinfrastruktuurit; päästöttömät tai lähes päästöttömät voimalaitejärjestelmät ja niiden rakenneosat, erityisesti sellaiset, joilla integroidaan polttokennoja, vetypolttojärjestelmiä ja niiden polttoaineen jakeluinfrastruktuureja liikennejärjestelmään; kokonaisvaltaiset ratkaisut puhtaaseen kaupunkiliikenteeseen ja autojen järkevä käyttö kaupungeissa.

– Kehittyneet suunnittelu- ja valmistustekniikat.

Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: liikennespesifit suunnittelu- ja tuotantotekniikat (varsinkin ainutlaatuisissa tuotantoympäristöissä), jotka parantavat kilpailukykyä ympäristöystävällisten kulkuneuvojen (autot ja junat) ja alusten laadun, turvallisuuden, kierrätyksen, mukavuuden ja kustannustehokkuuden kautta.

ii) Raide- ja vesiliikenteen turvallisuuden, tehokkuuden ja kilpailukyvyn parantaminen. Tavoitteena on varmistaa matkustaja- ja rahtiliikenteen toimivuus ottaen huomioon liikenteen kysyntä ja tarve muuttaa liikennemuotojen keskinäisiä painotuksia. Samalla pyritään parantamaan liikenneturvallisuutta noudattaen eurooppalaiselle liikennepolitiikalle vuoteen 2010 asetettuja tavoitteita (esimerkiksi tieliikenteessä tavoitteena on kuolemaan johtavien onnettomuuksien määrän puolittaminen).

– Eri liikennemuotojen integrointi ja niiden keskinäisten painotusten muuttaminen.

Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: yhteentoimivat liikennejärjestelmät liikenneverkkojen yhteenliittämisen mahdollistamiseksi erityistavoitteena varmistaa Euroopan raideliikennejärjestelmän kilpailukyky ja eurooppalaisen alustietojärjestelmän integrointi; intermodaaliset liikennepalvelut, tekniikat (esim. konttien yhdenmukaistaminen) ja järjestelmät sekä kehittynyt liikkuvuuden hallinta ja kuljetusten logistiikka.

[1] ’Pintaliikenteen’ katsotaan kattavan tie-, raide- ja vesiliikenteen; vesiliikenne kattaa meri- ja sisävesiliikenteen.

– Tie-, raide- ja vesiliikenteen turvallisuuden parantaminen ja liikenneruuhkien välttäminen.

Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: teknologia ja strategiat, joilla pyritään parantamaan tieliikenteen ja merenkulun turvallisuutta; kehittyneet ratkaisut ja järjestelmät ihmisen ja ajoneuvon, eri ajoneuvojen sekä ajoneuvon ja infrastruktuurin väliseen vuorovaikutukseen; älykkäiden liikennejärjestelmien (joihin sisältyy esimerkiksi. liikenteen hinnoittelu, liikenteen ohjaus ja hallinta sekä liikennetiedottaminen) suuren mittakaavan integrointi- ja validointialustat, joihin liittyvät muun muassa satelliittipaikantamisen sovellukset, mukaan luettuina uudet ajoneuvotyypit ja toimintatavat kapasiteetin ja turvallisuuden lisäämiseksi ympäristöä kunnioittavalla tavalla (erityisesti kaupunkialueilla ja erityisen haavoittuvilla alueilla).

1.1.6.3 ***Globaalimuutos ja ekosysteemit***

Globaalimuutos käsittää erityisesti ihmisen toiminnasta aiheutuvat, eri ajanjaksojen kuluessa tapahtuvat monimutkaiset dynaamiset muutokset maapallon järjestelmän fysikaalisissa, kemiallisissa ja biologisissa rakenneosissa (ts. ilmakehässä, valtamerissä ja maassa). Tämän aihealueen tavoitteita ovat:

i) antaa kykyä ymmärtää, havaita ja ennustaa globaalimuutosta sekä laatia ehkäisy-, lieventämis- ja sopeutumisstrategioita; toiminta on määrä toteuttaa tiiviissä yhteistyössä alan kansainvälisten tutkimusohjelmien kanssa sekä siten, että otetaan huomioon asiaa koskevat yleissopimukset, kuten Kioton pöytäkirja ja Montrealin pöytäkirja;

ii) suojella ekosysteemejä ja biologista monimuotoisuutta, mikä edistää myös maa- ja merivarojen kestävää käyttöä. Globaalimuutoksen osalta maatalous- ja metsäekosysteemien integroitua ja kestävää käyttöä koskevat strategiat ovat erityisen tärkeitä näiden ekosysteemien säilyttämisen kannalta, ja ne myötävaikuttavat merkittävästi Euroopan kestävään kehitykseen. Näihin tavoitteisiin voidaan päästä parhaiten toimilla, joiden tarkoituksena on laatia kestävän kehityksen toteuttamisen edellyttämiä yhteisiä ja kattavia toimintamalleja, joissa otetaan huomioon kestävään kehitykseen liittyvät ympäristö-, taloudelliset ja yhteiskunnalliset näkökohdat sekä globaalimuutoksen vaikutukset maailman kaikkiin eri maihin ja alueisiin. Toiminnan avulla on määrä lähentää EU:n ja kansallisia tutkimustoimia, jotta pystyttäisiin määrittelemään yhteiset "kestävyyden" kynnysarvot ja arviointimenetelmät. Lisäksi on määrä edistää kansainvälistä yhteistyötä, jotta saataisiin aikaan yhteisiä strategioita globaalimuutokseen liittyviin kysymyksiin reagoimista varten.

Tutkimuksen painopisteet

– Kasvihuonekaasujen päästöjen ja ilman epäpuhtauksien vaikutukset ja mekanismit ilmaston, otsonikadon ja hiilinielujen (merten ja sisävesien, metsien ja maaperän) kannalta. Tavoitteena on havaita ja kuvata globaalimuutosprosesseja, jotka liittyvät kaikista lähteistä, mukaan luettuina energiahuolto, liikenne ja maatalous, aiheutuviin kasvihuonekaasupäästöihin ja ilman epäpuhtauksiin ja parantaa niiden maailmanlaajuisia ja alueellisia vaikutuksia koskevia ennusteita ja arvioita, arvioida vaikutusten lieventämisen eri vaihtoehtoja sekä kohentaa eurooppalaisten tutkijoiden mahdollisuuksia käyttää globaalimuutoksen tutkimusvälineitä ja -laitteistoja.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: hiilen ja typen kierrossa tapahtuvien muutosten ymmärtäminen ja kvantifiointi; kasvihuonekaasujen ja ilman epäpuhtauksien kaikkien eri lähteiden ja niiden biosfäärinielujen rooli; niiden vaikutukset ilmaston dynamiikkaan ja vaihteluihin sekä valtamerten ja ilmakehän kemiaan, sekä niiden vuorovaikutussuhteet; stratosfäärin otsonitasot ja ultraviolettisäteily tulevaisuudessa; maailmanlaajuisen ilmastonmuutoksen ja sen vaikutusten ennustaminen; edellisiin liittyvät ilmiöt (esim. Pohjois-Atlantin oskillaatio, El Niño sekä merenpinnan ja merten kiertoliikkeen muutokset); ja lieventämis- ja sopeutumisstrategiat.

– Veden kierto, mukaan luettuna maaperään liittyvät näkökohdat: Tavoitteena on ymmärtää globaalimuutoksen ja erityisesti ilmastonmuutoksen mekanismeja ja arvioida niiden vaikutuksia veden kiertoon sekä veden laatuun ja saatavuuteen sekä maaperän toimintaan ja laatuun, jotta luodaan perusta vaikutusten lieventämiseen käytettävien, vesijärjestelmien hallintavälineiden kehittämiselle.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: ilmastonmuutoksen vaikutukset hydrologisen kierron osatekijöihin – maan, merten ja ilmakehän vuorovaikutukseen, pohjaveden ja pintaveden jakautumiseen, makean veden ja kosteikkojen ekosysteemeihin, maaperän toimintaan sekä veden laatuun; globaalimuutokseen liittyvän vesi- ja maaperäjärjestelmien haavoittuvuuden arviointi; hallintastrategiat, niiden vaikutukset ja lieventämisteknologiat; veden kysynnän ja saatavuuden skenaariot.

– Biologinen monimuotoisuus ja ekosysteemit: Tavoitteena on saada lisää tietämystä meren ja maan biologisesta monimuotoisuudesta ja ekosysteemien toiminnasta, ymmärtää ja minimoida ihmisten toiminnan kielteiset vaikutukset niihin sekä varmistaa luonnonvarojen ja maa- ja meriekosysteemien (makean veden järjestelmät mukaan lukien) kestävä hoito sekä geneettisten varantojen suojelu.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: ekosysteemien biologisen monimuotoisuuden, rakenteen, toiminnan ja dynamiikan muutosten sekä ekosysteemien toiminnan tulosten muutosten arviointi ja ennustaminen painottaen meriekosysteemien toimintaa; yhteiskunnan, talouden, biologisen monimuotoisuuden ja elinympäristöjen väliset suhteet; ekosysteemien toimintaan ja biologiseen monimuotoisuuteen vaikuttavien tekijöiden ja vaikutusten lieventämisvaihtoehtojen yhdistetty arviointi; maa- ja meriekosysteemien riskienarvioinnin, hoidon, suojelun ja ennallistamisen vaihtoehdot.

– Aavikoitumisen ja luonnonkatastrofien mekanismit: Tavoitteena on ymmärtää aavikoitumisen ja (esimerkiksi seismisten tapahtumien tai vulkaanisen aktiivisuuden aiheuttamien) luonnonkatastrofien mekanismejaja niiden yhteyksiä ilmastonmuutokseen ja parantaa näin riskien ja vaikutusten arviointia ja ennustamista, sekä päätöksenteon tukimenetelmiä.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: Euroopassa tapahtuvan maan ja maaperän huonontumisen sekä aavikoitumisen laajamittainen ja kokonaisvaltainen arviointi ja näihin liittyvät ehkäisy- ja lieventämisstrategiat; hydrogeologisten vaarojen pitkän aikavälin ennustaminen; luonnonuhkien seurannan, kartoituksen ja hallinnan strategiat; katastrofivalmiuden ja vaikutusten lieventämisen parantaminen.

– Kestävän maankäytön strategiat, mukaan luettuina rannikkoalueet, viljelysmaa ja metsät. Tavoitteena on edesauttaa strategioiden ja välineiden kehittämistä kestävään maankäyttöön. Erityishuomiota kiinnitetään rannikkoalueisiin, maatalousmaahan ja metsiin. Tähän liittyvät myös kokonaisvaltaiset ratkaisut maatalous- ja metsäresurssien monikäyttöä varten sekä metsä- ja puuteollisuuden tarjontaketjun integrointi kestävän kehityksen turvaamiseksi talouden, yhteiskunnan ja ympäristön kannalta; samoin tarkastellaan maa- ja metsätalouden monitoimisuuden laadullisia ja määrällisiä näkökohtia.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: rannikkoalueiden yhdennetyn käytön ja hoidon (Íntegrated Coastal Zone Management, ICZM) edellyttämien välineiden kehittäminen; maa- ja metsätalouden eri tuotantojärjestelmien myönteisten ja kielteisten ulkoisvaikutusten arviointi; kestävän metsänhoidon strategioiden kehittäminen alueelliset erityispiirteet huomioon ottaen; strategiat/ratkaisut maatalous- ja metsäresurssien kestävään hoitoon ja monikäyttöön; uusien ympäristöystävällisten prosessien ja kierrätystekniikoiden kustannustehokkuus metsä- ja puuteollisuuden integroidussa tarjontaketjussa.

– Operatiiviset ennusteet ja mallintaminen sekä ilmastonmuutoksen maailmanlaajuiset havainnointijärjestelmät: Tavoitteena on tehdä systemaattisia havaintoja ilmakehän, maan ja merten muuttujista (kuten ilmastomuuttujista), jotta voidaan kehittää meri- ja maaympäristöä ja ilmakehää koskevia ennusteita, koota yhteen pitkän aikavälin havaintoja mallintamista ja eritoten ennustamista varten, perustaa yhteisiä eurooppalaisia tietokantoja sekä osallistua kansainvälisiin ohjelmiin.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: sellaisten meren, maan ja ilmakehän perusmuuttujien havainnointi, joista tarvitaan tietoa globaalimuutosta koskevaa tutkimusta ja hallintastrategioiden laatimista varten, sekä äärimmäisten luonnonilmiöiden havainnointi; laajat havainnointi-, seuranta-, kartoitus-, ja mallinnusverkostot ja operatiivisen ennustamisen verkostot (joiden yhteydessä otetaan huomioon ympäristön ja turvallisuuden maailmanlaajuisen valvontajärjestelmän (GMES) kehitys ja muodostetaan kolmen maailmanlaajuisen ympäristönhavainnointijärjestelmän (Global 3 Observing Systems eli G3OS) eurooppalainen ulottuvuus) ([1]).

– Täydentävässä tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: prosessien, teknologioiden, toimenpiteiden ja toimintapolitiikkojen riskien arvioinnin edistyneiden menetelmien ja ympäristön laadun arviointimenetelmien kehittäminen, mukaan lukien väestön terveyttä ja ympäristön tilaa koskevat luotettavat indikaattorit sekä sisätiloissa ja ulkona altistumisen riskinarviointi. Näihin tarkoituksiin tarvittavaa mittausta ja testausta koskeva asianmukainen esinormatiivinen tutkimus on myös tarpeen.

Tällä aihealueella tehdään myös uusimpaan tietämykseen liittyvää kokeilevaa tutkimusta sen sisältämiin aihepiireihin läheisesti liittyvillä aloilla. Toiminnassa sovelletaan kahta toisiaan täydentävää lähestymistapaa: toinen on avoin ja perustuu olemassa oleviin tarpeisiin ja toinen on ennakoiva.

([1]) Kolme maailmanlaajuista ympäristönhavainnointijärjestelmää: (Global Climate Observing System (GCOS), Global Ocean Observing System (GOOS), Global Terrestrial Observing System (GTOS)).

1.1.7 **Kansalaiset ja hallinto tietoyhteiskunnassa**

Lissabonin Eurooppa-neuvostossa todettiin, että siirtyminen kohti eurooppalaista tietoyhteiskuntaa vaikuttaa kaikkiin ihmisten elämän osa-alueisiin. Tutkimustoiminnan yleisenä tavoitteena on luoda vankka tietämysperusta, jotta voidaan hallita tämä siirtymä, jota muokkaavat sekä kansalliset, alueelliset ja paikalliset politiikat, ohjelmat ja toimet että yksittäisten kansalaisten, perheiden ja muiden yhteiskunnan yksikköjen päätöksenteko näiden käytettävissä olevan tiedon perusteella.

Koska nämä haasteet ja niihin liittyvät kysymykset ovat erittäin monimuotoisia, laajoja ja toisistaan riippuvaisia, tutkimukselta vaaditaan lähestymistapaa, jossa tehostetaan tuntuvasti tutkimuksen integrointia sekä monitieteellistä ja tieteenalojen rajat ylittävää yhteistyötä ja mobilisoidaan Euroopan yhteiskuntatieteiden ja humanististen tieteiden tiedeyhteisöt tutkimaan näitä kysymyksiä. Toimien on myös määrä edistää yhteiskunta- ja humanististen tieteiden tutkimuksen perusteella esiin nousevien keskipitkän ja pitkän aikavälin yhteiskunnallisten haasteiden määrittämistä. Samoin on määrä varmistaa yhteiskunnan keskeisten etutahojen aktiivinen osallistuminen sekä tehdystä työstä saatujen tulosten kohdennettu levittäminen. Jotta voitaisiin tukea vertailevan monikansallisen ja tieteidenvälisen tutkimuksen kehittämistä – säilyttäen kuitenkin samalla tutkimusmenetelmien moninaisuus Euroopassa – on olennaisen tärkeää koota Euroopan tasolla entistä parempaa ja aidommin vertailtavissa olevaa tietoa sekä kehittää koordinoidusti tilastoja ja laadullisia ja määrällisiä indikaattoreita erityisesti syntymässä olevaa tietoyhteiskuntaa silmällä pitäen.

Erityisohjelmien kaikilla painopistealueilla varmistetaan sosioekonomisen tutkimuksen ja tulevaisuuden ennakointiin liittyvien elementtien asianmukainen koordinointi.

Tutkimuksen painopisteet

i) *Tietoyhteiskunta ja sosiaalinen yhteenkuuluvuus*

Eurooppalaisen tietoyhteiskunnan rakentaminen on Euroopan yhteisön selkeä poliittinen tavoite. Tutkimuksen tavoitteena on luoda ymmärrysperusta, jonka avulla voidaan varmistaa, että rakentaminen tapahtuu tavalla, joka on sopusoinnussa Euroopan olosuhteiden ja pyrkimysten kanssa.

– Tiedon tuottamisen, jakamisen ja käytön sekä sen taloudellisen ja yhteiskunnallisen vaikutuksen tehostaminen. Tavoitteena on lisätä merkittävästi tietämystä tiedon ominaispiirteistä ja sen toimimisesta julkisena ja yksityisenä hyödykkeenä sekä luoda perustaa politiikan muotoilulle ja päätöksenteolle.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: tiedon luonne ja sen toiminta suhteessa talouteen, yhteiskuntaan, innovointiin ja yritystoimintaan; taloudellisten ja yhteiskunnallisten instituutioiden muutos; tiedon tuotannon, jakelun ja käytön dynamiikka, tiedon kodifioinnin rooli sekä tieto- ja viestintätekniikan vaikutus; alueellisten rakenteiden ja sosiaalisten verkostojen merkitys näissä prosesseissa.

– Vaihtoehdot ja valinnat kehitettäessä tietoyhteiskuntaa. Tavoitteena on saada kokonaisvaltainen näkemys siitä, miten tietoyhteiskunta voi edistää sellaisten Lissabonin huippukokouksessa ja sen jälkeisissä Eurooppa-neuvoston kokouksissa asetettujen EU:n yhteiskunnallisten tavoitteiden kuten kestävän kehityksen, sosiaalisen ja alueellisen yhteenkuuluvuuden ja paremman elämänlaadun saavuttamista. Tässä yhteydessä on otettava asianmukaisesti huomioon erilaiset eurooppalaiset yhteiskuntamallit ja väestön ikääntymiseen liittyvät näkökohdat.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: eurooppalaisten yhteiskuntamallien ja elämänlaadun parantamistarpeen kanssa sopusoinnussa olevan tietoyhteiskunnan piirteet; sosiaalinen ja alueellinen yhteenkuuluvuus, sukupuolten ja sukupolvien väliset suhteet ja sosiaaliset verkostot; muutosten vaikutukset työhön, työllisyyteen ja työmarkkinoihin; mahdollisuudet saada koulutusta; elinikäinen oppiminen.

– Eri tiet kohti tietoyhteiskuntaa. Tavoitteena on tarjota koko Euroopan kattavia vertailevia näkökulmia ja luoda näin vankempi perusta, jonka varassa voidaan muotoilla ja toteuttaa kansallisesti ja alueellisesti strategioita tietoyhteiskuntaan siirtymistä varten.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: globalisaation ja lähentymispaineiden suhde; vaikutukset alueiden välisten erojen kannalta; kulttuurien moninaisuuden ja lisääntyvien tietolähteiden Euroopan yhteiskunnille asettamat haasteet; tiedotusvälineiden rooli tässä yhteydessä.

ii) *Kansalaisuus, demokratia ja uudet hallintotavat*

Työn tavoitteena on yksilöidä keskeiset tekijät, jotka aiheuttavat muutoksia hallintoon ja kansalaisena olemiseen erityisesti etenevän yhdentymisen ja globalisoitumisen puitteissa sekä historian ja kulttuuriperinnön näkökulmista, ja näiden muutosten vaikutukset sekä eri vaihtoehdot, joilla voidaan parantaa demokraattista hallintoa, ratkaista konflikteja, suojella ihmisoikeuksia sekä ottaa huomioon kulttuurinen monimuotoisuus ja identiteettien moninaisuus.

– Euroopan yhdentymisen ja EU:n laajentumisen vaikutukset hallintoon ja kansalaisiin. Tavoitteena on selkeyttää keskeisiä vuorovaikutussuhteita Euroopan yhdentymisen ja EU:n laajentumisen sekä demokratian, institutionaalisten järjestelyjen ja kansalaisten hyvinvoinnin välillä.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: yhdentymisen, laajentumisen ja institutionaalisten muutosten väliset suhteet niidenhistoriallisen kehityksen valossa ja vertailevasta näkökulmasta; muuttuvan globaalin kontekstin vaikutukset ja Euroopan rooli; Euroopan unionin laajentumisen seuraukset unionin kansalaisten hyvinvoinnin kannalta.

– Vastuualueiden määrittäminen ja uudet hallintotavat. Tavoitteena on tukea sellaisten monitasoisen hallinnon muotojen kehittämistä, jotka ovat vastuullisia, legitiimejä ja riittävän vahvoja ja joustavia suoriutumaan yhteiskunnallisista muutoksista, mukaan luettuina yhdentyminen ja laajentuminen, sekä varmistaa päätöksenteon tehokkuus ja legitiimiys.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: eri alueellisten tasojen sekä julkisen ja yksityisen sektorin vastuiden määrittäminen; demokraattinen hallinto, edustukselliset instituutiot sekä kansalaisyhteiskunnan organisaatioiden rooli; yksityistäminen, yleinen etu, sääntelyn uudet lähestymistavat, yritysten hyvä hallintotapa; vaikutukset oikeudellisten järjestelmien kannalta.

– Konfliktien ratkaisemiseen ja rauhan ja oikeuden palauttamiseen liittyvät kysymykset: Tavoitteena on tukea institutionaalisten ja sosiaalisten valmiuksien kehittämistä konfliktinratkaisun alalla, yksilöidä tekijöitä, jotka johtavat konfliktin ehkäisemisen onnistumiseen tai vastaavasti epäonnistumiseen sekä kehittää parempia toimintavaihtoehtoja konfliktitilanteissa tehtävää välitystyötä varten.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: eri maiden sisäisiin ja maiden välisiin konflikteihin johtavien tekijöiden tunnistaminen aikaisessa vaiheessa; eri aloilla konfliktien ehkäisy- ja välitystyössä ja oikeudenmukaisten ratkaisujen tekemisessä käytettävien menettelyjen vertaileva analyysi, perusoikeuksien turvaaminen mukaan lukien; Euroopan rooli alueellisilla ja kansainvälisillä näyttämöillä näissä yhteyksissä.

– Uudet kansalaisuuden muodot ja kulttuuri-identiteetit. Tavoitteena on edistää kansalaisten osallistumista eurooppalaiseen päätöksentekoon, ymmärtää kansalaisuutta ja ihmisoikeuksia koskevista säännöksistä vallitsevia käsityksiä Euroopassa ja näiden säännösten vaikutuksia sekä määritellä tekijöitä, jotka mahdollistavat liikkuvuuden ja useiden eri identiteettien samanaikaisen olemassaolon.

  Tutkimuksessa keskitytään seuraaviin aihepiireihin: uusien kansalaisuuden muotojen väliset suhteet, mukaan luettuina ei-kansalaisten oikeudet; suvaitsevaisuus, ihmisoikeudet, rasismi ja muukalaisviha; tiedotusvälineiden rooli eurooppalaisen julkisuuden kehittymisessä; kansalaisuuden ja identiteettien kehittyminen kulttuurisesti ja muulla tavoin monimuotoisessa Euroopassa ottaen huomioon väestön muuttoliikkeet; yhteiskunnallinen ja kulttuurinen vuoropuhelu Euroopan kansojen kesken ja maailman muiden alueiden kanssa; vaikutukset eurooppalaisen tietoyhteiskunnan kehityksen kannalta.

Tällä aihealueella tehdään myös uusimpaan tietämykseen liittyvää kokeilevaa tutkimusta sen sisältämiin aihepiireihin läheisesti liittyvillä aloilla. Toiminnassa sovelletaan kahta toisiaan täydentävää lähestymistapaa: toinen on avoin ja perustuu olemassa oleviin tarpeisiin ja toinen on ennakoiva

1.2 LAAJEMMIN TUTKIMUSALOJA KATTAVAT ERITYISTOIMET

Tämän kohdan toimilla täydennetään tutkimusta ensisijaisilla aihealueilla. Toimet liittyvät seuraaviin kokonaisuuksiin:

– Eri alojen politiikan tukeminen ja Euroopan unionin tieteellisten ja teknologisten tarpeiden ennakointi

– Erityisesti pk-yrityksiä koskeva tutkimustoiminta

– Erityiset kansainväliset yhteistyötoimet

1.2.1 **Eri alojen politiikan tukeminen sekä tieteellisten ja teknologisten tarpeiden ennakointi**

Näillä toimilla on oma erityinen tehtävänsä vuosia 2002–2006 koskevan puiteohjelman kokonaisrakenteessa. Niissä pyritään yhteisiin toteutusjärjestelyihin ja vaikuttavuuden kannalta riittävän laajamittaiseen toimintaan, jotta tutkimusta voitaisiin harjoittaa tehokkaasti ja joustavasti. Tämä on erittäin tärkeää yhteisön keskeisten tutkimustavoitteiden kannalta, ja näiden toimien avulla voidaan huolehtia monista sellaisista tarpeista, joihin ei voida vastata ensisijaisia aihealueita koskevalla tutkimuksella. Näillä toimilla on seuraavat erityistavoitteet:

– tukea sekä unionin mahdollisten tulevien jäsenten että nykyisten jäsenvaltioiden etuja koskevien yhteisön politiikan osa-alueiden laatimista ja täytäntöönpanoa sekä seurata niiden vaikutuksia,

– tarkastella uusia ja esiin nousevia tieteellisiä ja teknologisia ongelmia ja mahdollisuuksia erityisesti tieteenalojen välisillä ja monitieteellisillä tutkimusaloilla silloin, kun tarvitaan toimia Euroopan tasolla, jotta voitaisiin hyödyntää mahdollisuudet parantaa strategisia asemia tietämyksen eturintamassa ja uusilla markkinoilla tai ennakoida merkittäviä kysymyksiä, joita Euroopan yhteiskunnilla on vastassaan.

Näiden toimien yhteinen piirre on, että ne toteutetaan useamman vuoden tähtäyksellä siten, että otetaan suoraan huomioon tärkeimpien toimijoiden (päätöksentekijöiden, teollisuuden käyttäjäryhmien, eturivin tutkijaryhmien ym.) tarpeet ja näkökannat. Niiden toteutuksen yhteydessä sovelletaan joustavaa, ohjelman edetessä toteutettavaa ohjelmasuunnittelumenetelmää, jossa määritellään todettuja tarpeita ja edellä esitettyjä tavoitteita vastaavat painopisteet.

Näin määritellyt painopisteet sisällytetään erityisohjelman työohjelmaan yhdessä ohjelman muiden osien tavoitteista johdettujen painopisteiden kanssa, ja ne päivitetään säännöllisesti. Samalla näihin toimiin osoitetut varat kohdennetaan yksilöitäville painopistealoille asteittaisesti ohjelman toteutuksen edetessä.

Ohjelmasuunnittelusta vastaa komissio ja se perustuu ehdotuksiin, joita saadaan käsiteltäviä aiheitakoskevan laajan kuulemisen yhteydessä. Kuulemiseen osallistuvat asiaan liittyvät tahot EU:sta ja puiteohjelmaan assosioituneista maista.

Alla yksilöidyt tutkimustoimet perustuvat jo nyt todettavissa oleviin tarpeisiin ja niihin varataan aluksi 340 miljoonaa euroa. Loput 215 miljoonaa euroa kohdennetaan erityisohjelman toteutuksen edetessä ottamalla asianmukaisesti huomioon tarve säilyttää riittävä joustovara "eri alojen politiikkojen tukemiseksi ja tieteellisten ja teknologisten tarpeiden ennakoimiseksi".

i) *Politiikan tarpeita palveleva tutkimus*

Tämän kohdan toimilla tuetaan erityisesti seuraavia politiikan aloja ja tavoitteita:

– yhteinen maatalouspolitiikka ja yhteinen kalastuspolitiikka,

– kestävä kehitys, erityisesti yhteisön politiikan tavoitteet ympäristöalalla (mukaan lukien kuudennessa ympäristöä koskevassa toimintaohjelmassa asetetut tavoitteet), energia-alalla (vihreä kirja Energiahuoltostrategia Euroopalle) ja liikenteen alalla (eurooppalaisen liikennepolitiikan valkoinen kirja),

– muut yhteisön politiikan alat, kuten terveys (erityisesti kansanterveys), aluekehitys, kauppa, kehitysapu, sisämarkkinat ja kilpailukyky, sosiaalipolitiikka ja työllisyys, koulutus ja kulttuuri, sukupuolten välinen tasa-arvo, kuluttajansuoja, vapauteen, turvallisuuteen ja oikeuteen perustuvan alueen luominen ja ulkosuhteet, mukaan luettuina laajentumista tukevat politiikat, sekä tarvittavat tilastolliset välineet ja menetelmät,

– Eurooppa-neuvoston antamiin poliittisiin suuntaviivoihin perustuvat poliittiset tavoitteet esimerkiksi talouspolitiikan, tietoyhteiskunnan, *e* Europe-aloitteen ja yritystoiminnan alalla.

Toimet voivat sisältää esinormatiivista tutkimusta sekä mittausta ja testausta yhteisön politiikkojen tarpeiden mukaan. Eri politiikanalojen väliset yhteydet otetaan huomioon.

Monivuotinen ohjelmasuunnittelu

Näiden toimien monivuotisessa suunnittelussa otetaan huomioon kyseisiä politiikan aloja käsittelevien tiedekomiteoiden näkemykset. Suunnittelussa avustaa komission eri yksiköiden edustajista koostuva ryhmä, joka voi tarvittaessa pyytää riippumattomia lausuntoja tieteen ja elinkeinoelämän asiantuntijoiden korkean tason ryhmältä. Komission yksiköiden edustajista koostuva ryhmä arvioi ehdotukset ohjelmaan sisällytettävistä tutkimusaiheista seuraavin perustein:

– merkitys politiikan muotoilulle ja kehittämiselle (esim. yhteydet valmisteilla oleviin lainsäädäntöehdotuksiin tai aihealueeseen liittyviin keskeisiin määräaikoihin),

– potentiaalinen panos EU:n kilpailukyvyn, sen tieteellisen ja teknologisen perustan lujittamisen sekä eurooppalaisen tutkimusalueen aikaansaamisen kannalta; tässä yhteydessä otetaan huomioon myös EU:n jäseniksi ehdolla olevien maiden käytännön integroiminen,

– Euroopan tasolla saatava lisäarvo ottaen huomioon erityisesti jäsenvaltioissa kyseisillä aloilla harjoitettu tutkimus,

– ehdotettujen tutkimusaihepiirien ja lähestymistapojen tieteellinen relevanssi ja toteutettavuus,

– varmuus siitä, että kyseisissä toimissa toteutuu tarkoituksenmukainen tehtävänjako sekä synergia suhteessa niihin Yhteisen tutkimuskeskuksen suoriin tutkimustoimiin, jotka liittyvät yhteisön politiikan tarpeisiin.

Jos ilmenee kriisitilanne, joka aiheuttaa kiireellisiä ja odottamattomia tutkimustarpeita, laadittua ohjelmaa voidaan muuttaa nopeutetulla menettelyllä, jossa niin ikään sovelletaan edellä lueteltuja arviointiperusteita.

Alkuvaiheen tutkimuspainotukset

Välittömiin tarpeisiin vastaavien politiikkaa tukevien tutkimuksen painopistealueiden määrittelyssä on käytetty perustana komission alakohtaisten yksiköiden tekemiä aihe-ehdotuksia ja tarpeen mukaan asianmukaisten tiedekomiteoiden näkemyksiä sekä Eurooppa-neuvoston perättäisissä kokouksissa tehtyjen päätelmien mukaisia EU:n laajempia tavoitteita.

Painopistealueet on jaoteltu seuraaviksi toimintalinjoiksi. Tällainen rakenne varmistaa mahdollisimman suuret synergiaedut eri poliittisten tarpeiden ja tieteellisten panostusten välillä. Samoin se kattaa kaikki ensisijaiset aihealueet ja täydentää niitä.

– Euroopan luonnonvarojen kestävä hallinta. Tämän kohdan tutkimuksella vastataan vaatimuksiin, jotka liittyvät erityisesti yhteisen maatalous- ja kalastuspolitiikan nykyaikaistamiseen ja kestävyyteen sekä maaseudun (mukaan luettuna metsätalous) kehittämisen edistämiseen. Toiminnassa keskitytään seuraaviin aihepiireihin:

  maa- ja metsätalouden nykyaikaistaminen ja kestävyys sekä niiden monitoiminnallinen tehtävä, joiden avulla varmistetaan kestävä kehitys ja maaseudun kehittäminen;

  kestävän maatalouden ja metsänhoidon välineet ja arviointimenetelmät;

  kalastuspolitiikan nykyaikaistaminen ja kestävyys, vesiviljelyyn perustuvat tuotantojärjestelmät mukaan luettuina;

  uudet ja ympäristöystävällisemmät tuotantomenetelmät eläinten terveyden ja hyvinvoinnin parantamiseksi, mukaan lukien eläintauteja kuten suu- ja sorkkatautia ja sikaruttoa koskeva tutkimus, erityisesti merkittyjen rokotteiden kehittäminen;

  ympäristöarvioinnit (maaperä, vesi, ilma ja melu, mukaan luettuina kemiallisten aineiden vaikutukset);

  ympäristöteknologioiden arviointi toimintapoliittisten päätösten tueksi, erityisesti ympäristölainsäädännön vaatimusten täyttämiseen soveltuvien tehokkaiden mutta kustannuksiltaan alhaisten teknologioiden osalta.

– Terveyttä, turvallisuutta ja mahdollisuuksia Euroopan kansalaisille. Tämän kohdan tutkimuksella vastataan haasteisiin, jotka liittyvät erityisesti Euroopan sosiaalisen toimintaohjelman toteutukseen ja tulevaisuuden sosiaalipoliittisiin kysymyksiin, kansanterveyteen ja kuluttajansuojaan sekä vapauteen, turvallisuuteen ja oikeuteen perustuvan alueen luomiseen. Toiminnassa keskitytään seuraaviin aihepiireihin:

  terveyden taustatekijät ja korkealaatuisten ja kestävien terveyspalvelujen ja eläkejärjestelmien tarjoaminen (ottaen huomioon erityisesti väestön ikääntyminen ja demografiset muutokset);

  kansanterveyteen liittyvät kysymykset, kuten sairauksien ennaltaehkäisemistä ja ilmeneviin harvinaisiin ja tarttuviin tauteihin reagoimista tukeva epidemiologia, allergiat, turvalliset veren- ja elintenluovutusmenettelyt, vaihtoehdot eläinkokeille;

  ympäristökysymysten terveysvaikutukset (mukaan lukien työturvallisuus ja riskinarviointimenetelmät ja luonnontuhojen ihmisille aiheuttamien riskien lievittäminen);

  vammaisiin ja liikuntarajoitteisiin liittyvät, elämänlaatua koskevat kysymykset (mukaan lukien yhtäläiset liikkumismahdollisuudet);

  maahanmuutto- ja pakolaisvirtoihin, myös laittomaan maahanmuuttoon ja ihmiskauppaan liittyvien tekijöiden vertaileva tutkimus;

paremmat keinot ennakoida rikollisuuden suuntauksia ja syitä ja arvioida rikostenehkäisypolitiikkojen tehokkuutta; laittomaan huumausaineiden käyttöön liittyvien uusien haasteiden arviointi;

pelastuspalveluun liittyvät kysymykset (mukaan lukien bioturvallisuus ja suoja terroristihyökkäyksistä aiheutuvia riskejä vastaan) ja kriisinhallinta.

– Laajemman ja yhdentyneemmän Euroopan unionin taloudellisen potentiaalin ja yhteenkuuluvuuden tukeminen. Tämän kohdan tutkimuksella vastataan haasteisiin, jotka liittyvät erityisesti Euroopan talouden kilpailukykyyn, dynaamisuuteen ja integraatioon yhteisön laajentumisen, globalisaation sekä Euroopan ja muun maailman kauppasuhteiden kannalta. Toiminnassa keskitytään seuraaviin aihepiireihin:

Euroopan yhdentymisen, kestävän kehityksen, kilpailukyvyn ja kauppapolitiikkojen tukeminen (mukaan luettuina paremmat keinot arvioida taloudellista kehitystä ja yhteenkuuluvuutta);

välineiden, indikaattoreiden ja toimintaparametrien kehittäminen kestävien liikenne- ja energiajärjestelmien suorituskyvyn arviointia varten (talouden, ympäristön ja yhteiskunnan kannalta);

kattava turvallisuusanalyysi ja validointijärjestelmät liikennettä varten sekä onnettomuusriskeihin ja liikennejärjestelmien turvallisuuteen liittyvä tutkimus;

ennusteet ja innovatiivisten politiikkojen kehittäminen keskipitkän ja pitkän aikavälin kestävää kehitystä varten;

tietoyhteiskuntaan liittyvät kysymykset (esimerkiksi digitaalisten hyödykkeiden hallinnointi ja suoja sekä kattava mahdollisuus osallistua tietoyhteiskuntaan);

kulttuuriperinnön suojeleminen ja siihen liittyvät säilyttämisstrategiat;

eurooppalaisten tilastojen laadun, saatavuuden ja jakelun parantaminen.

Tutkimusta, jonka aiheet ovat yhteisiä politiikan eri aloille, koordinoidaan erityisesti demografisten muutosten mittaamisen ja vaikutusten arvioinnin suhteen sekä laajemmin politiikan kannalta tärkeiden tilastojen ja indikaattorien kehittämisessä. Politiikan sisällöstä päättävillä tahoilla on oltava asianmukaista ja ajantasaista tietoa politiikan tarpeita palvelevan tutkimuksen tuloksista.

ii) *Uusien ja esiin nousevien tieteellisten ja teknologisten ongelmien ja mahdollisuuksien tutkimus*

Tämän kohdan tutkimuksella vastataan tarpeisiin uusilla aloilla, jotka kuuluvat perustellusti yhteisön tutkimuksen piiriin, mutta jotka koskevat useita ensisijaisia aihealueita tai jäävät niiden ulkopuolelle lähinnä siksi, että ne ovat laajasti tieteidenvälisiä ja/tai monitieteisiä. Samoin tutkimuksella voidaan reagoida odottamattomiin tapahtumiin. Eurooppalainen tutkimus pyritään nostamaan johtoasemaan yhdistämällä voimavaroja koko EU:sta, toimimalla tienavaajana tai luomalla uusia tieteellisiä ja teknologisia saavutuksia. Toiminnassa edistetään ajatustenvaihtoa akateemisen maailman ja yritysten välillä ja luodaan Euroopalle paremmat mahdollisuudet hyödyntää tutkimusvoimavarojaan pyrittäessä dynaamiseen tietoyhteiskuntaan.

Alkuvaiheessa tuetaan seuraavia toiminnan aloja:

– Tutkimus, jonka tarkoituksena on arvioida nopeasti sellaisia uusia löydöksiä tai äskettäin havaittuja ilmiöitä, jotka voivat ilmentää eurooppalaisten yhteiskuntien kannalta erityisen merkittäviä tulevia riskejä tai ongelmia, sekä tarvittavien toimenpiteiden määrittely.

– Kehittymässä olevilla tietämyksen aloilla ja tulevaisuuden teknologioissa varsinkin monitieteellisillä aloilla harjoitettava tutkimus, joka on erityisen innovatiivista ja johon liittyy vastaavasti suuria (teknisiä) riskejä. Kyseeseen voi tulla mikä tahansa uusia idea, jolla on potentiaalisesti merkittäviä teollisia ja/tai yhteiskunnallisia vaikutuksia tai vaikutuksia Euroopan tutkimusvalmiuksiin pitkällä aikavälillä.

Ehdotukset arvioidaan tutkimuksen laadukkuuden, mahdollisten tulevien vaikutusten ja – erityisesti ensimmäisen toiminta-alan osalta – innovatiivisuuden perusteella.

Monivuotinen ohjelmasuunnittelu

Edellä mainittuihin kokonaisuuksiin sisältyvät yksittäiset aiheet, joihin tutkimusta kohdennetaan ohjelman toteutuksen edetessä, valitaan monivuotisen ohjelmasuunnittelun avulla niiden kiireellisyyden ja mahdollisen tulevan yhteiskunnallisen, teollisen tai taloudellisen merkityksen perusteella ottaen huomioon tähän ohjelmakohtaan liittyvä meneillään oleva tutkimus. Aiheet arvioidaan käyttäen apuna riippumattomia lausuntoja tieteen ja elinkeinoelämän korkean tason asiantuntijoilta, ja arvioinnissa noudatetaan edellä mainittujen lisäksi seuraavia perusteita:

– ehdotettujen tutkimusaiheiden potentiaalinen panos innovaatioiden, EU:n kilpailukyvyn, sen tieteellisen ja teknologisen perustan lujittamisen sekä eurooppalaisen tutkimusalueen aikaansaamisen kannalta; tässä yhteydessä otetaan huomioon myös EU:n jäseniksi ehdolla olevien maiden integroiminen käytännössä,

– ehdotettujen tutkimusaihepiirien ja lähestymistapojen tieteellinen relevanssi ja oikea-aikaisuus.

Jos ilmenee kriisitilanne, joka aiheuttaa kiireellisiä ja odottamattomia tutkimustarpeita, laadittua ohjelmaa voidaan muuttaa nopeutetulla menettelyllä, jossa niin ikään sovelletaan edellä lueteltuja arviointiperusteita. Tulevaisuudentutkimuksesta voitaisiin myös saada aineistoa pohjaksi painopisteiden määrittelyprosessiin.

iii) *Toteutus*

Laaditun ohjelman mukaiset toimet toteutetaan ehdotuspyyntöjen avulla, mitä ennen esitetään tarvittaessa kiinnostuksenilmaisua koskeva pyyntö erityisesti uusien ja esiin nousevien tieteellisten ja teknologisten alojen tutkimisen alalla. Ne toteutetaan pääasiassa seuraavissa muodoissa:

– kohdennettuina ja yleensä suppeasti rajattuina yksittäisinä tutkimushankkeina, jotka toteutetaan tarpeisiin nähden sopivan kokoisten yhteistyökumppanuuksien avulla;

– koordinointitoimina ja verkottamalla kansallisella tasolla toteutettavia tutkimustoimia, kun asetettujen tavoitteiden saavuttaminen edellyttää jäsenvaltioissa, ehdokasvaltioissa tai muissa assosioituneissa valtioissa olemassa olevan tutkimuskapasiteetin hyödyntämistä.

Tietyissä perustelluissa tapauksissa voidaan käyttää rajoitetusti huippuosaamisen verkostoja ja integroituja hankkeita, jos näin voidaan parhaiten saavuttaa asetetut tavoitteet.

Komissio valitsee ehdotukset riippumattomien asiantuntijoiden suorittaman arvioinnin perusteella.

Tämän toiminnan harjoittamiseksi voidaan lisäksi käyttää erityisiä tukitoimia.

1.2.2 **Monialainen tutkimustoiminta, johon osallistuu pk-yrityksiä**

Tavoitteet

Pienillä ja keskisuurilla yrityksillä (pk-yrityksillä) on keskeinen asema ja merkitys Euroopan kilpailukyvyn ja työpaikkojen luomisen kannalta. Ensinnäkin valtaosa Euroopan yrityksistä on pk-yrityksiä, ja toiseksi nämä yritykset ovat dynaamisen kehityksen ja muutoksen moottoreita uusilla markkinoilla erityisesti sellaisilla aloilla, joilla on kyse eturivin teknologiasta. Vaikka pk-yritykset muodostavatkin varsin epäyhtenäisen yritysyhteisön, niiden kaikkien haasteina ovat Euroopan sisämarkkinoiden toteuttamisen lisäämä kilpailu sekä tarve jatkuvaan innovointiin ja uusien teknologioiden käyttöönottoon. Tämän lisäksi yhä useammilla pk-yrityksillä on sekä tarve että halu kansainvälistää toimintaansa, kun ne etsivät uusia markkinoita ja liiketoimintamahdollisuuksia.

Pk-yritykset osallistuvat pääasiassa toimiin, jotka toteutetaan tutkimustyön ensisijaisilla aihealueilla huippuosaamisen verkostojen, integroitujen hankkeiden ja erityisten kohdennettujen tutkimushankkeiden puitteissa. Lisäksi luodaan erityisesti pk-yrityksiä koskevat järjestelmät, joissa toteutetaan kollektiivisia tutkimustoimia ja tutkimusyhteistyötoimia. Näiden kohderyhmänä on ensisijaisesti se suuri pk-yritysten joukko, jolla on innovaatiokapasiteettia mutta niukasti tutkimusvalmiuksia. Tutkimusyhteistyöjärjestelmän piirissä innovatiiviset pk-yritykset voivat tehdä yhteistyötä myös yliopistojen ja tutkimuslaitosten kanssa.

Pk-yrityksiä koskevien monialaisten toimien lisäksi pk-yrityksille osoitetaan kaiken kaikkiaan vähintään 15 prosenttia tämän ohjelman seitsemän painopistealueen budjetista.

i) *Kollektiivinen tutkimus*

Kollektiivinen tutkimus on tutkimustyön muoto, jossa TTK-työn suorittajat tekevät tutkimusta toimialajärjestöjen tai yritysryhmittymien hyväksi tavoitteena lujittaa laajojen pk-yritysyhteisöjen tietämysperustaa ja parantaa näin niiden yleistä kilpailukykyä. Tällainen tutkimustyö, joka toteutetaan Euroopan tasolla suurina ja useita vuosia kestävinä hankkeina, on tehokas tapa palvella laajoja toimialan osia niiden teknologisissa tarpeissa.

Tämä toimenpide perustuu monissa jäsenvaltioissa jo olemassa oleviin järjestelmiin, ja sen tavoitteena on antaa yritysryhmittymille mahdollisuudet määrittää ja tuoda esiin tutkimustarpeita, jotka ovat yhteisiä monille Euroopan pk-yrityksille. Toiminnan tarkoituksena on lujittaa kokonaisten eurooppalaisten toimialojen yleistä teknologista perustaa. Toiminnan avulla luodaan yhteyksiä eri maiden yritysryhmittymien välille sekä rahoitetaan laajoja hankkeita, joissa hankkeiden koordinoijilla on runsaasti vastuuta. Näin toiminta auttaa osaltaan muotoilemaan eurooppalaisen tutkimusalueen tavoitteiden mukaista kollektiivisen tutkimuksen ympäristöä.

Kollektiivisia tutkimushankkeita voidaan toteuttaa muun muassa seuraavilla osa-alueilla:

– yhteisiä ongelmia ja haasteita koskeva tutkimus (esim. säädösten asettamien vaatimusten täyttäminen, ympäristönsuojelun taso)

– esinormatiivinen tutkimus (tutkimus, jolla luodaan tieteellistä perustaa eurooppalaisia normeja ja standardeja varten)

– tutkimus, jonka tavoitteena on lujittaa tietyn alan tai tiettyjen alojen teknologista perustaa

– ”teknologisten välineiden” (esim. diagnostisten välineiden, turvalaitteiden) kehittäminen.

Hankkeita hallinnoivat tarkoin määriteltyjä suuntaviivoja noudattaen joko Euroopan tasolla toimivat toimialajärjestöt taikka muut ryhmittymät tai vähintään kaksi kansallista toimialajärjestöä tai -ryhmittymää, jotka ovat sijoittautuneet eri Euroopan maihin. Hallinnoijina voivat toimia myös pk-yritysten etuja ajavat eurooppalaiset taloudelliset etuyhtymät. Kussakin hankkeessa tietty pk-yritysten ”ydinryhmä” seuraa hankkeen edistymistä aina tutkimuksen määrittelyvaiheesta saatujen tulosten levittämisvaiheeseen saakka.

Aiheita määritettäessä ja ehdotuksia valittaessa sovelletaan kaksivaiheista menettelyä. Ensin julkaistaan ehdotuspyyntö, jolla pyydetään hakijoilta alustavia ehdotusluonnoksia. Tämän jälkeen ehdotusluonnokset, jotka on valittu jatkoon ensimmäisellä arviointikierroksella, täydennetään lopullisiksi ehdotuksiksi, ja lopullinen arviointi ja valinta tapahtuvat näiden ehdotusten perusteella. Kollektiivisten tutkimushankkeiden rahoitusmäärät ja sopimusjärjestelyt riippuvat hankkeiden tavoitteista seuraavasti:

– Hankkeet, joiden tavoitteena on kohentaa tietyn toimialan kilpailukykyä, voivat saada yhteisön tukea enintään 50 prosenttia kaikista tukikelpoisista kustannuksista. Näissä tapauksissa tuen saava sopimuspuoli (toimialan ryhmittymät) saa omistukseensa hankkeesta saatavat tulokset.

– Hankkeet, joilla on vahvasti lainsäädäntöön tai ”yleiseen hyvinvointiin” liittyvä sisältö (esim. ympäristönsuojeluun tai kansanterveyden kohentamiseen liittyvät hankkeet), voivat saada enemmän rahoitusta. Näissä tapauksissa keskeisellä sijalla on tutkimustyön tulosten levittäminen Euroopan laajuisesti.

Kaikissa tapauksissa huolehditaan esimerkiksi erityisten koulutus- ja demonstraatiotoimien (”käyttöönottotoimien”) avulla tulosten levittämisestä pk-yritysten keskuudessa.

ii) *Tutkimusyhteistyö*

Tutkimusyhteistyössä on kyse järjestelmästä, jossa pienehkö joukko eri maiden pk-yrityksiä, joilla on tiettyjä ongelmia tai tarpeita, teettää tarvittavan tutkimuksen TTK-työn suorittajalla ja saa tulokset omistukseensa. Hankkeet ovat suhteellisen lyhytkestoisia ja niissä voidaan käsitellä mitä tahansa tutkimusaihetta tai -alaa sen mukaan, mitä erityistarpeita ja -ongelmia kyseisillä pk-yrityksillä on. Muut yritykset (jotka eivät ole pk-yrityksiä) ja loppukäyttäjät voivat osallistua tutkimusyhteistyöhankkeisiin sillä edellytyksellä, että ne eivät ole hankkeissa johtavassa asemassa. Lisäksi niillä on vain rajoitettu oikeus käyttää tuloksia.

Näitä toimia voivat toteuttaa myös innovatiiviset ja huipputeknologian pk-yritykset yhteistyössä tutkimuslaitosten ja yliopistojen kanssa.

Tutkimusyhteistyö toteutetaan avoimen ehdotuspyynnön avulla.

Pk-yritysten osallistumismahdollisuuksia koskeva tiedotus ja neuvonta hoidetaan komission perustamien yhteyspisteiden avulla ja hyödyntämällä kansallisia yhteyspisteitä. Tähän toimeen kuuluu myös erityisen jäsenvaltioissa ja ohjelmaan assosioituneissa maissa toimivan pk-yritysten kansallisten yhteyspisteiden verkon koordinointi. Kyseinen verkko tarjoaa alueellisella ja kansallisella tasolla pk-yrityksille tietoa ja apua kysymyksissä, jotka liittyvät yritysten osallistumiseen puiteohjelmaan ja siihen kuuluviin huippuosaamisen verkostoihin ja integroituihin hankkeisiin. Toimia koordinoidaan tiiviisti kilpailija- ja markkinaseurantaan ja teknologiaseurantaan liittyvien toimien sekä osa-alueen ”Tutkimus ja innovaatiot” yhteydessä toteutettavien innovoinnin tukitoimien kanssa. Näin varmistetaan, että pk-yritykset voivat hyötyä kaikista tarjolla olevista toteutusvälineistä ja toimista.

1.2.3 **Kansainvälistä yhteistyötä tukevat erityistoimenpiteet**

Puiteohjelmassa toteutettavien kansainvälisten yhteistyötoimien yleisenä tavoitteena on edistää eurooppalaisen tutkimusalueen avaamista muuhun maailmaan päin. Nämä toimet ovat puiteohjelman erityinen panos tällaiseen avaamisprosessiin, joka edellyttää yhteisön ja jäsenvaltioiden yhteistyötä.

Tämän osa-alueen toimien tavoitteena on erityisesti:

– auttaa EU:ssa ja puiteohjelmaan assosioituneissa maissa toimivia eurooppalaisia tutkijoita, yrityksiä ja tutkimusorganisaatioita saamaan käyttöönsä muualla maailmassa olevaa tietämystä ja asiantuntemusta;

– auttaa varmistamaan Euroopan vahva ja yhtenäinen osallistuminen kansainvälisiin tutkimushankkeisiin, joiden avulla laajennetaan tietämystä tai edistetään esimerkiksi terveyteen ja ympäristöön liittyvien tärkeiden maailmanlaajuisten kysymysten ratkaisua;

– tukea tieteen ja teknologian osalta yhteisön ulkopolitiikan ja kehitysapupolitiikan toteutusta.

Kansainvälisiä yhteistyötoimia toteutetaan paitsi avaamalla seitsemän ensisijaisen aihealueen toimintaa kolmansien maiden tutkijoiden ja tutkimuslaitosten osallistumista varten, myös erityisten kohdennettujen toimien muodossa.

Nämä erityistoimet, joilla tuetaan yhteisön ulkopolitiikkaa ja kehitysapupolitiikkaa, koskevat kolmea maaryhmää: Välimeren alueen kolmannet maat Länsi-Balkanin alue mukaan lukien, Venäjä ja muut UIV-maat sekä kehitysmaat.

Erityistoimet toteutetaan siten, että ne täydentävät mainittujen maiden tutkijoiden ja yksikköjen osallistumista niille avoimiin huippuosaamisen verkostoihin ja integroituihin hankkeisiin. Osallistumisen tapa vaihtelee aihepiirien ja maiden mukaan.

Tutkimuksen painopisteet määritellään tässä toimityypissä niiden etujen ja tavoitteiden perusteella, jotka liittyvät yhteisön poliittiseen kumppanuuteen eri maaryhmien kanssa. Lisäksi otetaan huomioon kyseisten maaryhmien taloudelliset ja yhteiskunnalliset erityistarpeet.

Tämän mukaisesti toimien painopisteitä voisivat olla seuraavat:

– kehitysmaiden osalta terveyteen ja kansanterveyteen liittyvät ongelmat, elintarvikehuolto ja luonnonvarojen järkiperäinen käyttö.

– Välimeren alueen kolmansien maiden osalta ympäristöön, terveyteen ja veteen liittyvät kysymykset sekä kulttuuriperinnön suojelu Euro-Välimeri-kumppanuuden kehittymistä tukien. Maaseudun kestävän kehityksen näkökohdat otetaan tarvittaessa asianmukaisesti huomioon. Samoin Länsi-Balkanin osalta alueen vakauden tukemiseksi kysymykset, jotka liittyvät ympäristöön, terveyteen sekä maatalousrakennuksiin ja teollisuuslaitoksiin kohdistuneiden sodan seurauksien korjaamiseen.

– Venäjän ja muiden UIV-maiden osalta T & K -potentiaalin vakauttaminen, teollisen tuotantojärjestelmän muutoksiin liittyvät kysymykset, ympäristön- ja terveydensuojelu sekä niihin liittyvät turvallisuusnäkökohdat.

Toiminta toteutetaan pienehköinä tutkimus-, kehitys- ja demonstraatiohankkeina, kansallisten toimien koordinointitoimina sekä tarvittaessa erityisinä tukitoimina.

Yhteistyö Venäjän ja muiden UIV-maiden kanssa toteutetaan erityisesti yhteisön ja jäsenvaltioiden yhdessä perustaman INTAS-rakenteen kautta.

Kaikissa kolmessa tapauksessa yksi päätavoitteista on auttaa lujittamaan, vakauttamaan, kehittämään ja sopeuttamaan paikallisia tutkimusjärjestelmiä.

Näin ollen puiteohjelman toimilla pyritään lisäämään koordinointia ja täydentävyyttä sellaisten hankkeiden kanssa, jotka toteutetaan muun muassa MEDA-ohjelman (Välimeren alueen kolmannet maat), Tacis-ohjelman (Venäjä ja muut UIV-maat), Euroopan kehitysrahaston (kehitysmaat) sekä ALA-rahaston (Latinalaisen Amerikan ja Aasian kehitysmaat) rahoituksen turvin. Toimilla voidaan edistää näiden maiden tutkijavoimavarojen, tutkimusinfrastruktuurien sekä innovaatiokyvyn ja tulosten hyödyntämisvalmiuksien kehittymistä.

2. EUROOPPALAISEN TUTKIMUSALUEEN PERUSTAN LUJITTAMINEN

Eurooppalaisen tutkimusalueen perustamisen edellytyksenä on, että kansallisella, alueellisella ja Euroopan tasolla toteutettavien tutkimus- ja innovaatiotoimien ja -politiikan yhtenäisyyttä ja koordinointia pystytään lisäämään.

Yhteisön tämän alan toiminnan tavoitteena on edistää ja tukea ohjelmien koordinointia ja yhteisiä toimia kansallisella tai alueellisella tasolla ja eurooppalaisten organisaatioiden välillä sekä auttaa näin kehittämään yhteistä tietämysperustaa, jota tarvitaan politiikan johdonmukaista kehittämistä varten. Toimia voidaan toteuttaa kaikilla tieteen ja teknologian aloilla, mukaan luettuina puiteohjelman ensisijaiset aihealueet.

2.1 Toimien koordinoinnin tukeminen

Kansallisten toimien koordinointi

Tavoitteena on edistää ja tukea useiden maiden yhdessä toteuttamia hankkeita aloilla, joihin liittyy yhteisiä strategisia etuja, saada aikaan synergiaa eri maissa jo käynnissä olevien toimien välillä koordinoimalla toimien toteutusta, avaamalla toimia vastavuoroisesti ja saattamalla tutkimustuloksia vastavuoroisesti muiden käyttöön sekä määrittää ja toteuttaa yhteisiä toimia.

Kyseeseen tulevien toimien on oltava sellaisia ohjelmia tai ohjelman osia, välineitä, suunnitelmia tai aloitteita, joita toteutetaan kansallisella tai alueellisella tasolla ja joihin liittyy julkista rahoitusta, jolla tuetaan TTK-työtä, tutkimuskapasiteetin kehittämistä ja innovoinnin edistämistä. Toimet voivat olla kansallisten tai alueellisten viranomaisten tai tutkimusvirastojen suoraan toteuttamia toimia taikka toimia, jotka toteutetaan eurooppalaisten yhteistyörakenteiden puitteissa ja erityisesti Euroopan tiedesäätiön EUROCORES-yhteistyöjärjestelmässä.

Koordinointitoimia pyritään tukemaan alhaalta ylöspäin -lähestymistapaa noudattaen kaikilla tieteen ja teknologian aloilla, monialaisuus ja monitieteisyys mukaan lukien, seuraavasti:

– terveys: keskeisten väestöryhmien terveys; merkittävimmät sairaudet ja häiriöt (esimerkiksi syöpä, diabetes ja diabetekseen liittyvät taudit, hermostoa rappeuttavat sairaudet, mielisairaudet, sydän- ja verisuonitaudit, hepatiitti, allergiat, näön heikkeneminen, tartuntataudit), harvinaiset sairaudet; vaihtoehtoinen ja muu kuin koululääketiede ja tärkeimmät köyhyyteen liittyvät sairaudet kehitysmaissa; kipua lievittävä hoito; toimia ovat esimerkiksi tutkimustoiminnan koordinointi ja vertailevat tutkimukset, eurooppalaisten tietokantojen ja tieteidenvälisten verkostojen kehittäminen, kliinisiä käytäntöjä koskeva tietojenvaihto ja kliinisten tutkimusten koordinointi;

– bioteknologia: muut kuin terveyteen tai elintarvikkeisiin liittyvät sovellukset;

– ympäristö: kaupunkiympäristö (mukaan luettuina kestävä kaupunkikehitys ja kulttuuriperintö, myös ekoalue-konseptit); meriympäristö ja maan/maaperän käyttö ja hoito; seismiset riskitekijät;

– energia: uuden sukupolven voimalaitokset (lähes päästöttömät voimalaitokset), energian varastointi, siirto ja jakelu.

Yhteisö edistää toimia, joiden tavoitteena on verkostoida kansallisia ja alueellisia toimia ja ohjelmia, tukemalla:

– erillisten toimien koordinointia, mukaan luettuna niiden vastavuoroinen avaaminen;

– yhteisten toimien valmistelua ja hallinnointia.

Tätä varten yhteisö:

– tukee ehdotuksia, jotka on valittu avoimen ehdotuspyynnön perusteella jätetyistä ehdotuksista (2 arviointikertaa/vuosi). Tarvittaessa voidaan julkaista ensin kiinnostuksenilmaisupyyntöjä ja niiden jälkeen kohdennettuja ehdotuspyyntöjä.

  Ehdotettavat hankkeet voivat koskea esimerkiksi strategisia selvityksiä ja suunnittelua, tiede- ja innovaatioyhteisön kuulemista, yhteisiä ehdotuspyyntöjä ja vertaisarviointipaneeleja, tiedon ja tulosten vaihtoa ja levittämistä, ohjelmien seurantaa ja arviointia sekä henkilöstövaihtoa.

  Ehdotusten arvioinnissa otetaan huomioon erityisesti seuraavat näkökohdat: hyödynnettävien resurssien laajuus, tieteellinen ja teknologinen relevanssi ja vaikutukset, odotettavissa oleva parannus tutkimusresurssien käytössä Euroopan tasolla sekä tarvittaessa ehdotusten mahdollisuudet edistää innovointia.

– kehittää integroidun tietojärjestelmän, josta tiedot ovat helposti saatavissa, joka on käyttäjäystävällinen ja jota päivitetään säännöllisesti asianmukaisten tietojen tarjoamiseksi:

  – päätöksentekijöille ja ohjelmien hallinnoijille: toteutettavia ja suunnitteilla olevia kansallisia ja alueellisia tutkimusohjelmia, toteutusvälineitä ja tutkimustoimia koskevat tiedot, joiden tarkoituksena on auttaa löytämään mahdollisuuksia koordinointiin, verkottamiseen tai yhteisten hankkeiden toteuttamiseen;

  – tiedeyhteisölle: tiedot kansallisista, alueellisista tai yhteisistä ohjelmista, joihin tutkijat voivat osallistua.

Koordinointi Euroopan tasolla

Tavoitteena on lisätä täydentävyyttä ja synergiaa yhtäältä puiteohjelmassa toteutettavien yhteisön toimien ja muiden eurooppalaisten tieteellisten yhteistyöorganisaatioiden toimien välillä sekä toisaalta eri yhteistyöorganisaatioiden toimien välillä. Koordinoinnin ja yhteistyön lisäämisen myötä eri eurooppalaiset yhteistyöpuitteet voivat edistää tehokkaammin Euroopassa toteutettavien tutkimustoimien muodostaman kokonaisuuden yhtenäistämistä ja eurooppalaisen tutkimusalueen perustamista. Yhteisön osallistumista kansainvälisiin toimiin voidaan tukea tapauksissa, joissa osallistumiseen on hyvät perusteet.

– Muissa eurooppalaisissa yhteistyöjärjestelmissä toteutettava tiede- ja teknologiayhteistyö

  COST on jo pitkään käytössä ollut itseohjautuva mekanismi, joka helpottaa koordinointia ja vaihtoa kansallista rahoitusta saavien eri alojen tutkijoiden ja tutkimusryhmien välillä. Jotta COST toimisi jatkossakin hallitusten välisenä välineenä, jonka avulla tutkimusta voidaan koordinoida kustannustehokkaasti eurooppalaisen tutkimusalueen sisällä, sen hallintojärjestelyt on sovitettava uuteen tilanteeseen. Tämä edellyttää, että COSTin jäsenvaltiot perustavat asianmukaisen organisaation, jolle voidaan myöntää rahoitustukea tästä ohjelmasta.

  Lisäksi Euroopan tiedesäätiön, COSTin ja puiteohjelman koordinointia pyritään vahvistamaan yhteistä etua koskevilla aloilla.

  Koordinointia Eurekan kanssa tehostetaan, jotta voitaisiin lisätä rahoituksen strategista yhtenäisyyttä ja täydentävyyttä erityisesti tutkimustyön ensisijaisilla aihealueilla. Tarvittaessa organisoidaan myös yhteistä tiedotusta ja viestintää.

– Euroopan tieteellisen yhteistyön erityisjärjestöjen yhteistoiminta ja yhteiset aloitteet

  Yhteisö edistää ja tukee eri tieteenalojen eurooppalaisten järjestöjen, kuten CERNin, ESAn, ESOn, ENOn, EMBL:n, ESRF:n ja ILL:n [1], osalta yksittäisiä aloitteita, jotka tähtäävät yhtenäisyyden ja synergian lisäämiseen eri järjestöjen toimien sekä järjestöjen ja yhteisön toimien välillä erityisesti siten, että laaditaan yhteisiä lähestymistapoja ja toimia yhteistä etua koskevilla aloilla.

2.2 Tutkimus- ja innovaatiopolitiikan yhtenäinen kehittäminen

Tällä osa-alueella on tavoitteena edistää tutkimus- ja innovaatiopolitiikan yhtenäistä kehittämistä Euroopassa yksilöimällä jo varhaisessa vaiheessa yhteisiä haasteita ja yhteistä etua koskevia osa-alueita sekä tarjoamalla kansallisten, alueellisten ja Euroopan yhteisön politiikanlaatijoiden käyttöön tietämystä ja päätöksenteon tukijärjestelmiä, jotka auttavat näitä politiikan muotoilussa.

[1] CERN: Euroopan ydinfysiikan tutkimusjärjestö; ESA: Euroopan avaruusjärjestö; ESO: Euroopan eteläinen observatorio; ENO: Euroopan pohjoinen observatorio; EMBL: Euroopan molekyylibiologian laboratorio; ESRF: Euroopan synkrotronisäteilyn tutkimuslaitos; ILL: Laue-Langevin-instituutti.

Tätä varten toteutetaan seuraavanlaisia toimia:

– Analyysit ja selvitykset; kehityksen ennakointiin, tilastoihin sekä tiede- ja teknologiaindikaattoreihin liittyvä työ

  Näihin toimiin kuuluvat tieteen ja teknologian alan toimintaa sekä tutkimus- ja innovaatiopolitiikkaa koskevat selvitykset, analyysit ja kehitysennusteet, joissa otetaan huomioon muodosteilla oleva eurooppalainen tutkimusalue.

  Kehityksen ennakointiin liittyvät toimet käsittävät erityisesti alakohtaisten keskustelufoorumien ja tietämyskannan kehittämisen tulevaisuutta koskevien analyysien käyttäjiä ja laatijoita varten, hyvien metodologisten toimintatapojen hyödyntämisen sekä Euroopan tiedettä ja teknologiaa koskevien keskipitkän ja pitkän aikavälin skenaarioiden laatimisen.

  Indikaattoreita koskeva työ käsittää tarkoituksenmukaisten ja yhdenmukaistettujen indikaattorien jatkokehittelyn esimerkiksi jäsenvaltioiden ja alueiden tieteellisen ja teknologisen tason vertailua varten. Tässä yhteydessä on otettava huomioon tutkimuksen ja innovoinnin eri ulottuvuudet ja niiden vaikutukset talouteen ja yhteiskuntaan.

– Tutkimus- ja innovaatiopolitiikkojen vertailuanalyysi kansallisella, alueellisella ja Euroopan tasolla

  Ensimmäinen kansallisten TTK-politiikkojen esikuva-analyysi käynnistettiin vuonna 2000, ja se on määrä saada päätökseen vuoden 2002 puoliväliin mennessä. Saatavien tulosten perusteella kehitetään seuraavissa vastaavissa analyyseissa käytettäviä menetelmiä ja indikaattoreita. Lisäksi vertailua laajennetaan maantieteellisesti ottamalla mukaan EU:n jäsenyyteen valmistautuvat maat sekä puiteohjelmaan assosioituneet maat. Niin ikään vertailuun sisällytetään muita aihepiirejä. Erityistä huomiota kiinnitetään parhaiden toimintatapojen levittämiseen sekä niiden käytön seurantaan tiiviissä yhteistyössä jäsenvaltioiden ja tutkimuksen alan toimijoiden kanssa.

  Innovoinnin alalla käynnissä olevaa vertailutyötä (tietojen keräämistä eri Euroopan maiden innovaatiopolitiikasta, ”innovaatiotulostaulun” kehittämistä sekä päätöksentekijöistä koostuvien aihepiirikohtaisten ryhmien suorittamien innovaatiopolitiikkojen vertaisarviointien organisointia) laajennetaan yhtäältä maantieteellisesti ja alueellisesti ja toisaalta yhteiskunnallisesti ottamalla mukaan eri innovointitahot.

– Euroopan tieteellisen ja teknologisen huippuosaamisen kartoittaminen

  Huippuosaamisen kartoittamistoimia laajennetaan kahdella eri tavalla: lisäämällä kartoitettavien aihepiirien määrää sekä saattamalla säännöllisesti tulokset ajan tasalle.

  Erityistä huomiota kiinnitetään käytettävissä olevan tiedon laajaan levittämiseen sekä kartoittamisen koordinointiin Euroopan tutkimustoiminnan yhdentämiseen tähtäävien toimien kanssa.

– Euroopan tutkimuksen ja innovoinnin sääntely- ja hallintoympäristön kohentaminen

  Tältä osin tavoitteena on tarkastella ja analysoida sääntelyn ja hallinnon aiheuttamia esteitä, yksilöidä ja levittää hyviä hallinnon toimintatapoja sekä auttaa muotoilemaan uusia lähestymistapoja. Käsiteltäviä kysymyksiä ovat muun muassa: teollis- ja tekijänoikeudet; julkisen ja yksityisen sektorin suhteet tutkimuksen ja innovoinnin alalla; tietämyksen hyödyntäminen ja levittäminen; markkinoilla olevien uusien tuotteiden tai palvelujen käyttömahdollisuuksia koskevat säännöt; tutkimuksen ja innovoinnin rahoituksen ja erityisesti yksityisen sektorin investointien edistämisen mekanismit.

LIITE II

RAHOITUKSEN KOKONAISMÄÄRÄN OHJEELLINEN JAKAUTUMINEN

Toimityypit	Määrä (miljoonaa euroa)
YHTEISÖN TUTKIMUKSEN KOHDENTAMINEN JA INTEGROINTI (1)	12 585
Tutkimustyön ensisijaiset aihealueet (2)	11 285
Terveysalan biotieteet, genomiikka ja bioteknologia (3)	2 255
– Genomiikan huippututkimus ja sovellukset terveysalalla	1 100
– Merkittävimmät sairaudet	1 155
Tietoyhteiskunnan teknologia (4)	3 625
Nanoteknologia ja nanotieteet, älykkäät monikäyttöiset materiaalit sekä uudet tuotantomenetelmät ja -laitteet	1 300
Ilmailu ja avaruus	1 075
Elintarvikkeiden laatu ja turvallisuus	685
Kestävä kehitys, globaalimuutos ja ekosysteemit	2 120
– Kestävät energiajärjestelmät	810
– Kestävä pintaliikenne	610
– Globaalimuutos ja ekosysteemit	700
Kansalaiset ja hallinto tietoyhteiskunnassa	225
Laajemmin tutkimusaloja kattavat erityistoimet	1 300
Eri alojen politiikan tukeminen sekä tieteellisten ja teknologisten tarpeiden ennakointi	555
Monialainen tutkimustoiminta, johon osallistuu pk-yrityksiä	430
Kansainvälistä yhteistyötä tukevat erityistoimenpiteet (5) (6)	315
EUROOPPALAISEN TUTKIMUSALUEEN PERUSTAN LUJITTAMINEN	320
Toimien koordinoinnin tukeminen (7)	270
Politiikan yhtenäisen kehittämisen tukeminen	50
Yhteensä	**12 905**

(1) Käsittää kaikki määrät, jotka on vahvistettu EY:n perustamissopimuksen 169 artiklan nojalla tehdyissä Euroopan parlamentin ja neuvoston päätöksissä.
(2) Vähintään 15 % pk-yrityksille.
(3) Mukaan luettuna enintään 400 milj. euroa syöpään liittyvään tutkimukseen.
(4) Mukaan luettuna enintään 100 milj. euroa Géant- ja GRID-hankkeiden jatkokehitykseen.
(5) Tästä 315 milj. euron määrästä rahoitetaan sellaista kansainvälistä yhteistyötä tukevia erityistoimenpiteitä, joka koskee kehitysmaita, Välimeren maita, Länsi-Balkanin aluetta sekä Venäjää ja uusia itsenäisiä valtioita (ns. UIV-maat). Erillisellä 285 milj. euron määrällä on tarkoitus rahoittaa kolmansien maiden organisaatioiden osallistumista ensisijaisiin aihealueisiin liittyviin toimiin sekä laajemmin tutkimusaloja kattaviin erityistoimiin. Näin ollen kansainväliseen yhteistyöhön osoitetaan yhteensä 600 milj. euroa.
(6) 70 milj. euroa INTASille.
(7) Vähintään 50 ja enintään 80 milj. euroa COSTille.

LIITE III

OHJELMAN TOTEUTUSVÄLINEET

Komissio käyttää erityisohjelman toteutuksessa eri välineitä eurooppalaisen tutkimusalueen toteuttamista tukevasta Euroopan yhteisön monivuotisesta tutkimuksen, teknologian kehittämisen ja esittelyn puiteohjelmasta 2002–2006 ja asetus (EY) N:o 1513/2002 yritysten, tutkimuskeskusten ja korkeakoulujen osallistumista sekä tutkimustulosten levittämistä koskevista säännöistä.

Ensisijaisilla aihealueilla uudet välineet (integroidut hankkeet ja huippuosaamisen verkostot) nähdään yleisesti ottaen ensisijaisina keinoina saavuttaa tavoitteet, jotka liittyvät kriittiseen massaan, hallinnoinnin yksinkertaistamiseen, Euroopan tasolla saatavaan lisäarvoon suhteessa kansallisella tasolla jo toteutettaviin hankkeisiin ja tutkimusvalmiuksien integroimiseen. Hankkeiden koko ei kuitenkaan ole peruste tuen ulkopuolelle jättämiselle; myös pk-yritykset ja muut pienet yksiköt voivat hyödyntää näitä uusia välineitä.

Uusia välineitä käytetään kuudennen puiteohjelman alusta alkaen kaikissa aihepiireissä, tarvittaessa ensisijaisina toteuttamisvälineinä, kohdennettujen erityishankkeiden ja koordinointitoimien rinnalla.

Komissio arvioi hanke-ehdotukset noudattaen edellä mainituissa säädöksissä vahvistettuja perusteita.

Yhteisön rahoitus myönnetään edellä mainittujen säädösten sekä tutkimuksen valtiontukia koskevien yhteisön puitteiden mukaisesti. Tietyissä tapauksissa, jos hankkeelle on myönnetty suurin mahdollinen määrä puiteohjelman yhteisrahoitusta tai tietty kokonaismäärä, rakennerahastoista voidaan myöntää lisärahoitusosuus neuvoston asetuksen (EY) N:o 1260/1999 ([1]) mukaisesti.

Jos osallistujina on assosioituneiden ehdokasvaltioiden yksiköitä, voidaan samoin edellytyksin myöntää lisärahoitusosuus liittymistä valmistelevista rahoitusvälineistä.

Jos osallistujina on Välimeren maiden tai kehitysmaiden organisaatioita, osa rahoituksesta voidaan mahdollisesti myöntää MEDA-ohjelmasta ja unionin kehitysapuun tarkoitettujen rahoitusvälineiden kautta.

Komissio voi käyttää teknistä apua ohjelman toteutuksessa.

Riippumattomat asiantuntijat arvioivat vuonna 2004 näiden välineiden tehokkuuden puiteohjelman toteuttamisessa.

Erityisohjelmassa voidaan yhteisön perustamissopimuksen 172 artiklan nojalla tehtyjen päätösten mukaisesti tukea rahallisesti sellaisia perustamissopimuksen 169 ja 171 artiklassa tarkoitettuja toimia, jotka edesauttavat liitteessä I asetettujen tieteellisten ja teknologisten tavoitteiden saavuttamista.

A. UUDET TOTEUTUSVÄLINEET

A.1 **Huippuosaamisen verkostot**

Huippuosaamisen verkostoja toteutetaan puiteohjelman seitsemällä ensisijaisella aihealueella ja perustelluissa tapauksissa eri alojen politiikkaa tukevilla sekä tieteellisiä ja teknologisia tarpeita ennakoivilla tutkimusaloilla.

([1]) EYVL L 161, 26.6.1999.

Huippuosaamisen verkostojen tarkoituksena on lujittaa ja kehittää yhteisön tieteellistä ja teknologista huippuosaamista integroimalla Euroopan tasolla nykyistä ja syntymässä olevaa kansallista ja alueellista tutkimuskapasiteettia. Kukin verkosto pyrkii myös lisäämään tietämystä jollakin tietyllä alalla kokoamalla yhteen riittävän suuren määrän asiantuntemusta (ns. kriittisen massan). Verkostot tukevat yhteistyötä yliopistojen, tutkimuskeskusten, yritysten, pk-yritykset mukaan luettuina, ja tiede- ja teknologiaorganisaatioiden huippuyksiköiden välillä. Toimilla pyritään yleensä pitkän aikavälin monitieteellisiin tavoitteisiin eikä ennalta määriteltyihin tuloksiin tuotteiden, prosessien tai palvelujen muodossa.

Huippuosaamisen verkosto noudattaa yhteistä toimintaohjelmaa, jonka toteuttamiseen käytetään joko osa osallistujien tutkimuskapasiteetista tai -toiminnasta tai tarvittaessa koko niiden kyseisen alan tutkimuskapasiteetti ja -toiminta, jotta saavutettaisiin asiantuntemuksen kriittinen massa ja saataisiin lisäarvoa Euroopan tasolla. Yhteisen toimintaohjelman tavoitteena voi olla itsenäisen virtuaalisen osaamiskeskuksen luominen, josta taas saattaa olla tuloksena tutkimuskapasiteetin kestävän integroimisen edellytyksenä olevien keinojen kehittäminen. Yhteinen toimintaohjelma sisältää olennaisena osana integroimistoimia sekä toimia, joilla huippuosaamista ja tutkimustuloksia levitetään verkoston ulkopuolelle.

Tavoitteiden saavuttamiseksi verkostot toteuttavat näin ollen:

- osallistujien yhdentämää tutkimustoimintaa
- yhdentämistoimia, joita ovat erityisesti:
  - osallistujien tutkimustoimien sovittaminen toisiinsa siten, että voidaan lisätä niiden keskinäistä täydentävyyttä;
  - sähköisten tieto- ja viestintävälineiden kehittäminen ja käyttö sekä virtuaalisten ja vuorovaikutteisten työmenetelmien kehittäminen;
  - lyhytaikainen, keskipitkällä aikavälillä tapahtuva ja pitkäaikainen henkilöstövaihto, tutkijanpaikkojen avaaminen verkoston muiden jäsenten tutkijoille tai näiden kouluttaminen;
  - yhteisten tutkimusinfrastruktuurien kehittäminen ja käyttö sekä olemassa olevien laitteistojen sovittaminen yhteistä käyttöä varten;
  - tuotetun tietämyksen yhteinen hallinnointi ja hyödyntäminen sekä innovointia edistävät toimet;
- huippuosaamisen levittämistoimia, joita ovat tarpeen mukaan:
  - tutkijoiden koulutus;
  - tiedottaminen verkoston aikaansaannoksista ja tietämyksen levittäminen;
  - pk-yrityksissä tapahtuvaa teknologista innovointia tukevat palvelut, joiden tavoitteena on erityisesti ottaa käyttöön uutta teknologiaa;
  - verkoston tekemään tutkimukseen liittyvien tieteellis-yhteiskunnallisten kysymysten analysointi.

Joidenkin toimien (kuten tutkijoiden koulutuksen) yhteydessä verkosto pyrkii huolehtimaan riittävästä julkisuudesta julkaisemalla hakemuspyyntöjä.

Verkoston koko voi vaihdella aihealueiden ja aiheiden mukaan. Ohjeellisena periaatteena on, että osallistujia on oltava vähintään puolenkymmentä. Yhteisön rahoitus yhdelle huippuosaamisen verkostolle voi keskimäärin olla useita miljoonia euroja vuodessa.

Verkostoja koskevien ehdotusten olisi sisällettävä seuraavat osatekijät:

- yhteinen toimintaohjelma yleisesti hahmoteltuna ja ohjelman ensimmäisen kauden sisältö eriteltynä tutkimustoimiin, yhdentämistoimiin ja huippuosaamisen levittämistoimiin;
- osallistujien asema ja tehtävät siten, että yksilöidään osallistujien yhdentämät toimet ja resurssit;
- verkoston toiminta (toimien koordinointi ja hallinnointi);
- tietämyksen levittämistä koskeva suunnitelma ja tulosten hyödyntämisnäkymät.

Hankekumppanien ryhmän koostumusta voidaan tarvittaessa muuttaa yhteisön alkuperäisen rahoituksen sallimissa rajoissa korvaamalla osallistujia toisilla tai ottamalla mukaan uusia osallistujia. Tämä tehdään useimmissa tapauksissa järjestämällä asiaa koskeva tarjouskilpailu.

Toimintaohjelmaa tarkistetaan vuosittain, ja tässä yhteydessä voidaan suunnata tiettyjä toimia uudelleen tai käynnistää uusia, alun perin suunnittelemattomia toimia, joita varten voidaan tarvita uusia osallistujia. Komissio voi julkaista ehdotuspyyntöjä sellaisen lisärahoituksen osalta, joka myönnetään esimerkiksi olemassa olevan verkoston yhdennettyjen toimien laajentamista tai uusien osallistujien mukaan ottamista varten.

Yhteisön rahoitustuki annetaan yhdentämistukena, jonka suuruus määräytyy kaikkien osallistujien yhdennettäväksi ehdottaman kapasiteetin ja voimavarojen arvon mukaan. Tarkoituksena on, että yhteisön tuki täydentää osallistujien yhteisen toimintaohjelman toteuttamiseen käyttämiä omia resursseja siinä määrin, että se kannustaa riittävästi yhdentämiseen, mutta ei kuitenkaan aiheuta sellaista taloudellista riippuvuutta, joka voisi vaarantaa verkoston kestävän yhteistyön.

A.2 **Integroidut hankkeet**

Integroituja hankkeita toteutetaan puiteohjelman seitsemällä ensisijaisella aihealueella ja perustelluissa tapauksissa eri alojen politiikkaa tukevilla sekä tieteellisiä ja teknologisia tarpeita ennakoivilla tutkimusaloilla.

Integroitujen hankkeiden tavoitteena on antaa lisäsysäys yhteisön kilpailukyvylle tai vastata merkittäviin yhteiskunnallisiin tarpeisiin kokoamalla yhteen riittävän suuri määrä tutkimuksen ja teknologian kehittämisen voimavaroja ja osaamista. Kullakin integroidulla hankkeella olisi oltava selvästi määritellyt tieteelliset ja teknologiset tavoitteet ja päämääränä olisi oltava sellaisten tulosten saavuttaminen, joita voidaan soveltaa esimerkiksi tuotteiden, prosessien tai palvelujen muodossa. Näiden tavoitteiden puitteissa tällaisiin hankkeisiin voi sisältyä myös pidemmän aikavälin tutkimusta tai riskialttiimpaa tutkimusta.

Integroidut hankkeet koostuvat joukosta osatoimia, joiden laajuus ja rakenne voivat vaihdella suoritettavan tehtävän mukaan ja joista kukin koskee yhteisen kokonaistavoitteen edellyttämää tutkimuksen osa-aluetta niin, että osatoimet muodostavat yhtenäisen kokonaisuuden ja ne toteutetaan tiiviisti koordinoiden.

Hankkeiden toteutusta varten on laadittava kokonaisrahoitussuunnitelma, jota varten olisi mielellään hankittava merkittävä määrä julkisen ja yksityisen sektorin rahoitusta esimerkiksi Euroopan investointipankista tai Eurekan kaltaisista yhteistoimintajärjestelyistä.

Kaikki integroidussa hankkeessa toteutettavat toimet määritellään ”toteutussuunnitelman” muodostamissa yleisissä puitteissa, ja ne voivat käsittää toimia, jotka liittyvät:

– tutkimukseen ja tarpeen mukaan teknologian kehittämiseen ja/tai demonstrointiin;

– tietämyksen hallinnointiin, levittämiseen ja siirtoon, joilla edistetään innovointia;

– kyseessä olevan teknologian ja sen hyödyntämiseen liittyvien tekijöiden analysointiin ja arviointiin.

Lisäksi toteutussuunnitelma voi tavoitteiden saavuttamiseksi käsittää toimia, jotka liittyvät:

– tutkijoiden, opiskelijoiden, insinöörien ja teollisuusjohtajien koulutukseen erityisesti pk-yrityksiä silmällä pitäen;

– uuden teknologian käyttöönoton tukemiseen erityisesti pk-yrityksissä;

– tiedottamiseen ja viestintään sekä vuoropuheluun suuren yleisön kanssa hankkeessa tehtyä tutkimusta koskevista tieteellis-yhteiskunnallisista näkökohdista.

Rahoitusmäärät integroitujen hankkeiden toimien muodostamille kokonaisuuksille voivat ulottua muutamasta miljoonasta eurosta useisiin kymmeniin miljooniin euroihin. Hankkeiden koko ei kuitenkaan ole peruste tuen ulkopuolelle jättämiselle; myös pk-yritykset ja muut pienet yksiköt voivat hyödyntää tätä uutta toteutusvälinettä.

Integroituja hankkeita koskevien ehdotusten olisi sisällettävä seuraavat osatekijät:

– hankkeen tieteelliset ja teknologiset tavoitteet;

– toteutussuunnitelman runko ja aikataulu siten, että esitetään selvästi eri osatekijöiden niveltyminen toisiinsa;

– toteutusvaiheet ja kunkin vaiheen arvioidut tulokset;

– osallistujien asema ja tehtävä konsortiossa ja kunkin erityisosaaminen;

– hankkeen organisointi ja hallinto;

– tietämyksen levittämistä ja tulosten hyödyntämistä koskeva suunnitelma;

– arvioitu kokonaisbudjetti ja eri toimien budjetit sekä rahoitussuunnitelma, jossa yksilöidään eri rahoitusosuudet ja niiden alkuperä.

Hankekumppanien ryhmän koostumusta voidaan tarvittaessa muuttaa yhteisön alkuperäisen rahoituksen sallimissa rajoissa korvaamalla osallistujia toisilla tai ottamalla mukaan uusia osallistujia. Tämä tehdään useimmissa tapauksissa järjestämällä asiaa koskeva tarjouskilpailu.

Toteutussuunnitelmaa tarkistetaan vuosittain. Tässä yhteydessä voidaan suunnata tiettyjä toimia uudelleen tai käynnistää uusia. Käynnistettäessä uusia toimia sekä silloin kun tarvitaan lisärahoitusta yhteisöltä, komissio määrittää kyseiset toimet ja niiden suorittajat ehdotuspyynnön avulla.

Yhteisön rahoitus annetaan rahoitustukena budjettiin ja lasketaan prosenttiosuutena budjetista, jonka osallistujat ovat osoittaneet hankkeen toteuttamiseen; prosenttiosuus vaihtelee toimityypin mukaan.

B. MUUT TOTEUTUSVÄLINEET

B.1 **Erityiset kohdennetut tutkimushankkeet**

Erityisillä kohdennetuilla tutkimushankkeilla pyritään parantamaan Euroopan kilpailukykyä. Hankkeet ovat tarkasti kohdennettuja, ja niiden toteutusmuotona on jompikumpi seuraavista tai niiden yhdistelmä:

a) tutkimusta ja teknologian kehittämistä koskeva hanke, jonka tarkoituksena on uuden tietämyksen tuottaminen tuotteiden, prosessien tai palvelujen parantamiseksi huomattavasti, kokonaan uusien tuotteiden, prosessien tai palvelujen kehittämiseksi tai muihin yhteiskunnan ja yhteisön politiikan eri osa-alueiden tarpeisiin vastaamiseksi

b) demonstrointihanke, jonka tavoitteena on osoittaa sellaisten uusien teknologioiden toteutuskelpoisuus, jotka voivat potentiaalisesti tuottaa taloudellista hyötyä mutta joita ei voida kaupallistaa välittömästi.

B.2 **Kollektiiviset tutkimushankkeet pk-yrityksille**

Tällaisia hankkeita toteuttavat tutkimusyksiköt toimialojen järjestöjen tai yritysryhmittymien hyödyksi. Kollektiiviset hankkeet koskevat aihealueita ja aiheita, jotka ovat samanaikaisesti tärkeitä suurelle pk-yritysten joukolle näiden yhteisten ongelmien ratkaisussa.

B.3 **Pk-yritysten tutkimusyhteistyöhankkeet**

Nämä hankkeet voivat koskea mitä tahansa tieteen ja teknologian alaa, ja ne toteutetaan useiden pk-yritysten hyväksi yritysten yhteistä etua koskevasta aiheesta.

B.4 **Koordinointitoimet**

Koordinointitoimien tarkoituksena on edistää ja tukea tehokkaampaan integrointiin tähtääviä tutkimus- ja innovointialan toimijoiden koordinoituja hankkeita. Niihin kuuluvat esimerkiksi konferenssien ja kokousten järjestäminen, selvitysten tekeminen, henkilövaihto, hyviä toimintatapoja koskevien tietojen vaihto ja levittäminen, tietojärjestelmien luominen ja asiantuntijaryhmien perustaminen. Lisäksi niillä voidaan tarpeen mukaan tukea yhteisten hankkeiden määrittelyä, organisointia ja hallinnointia.

B.5 **Erityiset tukitoimet**

Erityisillä tukitoimilla täydennetään puiteohjelman täytäntöönpanoa, ja niitä voidaan käyttää apuna valmisteltaessa tutkimusta ja teknologian kehittämistä koskevan yhteisön politiikan tulevia toimia, seuranta- ja arviointitoimet mukaan luettuina. Ne käsittävät erityisesti konferensseja, seminaareja, selvityksiä ja analyysejä, korkean tason tiedepalkintoja ja -kilpailuja, työryhmiä ja asiantuntijaryhmiä, toiminnallista tukea sekä tulostenlevitys-, tiedotus- ja viestintätoimia tai näiden yhdistelmiä tapauskohtaisesti.

Erityisiä tukitoimia pannaan täytäntöön myös pk-yritysten, pienten tutkimusryhmien ja vastaperustettujen ja syrjäisten tutkimuskeskusten sekä ehdokasvaltioiden järjestöjen ensisijaisilla aihealueilla toteutettaviin toimiin osallistumisen edistämiseksi, rohkaisemiseksi ja helpottamiseksi erityisesti huippuosaamisen verkostojen ja integroitujen hankkeiden avulla. Näiden toimien täytäntöönpanossa käytetään jäsenvaltioiden ja assosioituneiden maiden luomia erityisiä paikallisen, alueellisen ja kansallisen tason tiedotus- ja neuvontarakenteita, kansallisten yhteyspisteiden verkosto mukaan lukien; täytäntöönpanon tarkoituksena on varmistaa sujuva siirtyminen viidennestä puiteohjelmasta kuudenteen puiteohjelmaan.