



Bryssel 30.11.2016  
COM(2016) 763 final

ANNEX 1

**LIITE**

*asiakirjaan*

**KOMISSION TIEDONANTO EUROOPAN PARLAMENTILLE, NEUVOSTOLLE,  
EUROOPAN TALOUS- JA SOSIAALIKOMITEALLE, ALUEIDEN KOMITEALLE  
JA EUROOPAN INVESTOINTIPANKILLE**

**Nopeampaan puhtaan energian innovointiin**

## LIITE

### NELJÄ TEKNOLOGIAN FOKUSALUETTA

Älykkään digitaalisen huipputeknologian integrointi energijärjestelmän kaikkiin näkökohtiin eri sovelluksineen on perusedellytys sille, että voidaan pysyä kehityksen kärjessä siirryttäessä kohti kuluttajakeskeisempää tuotteiden ja palveluiden mallia, joka on seuraavan innovaatioaallon liikkeellepaneva voima uusiutuviissa energialähteissä, varastointiratkaisuissa, sähköisessä liikkuvuudessa, nykyaikaisessa asumisessa ja koko energiasektorilla.

a) Hiilivapauteen EU:n rakennuskannassa vuoteen 2050 mennessä: lähes nollaenergiarakennuksista plusenergiatalojen alueisiin

EU:n rakennuskannan yhteenlaskettu lattiapinta-ala on noin 25 miljardia m<sup>2</sup>. Rakennusten osuus on 40 prosenttia EU:n energian kokonaiskäytöstä, enemmän kuin minkään muun sektorin. Toisaalta rakennuksissa piilee myös huomattava energiansäästöpotentiaali, ja kunnostettuina ja parannettuina ne voivat antaa panoksensa lisäsähkön tuottamiseen tai tarjota keskeistä energianvarastointikapasiteettia. Kuten komissio totesi Euroopan rakennusaloitteen yhteydessä<sup>1</sup>, EU on jo nyt maailmanlaajuisesti johtava toimija rakennusten innovaatiojärjestelmissä, mutta tutkimuksen ja innovoinnin on edelleen oltava etusijalla, jotta tätä johtoasemaa voidaan ylläpitää ja kehittää tulevaisuudessa. Muutos EU:n rakennuskannassa (minimoimalla ympäristövaikutukset koko elinkaaren aikana) johtaa parempaan elinympäristöön, luo uusia työpaikkoja ja kasvua ja auttaa kiertotalouden tavoitteisiin pääsemisessä. Näiden päämäärien saavuttamiseksi on kiireellisesti tarpeen vähintään kaksinkertaistaa rakennusten nykyiset kunnostamismäärät (0,4–1,2 % on aivan liian vähän)<sup>2</sup> ja suorittaa korjausrakentamiset syvemmällä ja perusteellisemmalla tasolla hyödyntämällä edistyksellistä lainsäädäntöä, standardeja, innovatiivisia teknologioita ja liiketoimintamalleja sekä kehittämällä uusia taitoja ja osaamista.

Merkittävän vaikutuksen aikaansaamiseksi innovatiivisten ratkaisujen on mentävä nykyhetken lähes nollaenergiamalleja pidemmälle. Niiden olisi katettava kaikki tekniset näkökohdat (ml. kotitalouksien sähköntuotanto uusiutuviista energialähteistä, mallit energian ja materiaalien käytön optimoinnille koko elinkaaren aikana, digitaaliset hallinta- ja säätöjärjestelmät ja energijärjestelmän integraatio) sekä sääntelyyn, standardointiin, rahoitukseen ja hallintoon liittyvät ja muut sosioekonomiset kysymykset. Niiden on osoitettava plusenergiataloalueiden toteutettavuus eri ilmastoalueilla ja erilaisissa taloudellisissa olosuhteissa, mihin sisältyy tähän liittyvien ympäristökysymysten (kuten vesi ja jäte) yhdenmukainen hallinta<sup>3</sup>.

b) EU:n johtoaseman vahvistaminen uusiutuviissa energialähteissä

<sup>1</sup> COM(2016) 860, liite I.

<sup>2</sup> Noin 75 prosenttia EU:n rakennuskannasta on energiankulutukseltaan hyvin tehotonta. Tämänhetkisillä kunnostamismäärillä sen parantaminen uusimpien normien mukaiseksi veisi noin sata vuotta.

<sup>3</sup> Kiertotalouden periaatteiden soveltamisesta rakennusten ympäristötehokkuuden arvioimiseksi ks.

[http://susproc.jrc.ec.europa.eu/Efficient\\_Buildings/](http://susproc.jrc.ec.europa.eu/Efficient_Buildings/)

Jotta uusiutuvista energialähteistä voisi tulla tärkein lähde primäärienergian ja sähkön tuotannossa, on kehitettävä eteenpäin energiajärjestelmätason integrointia ja uusiutuviin energialähteisiin perustuvia seuraavan sukupolven potentiaalisesti kumouksellisia teknologioita. 4 Tämä on myös edellytys muutokselle hiili-intensiivisillä sektoreilla (esim. liikenteessä),<sup>5</sup> joilla tarvitaan vahvoja kannusteita innovaatioihin vaihtoehtoisissa energian muodoissa (esim. uusiutuvista energialähteistä tuotettu sähkö ja nykyaikaiset biopolttoaineet). Tähän sisältyy kohdennettu tutkimus- ja innovointituki läheisessä yhteistyössä teollisuuden kanssa, jotta Eurooppa voisi säilyttää maailmanlaajuisen johtoasemansa uusiutuvan energian teknologioissa.

Tuen tavoitteena on ensisijaisesti 1) vauhdittaa uusiutuvan energian ratkaisujen kehittämistä rakennuksille, esimerkkeinä rakennuksiin integroidut aurinkosähköjärjestelmät energiantuotantoon ja uusiutuvan energian teknologiat lämmitykseen ja jäähdytykseen, jotta lähes nollaenergiarakennuksiin voidaan siirtyä massamittakaavassa, 2) tutkia uusiutuvan energian tuottamisen optimointia ja kustannusten vähentämistä erityisesti meren tuulivoimajärjestelmissä, jotta voidaan nopeuttaa mahdollisuuksia tuulivoiman käyttöönottoon, ja 3) tehostaa sellaisien ratkaisujen kehittämistä, joilla voidaan lisätä uusiutuvien energiamuotojen – ennen muuta vaihtelevan uusiutuvan energian – tuotantoa ja integrointia energiajärjestelmään, myös liikennesektorilla, termisen ja kemiallisen varastoinnin avulla ("Power-to-Gas"- ja "Power-to-Liquid"-tekniikat).

Synergioiden lisääminen uusiutuvan energian tuotannon, jakelun ja kulutuksen välillä tuo vaikutusmahdollisuuksia kuluttajille – kansalaisille, yhteisöille ja yrityksille – ja kannustaa ottamaan käyttöön uudenlaisia palveluja, joissa otetaan huomioon kuluttajien muuttuvat tarpeet ja mieltymykset. Samalla järjestelmän joustavuus kasvaa siten, että sen kautta voidaan toimittaa suuria määriä hajatuotettua, vaihtelevasti saatavilla olevaa uusiutuvaa energiaa.

Eryisesti tämä koskee kypsempien teknologioiden (esim. tuulivoiman, aurinkosähkön ja bioenergian) markkinoille saattamista ja tehokasta integrointia energiajärjestelmään, mihin liittyy energian varastointi tai muita pitkälle kehitettyjä ratkaisuja, kuten digitaalinen integrointi sähköisen liikenteen ja älykkäisiin verkkoihin, jotta järjestelmä voi kattaa vaihtelevatuotantoisten uusiutuvien energialähteiden asteittaisen käyttöönoton. Myös hitaammin kehittyneiden, kysynnän mukaan säädettävien uusiutuvan energian teknologioiden (esim. joustava vesivoima, valtamerienergia ja geotermienergia, keskittävä aurinkoenergia tai kehittynyt, kestävä bioenergia) kustannuskilpailukykyä ja energiatehokkuutta on tarpeen parantaa nopeutetusti, jotta tarjolla olisi vähähiilisiä perussähkön ja varavoiman lähteitä.

#### c) Kohtuuhintaisten ja integroitujen energianvarastointiratkaisujen kehittäminen

Helpottaakseen ja mahdollistaakseen siirtymää vähähiiliseen energiajärjestelmään (myös liikenteessä) paljolti uusiutuvien energialähteiden pohjalta EU:n on tarpeen nopeuttaa energianvarastoinnin täyttämistä integrointia energiajärjestelmään kotitalouksien, kaupallisessa ja sähköverkon mittakaavassa<sup>6</sup>. Lyhyellä aikavälillä akut, vetykennot ja muut varastointisovellukset – sekä liikkuvat että kiinteät – ovat olennaisia edellytyksiä sähköiselle liikenteelle, mutta niillä on

<sup>4</sup> Ks. "High RES" -skenaario, [Impact Assessment of Roadmap 2050, SEC\(2011\) 1565/2, Part ½](#).

<sup>5</sup> Ks. [Vähäpäästöistä liikkuvuutta koskeva eurooppalainen strategia, COM\(2016\) 501 final](#).

<sup>6</sup> Varastointia koskevaan tutkimukseen ja kehittämiseen osoitettu EU:n tuki tulee tällä hetkellä pääasiallisesti älykkäiden verkkojen tutkimukseen suunnattuna tukena SET-suunnitelmasta sekä polttokenno- ja vetyteknologiaa kehittävän yhteisyrityksen puitteissa.

laajempi rooli uusiutuvien energialähteiden integroimisessa energiajärjestelmään ja toimintojen optimoinnissa. Tämän alan tutkimus avaa tietä myöhemmälle teolliselle tuotannolle, uusien liiketoimintamallien edistämiseksi ja kustannusten alentamiseksi entisestään, mikä tuo suuria potentiaalisia etuja EU:lle kasvun ja työllisyyden muodossa.

Akkukenttien valmistus on tärkeää käynnistää Euroopassa uudelleen, koska sen monet edut näkyvät teollisena kilpailukykyinä, edistyneen valmistusteknologian tietotaitona, toimitusvarmuutena ja Euroopan osuutena globaaleissa arvoketjuissa. Huokeammat, kevyemmät, turvallisemmat ja suorituskykyisemmät akut nopeampine latausratkaisuineen ovat keskeinen edellytys täysimittaiselle siirtymiselle sähköiseen liikenteeseen ja energian varastointikapasiteetin lisäämiselle kodeissa (mihin liittyy etuja verkon vakauden ja joustavuuden kannalta). Aloitteeseen sisältyy myös materiaalien tutkimus, laitteistojen ja ohjelmistojen hallinta, varastointiratkaisujen valvonta ja integrointi energiajärjestelmään, liitännät älykkäiden sähköverkkojen ja ajoneuvojen akkujen välillä sekä kehittyneet valmistustekniikat. Se parantaa tehoelektronikan suorituskykyä ja vähentää sen kustannuksia, mikä on tarpeen, jotta varastointijärjestelmän tehokkuus pysyisi kilpailukykyisellä tasolla. Se vaikuttaa myös suotuisten markkinaolosuhteiden luomiseen, jotta varastointiratkaisut voivat levitä laajemmin sekä kuluttajien että verkon tasolla, mukaan lukien yhteyksien luominen sähköverkon, maakaasuverkon ja liikennejärjestelmän välille edellytyksenä kokonaan uusiutuviin energialähteisiin perustuvalla sähköjakelulla. Siinä otetaan erityisesti huomioon energiakäänneestä aiheutuvat uudet jätevirrat (paristot, aurinkopaneelit jne.) kiertotalouden periaatteiden mukaisesti.

#### d) Sähköinen liikkuminen ja yhdennetympi kaupunkiliikenteen järjestelmä

Pitkälle kehitettyyn akkusuunnitteluun ja uusiin voimalaitteisiin perustuvat uuden sukupolven sähköajoneuvot ovat kiinteästi sidoksissa innovatiivisiin latausverkostoihin ja -ratkaisuihin. Huokeampien, kevyempien ja turvallisempien pitemmän kantaman akkujen sekä nopeampien ja kuluttajaystävällisempien teknologioiden ja latausratkaisujen kehittäminen muodostaa näin ollen prioriteetin liikennealan tutkimukselle ja innovoinnille ja potentiaalisen kilpailuedun EU:n liikenneteollisuudelle. Uusia mahdollisuuksia avaa digitalisointi, joka mahdollistaa verkkoon liitetyn ja automatisoidun liikenteen ja älykkäät liikennepalvelut, jotka ovat tällä hetkellä demonstraatiovaiheessa teknisten ja lainsäädännöllisten haasteiden ratkaisemiseksi.

Strategisessa liikennealan tutkimus- ja innovaatio-ohjelmassa on kehitetty ensimmäinen pitkän tähtäimen strateginen lähestymistapa liikennejärjestelmän ennakoitujen muutosten valmistelemiseksi tutkimuksen ja innovoinnin avulla. Lähestymistavassa yhdistyvät innovatiiviset vähähiiliset teknologiat, verkkoon liitetyt ja automatisoidut liikennepalvelut ja älykkään liikkuvuuden palvelut, ja siinä hyödynnetään uusia teknologioita, kuten Euroopan maailmanlaajuisia satelliittinavigointijärjestelmiä (Galileo ja Euroopan geostationaarinen navigointilisäjärjestelmä). Lähestymistavassa on määritelty myös tarvittavat puitteet ja edellytykset, erityisesti infrastruktuuri, yhteiskunnallinen hyväksyttävyyys ja käyttäjien tarpeiden parempi huomio. Siirtyminen kohti autonomisempaa ja verkotetumpaa liikennettä, jota tuetaan C-ITS-strategialla<sup>7</sup> – erityisesti kaupunkialueilla – samoin kuin liikkuvuuden kehittäminen palvelukonseptiksi ja parempi ovelta ovelle -logistiikka ovat edellytyksiä sille, että liikennejärjestelmän tehokkuutta voidaan lisätä ja hiilen määrää vähentää.

---

<sup>7</sup> COM(2016) 766.

Vähäpäästöisen liikenneteknologian uusien kehittyvien markkinoiden hajanaisuuteen on puututtava, ja innovaatioiden käyttöönoton leviämistä olisi tuettava erilaisilla politiikan välineillä (esim. kasvihuonekaasupäästöjen vaatimustasoja koskevien asetusten tarkistamisella henkilö- ja pakettiautojen osalta tai puhtaita moottoriajoneuvoja koskevan direktiivin uudelleentarkastelulla), rahoitusvälineillä (kuten EIP:n rahoituksella) sekä erityisen foorumikonseptin avulla, jotta voidaan paremmin jakaa tietoa ja linjata investointipäätöksiä.