

ET

ET

ET



EUROOPA ÜHENDUSTE KOMISJON

Brüssel 18.6.2009
KOM(2009) 278 lõplik

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

Asjade Internet – Euroopa tegevuskava

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

Asjade Internet – Euroopa tegevuskava

1. ASJADE INTERNET: RAAMISTIK UUE PARADIGMA JAOKS

Internet laieneb pidevalt: kui vaid 25 aastat tagasi ühendas Internet võrgus tuhatkond arvutit, on see arv sellest ajast peale kasvanud miljardite inimesteni, kes on üksteisega ühenduses arvutite ja mobiilseadmete kaudu. Selle arengu üks peamisi järgmisi ilminguid on järkjärguline üleminek omavahel seotud arvutite võrgult omavahel seotud objektide võrgule, kus näiteks raamatud, autod, elektriseadmed ja toiduained moodustavad nn asjade Interneti¹. Kõnealustel objektidel on vahel oma IP-aadressid, need integreeritakse keerukatesse süsteemidesse, need kasutatavad keskkonnast teabe saamiseks andureid (nt toiduained, mis salvestavad temperatuuri kogu tarneahela jooksul) ja/või kasutavad keskkonnaga suhtlemiseks ajureid (nt kliimaseadmete ventiilid, mis reageerivad inimese lähedusele).

Loodetakse, et asjade Interneti rakendused aitavad oluliselt kaasa tänapäeva ühiskonnaprobleemide lahendamisele: terviseaseire süsteemid aitavad lahendada vananeva ühiskonna probleeme;² puude ühendamine võrku aitab võidelda raadamisega;³ võrku ühendatud autode abil saab vähendada liiklusummikuid ja parandada autode ringlussevõetavust, vähendades seega nende süsinikdioksiidiheidet. Selline füüsiliste objektide sidumine peaks oodatavasti laiendama sügavat mõju, mida laiaulatuslikud teabevahetusvõrgud meie ühiskonnale avaldavad ja mis toovad järk-järgult kaasa tõelise paradigma nihke.

Selle ülevaate täiendamiseks on oluline märkida kolme asjaolu, mis rõhutavad asjade Interneti keerukust. Esiteks ei tohiks seda käsitada üksnes tänapäeva Interneti laiendusena, vaid pigem arvukate uute sõltumatute süsteemidena, millel on oma infrastruktuurid (ning mis toetuvad osaliselt olemasolevatele Interneti infrastruktuuridele). Teiseks, nagu on üksikasjalikult kirjeldatud hiljuti avaldatud ISTAGi aruandes,⁴ rakendatakse asjade Interneti sümbioosis uute teenustega. Kolmandaks hõlmab asjade Internet eri teabevahetusliike: asjade ja inimeste vaheline teabevahetus ning asjadevaheline teabevahetus, sealhulgas masinatevaheline (M2M) teabevahetus, mis võib hõlmata 50–70 miljardit „masinat”, millest on praegu ainult 1 % võrku ühendatud⁵. Sellised ühendused võivad olla piiratud (asjade sisevõrk) või avalikkusele kättesaadavad (asjade Internet).

¹ Vt ITU 2005. aasta aruanne www.itu.int/dms_pub/itu-s/opb/pol/S-POL-IR.IT-2005-SUM-PDF-E.pdf või ISTAGi aruanne [ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/ist/docs/istagscenarios2010.pdf](http://ftp.cordis.europa.eu/pub/ist/docs/istagscenarios2010.pdf).

² Vt näiteks www.aal-europe.eu/about-aal.

³ Vt näiteks www.planetaryskin.org/.

⁴ Vt „Revising Europe’s ICT Strategy”: [ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/ist/docs/istag-revising-europes-ict-strategy-final-version_en.pdf](http://ftp.cordis.europa.eu/pub/ist/docs/istag-revising-europes-ict-strategy-final-version_en.pdf)

⁵ Seda arvu kasutavad eri autorid, kelle eelduste kohaselt ümbritseb iga üksikisikut keskmiselt ligikaudu 10 masinat.

Asjade Internet viiakse ellu info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) keskkonnas, mida mõjutavad mitmed põhisuundumused⁶. Üks nendest on „ulatus”: võrku ühendatud seadmete arv kasvab, samas kui nende suurus vähendatakse inimese silmale nähtamatuks. Teine on „mobiilsus”: objektid on üha rohkem traadita ühendusega, inimesed kannavad neid pidevalt kaasas ja nende asukohta on võimalik kindlaks määrata. Kolmas suundumus on „mitmekesisus ja keerukus”: asjade Internet võetakse kasutusele juba seadmetest tulvil keskkonnas, mis toob kaasa arvukalt koostalitlusvõimega seonduvaid probleeme.

Eespool esitatud näidetest nähtub, et asjade Internet võib parandada inimeste elukvaliteeti, pakkudes tööelisele elanikkonnale uusi ja paremaid töökohti, luues ärivõimalusi ja soodustades tööstusharu kasvu ning edendades Euroopa konkurentsivõimet. Seega on käesolev teatis kooskõlas Lissaboni strateegiaga seotud laiaulatuslikumate poliitiliste algatuste ja praeguse lähenemisviisiga i2010-järgsetele algatustele⁷. Idee avaldati esmakordselt raadiosagedustuvastust (RFID) käsitlevas teatises⁸ ning seda on sellest ajast peale edasi arendanud RFIDI eksperdirühm,⁹ Euroopa Majandus- ja Sotsiaalkomitee¹⁰ ning Euroopa valitsuste konverentsid Berliinis, Lissabonis ja Nice'is¹¹. See on vastus nõukogu üleskutele¹² *arutada põhjalikumalt detsentraliseeritud arhitektuuride arendamist ning edendada ühise ja detsentraliseeritud võrgu haldamist* seoses asjade Internetiga. Lõpetuseks võetakse käesolevas teatises arvesse komisjoni visandatud esialgset seisukohta¹³ ja saadud kommentaare¹⁴.

2. MÕNED ASJADE INTERNETI PRAEGUSED RAKENDUSED

Asjade Internetti ei tuleks käsitada utoopilise mõistena, kuna selle esialgsed komponendid on juba alljärgnevalt kirjeldatud viisil kasutusel.

- Tarbijad kasutavad üha rohkem Interneti-põhiseid mobiiltelefone, mis on varustatud kaameratega ja/või kasutavad NFC tehnoloogiat (*Near-Field Communication*)¹⁵. Sellised telefonid võimaldavad kasutajatele juurdepääsu tooteid käsitlevale lisateabele, näiteks allergiaalne teave.
- Liikmesriigid kasutavad farmaatsiatoodetel üha rohkem kordumatuid seerianumbreid (mida toetavad vöötkoodid), mis võimaldavad iga toodet enne patsiendini jõudmist kontrollida. See vähendab võltsimist, hüvitistega seotud pettusi ja väljastamisel tehtavaid vigu¹⁶. Kui tarbekaupade jälgitavuse suhtes rakendatakse ka üldiselt samasugust lähenemisviisi, parandaks see Euroopa suutlikkust võidelda võltsimisega ning võtta meetmeid ohtlike toodete vastu¹⁷.

⁶ Vt KOM(2008) 0594 (lõplik) – Teatis tuleviku võrkude ja Interneti kohta.

⁷ Vt ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/index_en.htm.

⁸ Vt KOM(2007) 0096 (lõplik) – Raadiosagedustuvastus (RFID) Euroopas: sammud poliitilise raamistiku suunas.

⁹ Vt 2007/467/EÜ, otsus raadiosagedustuvastuse eksperdirühma moodustamise kohta.

¹⁰ Vt Euroopa Majandus- ja Sotsiaalkomitee 2008. aasta arvamus nr 1514.

¹¹ Vt www.internet2008.eu.

¹² Vt nõukogu järeldused 16616/08.

¹³ Vt SEK/2008/2516, „Early Challenges regarding the „Internet of Things”.

¹⁴ Vt ec.europa.eu/information_society/policy/rfid/library/index_en.htm.

¹⁵ Vt www.nfc-forum.org/home.

¹⁶ Vt EFPIA tehtud tööd; www.efpia.eu/Content/Default.asp?PageID=566.

¹⁷ Vt RAPEXi aastaaruanne ec.europa.eu/consumers/safety/rapex/docs/rapex_annualreport2009_en.pdf.

- Paljud energiasektori varustusetevõtjad on hakanud kasutama arukaid elektrimõõtesüsteeme, mis pakuvad tarbijatele reaajas tarbimisalast teavet ning võimaldavad energiaettevõtjatel elektriseadmeid kaugjuhtimise teel jälgida¹⁸.
- Traditsioonilistes tööstusharudes, nagu logistika (e-kaubaveod),¹⁹ tootmine²⁰ ja jaemüük, lihtsustavad „intelligentsed objektid” teabevahetust ning suurendavad tootmistsükli tõhusust.

Need näited toetuvad sellistele abivahenditele nagu raadiosagedustuvastus (RFID), lähikommunikatsioon, kahemõõtmelised vötkoodid, traadita andurid/ajurid, Interneti-protokolli kuues versioon (IPv6),²¹ ultralairiba või 3/4G, mis peaksid kõik eeldatavasti tulevikurakenduste puhul olulist rolli mängima.

Euroopa Komisjon on teadusuuringute ja tehnoloogiaarenduse raamprogrammi (FP5, FP6, FP7) ning konkurentsivõime ja uuendustegevuse raamprogrammi kaudu juba kõnealustesse tehnoloogiatesse investeerinud. Näiteks transpordi valdkonnas edendab komisjon nende tehnoloogiate kasutamist kaubaveologistika ja intelligentsete transpordisüsteemide tegevuskavade²² kaudu. Euroopa tööstus on samuti oluline osaleja paljudes mainitud tehnoloogiates, nagu telekommunikatsiooniseadmed, ettevõtlustarkvara ja pooljuhid. Asjade Interneti arendamine tugevdab seega Euroopa info- ja kommunikatsioonitehnoloogia sektorit ning peaks kaasa aitama selliste sektorite kasvule, mis hõlmavad lähiteenuseid (turism, tervishoid jne).

3. ASJADE INTERNETI HALDAMINE

Miks peaksid ametiasutused selles osalema?

Eelmises punktis kirjeldatud tehniline areng toimub ametiasutuste sekkumisest olenemata, järgides lihtsalt tavapärasest uuendustsüklist, kus tööstus rakendab enda tarbeks teadusringkondade välja töötatud uued tehnoloogiad.

Kuigi asjade Internet aitab teatavaid probleeme lahendada, toob see endaga kaasa uued proovikivid, mis mõnel juhul mõjutavad otseselt üksikisikuid. Näiteks võivad mõned rakendused olla otseselt seotud elutähtsate infrastruktuuridega, nagu elektrienergiaga varustamine, samas kui teised käsitlevad üksikisiku asukohaga seotud teavet.

Ei ole arukas jätta asjade Interneti arendamist lihtsalt erasektori ja võimalik, et maailma teiste piirkondade hooleks,²³²⁴ kuna asjade Internet toob kaasa olulisi muutusi ühiskonnas. Euroopa poliitiliste otsuste tegijad ja ametiasutused peavad paljusid osutatud muutusi käsitlema, tagamaks, et asjade Interneti tehnoloogiate ja rakenduste kasutamine soodustab

¹⁸ Vt www.esma-home.eu/default.asp.

¹⁹ Vt KOM(2007) 0607 (lõplik) – Kaubaveologistika tegevuskava.

²⁰ Vt The Fraunhofer Institute for Material Flow and Logistics: www.iml.fraunhofer.de/1327.html

²¹ Vt Interneti-ehituse töökonnas koostatud asjaomased tööd: tools.ietf.org/wg/6lowpan/.

²² Vt KOM(2008) 0886 (lõplik) – Tegevuskava intelligentsete transpordisüsteemide kasutuselevõtuks Euroopas.

²³ Ameerika Ühendriikide riiklik luure nõukogu leiab, et lausandmetöötlus on üks üheksast tehnoloogiast, mis muudab 2025. aastaks olukorda. Vt www.dni.gov/nic/NIC_2025_project.html.

²⁴ Songdo (Lõuna-Korea) on praegu ehitatav 6 km² suurune linn, kus kasutatakse esimest korda laiaulatuslikult asjade Interneti. Vt www.songdo.com/page1992.aspx.

majanduskasvu, suurendab üksikisikute heaolu ning lahendab osa tänapäevaühiskonna probleemidest.

Lõpetuseks tuleb rõhutada, et paljusid asjade Interneti haldamise aluseks olevaid põhimõtteid on infoühiskonna maailma tippkohtumisel (WSIS) juba arutatud²⁵. EL oli oma varasemaid seisukohti kajastades üks peamisi kaasaaitajaid rahvusvahelise üksmeele saavutamisele²⁶. Sellega seoses on oluline märkida, et WSIS tunnistas valitsuste rolli üldistes poliitilistes küsimustes:²⁷ ametiasutused ei saa kodanike ees võetud kohustustest taganeda. Eriti oluline on hallata ja rakendada asjade Interneti kõigi Interneti haldamisega seotud üldiste poliitiliste tegevustega ühtsel viisil.

Mida hallatakse?

Objektide ühendamiseks määratakse neile tavapäraselt identifikaator ja vahend, mille abil saab neid teiste objektide või võrguga ühendada. Objektis sisalduv teave on tavaliselt piiratud; ülejäänud osa teabest on mujal võrgus. Teiste sõnadega: objektiga seotud teabele juurdepääsuks tuleb luua võrgu kaudu toimuv teabevahetus. Sellest tulenevad kohe järgmised küsimused.

- Kuidas on selline identifitseerimine üles ehitatud? (objektile nime andmine)
- Kes määrab identifikaatori? (pädev ametiasutus)
- Kust ja kuidas saab kõnealuse objekti kohta lisateavet, sealhulgas selle ajaloolised andmed? (adresseerimismehhanism ja teabehoidla)
- Kuidas tagatakse infoturvet?
- Millised sidusrühmad vastutavad iga eespool osutatud küsimuse eest, milline on vastutuskord?
- Millist eetilist ja õiguslikku raamistikku kohaldatakse eri sidusrühmade suhtes?

Asjade Interneti süsteemid, mille puhul ei ole kõnealuseid küsimusi asjakohaselt käsitletud, võivad kaasa tuua negatiivseid tagajärgi.

- Valesti käsitletud teave võib paljastada üksikisiku andmed või seada ohtu ettevõtlusandmete konfidentsiaalsuse.
- Õiguste ja kohustuste ebasobiv määramine erasektori osalejatele võib pidurada innovatsiooni.
- Vastutuskorra puudumine võib ohustada kogu asjade Interneti süsteemi toimimist.

²⁵ Tunise infoühiskonna tegevuskavas, mis on üks peamisi infoühiskonna maailma tippkohtumise tulemusel koostatud dokumente, visandatakse peamised põhimõtted: www.itu.int/wsis/documents/doc_multi.asp?lang=fr&id=2266|2267.

²⁶ Vt KOM(2006) 0181 (lõplik) – Globaalse partnerluse poole infoühiskonnas – Infoühiskonna maailma tippkohtumise (WSIS) Tunise faasi jätkumeetmed.

²⁷ Tunise tegevuskava punktis 35a on öeldud, et Internetiga seotud poliitiliste otsuste tegemise pädevus on riikide suveräänne õigus. Neil on Internetiga seotud rahvusvaheliste poliitiliste otsuste tegemise õigused ja kohustused.

1. tegevussuund – haldamine

Komisjon algatab ja edendab kõigis asjaomastes foorumites arutelusid ja otsuseid järgmistel teemadel:

- asjade Interneti haldamise aluseks olevate põhimõtete määratlemine;
- piisavalt detsentraliseeritud juhtimisega arhitektuuri loomine, et ametiasutused kogu maailmas võiksid täita oma kohustusi läbipaistvuse, konkurentsi ja vastutuse valdkonnas.

4. ASJADE INTERNETI KASUTUSELEVÕTU TAKISTUSTE EEMALDAMINE

Asjade Interneti tegelikkuseks saamisega seondub lisaks punktis 3 kirjeldatud haldusprobleemidele veel hulgaliselt muid lahendamata küsimusi, mis võivad asjade Interneti kasutuselevõttu takistada. Käesolevas punktis tuuakse välja peamised probleemid ning kirjeldatakse meetmeid, mida komisjon kavatseb nende lahendamiseks võtta.

Eraelu puutumatus ja isikuandmete kaitse

Asjade Interneti vastuvõtmine ühiskonna poolt on tugevalt seotud ELi kahe põhiõiguse, eraelu puutumatuse ja isikuandmete kaitsega²⁸. Ühelt poolt mõjutavad eraelu puutumatus ja isikuandmete kaitse seda, kuidas asjade Interneti tajutakse. Näiteks võidakse tervisesee süsteemidega varustatud kodus töödelda selle elanike teatavaid tundliku sisuga andmeid. Selliste süsteemide usaldusväärsuse ja heakskiidu eelduseks on võimaliku väärkasutuse ja isikuandmetega seotud muude riskide vastu võetavad asjakohased andmekaitsemeetmed.

Teiselt poolt mõjutab asjade Interneti kasutuselevõtt tõenäoliselt meie arusaama eraelu puutumatusest. Seda kinnitavad hiljutised arengud IKT valdkonnas, näiteks mobiiltelefonid ja eriti noorema põlvkonna hulgas populaarsed Interneti-põhised suhtlusvõrgud.

2. tegevussuund – eraelu puutumatuse ja isikuandmete kaitsega seotud küsimuste pidev järelvalve

Komisjon võttis hiljuti vastu soovitus²⁹, milles antakse suunised eraelu puutumatuse ja andmekaitse põhimõtete kohaldamise kohta raadiosagedustuvastust kasutavates rakendustes; 2010. aastal kavatseb komisjon avaldada ulatuslikuma teatise eraelu puutumatuse ja usalduse kohta kõikehõlmavas infoühiskonnas.

Need kaks näidet osutavad, kuidas komisjon jälgib tegelikkuses andmekaitset käsitlevate õigusaktide kohaldamist asjade Interneti suhtes:

- konsulteerides vajaduse korral artikli 29 alusel asutatud andmekaitse töörühmaga;
- andes suuniseid ELi õigusaktide korrektseks tõlgendamiseks;

²⁸ Vt Euroopa Liidu põhiõiguste harta artiklid 7 ja 8.

²⁹ Vt K(2009) 3200 – Soovitus eraelu puutumatuse ja andmekaitse põhimõtete kohaldamise kohta raadiosagedustuvastust kasutavates rakendustes.

- edendades sidusrühmade vahelist dialoogi;
- tehes vajaduse korral täiendavaid õiguslikke vahendeid käsitlevaid ettepanekuid.

3. tegevussuund – õigus raadiovaikusele

Komisjon algatab arutelu raadiovaikuse õiguse tehniliste ja õiguslike aspektide üle. Eri autorid³⁰ on viidanud eri nimedega sellele ideele, mille sisu seisneb selles, et üksikisikutel peaks olema võimalus suvalisel ajahetkel end võrgustunud keskkonnast välja lülitada.

Usaldus, heakskiit ja turvalisus

Infoturve on kohustuslik ja enamik sidusrühmi näeb seda asjade Interneti peamise kitsaskohana.

Erasektoris on infoturve tihedalt seotud eespool osutatud usalduse ja eraelu puutumatuse küsimustega. Eelnev kogemus seoses IKT arenguga on näidanud, et neid küsimusi eiratakse vahel väljatöötamisfaasis ning et nende kaitsmiseks ettenähtud turbeelementide integreerimine hilisemas faasis tekitab probleeme, on kulukas ja võib süsteemide kvaliteeti märkimisväärselt halvendada. Seepärast on ülioluline kavandada asjade Interneti koostisosad algusest peale eraelu puutumatust ja turvalisust silmas pidades ning kasutajate nõudmisi täielikult arvesse võttes.

Euroopa Võrgu- ja Infoturbeamet (ENISA) on võtnud osana oma 2009. aasta tööprogrammist ELi poliitikasuuna toetuseks eesmärgi määrata kindlaks usaldust varitsevad ohud, eelkõige seoses raadisagedustuvastusega. See on esimene etapp asjade Interneti tugevalt mõjutavate eraelu puutumatust ja turvalisust varitsevate ohtude mõistmisel.

Usalduse loomise teine põhiaspekt on võime kohandada tehnoloogiliste süsteemide toimimist ja omadusi individuaalsetele eelistustele (ohututes piirides). Uuringud³¹ on näidanud, et kasutajatele piisava otsustusvõimaluse andmine parandab nende usalduse määra ning mängib olulist rolli tehnoloogia kasutuselevõtul.

Ettevõtlusvaldkonnas tähendab infoturve ettevõtlusandmete kättesaadavust, usaldusväärsust ja konfidentsiaalsust. Ettevõtja peab otsustama, kellel on tema andmetele juurdepääs või kuidas anda kolmandatele isikutele osaline juurdepääs tema andmetele. Selliseid pealtnäha lihtsaid küsimusi mõjutab oluliselt tänapäeva äritegevuse keerukus³².

4. tegevussuund – kujunevate ohtude kindlakstegemine

Komisjon jälgib ENISA eespool osutatud tööd ning võtab vajaduse korral täiendavaid meetmeid, sealhulgas regulatiivseid ja mitteregulatiivseid meetmeid, et luua poliitiline raamistik, mis võimaldab asjade Internetil usalduse, heakskiidu ja turvalisusega seotud probleeme lahendada.

³⁰ Vt Adam Greenfield, „Everyware”, ISBN 0321384016.

³¹ Vt Euroopa uurimisprojekt SWAMI: www.isi.fraunhofer.de/t/projekte/e-fri-swami.htm.

³² Vt Interneti-ehituse töökonna asjaomased tööd: <https://www.ietf.org/mailman/listinfo/esds>.

5. tegevussuund – asjade Internet kui majanduse ja ühiskonna elutähtis ressurss

Juhul kui asjade Internet saavutab oma oodatava tähtsuse, võivad mis tahes häired majandust ja ühiskonda märkimisväärselt mõjutada. Komisjon jälgib seepärast tähelepanelikult asjade Interneti infrastruktuuride muutumist Euroopa elutähtsaks ressursiks, eelkõige seoses selle tegevusega elutähtsate infoinfrastruktuuride kaitse valdkonnas³³.

Standardimine

Standardimise roll on asjade Interneti kasutuselevõtul oluline, kuna sellega vähendatakse uutele tulijatele turutõkkeid ning kasutajate tegevuskulusid, luuakse eeldus koostalitlusvõimele ja mastaabisäästule ning võimaldatakse tööstusharul rahvusvahelisel tasandil paremini konkureerida. Asjade Interneti standardimise eesmärk peaks olema teatavate olemasolevate standardite ratsionaliseerimine või vajaduse korral uute standardite väljatöötamine.

Asjade Internet saaks suurt kasu ka IPv6 kiirest rakendamisest, nagu on kavandanud komisjon³⁴ ja heaks kiitnud nõukogu, kuna see võimaldaks luua Interneti kaudu ühenduse nii paljude objektidega kui vaja.

6. tegevussuund – standardimisvolitus

Komisjon hindab, millises ulatuses võivad olemasolevad standardimisvolitused hõlmata asjade Internetiga seonduvaid täiendavaid küsimusi,³⁵ või annab vajaduse korral uusi volitusi. Lisaks jätkab komisjon arengusuundade jälgimist Euroopa standardiorganisatsioonides (ETSI, CEN, CENELEC), vastavates rahvusvahelistes organisatsioonides (ISO, ITU) ning muudes standardimisasutustes ja konsortsiumides (IETF, EPCglobal jne), et asjade Interneti standardid töötataks välja avatult, läbipaistvalt ja ühisel kokkuleppel kõigi huvitatud isikute osalusel. Erilist tähelepanu pööratakse Euroopa Telekommunikatsiooni Standardiinstituudi (ETSI) ja Interneti-ehituse töökonna (IETF) masinatevahelise suhtluse töörühmale otsimisteenuste valdkonnas.

Teadus- ja arendustegevus

Komisjon rõhutas³⁶ hiljaaegu oma ambitsioone seoses IKT teadustegevusega ning tegi mitmeid meetmete ettepanekuid selle tugevdamiseks Euroopas. Asjade Internet aitab sellele algatusele tõenäoliselt olulisel määral kaasa, kuna selle raames käsitletakse ulatuslikke ühiskonnaprobleeme ning see on valdkond, milles EL ja liikmesriigid on juba paljulubavaid

³³ Vt KOM(2009) 0149 (lõplik) – Euroopa kaitsmine laiaulatuslike küberrünnakute ja häirete eest: valmisoleku, turvalisuse ja vastupidavuse suurendamine.

³⁴ Vt KOM(2008) 0313 (lõplik) – Interneti edendamine: tegevuskava Interneti protokollide kuuenda versiooni (IPv6) kasutuselevõtuks Euroopas.

³⁵ Vt RFIDi käsitlev volitus EÜ/436 ja intelligentseid mõõteseadmeid käsitlev volitus EÜ/441.

³⁶ Vt KOM(2009) 0116 (lõplik) – Info- ja sidetehnoloogia teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni strateegia Euroopas: suurendame panuseid.

tulemusi saavutanud, kuigi asjade Interneti tegelikkuseks saamiseks on vaja teha veel olulisi uuringuid³⁷.

7. tegevussuund – teadus- ja arendustegevus

Komisjon jätkab seitsmenda raamprogrammi teadusprojektide rahastamist asjade Interneti valdkonnas, pöörates erilist tähelepanu olulistele tehnoloogilistele aspektidele, nagu mikroelektronika, ränivabad komponendid, energia kogumise (*energy harvesting*) tehnoloogiad, asukohast sõltumatu positsioneerimine, traadita ühendusega intelligentsete süsteemide võrgustikud, semantika, eraelu puutumatuse ja turvalisuse arvessevõtmine ja inimhõimustust järgiv tarkvara, ning uudsetele rakendustele.

8. tegevussuund – avaliku ja erasektori partnerlus

Komisjon valmistab parajasti ette nelja avaliku ja erasektori partnerlust, milles asjade Internet mängib olulist rolli. Komisjon kavandas nendest kolm – keskkonnasõbralikke autosid, energiatõhusaid ehitisi ja tuleviku tehaseid käsitlevad algatused – majanduse elavdamise paketi osana³⁸. Tuleviku Interneti käsitleva neljanda algatuse eesmärk on koondada IKT teadustegevuse praegused jõupingutused Interneti tuleviku hüvanguks³⁹.

Avatus innovatsioonile

Asjade Interneti kavandavad, haldavad ja kasutavad paljud eri ärimudeleid ja huve järgivad sidusrühmad. Kasvu ja innovatsiooni soodustamiseks peaksid sellised süsteemid:

- arendada uusi rakendusi olemasolevatele süsteemidele toetudes ja võtta paralleelselt olemasolevatega kasutusele uusi süsteeme, tekitamata liigseid takistusi turuletulekuks või muid tegevustõkkeid, nagu liiga kõrged litsentsimaksud/tasud või ebasobivad intellektuaalomandi skeemid;⁴⁰
- võimaldama asjakohast koostalitlusvõimet, et saaks välja töötada innovatiivseid ja konkurentsivõimelisi valdkondadeüleseid süsteeme ja rakendusi.

Paljud punktis 2 osutatud süsteemid on juba kasutusvalmis. Mõnel juhul ei ole tegelikke kasutajast lähtuvaid stsenaariume veel olemas, mis toob kaasa olukorra, kus tehnoloogia kasutuselevõtt on aeglustunud. Lisaks ei ole veel koostatud asjade Interneti toetavaid ärimudeleid ning tööstusharu kahtleb aeg-ajalt investeerimise tasuvuses. Euroopa võib olla sellises olukorras liikumapanevaks jõuks, edendades ja vajaduse korral rahastades selliste rakenduste valideerimisele suunatud projekte.

³⁷ Vt EU-EPoS5 ühisseminari aruanne: www.iot-visitthefuture.eu/fileadmin/documents/researchforeurope/270808_IoT_in_2020_Workshop_Report_V1-1.pdf.

³⁸ Vt KOM(2008) 0800 (lõplik) – Euroopa majanduse taastamise kava.

³⁹ Vt www.future-Internet.eu.

⁴⁰ Sellise protsessi keerukuse ja pikkuse näiteks on oluliste RFIDi patendiomanike jõupingutused pakkuda patendikasutajatele kõiki teenuseid ühest kohast. Vt www.rfidlicensing.com/ või „RFID Journal”, 13. aprill 2009, „RFID Consortium Readies to Launch First Licenses” — www.rfidjournal.com/article/view/4785.

9. tegevussuund – innovatsioon ja katseprojektid

Lisaks eespool osutatud uurimistegevustele kaalub komisjon asjade Interneti rakenduste kasutuselevõtu edendamist, käivitades konkurentsivõime ja uuendustegevuse raamprogrammi⁴¹ kaudu katseprojekte. Kõnealused katseprojektid peaksid keskenduma sellistele asjade Interneti rakendustele, millest on ühiskonnale märkimisväärne kasu, nagu e-tervis, e-juurdepääs, kliimamuutused või digitaalse lõhe ületamine.

Institutsioonide teadlikkus

Käesoleva teatise jaoks tehtud eeltööst nähtus, et üksnes vähestel tööstuse ja institutsioonilistest sidusrühmadest on selge ülevaade asjade Interneti põhjustatud probleemidest ja pakutavatest võimalustest.

10. tegevussuund – institutsioonide teadlikkus

Komisjon teavitab regulaarselt Euroopa Parlamenti, nõukogu, Euroopa Majandus- ja Sotsiaalkomiteed, Regioonide Komiteed, artikli 29 alusel asutatud andmekaitse töörühma⁴² ning kõiki teisi asjaomaseid sidusrühmi asjade Interneti arengusuundadest.

Rahvusvaheline dialoog

Paljud asjade Interneti süsteemid ja rakendused on oma olemuselt piirideta ning vajavad seetõttu jätkuvat rahvusvahelist dialoogi, eelkõige arhitektuuri, standardite ja haldamise küsimustes.

11. tegevussuund – rahvusvaheline dialoog

Komisjon kavatses tõhustada käimasolevat⁴³⁴⁴ dialoogi oma rahvusvaheliste partneritega kõigis asjade Interneti käsitlevates valdkondades, et jõuda kokkuleppele olulistes ühismeetmetes, jagada teavet parimate tavade kohta ja edendada käesolevas teatises esitatud tegevussuundi.

Jäätmekäitlus

⁴¹ Vt ec.europa.eu/cip/index_en.htm.

⁴² Vt ec.europa.eu/justice_home/fsj/privacy/workinggroup/index_en.htm.

⁴³ RFID on Euroopa Liidu ja Ameerika Ühendriikide Atlandi-ülese majandusintegratsiooni edendamise 2007. aasta raamistiku osana välja valitud ning EL ja Ameerika Ühendriigid vahetavad nüüd teavet parimate tavade kohta, et optimeerida RFIDi majanduslikke ja ühiskondlikke mõjusid. Vt ec.europa.eu/enterprise/policies/international/cooperating-governments/usa/transatlantic-economic-council/index_en.htm.

⁴⁴ 2009. aasta suvel kirjutab komisjoni infoühiskonna ja meedia peadirektoraat alla koostöömemorandumile Jaapani majandus-, kaubandus- ja tööstusministeeriumiga, mis hõlmab muu hulgas ka RFIDi, juhtmevabade andurite võrgustikke ja asjade Interneti.

Paljudel juhtudel luuakse objektidevaheline ühendus objekti integreeritud anduri või märgise kaudu. Lähitulevikus valmistatakse märgised⁴⁵ metallist (tavaliselt räni, vask, hõbe ja alumiinium), mille kasutamine võib tekitada probleeme klaasi, plasti, alumiiniumi ja valgepleki ringlussevõturajatistes.

Samas pakub võimalus objekte ringlussevõtuprotsessis täpselt määratleda eelise, kuna märgistatud objekte saab tavalistest sorteerimata jäätmetest eraldada ning seega tõhusamalt ringlusse võtta.

12. tegevussuund – RFID ringlussevõturajatistes

Komisjon algatab osana jäätmekäitlustööstuse regulaarsest seirest uuringu, et hinnata märgiste ringlussevõtmise kitsaskohti ning kasusid ja probleeme, mida märgised objektide ringlussevõtmisel võivad kaasa tuua.

Edasine areng

Nagu eespool osutatud, ei ole asjade Internet eraldiseisev üksus, vaid raamistik, mis hõlmab mitmesuguseid pidevalt täiustatavaid tehnoloogiaid, süsteeme ja rakendusi.

Jälgides pidevalt asjade Interneti arengut, jätkab komisjon oma tegevust järgmistes valdkondades:

- **asjakohaste spektriressursside õigeaegne kättesaadavus.** Kuna ühendatud seadmete hulk üha kasvab, on vaja infrastruktuuri kasutust nii traadiga kui ka traadita ühenduse puhul veelgi edasi arendada. Traadita seadmete puhul on oluline tagada spektriressursside õigeaegne kättesaadavus⁴⁶ ning komisjon jälgib ja hindab jätkuvalt vajadust täiendava ühtlustatud spektri järele asjade Internetiga seotud eesmärkidel;
- **elektromagnetväljad.** Praeguste eelduste kohaselt kuulub enamik tulevastest asjade Interneti seadmetest raadiosageduste rühma (st >100 kHz), nad töötavad väga väheste energia abil ning ei tekita märkimisväärset kokkupuudet elektromagnetväljadega. Elektromagnetvälju käsitlev kehtiv raamistik⁴⁷ vaadatakse korrapäraselt läbi ning sellega tagatakse jätkuvalt, et kõik seadmed ja süsteemid järgivad tulevikus elanikkonna turvalisus- ja tervisekaitsevajadusi.

13. tegevussuund – kasutuselevõtu mõõtmine

Eurostat hakkab 2009. aasta detsembris avaldama statistikat RFIDi tehnoloogiate kasutamise kohta.

Asjade Internetiga seotud tehnoloogiate turuletoomise jälgimine annab teavet nende leviku kohta ning võimaldab hinnata nii nende mõju majandusele ja ühiskonnale kui ka ühenduse

⁴⁵ On käimas pikaajalised uuringud, et valmistada selliseid märgiseid orgaanilisest ja biolagunevast materjalist.

⁴⁶ Täpsemalt on kavas korrapäraselt ajakohastada lähitoimeseadmeid käsitlevat otsust (vt 2006/771/EÜ).

⁴⁷ Vt nõukogu soovitus 1999/519/EÜ ning direktiivid 1999/5/EÜ, 2004/40/EÜ ja 2006/95/EÜ. Vt ühtlasi hiljuti avastatud terviseriskide teaduskomitee (SCENIHR) 19. jaanuari 2009. aasta arvamus.

asjaomaste poliitiliste strateegiate tõhusust.

14. tegevussuund – arengu hindamine

Lisaks eespool osutatud spetsiifilistele aspektidele on oluline, et Euroopa tasandil võetakse kasutusele paljusid sidusrühmi kaasav mehhanism, et:

- jälgida asjade Interneti arengut;
- toetada komisjoni käesolevas teatises loetletud eri meetmete rakendamisel;
- hinnata, milliseid täiendavaid meetmeid peaksid võtma Euroopa ametiasutused.

Komisjon toetub nende ülesannete täitmisel seitsmendale raamprogrammile, moodustades Euroopa sidusrühmade esindusliku valimi, tagades korrapärase dialoogi ja vahetades teavet parimate tavade kohta maailma teiste piirkondadega.

5. JÄRELDUSED

Nagu käesolevas dokumendis osutatud, ei ole asjade Internet veel käegakatsutav tegelikkus, vaid pigem tulevikunägemus teatavatest tehnoloogiatest, mis ühendatult võivad lähima 5–15 aasta jooksul meie ühiskonna toimimist drastiliselt muuta.

Ennetavat lähenemisviisi järgides võib Euroopa mängida põhirolli asjade Interneti toimimise kujundamisel ning saada sellega seoses kasu majanduskasvu ja inimeste heaolu valdkonnas, muutes *asjade Interneti* seega *inimeste asjade Internetiks*. Selle püüdluse ebaõnnestumine tähendaks olulise võimaluse kasutamata jätmist ning võiks asetada Euroopa olukorda, kus ta on sunnitud kasutusele võtma tehnoloogiaid, mis ei ole kavandatud Euroopa põhiväärtusi, nagu eraelu puutumatus ja isikuandmete kaitse, silmas pidades.

Komisjon kavatseb olla arvukate algatuste ja arutelude abil kõnealuse jõupingutuse edasiviijaks ning kutsub Euroopa Parlamenti, nõukogu ja kõiki asjaomaseid sidusrühmi tegema koostööd nende ambitsioonikate, kuid reaalsete eesmärkide saavutamisel.