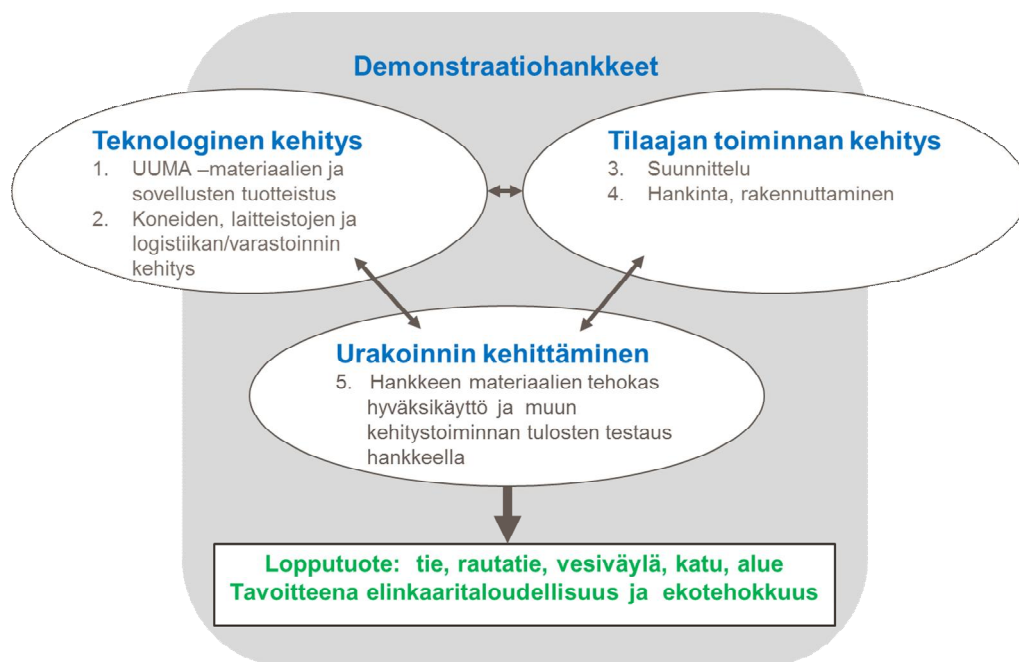


INFRAKENTAMISEN UUSI MATERIAALITEKNOLOGIA

UUMA2 DEMONSTRAATIO-OHJELMA 2013-2017

TUOTEKEHITYS - SUUNNITTELU - RAKENNUTTAMINEN



9.9.2013



UUSIOMATERIAALIT
MAARAKENTAMISESSA
OHJELMA 2013 - 2015

SISÄLLYSLUETTELO

ALKUSANAT	2
1. LÄHTÖKOHDAT	3
2. PÄÄSISÄLTÖ JA TAVOITTEET	4
2.1 Kehittämisaalueet	4
2.2 Päätaavoitteet	5
3. KEHITTÄMISEN VASTUUT JA SISÄLTÖ	6
3.1 Materiaalien tuotekehitys ja tuotteistus	6
3.1.1 T&K–hanke 1: UUMA-materiaalit ja –teknologiat	7
3.1.2 T&K–hanke 2: Ympäristökelpoisuus	7
3.1.3 T&K–hanke 3: Selvitykset lainsäädännön kehittämiseksi	7
3.2 Rakentamisen teknologiakehitys	8
3.3 Suunnittelun kehittäminen	8
3.3.1 T&K–hanke 4: Materiaalien käytön ja rakenteiden suunnittelu	8
3.4. Hankinnan kehittäminen	8
3.4.1 T&K–hanke 5: Urakoitsijan toimintaedellytykset	9
4. DEMONSTRAATIO- JA ALUEHANKKEET	9
4.1. Demonstraatiohankkeet	10
4.2. Aluehankkeet	12
5. TIEDONJAKO JA OHJEET	13
6 HANKKEEN ORGANISOINTI	14
7. RAHOITUSMAHDOLLISUUDET (EI UUSITTU)	15
8. AIKATAULU	17
Kirjallisuus	18
Liite 1: Käsitteet	19
Liite 2: Emohankkeen osallistujat	21
Liite 3: Ohjausryhmän henkilöt	22

ALKUSANAT

Maarakentamisessa käytettäviä luonnon kiviaineita voidaan korvata uusiomateriaaleilla, joita saadaan ylijäämämaista, teollisuuden sivutuotteista, pilaantuneista maista ja vanhojen maarakenteiden materiaaleista. Näitä materiaaleja kutsutaan tässä suunnitelmassa UUMA-materiaaleiksi. Niitä voidaan käyttää maarakentamisessa joko sellaisenaan tai komponentteina korvaamaan neitseellisten kiviainesten käyttöä. Vuosina 2006-2010 toteutettiin UUMA-kehitysohjelma ympäristöministeriön, Tekesin, Tiehallinnon ja Sitran yhteistyönä. Ohjelman ohjausryhmä päätti, että seuraava ohjelmakausi keskittyy erityisesti ekotehokkaiden hankekohtaisten materiaalityökalujen edistämiseen ja uusiomaarakentamisen tuotteistamiseen. Hankekohtaisten materiaalityökalujen edistämiseksi keskeistä on hankkeen omien maamateriaalien huolellinen tutkiminen ja suunnittelu. Näiden päämäärien edistämiseksi demonstraatiohankkeiden toteuttamisella on tärkeä rooli.

Uuden ohjelmakauden (UUMA2 demonstraatio-ohjelma) suunnittelutyön toteuttivat Ramboll Oy (Pentti Lahtinen) ja Destia (Aarno Valkeisenmäki) siten, että edellisen työ painottui aluerakentamishankkeisiin ja jälkimmäisen työ väylähankkeisiin. Demonstraatio-ohjelman suunnittelun rahoittivat Liikennevirasto, Helsingin kaupunki, Espoon kaupunki, Vantaan kaupunki, Destia Oy ja Ramboll Oy. Suunnitteluun on osallistunut myös Oulun yliopiston Thule-instituutti (Erkki Alasaarela) ympäristöministeriön toimeksiannosta. Suunnittelutyötä johti ohjausryhmä, johon kuuluivat seuraavat asiantuntijat:

Timo Tirkkonen, Liikennevirasto, puh.joht.

Tuomo Kallionpää, Liikennevirasto

Tom Warras, Tekes

Else Peuranen, ympäristöministeriö

Kyösti Oasmaa, Helsingin kaupunki

Mikko Suominen, Helsingin kaupunki

Matti Kaurila, Espoon kaupunki

Heikki Kangas, Vantaan kaupunki

Pekka Vaara, myöh. Matti Kuronen, RAKLI ry

Aarne Valkeisenmäki, Destia Oy

Pentti Lahtinen, Ramboll Finland Oy

Mikko Leppänen, Ramboll Finland Oy

Erkki Alasaarela, Oulun yliopisto, Thule-instituutti, siht.

UUMA2 –ohjelmasta on järjestetty kaksi valmistelemaa seminaaria sekä laajat kyselyt eri tahoille halukkuudesta osallistua tähän ohjelmaan ja sen rahoitukseen. Tällöin päätettiin myös, että rahoittavat tahot muodostavat ohjausryhmän, joka tekee ohjelman keskeiset päätökset. Ohjausryhmään ja rahoitukseen on 1.5.2013 mennessä ilmoittautunut 18 julkista ja yksityistä organisaatiota. Lista niistä on liitteessä 1. UUMA2-ohjelma on käynnistetty 1.1.2013 ja on kokonaisuudessaan 5-vuotinen, kestäen vuoteen 2017 loppuun asti. Tässä vaiheessa emoprojektin rahoitus on suunniteltu kolmelle ensimmäiselle vuodelle 2013 - 2015.

1. LÄHTÖKOHDAT

UUMA eli uusiomaarakentamisen ensimmäinen kehitysohjelma toteutettiin 2005-2010 (Inkeröinen & Alasaarela 2010, Pajukallio ym. 2011). Tämä ohjelma keskittyi pääosin tutkimuksellisiin hankkeisiin. UUMA2 on ensimmäisen ohjelman jatko-osa. Ohjelman pääpaino on tuotekehityksessä, tilaajien suunnittelun ja hankinnan kehittämisessä sekä näihin liittyvissä demonstraatiohankkeissa. UUMA-materiaalien kuten huonolaatuisten maa-ainesten, pilaantuneiden maiden ja teollisuuden sivutuotteiden käytön kehittämisen lisäksi UUMA2-ohjelmassa kehitetään hankkeiden omien maamateriaalien käytön suunnittelua ja käyttöä.

Uusiomaarakentamista kannattaa kehittää osana infrahankkeiden kokonaisvaltaista materiaalin käytön suunnittelun, rakennuttamisen ja rakentamisen kehittämistä.

Runsaasta kehitystoiminnasta ja koerakentamisesta huolimatta UUMA-materiaalien hyötykäyttö on edistynyt verraten hitaasti. Pieni osa UUMA-materiaaleista on tuotteistettu eikä niiden hyötykäytölle ole käytännön esteitä. Muut UUMA-materiaalit ovat eri kehitysvaiheissaan.

Uusiomaarakentaminen ei ole edennyt. Syynä on ennen kaikkea vähäinen tuotteistettujen materiaalien tarjonta sekä tilaajien tiedon puute, joista johtuen kysyntä on vähäistä. Urakoitsijat olisivat valmiita käyttämään uusiomateriaaleja, jos niiden käyttö olisi yhtä helppoa ja riskitöntä kuin perinteisten maamateriaalien käyttö. Uusiomaarakentamiselle tulisi luoda edellytykset tuotteistamalla ja kaupallistamalla uusiomateriaaleja.

Useita UUMA-materiaaleja koskee edelleen ympäristölupavelvollisuus. Myös se hankaloittaa käytön yleistymistä ja tuotteistamista. Lainsäädäntöä tuleekin kehittää siten, että se tukee ympäristöä säästävää uusiomateriaalien hyötykäyttöä mm. MARA-asetuksen uusimisen avulla. Lisäksi hankkeiden omien heikkolaatuisten maamateriaalien käyttöedellytyksiä tulisi parantaa tutkimalla niiden ominaisuudet entistä paremmin ja väljentämällä urakka-aikoja.

Jäteveron laajentaminen luo edellytyksiä tuotekehitykselle ja kannattavien kaupallisten liiketoimintojen kehittämiselle. Sen toivotaan tuovan tuhkat ja kuonat laajasti maarakennuskäyttöön.

Ylijäämämaat ovat merkittävä UUMA-materiaaliryhmä (Vaara 2011). Pelkästään pääkaupunkiseudulla muodostuu ylijäämämaita noin 4,0 miljoonaa tonnia vuodessa ja koko Suomessa liki kymmenkertaisesti, vaikka kaivosjätteitä ei laskettaisi mukaan.

Pääkaupunkiseudulla ylijäämämassojen sijoituspaikkojen väheneminen on aiheuttanut ongelmia löytää soveltuvia sijoituspaikkoja. Tämä on johtanut yhä pidempiin kuljetusmatkoihin ylijäämämassojen kuljetuksissa ja sitä kautta kustannusten nousuun ja ympäristöhaittojen lisääntymiseen. Pitkät kuljetusmatkat kasvattavat hiilijalanjälkeä (CO₂) ja lisäävät energian kulutusta, teiden ruuhkautumista sekä pölyä ja melua.

Ylijäämämateriaalien hyödyntämisteknologiat ovat kehittyneet paljon erityisesti 2000-luvun aikana. Erilaisia uusia uusiomateriaalien sovellutuksia on tutkittu ja testattu, mutta niitä ei vielä laajemmin hyödynnetä. Erilaiset materiaalien käsittelylaitteistot ja logistiset prosessit ovat kehittyneet ja ne ovat hyödynnettävissä käytännön hankkeissa.

Infrahankkeiden materiaalitalouden suunnittelu on nykyään liian vähäistä. Se jää käytännössä usein rakentamisvaiheeseen urakoitsijan vastuulle. Hankkeiden leikkausmaamateriaalien laatua ei tutkita riittävästi, jolloin suunnitteluratkaisuissa ja työn suunnittelussa ei osata ottaa riittävästi huomioon materiaalitaloutta. Infrahankkeen suunnittelussa ei yleensä myöskään selvitetä hankkeen ulkopuolisten korvaavien materiaalien käyttömahdollisuuksia. Materiaalitalouden suunnittelun kehittämisessä ja korvaavien materiaalien käyttöön varautumisessa on huomattava säästöpotentiaali.

Uusiomaarakentamisen ja perinteisten maamateriaalin käytön kehittäminen luo edellytyksiä uudelle liiketoiminnalle.

2. PÄÄSÄLTÖ JA -TAVOITTEET

UUMA2-ohjelmassa kehitetään maarakennushankkeiden materiaalitekniikkaa, sovellutuksia, laitteistoja ja logistiikkaa sekä tilaajan suunnittelua ja rakennuttamista. Eri kehittämisalueiden tulosten yhteensovittamista testataan käytännön rakentamishankkeissa.

2.1 Kehittämisalueet

UUMA2-ohjelmassa on viisi kehittämisaluetta.

1. Materiaalien tuotekehitys ja tuotteistus:
Synnytetään markkinoille tuotteistettujen UUMA-materiaalien tarjontaa niin, että UUMA-materiaalien käyttö on yhtä helppoa ja riskitöntä kuin vastaavien luonnonmateriaalien käyttö.
2. Rakentamisen teknologiakehitys:
Kehitetään huonolaatuisten materiaalien parantamistekniikoita, logistiikkaa ja sovellutuksia
3. Suunnittelu:
Kehitetään infrahankkeiden materiaalien käytön suunnittelua niin, että hankkeiden omat materiaalit käytetään tehokkaasti ja hankkeissa varaudutaan myös UUMA-materiaalien hyödyntämiseen. Materiaali- ja rakennevalinnoissa otetaan huomioon sekä ekotehokkuus että elinkaarikustannukset sekä ohjataan UUMA-materiaalien käyttöön aina kun se on teknisesti ja ympäristön kannalta mahdollista.
4. Hankinta:

Kehitetään hankintamenetelmiä siten, että UUMA-materiaalit tulevat ekotehokkaasti hyötykäytettyä ja katopaikoille päätyvien materiaalien määrä vähenee oleellisesti. Tavoitteena on, että UUMA-materiaalit otetaan hankintaprosesseissa huomioon ensisijaisina materiaaleina, mikäli kuljetusetäisyydet, käyttökohde ja käyttötarkoitus sen mahdollistavat.

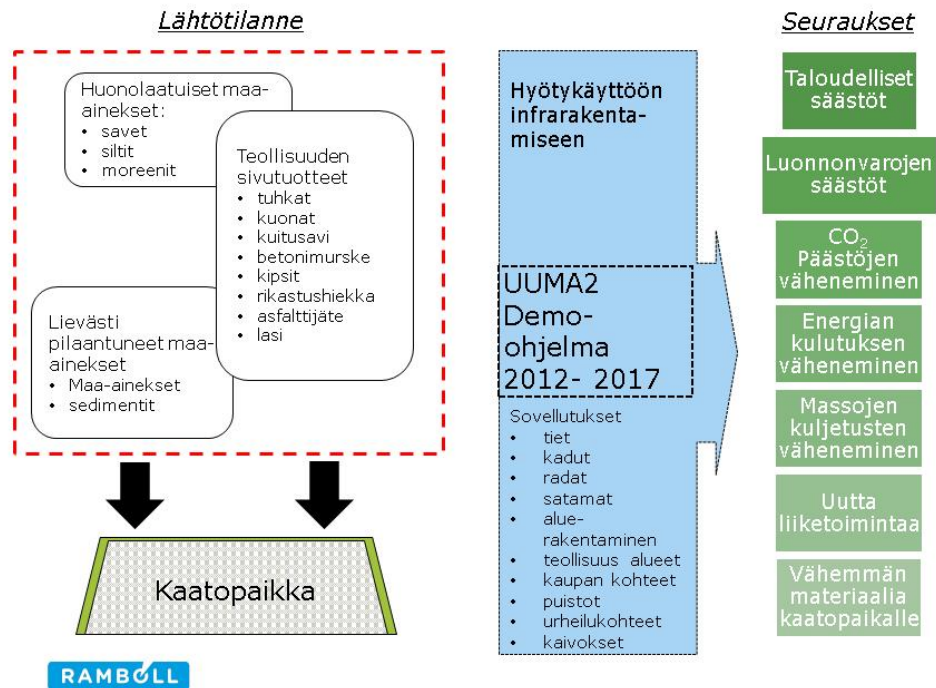
5. Urakointi:
Kehitetään hankkeen omien materiaalien tehokasta hyödyntämistä. Eri kehittämisalueiden tulosten yhteensovittamista testataan käytännön hankkeilla
6. Lupa-asiat: Ympäristökelpoisuus ja tekninen kelpoisuus

2.2 Päätavoitteet

UUMA2 –ohjelman sisältö on esitetty kuvassa 1. Ohjelman päätavoitteet ovat seuraavat:

1. Edistää sellaista luonnon materiaalien ja korvaavien materiaalien käyttöä, jotka johtavat mahdollisimman ekotehokkaisiin ja elinkaaritaloudellisiin rakenteisiin
2. Saada markkinoille lisää tuotteistettuja UUMA–materiaaleja
3. Vähentää hankkeen ulkopuolisten kallio- ja soramateriaalien käyttöä maarakentamisessa
4. Tuottaa tietoa ympäristölainsäädännön kehittämistä varten, jotta lainsäädäntö tukisi ekotehokasta uusiomaarakentamista
5. Hankintamenettelyjen kehittäminen siten, että UUMA-rakentamiselle syntyy riittävä kysyntä ja markkinat.

UUMA2 -sisältö



Kuva 1: UUMA2-ohjelman lähtötilanne ja tavoitteet

3. KEHITTÄMISEN VASTUUT JA SISÄLTÖ

UUMA2-ohjelma koostuu viidestä toisistaan poikkeavasta kehittämisalueesta, joilla on omat tavoitteensa ja toimijoilla erilaiset roolit.

3.1 Materiaalien tuotekehitys ja tuotteistus

Vastuu tuotekehitys- ja tuotteistusprojektien organisoimisesta ja käynnistämisestä on UUMA-materiaalien haltijoilla tai niiden välittäjillä. Konsultit ja urakoitsijat toimivat tuotteistamisessa yhteistyökumppaneina. Teollisuuden sivutuotteiden ja lievästi pilaantuneiden maiden maarakennuskäytön kehittämisessä ympäristöviranomaisilla on tärkeä rooli, jotta niiden käyttö saadaan sujuvaksi ja ympäristön kannalta turvalliseksi.

Tilajatahojen rooli on järjestää demonstraatio/koerakentamis- ja testausmahdollisuuksia käytännön hankkeilla sekä huolehtia rakennuttamisesta siitä, että UUMA-materiaalien käyttömahdollisuus otetaan tasavertaisena vaihtoehtona huomioon suunnittelussa ja rakennuttamisessa. UUMA-materiaalien haltijoilla on vastuu kehittämiensä tuotteiden tuoteinformaation jakamisesta ja muusta markkinoinnista.

Tuotekehityksen päätavoitteena on saada markkinoille lisää tuotteistettuja UUMA-materiaaleja. Tuotteistamisen onnistumiseksi tarvitaan mm. seuraavia tukitoimia:

- Lisätään paikallisten UUMA-materiaalien haltijoiden kiinnostusta niiden tuotteistamiseen ja markkinointiin sekä hyödyntäjätahojen kiinnostusta ja osaamista UUMA-materiaalien hyödyntämiseen.
- Tuetaan UUMA-materiaalien tuotekehitystä ja tuotteistusta tarjoamalla pilotointi/koerakennusmahdollisuuksia.

T&K-hanke 1: UUMA-materiaalit ja –teknologiat

UUMA-materiaalien tuotekehitys-/tuotteistustutkimukset ovat välttämättömiä standardoitujen tuotteiden saamiseksi markkinoille. Tämä sisältää mm. tuotereseptit, tuotantoprosessit ja mahdollisesti myös CE-merkinnät. Tämä osa rahoitetaan pääosin teollisuuden, Tekesin ja EU:n rahoituksella. Demonstraatio-/koerakentamisen osalta osin Liikenneviraston, Ely-keskusten ja kuntien rahoituksella. Kehittämiskohteita ovat:

- Sovellutusten kehittäminen, joita testataan mm. demonstraatio-/koerakentamishankkeissa.
- Tuotantoteknologiaprosessin kehittäminen raaka-aineesta lopulliseen rakenteeseen sisältäen tarvittavat materiaalien varastoinnit ja jalostamisen, sekä tarvittavat laitteistoteknologiat.
- On tiedostettu, että ongelmana on, että kiviaineksille kehitetyt testimenetelmät eivät sovi kaikille UUMA-materiaaleille. Pyritään selvittämään ne UUMA-materiaaleille soveltuvat menetelmät, joilla materiaalien tekninen kelpoisuus eri käyttötarkoituksissa voitaisiin osoittaa.

T&K-hanke 2: Ympäristökelpoisuus

Tämä osa koskee niitä materiaaleja, missä ympäristökelpoisuuteen liittyy vielä kysymysmerkkejä eikä lainsäädäntö ole kehittynyt riittävästi tukemaan hyötykäyttöä. Ympäristökelpoisuuden osoittamiseksi tehtävät tutkimukset voidaan tehdä vanhoista tehdyistä kohteista, uusista demohankkeista tai ainoastaan laboratoriotutkimuksina. UUMA -materiaalien ympäristökelpoisuuden selvittäminen on osa niiden tuotteistusta. Kehitystoiminnassa on pyrittävä samantyyppisten UUMA-materiaalien tuottajien yhteistyöhön. Tämän osan rahoittajia olisivat teollisuus, Tekes ja EU.

T&K-hanke 3: Selvitykset lainsäädännön kehittämiseksi

EU:n päätösten kautta (End of Waste) voi tulevaisuudessa osa uusiomateriaaleista vapautua jätestatuksesta. Kansallisesti eräiden jätteiden maarakennus-hyötykäyttöasetus eli ns. Mara-asetus on toimivin ja nopein tapa saada helpotettua sivutuotteiden/jätteiden hyötykäyttöä. Mara-asetusta tulisi laajentaa eri materiaaleihin ja sovellutuksiin. Lisäksi sen ehtoja tulisi tarkistaa. Mara-asetuksen muutoksen tekeminen edellyttää tietojen keräämistä muista EU-maista sekä kansallisen tutkimustiedon kokoamista ja käsittelyä sekä tarvittavalta osalta täydentäviä tutkimuksia.

Myös tämä liittyy läheisesti UUMA-materiaalien tuotteistukseen, mutta koskee merkittävästi myös rakennuttajaa. Tämä työ tapahtuisi ympäristöministeriön rahoituksella

ja tiiviissä yhteistyössä UUMA2-ohjelman muiden osien kanssa. Tarvittaessa tutkimuksia ja selvityksiä tehdään myös muulla rahoituksella, mm. teollisuuden tai EU:n tuella.

3.2 Rakentamisen teknologiakehitys

Kehitetään huonolaatuisten materiaalien parantamistekniikoita ja sovellutuksia.

Vastuu huonolaatuisten materiaalien parantamistekniikoiden kehittämisestä jakaantuu kone- ja laitevalmistajille, logistiikkayrityksille, urakoitsijoille ja materiaalityöntekijöille. Tilaajatahojen rooli on järjestää koerakentamis- ja testausmahdollisuuksia käytännön hankkeilla. Toisaalta yksittäisen hankkeen materiaali-ongelmien ratkomisessa teknologiakehityksellä voi olla merkittävä rooli.

Rakentamisen teknologiakehityksen päätavoitteena on kehittää huonolaatuisten materiaalien parantamistekniikoita ja sovellutuksia. Pääkaupunkiseudulla kehittäminen kohdistuu erityisesti pehmeiden savien hyödyntämiseen.

T&K-hankkeet sisältyvät edellisen luvun kohtaan " UUMA-materiaalit ja -teknologiat" (T&K-hanke 1).

3.3 Suunnittelun kehittäminen

Kehitetään infrahankkeiden materiaalien käytön suunnittelua niin, että hankkeiden omat materiaalit käytetään tehokkaasti ja hankkeilla varaudutaan myös UUMA-materiaalien hyödyntämiseen. Materiaali- ja rakennevalinnoissa otetaan huomioon sekä ekotehokkuus että elinkaarikustannukset.

Suunnittelun kehittämisen päävastuu on tilaajatahoilla.

T&K-hanke 4: Materiaalien käytön ja rakenteiden suunnittelu

Kehittämisen kohteina ovat:

- Maa- ja korvaavien materiaalien käytön suunnittelu eri suunnitteluvaiheissa (yleis-, tien- ja rakennussuunnittelu)
- Rakennevertailuissa, suunnitteluohjeiden ja tuotevaatimusten kehittämisessä apuna käytettävät elinkaarikustannus- (LCC), elinkaariarviointi- (LCA) ja hiilijalanjälkilaskelmat (ks. liite 1). Ekotehokkuuden laskemisessa sovelletaan esim. Liikenneviraston yleisiä maarakenteiden elinkaariarvioinnin elinkaarikustannusten laskennan laskenta-periaatteita. Laskentaa varten luodaan tarvittavat tietokannat.
- Ekotehokkuuden laskentamenetelmien käyttöä testataan demohankkeissa.

Tämä osa rahoitetaan Liikenneviraston, kuntien, Tekesin ja EU:n toimesta.

3.4 Hankinnan kehittäminen

Vastuu hankinnan kehittämisestä on tilaajatahoilla. Konsultit, urakoitsijat, materiaalitoimittajat sekä viranomaiset toimivat yhteistyökumppaneina. Hankintamenettelyjä kehitetään sekä Liikenneviraston väylähankkeita että kuntien hankkeita varten.

Hankinnan kehittämisen päätavoitteena on huolehtia siitä, että eri materiaalivaihtoehdot on tutkittu ja selvitetty riittävän huolellisesti sekä tuotevaatimukset ja muut urakkaehdot on asetettu siten, että ne johtavat ekotehokkaisiin ja elinkaarialoudellisiin rakenteisiin. Merkittäviä tekijöitä ovat mm. urakka-aika, välivarastointi- ja varamaanottopaikkojen järjestäminen

Uusiomateriaalien ja perinteisten materiaalien käyttöä arvioidaan samoin kriteerein.

T&K–hanke 5: Urakoitsijan toimintaedellytykset

Hankintaa kehitetään pääosin demonstraatiohankkeilla varmistamalla, että urakoitsijoilla on edellytykset toimia ekotehokkaasti käyttäen mm. seuraavia keinoja:

- Varmistetaan, että tilaajan suunnittelun yhteydessä hankkeelta saatavat materiaalit on tutkittu riittävän hyvin. Tarvittaessa on tehtävä lisätutkimuksia.
- Kannustetaan demonstraatiokohteen lähistön UUMA-materiaalien haltijoita tuotteistamaan ja kaupallistamaan materiaalinsa, jotta niiden käyttö on urakoitsijoille helppoa ja riskitöntä.
- Tarkistetaan rakentamisaikataulut ja varmistetaan, että sääriskiä omaavien materiaalien käyttöä ei ole estetty liian kireillä aikatauluilla.
- Arvioidaan tarve ja mahdollisuus järjestää tilaajan toimesta varamaanottopaikkoja ja välivarastointipaikkoja.
- Selvitetään miten ekotehokkuus tulisi ottaa huomioon hankinnassa (tavoitteena ratkaisussa menettely, missä tarjousvertailussa ei puututa asiaan, vaan ekotehokkaat ratkaisut varmistetaan muilla keinoin).

4. DEMONSTRAATIO- JA ALUEHANKKEET

UUMA2-ohjelmassa käynnistetään ensimmäisenä tilaajan suunnittelun ja hankintamenetelmien kehitysprojektit. Tuotekehitys- ja tuotteistusprojekteihin voi liittyä koerakentamista ja testaamista. Tilaajan suunnittelun ja hankintamenetelmien kehitystyö tapahtuu osittain erillisinä kehitysprojekteina ja osittain käytännön hankkeilla demonstraatiohankkeina. Eri UUMA-kehitysalueiden tulosten yhteensovitus testataan laajamittaisilla urakoinnin demonstraatiohankkeilla.

Demo- ja aluehankkeita haetaan siten, että ne kattavat Suomen eri alueilla olevat uusiomaarakentamisen mahdollisuudet ja tarpeet. Teollisuuden sivutuotteiden määrät ja laadut tunnetaan melko hyvin UUMA1–vaiheessa tehdyn inventointitutkimuksen ansiosta. Demonstraatiohankkeiden tulee olla myös sovellutuksiltaan riittävän monipuolisia väylä-, teolli-

suus/kauppa-, kaivos-, satama-, lentokenttä-, liikuntapaikka- ja aluerakentamishankkeita. Kullakin alueella ja kaupungilla on omat ominaispiirteensä.

4.1 Demonstraatiohankkeet

UUMA-ohjelman eri osa-alueiden kehitystyön tulosten käyttökelpoisuus testataan demonstraatiohankkeilla. Väylähankkeilla demonstraatiohankkeet voivat olla ST- tai STY-hankkeita, joissa urakoitsija vastaa rakennussuunnittelusta ja materiaalivalinnoista. Ohjelmaan voidaan sisällyttää myös allianssihankeita.

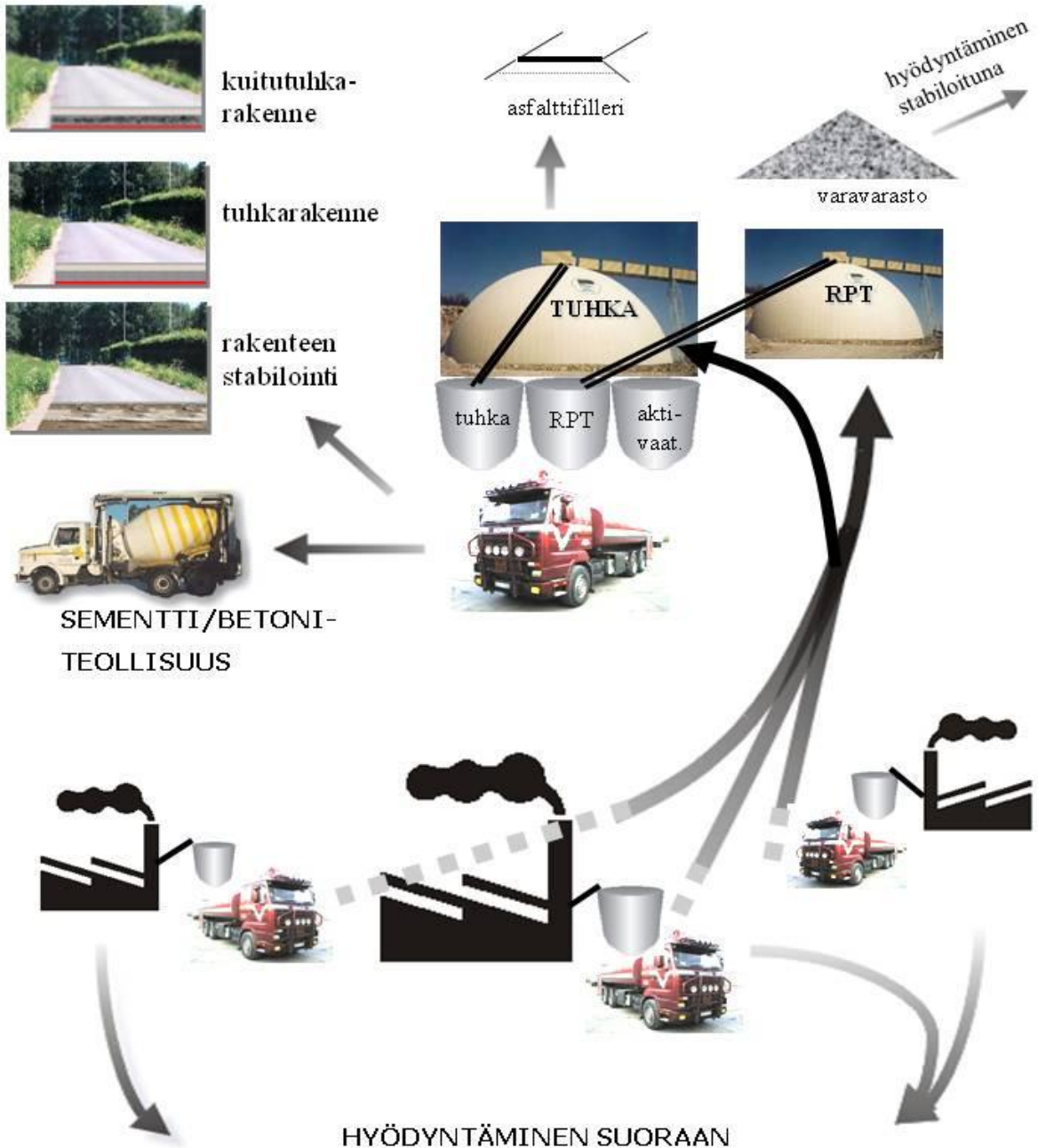
Valittavien demonstraatiohankkeiden tulee palvella mahdollisimman hyvin UUMA2-ohjelman tavoitteita. Uusiomaarakentamisen mahdollisuudet ovat materiaalien ja sovellutusten sekä teknologiaprosessien osalta varsin laajat ja monipuoliset. Eri alueilla on erilaiset tarpeet ja mahdollisuudet UUMA-rakentamiseen. UUMA-hankeohjelman keskeisiä kriteerejä, joista ainakin osa tulee toteutua, ovat seuraavat:

- a) Hanke on uusiomaarakentamista edistävä hanke, missä hyödynnettävät materiaalit ovat huonolaatuisia maa-aineksia, tuotteistettuja (tai tuotekehitysvaiheessa olevia) teollisuuden jätteitä tai sivutuotteita, pilaantuneita maita tai vanhojen maarakenteiden materiaaleja.
- b) Hankkeessa tehdään hyvä ennakkosuunnittelu ja seuranta tiedon keruun ja hyödyntämisen varmistamiseksi. Suunnittelun tulee sisältää ekotehokkuuslaskennat ja massojen suunnittelun/koordinoinnin.
- c) Haetaan uutta toimintamallia ennakkosuunnittelusta toteutukseen ja rakennuttamiseen. Tämä tarkoittaa toimintamallien kehittämistä aluehankkeissa kaavoituksesta toteutukseen ja yksittäishankkeissa esisuunnittelusta toteutukseen.
- d) Hanke palvelee erityyppisten uusiomateriaalien tuotteistusta, tuotesovellutuksia ja tuotantoprosessia.
- e) Demohankkeiden alueellinen kattavuus ja painottuminen eri alueiden mahdollisuuksiin ja tarpeisiin.
- f) Miten hyvin hanke palvelee eri uusiomaarakentamisen T&K-hankkeita, lainsäädännön kehittämistä ja ohjeiden laadintaa.
- g) Hankkeen koko ja laajuus tulee olla riittävän suuri ja monipuolinen.

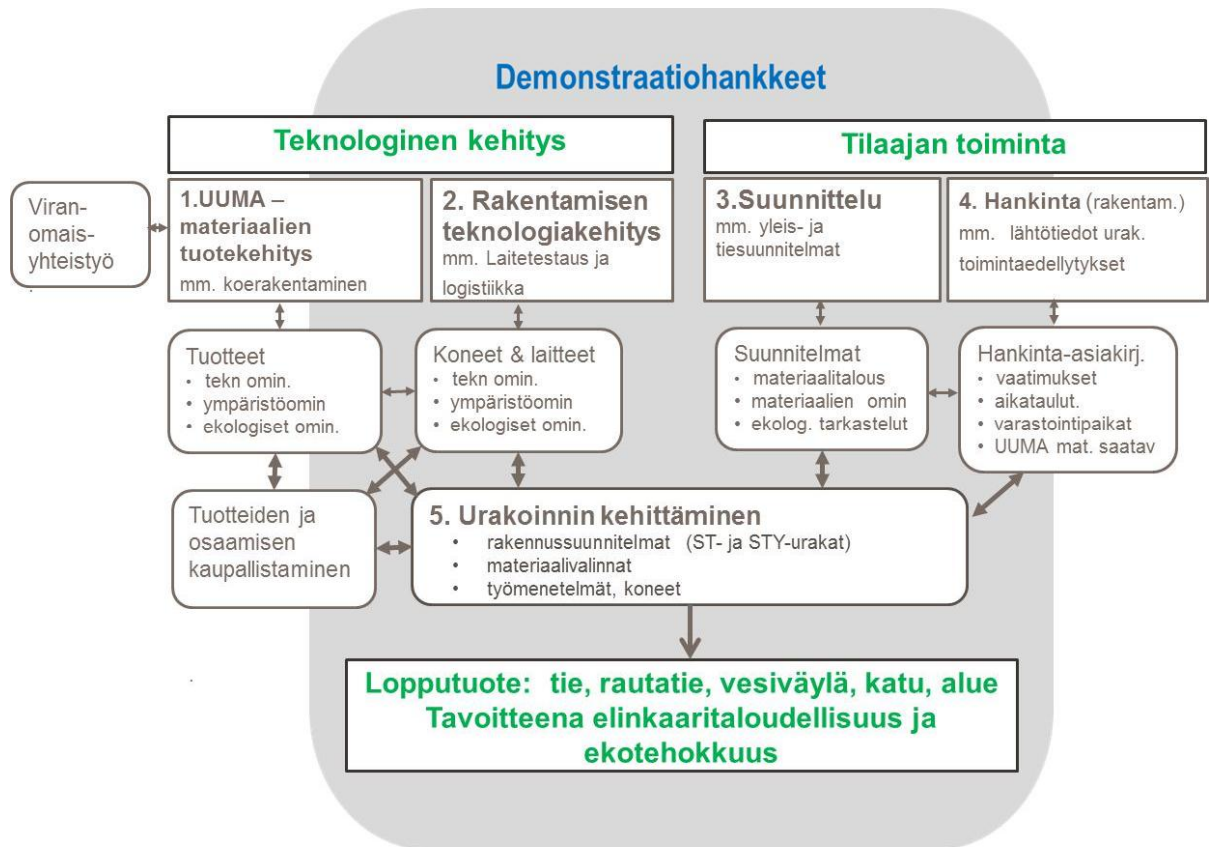
Esimerkki tuhkien hyötykäytöstä tierakentamisessa on esitetty kuvassa 2.

TUHKIEN HYÖTYKÄYTTÖ TIERAKENTAMISESSA

UUSIOMAARAKENTEET



Kuva 2: Tuhkien hyväksikäyttö tierakentamisessa. Esimerkki tuhkien hyötykäytön logistiikasta. Alueen tuhkat kerätään keskitetysti ja varastoidaan sekä jalostetaan hyötykäyttöä varten. Sovellukset jakaantuvat erilaisiin filleri-, sideaine-, seosaine- ja massiivituhkarakenne-sovellutuksiin. (Ramboll Oy 2012)

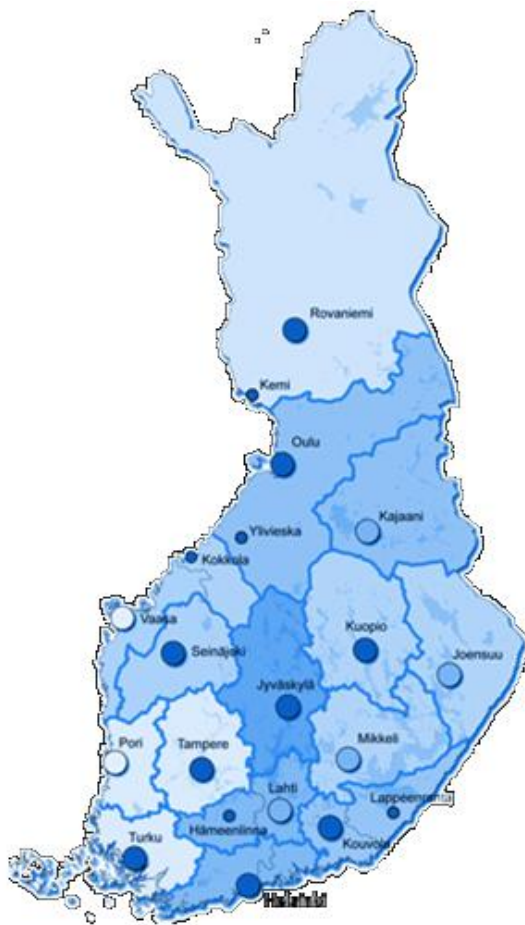


Kuva 3: UUMA2–demonstraatiohankkeet

Mahdollisten demohankkeiden lista on liitteessä...

4.2 Aluehankkeet

UUMA2-ohjelman yksi keskeisiä tavoitteita on saada uusiomaarakentaminen käynnistettyä kattavasti koko Suomessa. Eri alueilla muodostuvat UUMA-materiaalit ja rakentamistarpeet poikkeavat varsin paljon toisistaan. Aluehankkeita on tähän ohjelmaan suunniteltu 10 kpl. Aluehankealueiden jako voisi noudattaa ELY-keskusten aluejakoa lisättynä pääkaupunkiseudulla, jolloin hankealueita olisi 10 kpl (kts. kuva 4). Tämä aluejako helpottaisi myös yhteistyötä ELY-keskusten kanssa mm. ympäristölupa-asioiden hoidossa.



Kuva 4: UUMA2-demonstraatiohankealueet voivat noudattaa Ely-keskusten aluejakoa. Hankealueita on 9 kpl lisättyä pääkaupunkiseudulla, eli yhteensä 10 hankealuetta.

Aluehankkeisiin tehdään esisuunnittelu, jossa alueen materiaalityöntajat, kunnat, Ely-keskukset, urakoitsijat ja materiaalityöntajat muodostavat yhteistyöorganisaation. Tämän yhteistyön tavoitteena on hakea alueelle parhaiten soveltuvia pilottihankkeita ja sitä kautta synnyttää alueelle uutta uusiomaarakennustoimintaa. Aluehanke on tiiviissä vuorovaikutuksessa UUMA2-emohankeiden kanssa, jolloin alueella syntyvät kokemukset ja kehittämistarpeet välittyvät emohankeelle ja emohanke jakaa valtakunnallista tietoa alueelle.

5. TIEDONJAKO JA OHJEET

Uusiomaarakentamisen kehittymisen suurimpia esteitä on ollut tiedon puute ja siksi UUMA2-ohjelman tiedonvälitykseen tehdään nettiportaali. Siitä toivotaan pysyvää uusiomaarakentamisen tiedonvälityskanavaa. Nettiportaali palvelee UUMA2-ohjelman kehittämisessä mukana olevia tahoja eri osahankkeiden pöytäkirjojen ym. tiedon jakamisessa, mutta ennen kaikkea avoimena kaikille toimijoille tarkoitettuna tiedonjakokanavana. UUMA-nettiportaalin kautta tullaan jakamaan tietoa erityisesti

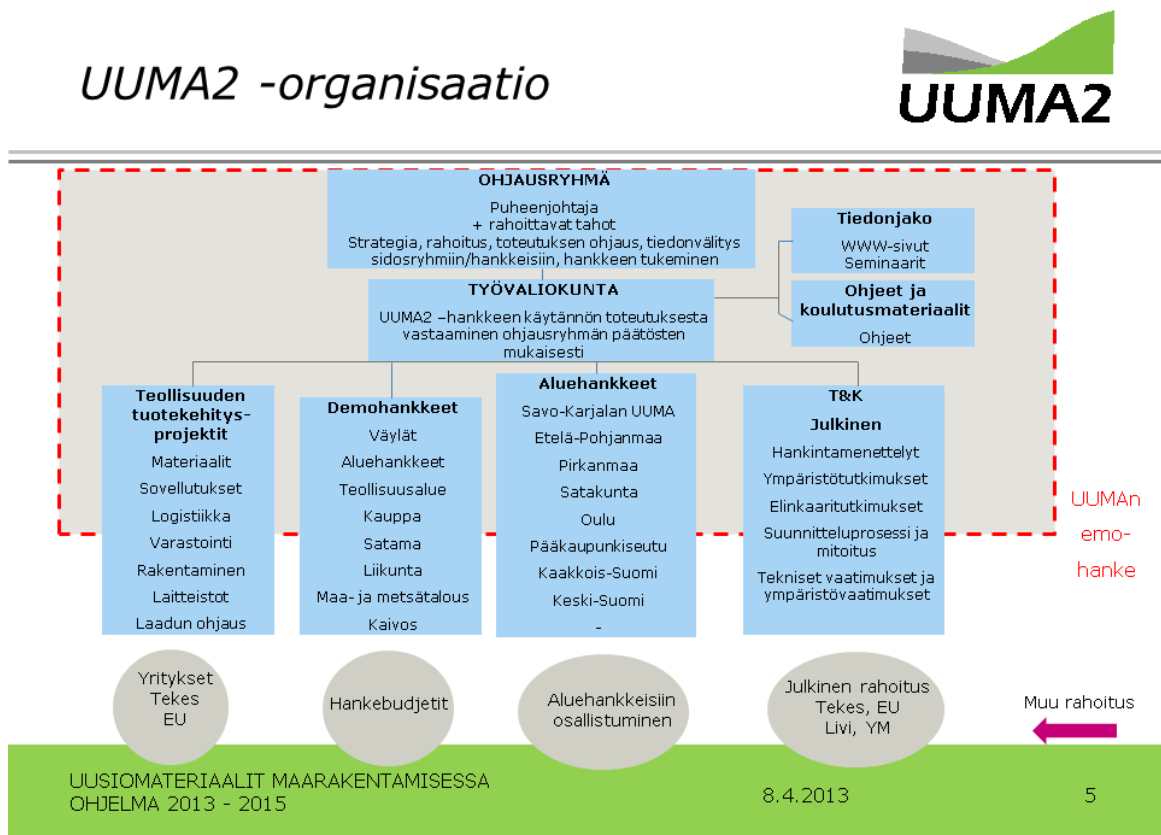
- UUMA2-ohjelmasta
- UUMA-materiaaleista ja niiden saatavuudesta mm. materiaalityöntekijöiden avulla

- uusiomaarakentamisen ohjeista, lainsäädännöstä ja tilaajien ohjeista
- ohjelmassa mukana olevien palvelujen tuottajien palveluista
- UUMA-seminaareista
- UUMA-tutkimusraporteista
- hyvistä UUMA-case-esimerkeistä

UUMA2-ohjelman puitteissa tehdään uusiomaarakentamisen ohjeet. Ohjekokonaisuus linkitetään InfraRyl:n ohjeisiin, viranomaisohjeisiin sekä eri materiaali- ja teknologiapohjaisiin ohjeisiin liitteen ---- mukaisesti.

6. HANKKEEN ORGANISOINTI

UUMA2-ohjelmalle on muodostettu kuvan 5 mukainen organisaatio. Emo-ohjelman rahoittajien edustajista on koottu hankkeen ohjausryhmä, joka tekee hankkeesta keskeiset päätökset mm. strategiasta, sisällöstä, budjetista, organisoinnista ja aikataulusta. Hankkeen aktiiviseksi toimijaksi on perustettu eri tahoja ja asiantuntemusta edustava työvaliokunta.



Kuva 5: UUMA2-hankkeen organisointi

Hankkeen eri osatehtäviin perustetaan työryhmät, joiden tuloksia raportoidaan työvaliokunnalle ja ohjausryhmälle. Työryhmien kokoonpano voi muuttua tarpeen mukaan, keskeiset työryhmät ovat:

1. Hankkeen hallinnon hoitoon ja ohjausryhmän kokousten valmisteluun perustettu hallintoryhmä. Tämän ryhmän keskeisiä tehtäviä ovat mm. rahoituksen hankinta ja yhteistyön koordinointi muiden hankkeiden kanssa sekä ohjelman sisällön tarkistukset.
2. Tiedonjakoryhmä vastaa nettiportaalin suunnittelusta ja ylläpidosta sekä valtakunnallisten seminaarien järjestämisestä. Lisäksi ryhmä hoitaa muuta media- ja tiedotustoimintaa.
3. Ohjeryhmän tehtävänä on uusiomaarakennusohjeiden teko.
4. T&K julkisista hankkeista on pidetty erillinen työpaja 7.3.2013 ja se sisältää neljä eri työryhmää:
 - a) hankintamenettelyjen ja suunnitteluprosessien kehittäminen
 - b) tekninen kelpoisuus uusiomateriaaleille ja uusiomaarakenteille
 - c) ympäristökelpoisuus ja lainsäädännön kehittämistä tukevat tutkimukset
 - d) työkalujen ja menettelytapojen kehittäminen elinkaariarviointiin (LCC, LCA)
5. Aluehankkeiden suunnittelu, organisointi ja aloitusseminaarien järjestäminen
6. Demohankkeiden haku ja esisuunnittelu
7. Tuotekehitystä tukeva toiminta. Tuotekehityksestä järjestetään työpaja syksyllä 2013.

UUMA2-ohjelmaan osallistuvat organisaatiot on listattu liitteessä 2.

UUMA2-ohjelman ohjausryhmän puheenjohtajana toimii Jame Sorri Lemminkäiseltä ja työvaliokunnan puheenjohtajana toimii Pekka Kontiala Pekkakoo konsultoinnista sekä koordinaattorina Pentti Lahtinen Rambollista sekä projektipäällikkönä Marjo Ronkainen Rambollista. Ohjausryhmän henkilöt on listattu liitteessä 3.

UUMA2-ohjelmaa koordinoidaan myös yhteistyössä hankkeiden kanssa, jotka jollain lailla sivuavat tätä hanketta. Näitä hankkeita ovat mm. RYM-SHOK-ohjelma, Ekotehokas väylärakentaminen ja Kansallinen materiaalitehokkuusohjelma.

7. RAHOITUSMAHDOLLI SUUDET

Demonstraatiohankkeet on tarkoitus perustaa suunniteltujen ja toteutettujen hanketyömaiden varaan. Niiden rahoittamiseen pyritään saamaan rahoitusta työmaiden hankerahoista. Näistä käynnistetään neuvottelut tilaajatahojen kanssa (Liikennevirasto, ely-keskukset, kunnat jne).

Demonstraatiohankkeiden osalta merkittävän mahdollisuuden muodostaa EU Life+ -ohjelma. Life+ on Euroopan unionin ympäristöalan rahoitusjärjestelmä. Se rahoittaa luonnonsuojelu- ja ympäristöhankkeita yhteisön ympäristöpolitiikan ja -lainsäädännön toteuttamiseksi.

Ympäristöpolitiikan ja -hallinnon Life+ -tuen painopistealueena ovat ilmastonmuutoksen, luonnonvarojen ja jätteiden hallinta sekä ympäristön, terveyden ja elämänlaadun parantaminen.

Tukea myönnetään myös innovatiivisten toimintatapojen, teknologioiden, menetelmien ja välineiden kehittämiseen. Ohjelmalla tuetaan lisäksi EU:n ympäristöpolitiikan toteutusta paikallis- ja aluetasolla. Tiedotuksen ja viestinnän Life+ -tuella levitetään tietoa ja lisätään tietoisuutta ympäristökysymyksistä ja tuetaan tiedottamista, viestintätoimia ja -kampanjoita, konferensseja ja koulutusta.

Life+ -välineestä voivat saada rahoitusta julkiset ja/tai yksityiset yhteisöt, toimijat ja laitokset. Tukiprosentti on 50 ja rahoitusta voi hakea aina muutaman miljoonan euron hankkeille. Uuden ohjelmakauden (2014-) suunnittelu on meneillään. Jaettavan rahoituksen määrä tulee kasvamaan. Ympäristöministeriöltä voi hakea avustusta hankkeiden valmisteluun ja omarahoitusosuuden peittämiseen. EU-rahoituksista selvitetään myös puiteohjelman ja Interreg-ohjelmien rahoitusmahdollisuudet.

Liikenneviraston aloitteesta ja johdolla on tehty ehdotus ekotehokasta väylärakentamista koskevaksi tutkimusohjelmaksi (RYM-SHOK, <http://www.rym.fi/attachements/2011-09-01T14-17-0542.pdf>). Tutkimuskokonaisuudet Päälysteet ja Rakenteet ovat lähdössä liikkeelle. Ekotehokas väylärakentaminen -ohjelma painottuu kunnossapitoon, vaurioihin ja niiden korjaamiseen. Sekä päälyste- että rakennepuolella teemana ovat mm. sivutuotemateriaalit sekä rakennemateriaalien uusiokäyttö ja heikkolaatuisten kiviainesmateriaalien jalostaminen. Näiden kautta muodostuu yhteys UUMA2-ohjelmaan. RYM-ohjelma rajautuu tierakentamiseen. UUMAan kuuluu myös kuntien aluerakentaminen ja väylät yleensä. Tavoitteena on saada hakemus Tekesille maaliskuun 2012 loppuun mennessä.

Liikennevirasto johtaa InfraTeema-kehityshanketta, jonka tavoitteena on tehostaa väylien suunnittelua, rakentamista ja ylläpitoa hyödyntämällä tietomalleja ja väylien elinkaaren hallintaa (http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/liikennevirasto/tutkimus_kehittaminen/tk_painopistea_lueet/tk_tehokas_vaylanpito_ja_uudet_toimintamallit/tk_infrateema). Hankintamenetelmiä kehitetään tukemaan uusien yhteistyö- ja urakointimenetelmien sekä innovaatioiden käyttöönottoa. Elinkaari-osahankkeen tärkeimmät tutkimustavoitteet liittyvät infrarakenteiden elinkaaritalouteen ja ympäristövaikutuksiin. Yleisenä tavoitteena on löytää väylien rakentamiseen ja ylläpitoon entistä taloudellisempia ja ekologisesti kestävämpiä ratkaisuja. Vuonna 2010 käynnistyneen hankkeen arvioidaan jatkuvan vuoden 2013 loppuun.

Tekesillä on (RYM-SHOKin ohella) seuraavia rahoitusinstrumentteja, jotka voivat sopia UUMA2-hankkeiden rahoitukseen:

- Innovatiivisten hankintojen kehittäminen, kunnat/Liikennevirasto, demojen yhteyteen ohjelmoituja projekteja, kunnat voivat ottaa avuksi konsultteja, mukana voi olla yliopisto-projekteja
- Tekesin ohjelmat ja suunnatut haut, liiketoimintapotentiaali painottuu aikaisempaa enemmän, samoin hankkeiden koko, kv-kiilpailukykyiset yritykset/ kasvuyritykset/edelläkävijäyritykset, "ketteriä" paketteja/alueellisia tuotekehityshankkeita, Tie kestävään talouteen -ohjelma (2011-2015, tunnistaa uusia liiketoiminnan kasvualueita, jotka perustuvat olennaisesti alhaisempaan energian ja kestävään luonnonvarojen käyttöön), Kestävä yhdyskunta-ohjelma (2007-2012, luodaan uutta ja uudistuvaa liiketoimintaa kestävien ja energiatehokkaiden alueiden ja rakennusten suunnittelussa, rakentamisessa ja ylläpidossa sekä niiden korjauksessa, uuden panostuksen suunnittelu "elinvoimainen

yhdyskunta”, potentiaalinen rahoituslähde UUMA2:lle), yritykset voivat hakea rahoitusta jatkuvasti ja tutkimuslaitoksille avattavista hauista tiedotetaan erikseen

- Tekesin ja LV:n yhteinen ohjelmasuunnittelu, yhteisten panostusten suunnittelu vuoden 2012 aikana, pöydälle otetaan liikenteen ja infran koko kenttä.

Ympäristöministeriölle on budjetissa osoitettu vihreän talouden määräraha, jonka perusteella ministeriö toteuttaa suunnattuja hakuja. Yksi näistä koskee jätteitä ja niihin liittyvä haku avautui syksyllä 2012.

8. AIKATAULU

UUMA2-ohjelma on käynnistetty 1.1.2013. Kokonaisajaksi on suunniteltu viisi vuotta 2013-2017. UUMA2-ohjelman I-vaihe on kolmivuotinen 2013-2015 ja jatko-osa suunnitellaan vuoden 2015 aikana.

Ohjaus- ja työvaliokunnan kokouksia järjestetään kumpiakin noin neljä kappaletta vuodessa. Työryhmien kokoukset järjestetään tarpeen mukaan ja niiden kokoonpanot voivat vaihdella.

UUMA2-ohjelman eri osioiden aikataulusuunnitelma esitetään kuvassa 6.

UUMA2 AIKATAULU																																				
	2013												2014												2015											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Tiedonjako																																				
Nettiportaalin suunnittelu ja ylläpito																																				
Valtakunnalliset seminaarit																																				
2. Ohjeet																																				
Sisältösuunnitelma																																				
Ohjeen teko																																				
3. T&K-hankkeet																																				
Hankinta																																				
Tekninen kelpoisuus																																				
Ympäristökelpoisuus																																				
Elinkaari																																				
Työpajat																																				
4. Demohankkeet																																				
Väylät																																				
Aluehankkeet																																				
Liikuntapaikat																																				
Kaivoshankkeet																																				
5. Aluehankkeet																																				
1. Savo-Karjala																																				
2. Keski-Pohjanmaa																																				
3. Pohjois-Pohjanmaa																																				
4. Satakunta																																				
5. Kaakkois-Suomi																																				
6. Päijät-Häme																																				
7. Pääkaupunkiseutu																																				
8. Keski-Suomi																																				
9. Pirkanmaa																																				
10. Lappi/Keski-Pohjanmaa																																				
2013 4 kpl																																				
2014 3 kpl																																				
2015 3 kpl																																				
6. Tuotteistus																																				
Työpajat																																				
Tuotekehitys																																				

Kuva 6: UUMA2-hankkeen aikataulu

Kirjallisuus

Inkeröinen, J. & Alasaarela, E. 2010: Uusiomateriaalien käyttö maarakentamisessa. Tuloksia UUMA-ohjelmasta 2006-2010. 94 pp. Ympäristöministeriön raportteja 13/2010. Verkkojulkaisu: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=359266&lan=FI>

Pajukallio, A_M., Wahlström, M. & Alasaarela, E. 2011: Maarakentamisen uusiomateriaalit. Ympäristökelpoisuuden osoittaminen ja tuotteistaminen. 106 pp. Ympäristöministeriön raportteja 11/2011. Verkkojulkaisu: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=126084&lan=fi>

Ramboll Oy 2012: Tuhkarakentamisen käsikirja. Energiatuotannon tuhkat väylä-, kenttä- ja maarakenteissa. 65 pp. Verkkojulkaisu: http://projektit.ramboll.fi/tuhkarakentaminen/tuhkarakentamisen_kasikirja.pdf

Tiehallinto 2007: Sivutuotteiden käyttö tierakenteissa. 68 pp. Verkkojulkaisu: <http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/2100041-v-07-sivutuoteohje.pdf>

Vaara, P. 2011: Ylijäämämassojen vastaanotto palvelutoimintana pääkaupunkiseudulla – hankintaklinikka. RAKLI ry. Loppuraportti. Verkkojulkaisu: <http://www.rakli.fi/attachements/2011-06-09T14-29-1186.pdf>

Käsitteet

LCC (Life Cycle Costs) kuvaa kaikkia niitä yhteenlaskettuja kustannuksia, joita kohteelle syntyy sille määritetyn elinkaaren aikana.

LCA (Life Cycle Assessment) on menetelmä, jonka avulla arvioidaan tuotteen tai prosessin aiheuttamat ympäristövaikutukset sen koko elinkaaren aikana. Keskeisiä tarkasteluja ovat uusiutumattomien luonnonvarojen käyttö, energiakulutus ja CO₂-päästöt. Laskelmilla verrataan perinteisen uusiomaarakentamisen vaihtoehtojen eroja.

Hiilijalanjäljellä voidaan kuvata tuotteen tai palvelun tuottamisessa suoraan ja välillisesti aiheutuvien kasvihuonepäästöjen kokonaismäärää. Hiilijalanjälki koostuu raaka-aineista, käytettyä energiasta ja kuljetuksesta.

EoW (End of Waste), jätteeksi luokittelun päätyminen.

PIMA-asetus, valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista (214/2007).

MARA-asetus, valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa (591/2006).

UUMA-teknologia, UUMA-materiaalit, Infrarakentamisen uusi materiaalitekniikka eli tekniikka, jossa hyödynnetään ylijäämämaa- ja kiviaineksia, teollisuuden sivutuotteita ja jätemateriaaleja, vanhoja maarakanteita ja pilaantuneita maita luomalla niistä uusia materiaaleja (UUMA-materiaalit).

Jäte (waste), Jätelain 1993/1072 mukaan jätteellä tarkoitetaan ainetta tai esinettä, jonka sen haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä taikka on velvollinen poistamaan käytöstä. Määritelmä vastaa myös uudistetun jätedirektiivin (2008/98/EY) määritelmää.

Stabiloitu jäte, esikäsitelty jäte, jonka aineosien vaarallisuutta on prosessoimalla muutettu vaarattomaksi.

Tuote (product), komission tiedonannon KOM(2007) 59 lopullinen mukaan tuotteella tarkoitetaan kaikkea tuotantoprosessissa tarkoituksellisesti tuotettavaa materiaalia. Useissa tapauksissa voidaan yksilöidä yksi (tai useampi) "ensisijainen" tuote, eli pääasiallinen tuotettu materiaali.

Jäännöstuote (production residue), komission tiedonannon KOM(2007) 59 lopullinen mukaan jäännöstuote on materiaali, jota ei ole tuotettu tarkoituksellisesti tuotantoprosessissa, mutta joka ei välttämättä ole jätettä.

Sivutuote (by-product), komission tiedonannon KOM(2007) 59 lopullinen mukaan sivutuote on jäännöstuote, joka ei ole jätettä.

Uudelleenkäyttö (reuse), toimi, jonka avulla tuotteet tai osat, jotka eivät ole jätettä, voidaan käyttää uudelleen samassa tarkoituksessa, jota varten ne oli suunniteltu (jätedirektiivi 2008/98/EY).

Käsittely (treatment), hyödyntämis- tai loppukäsittelytoimet, mukaan lukien hyödyntämisen tai loppukäsittelyn valmistelu (jätedirektiivi 2008/98/EY).

Hyödyntäminen (recovery), toimi, jonka pääasiallisena tuloksena jätettä voidaan käyttää hyödylliseen tarkoitukseen joko tuotantolaitoksessa tai yleensä taloudessa korvaamalla muita materiaaleja, joita olisi muutoin käytetty erityiseen tarkoitukseen, tai jätteen valmistelemista tällaista tarkoitusta varten (jätedirektiivi 2008/98/EY).

Valmistelu uudelleenkäyttöön (preparing for re-use), tarkistamis-, puhdistamis- tai korjaamistarkoituksessa toteutettavat hyödyntämistoimet, joiden avulla tuotteet tai tuotteiden osat, joista on tullut jätettä, valmistellaan siten, että niitä voidaan käyttää uudelleen ilman mitään muuta esikäsittelyä (jätedirektiivi 2008/98/EY).

Kierrätys (recycling), hyödyntämistoimi, jossa jättemateriaalit käsitellään uudelleen tuotteiksi, materiaaleiksi tai aineiksi joko alkuperäiseen tarkoitukseen tai muihin tarkoituksiin. Siihen sisältyy eloperäisen aineksen uudelleenkäsittely, mutta ei energian hyödyntäminen eikä uudelleenkäsittely materiaaleiksi, joita käytetään polttoaineina tai maantäyttötoimiin (jätedirektiivi 2008/98/EY).

Loppukäsittely (disposal), toimi, joka ei ole hyödyntämistä, vaikka toissijaisena seurauksena olisi aineiden tai energian talteenotto (jätedirektiivi 2008/98/EY).

EOW-menettely (End of Waste-menettely), uudessa jätedirektiivissä (2008/98/EY) esitetty menettely jätteeksi luokittelun päättymisestä.

Rakennustuotteiden CE-merkintä, rakennustuotedirektiiviin perustuva vaatimustenmukaisuusmerkintä.

Allianssihanke, urakan tilaaja sekä suunnittelijat ja urakoitsijat muodostavat yhteistyöryhmän, allianssin, joka yhdessä vastaa hankkeen suunnittelusta ja toteuttamisesta.

EU Life+ ohjelma, Euroopan unionin ympäristöalan rahoitusjärjestelmä, joka rahoittaa luonnon-suojelu- ja ympäristöhankkeita yhteisön ympäristöpolitiikan ja -lainsäädännön toteuttamiseksi.

RYM-SHOK, RYM Oy, toimii rakennetun ympäristön strategisen huippuosaamisen keskittymänä. Yhtiö on kiinteistö- ja rakennusalan huippuosaamisen pääomasijoitusyhtiö, joka sijoittaa yritysten ja julkisten innovaatorahoittajien rahoitusta ja tietotaitoa alan kansainvälisen kilpailukyvyn kannalta tärkeimpiin tutkimusaiheisiin.

Ely-keskus (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus) hoitaa vastuualueidensa täytäntöönpano- ja kehittämistehtäviä Suomessa. Vastuualueet ovat 1) elinkeinot, työvoima, osaaminen ja kulttuuri 2) liikenne ja infrastruktuuri sekä 3) ympäristö ja luonnonvarat. Yhteistyössä aluehallintovirastojen ja maakuntien liittojen kanssa toimivia ely-keskuksia on 15, joissa yhdeksässä on kaikki kolme vastuualuetta, neljässä kaksi ja kahdessa yksi vastuualue.

Uuma2 -emohankkeen osallistujat



- **Liikennevirasto**
- **Ympäristöministeriö**
- **Teollisuus- ja elinkeinoministeriö**
- **Opetus- ja kulttuuriministeriö**
- **Maa- ja metsätalousministeriö**
- **Helsingin kaupunki**
- **Helsingin seudun ympäristöpalvelut HSY**
- **Energiateollisuus ry**
- **Metsäteollisuus ry**
- **Andament**
- **Ekokem-Palvelu**
- **Kuusakoski**
- **Lassila & Tikanoja**
- **Lemminkäinen Infra**
- **Morenia**
- **Ramboll**
- **Rudus**
- **Suomen Erityisjäte**

Ohjausryhmän edustajat

Jame Sorri, Lemminkäinen Infra, pj.
Katja Lehtonen, Rudus Oy, varapj.
Anssi Nissinen, Andament Oy
Jan Österbacka, Ekokem palvelu Oy
Jukka Makkonen, Energiateollisuus ry
Mikko Suominen, Helsingin kaupunki
Kirsi Karhu, Helsingin seudun ympäristöpalvelut HSY
Thomas Söderström, Kuusakoski Oy
Timo Tirkkonen, Liikennevirasto
Hannu Poutiainen, Lassila & Tikanoja Oyj
Maija Heikkinen, Metsäteollisuus ry
Juha Mustaniemi, Morenia Oy
Erja Metsäranta, Opetus- ja kulttuuriministeriö
Pentti Lahtinen, Ramboll Finland Oy
Riina Rantsi, Suomen Erityisjäte Oy
Erja Fagerlund, Työ- ja elinkeinoministeriö
Else Peuranen, Ympäristöministeriö
Marjo Ronkainen, Ramboll Finland Oy, siht.

varaj. Ville Niutanen

varaj. Sari Väättäjä, Helsingin Energia
varaj. Saara Kanto, Helsingin kaupunki

Työvaliokunnan edustajat

Pekka Kontiala, pj.
Timo Tirkkonen, Liikennevirasto
Tuomo Kallionpää, Liikennevirasto
Else Peuranen, Ympäristöministeriö
Rea Oikkonen, Pohjolan voima (Energiateollisuus ry)
Mikko Suomen, Helsingin kaupunki
Seija Vatka, UPM (Metsäteollisuus ry)
Jame Sorri, Lemminkäinen Infra Oy
Katja Lehtonen, Rudus Oy
Leena Korkiala-Tanttu, Aalto-yliopisto
Paula Eskola, Motiva
Juha Forsman, Ramboll Finland Oy
Pentti Lahtinen, Ramboll Finland Oy
Marjo Ronkainen, Ramboll Finland Oy, siht.