

LIVI HANKESUUNNITTELUPÄIVÄ

25.10.2016

UUSIOMATERIAALIEN KÄYTTÖ TIENTRAKENTAMISESSA: MITÄ HUOMIOITAVA SUUNNITTELUPROSESSISSA

Pentti Lahtinen, Ramboll

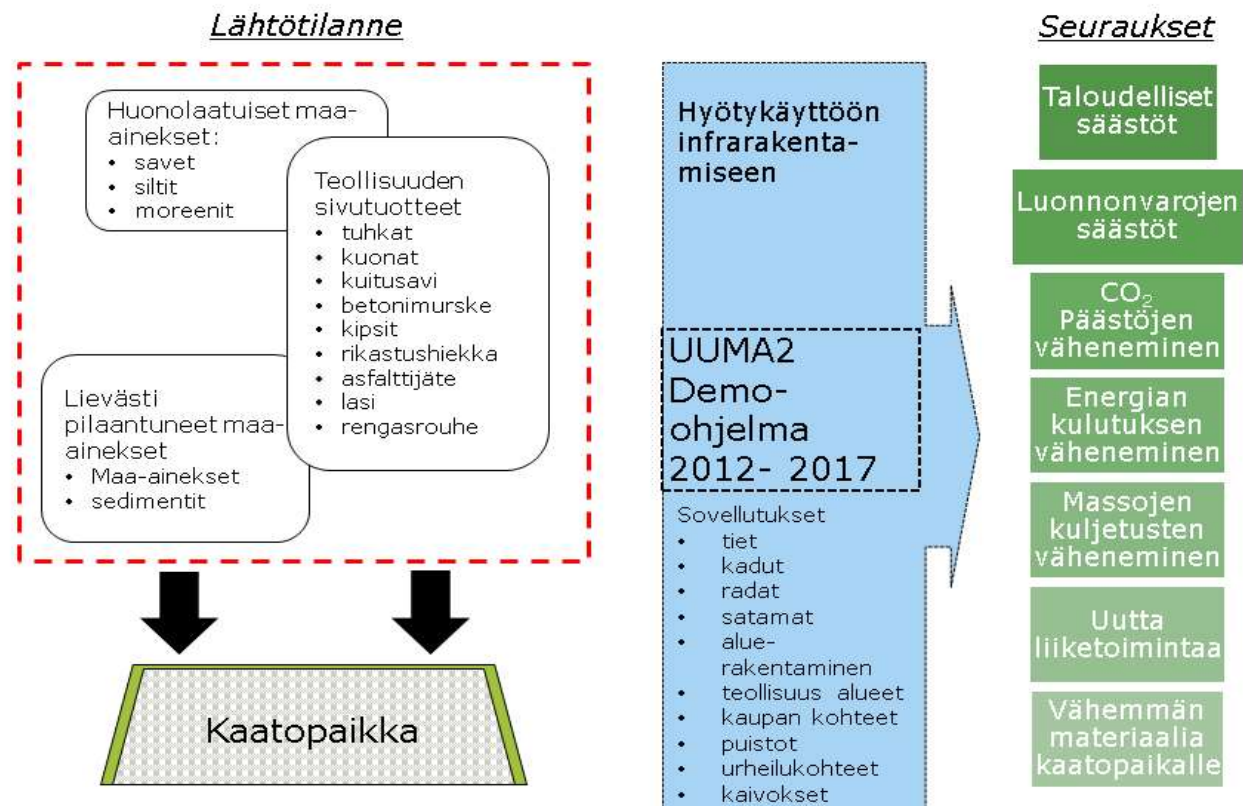
Pentti.lahtinen@ramboll.fi

RAMBOLL



UUMA2 OHJELMAN SISÄLTÖ

UUMA2 -sisältö



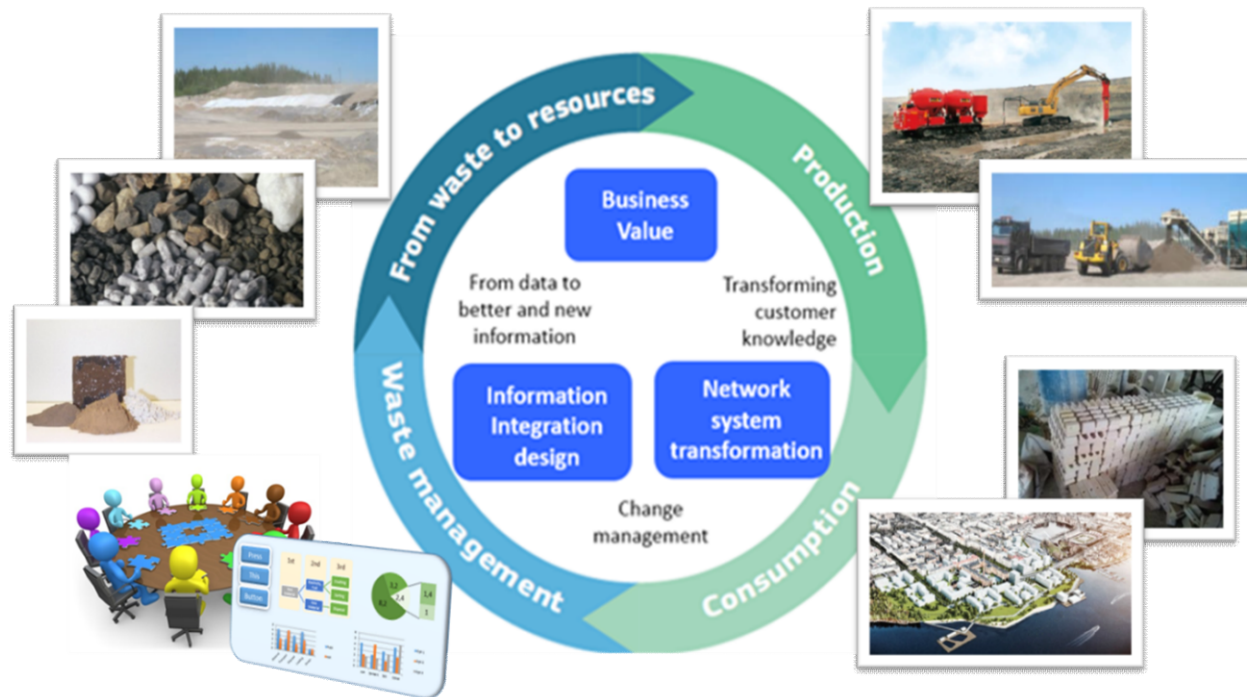


Figure 1.1 a Circular Economy dimension in RECIPE: Supply chains of soil construction, and ceramic production are developed from linear to circular via re-use, recycle, and reduction of waste materials. The promoted technologies involve utilization of construction and demolition waste (CDW), and ash fractions from energy production. It reduces the waste leakage, but also replaces amount of virgin materials used.

UUSIOMATERIAALIEN EDELLYTTÄMÄT TOIMENPITEET

1. Pohjatutkimukset ja laboratoriotutkimukset

- Uusiomateriaalien hyödyntäminen edellyttää nykyistä parempia pohja- ja laboratoriotutkimuksia huonolaatuisista materiaaleista, jotta niiden jalostamista ja hyödyntämistä voidaan selvittää. Tämä tarkoittaa mm.:
 - Pehmeiden maakerrosten kuten savien, silttien, turpeen, liejun kerrospaksuuksien sekä niiden geoteknisten ominaisuuksien ja jalostamismahdollisuuksien tutkiminen laboratoriossa.
 - Routivien sekä vanhojen maarakenteiden materiaalien kerrospaksuuksien, geoteknisten ominaisuuksien ja jalostamismahdollisuuksien tutkiminen laboratoriossa.

UUSIOMATERIAALIEN EDELLYTTÄMÄT TOIMENPITEET

2. Selvitys mahdollisista uusiomateriaaleista

- Hankealueen ympäristöstä tulisi selvittää hankkeessa mahdollisesti hyödynnettävät uusiomateriaalit. Tähän selvitykseen kannattaa sisällyttää teollisuuden sivutuotteet ja mahdollisissa muissa hankkeissa syntyvät ylijäämämassat. Teollisuuden sivutuoteselvitys kannattaa tehdä riittävän laajana ja sen tulisi sisältää mm.:
 - Teollisuuden sivutuotteiden määrä, laatu ja kuljetusetäisyydet
 - Määrien lisäksi tarvitaan tieto materiaalien saatavuudesta ja varastoinnista hankkeen aikataulun edellyttämällä tavalla
 - Sivutuotteen tuottajalta/toimittajalta tulee saada riittävät ympäristö- ja tekniset kelpoisuustiedot
 - Lisäksi materiaalien laadun tasalaatuisuus ja laatututkimusketju tulee tarkistaa
 - Selvitys sisältää ko. kohteeseen parhaiten soveltuvat materiaalit ja sovellutukset
 - Teollisuuden sivutuotteista ollaan tekemässä UUMA2-ohjelmassa tietokantaa, joka auttaa tietojen keräämisessä

UUSIOMATERIAALIEN EDELLYTTÄMÄT TOIMENPITEET

3. Uusiomateriaalisovellutusten suunnittelu

- Parhaista mahdollisista uusiomateriaalisovellutuksista suunnitellaan tyyppirakenteet ja mille tehdään teknistaloudellinen vertailu perinteiseen ratkaisuun verrattuna. Lisäksi tehdään ainakin alustavat massatarvelaskelmat.

4. Ympäristökelpoisuus ja mahdolliset luvat

- Suunnitelluille materiaaleille tehdään tarvittaessa täydentävät ympäristökelpoisuustestatukset. Mahdolliset ympäristöilmoitus- ja lupatarpeet selvitetään ja toimenpiteet käynnistetään hyvissä ajoin niin, että luvat ovat olemassa ennen urakkakyselyä. Luvat kannattaa hakea riittävän laajana ja monipuolisena vaikka kaikkia sovellutuksia ei tehtäisikään. Myös välivarastointipaikat on usein luvitettava.

UUSIOMATERIAALIEN EDELLYTTÄMÄT TOIMENPITEET

5. Uusiomateriaalien edellyttämät laboratoriotutkimukset

- Hyödynnettävistä uusiomateriaaleista tulee tehdä riittävän kattavat tekniset laboratoriotutkimukset. Nämä tutkimukset useimmiten sisältävät:
- geotekniset perusominaisuudet
- optimiseossuhteiden tutkimukset
- hankkeen edellyttämien ominaisuuksien tutkimukset mm. lujuus, jäätymis-sulamis-ominaisuudet, vedenläpäisevyys, aikalujittuminen
- vaatimukset työn toteutukselle mm. tiiveysasteet, vesipitoisuus, ym.

UUSIOMATERIAALIEN EDELLYTTÄMÄT TOIMENPITEET

6. Uusiomateriaalien logistiikan, varastoinnin ja jalostuksen suunnittelu

- Uusiomateriaalien logistiikka, varastointi ja jalostus on myös selvitettävä ja suunniteltava ajoissa. Tähän liittyviä kysymyksiä ovat mm.:
 - materiaalin varastointimahdollisuudet niiden syntypaikoilla
 - välivarastointitarpeet
 - varastointitapa, mm. ulkovarastointi, suojaukset, katetut hallit jne.
 - varastokentälle ja ympäristölle asetettavat vaatimukset
 - materiaalien kuljetustapa
 - materiaalien jalostustekniikka ja tarvittavat tilat
- Materiaalien varastopaikat ja sen vaatima luvitus tulee selvittää jo tiesuunnitelmavaiheessa

UUSIOMATERIAALIEN EDELLYTTÄMÄT TOIMENPITEET

7. Työselitys ja laadunvarmistussuunnitelma

- Uusiomaarakentaminen edellyttää riittävän tarkan työselityksen ja laadunvarmistussuunnitelman ellei materiaalin osalta ole käytettävissä yleisiä ohjeita, jotka ovat riittävän yksityiskohtaisia. Oleellista näissä ohjeissa on mm.:
 - vaatimukset ja rajoitukset rakentamiseen eri vaiheisiin
 - laatututkimuksen työn eri vaiheissa
 - sallitut laatuvaihtelut
 - toimenpiteet poikkeustilanteissa

UUSIOMATERIAALIEN EDELLYTTÄMÄT TOIMENPITEET

8. Tarvittavilta osin LCA ja LCC laskennat

- Maarakentamisen suurimmat ympäristövaikutukset ovat uusiutumattomien luonnonvarojen käyttö ja päästövaikutukset ilmakehään. Lisäksi energian kulutus on suurta. Tarpeen mukaan voidaan tarkasteluun ottaa mukaan myös muitakin parametreja, kuten veden kulutus, happamoituminen, jne.

UUSIOMATERIAALIEN TUTKIMUKSET JA SUUNNITTELU HANKKEEN ERI VAIHEISSA

YLEISSUUNNITELMA	TIESUUNNITELMA	URAKAN TARJOUSPYYNTÖ Tiesuunnitelman täydentäminen	URAKKA- SOPIMUS	URAKOINTI
- Tavoitteet uusiomateriaalien käytölle - Taustatiedot pohjasuhteista ja materiaalien laaduista - Alustavasti teollisuudessa muodistuvat materiaali-mahdollisuudet - Lähialuehanke yhteistyö-mahdollisuudet	- Pohja- ja laboriotutkimukset koskien hyödynnettäviä huono-laatuksia maa-aineksia - Selvitys käytettävistä teollisuuden sivutuotteista - Uusiomateriaalisovellutusten suunnittelu - Mahdollisten ympäristölupien tai ilmoitusten teko - Elinkaarilaskennat LCA, LCC - Uusiomateriaalien edellyttämät laboriotutkimukset - Uusiomateriaalien logistiikan, varastoinnin ja jalostuksen alustava suunnitelma - Varastopaikkojen mahdolliset luvat - Uusiomaarakentamisen työselitys	- Uusiomateriaalisovellutusten suunnitelmien mahdolliset täydennykset - Ympäristölupien ja ilmoitusten hoito/neuvottelut - Uusiomaarakenteiden laatuvaatimukset ja laadunvarmistus-suunnitelma - Määrälaskennat	- Rakennussuunnitelmat - Materiaalien saatavuuden ja lupien tarkastus - Suunnitelma materiaaliketjusta ja materiaalien käsittelystä uusio-materiaalien osalta - Laatuseurantasuunnitelma sisältää urakoitsijan ja rakennuttajan toimenpiteet laadun seurannassa - Ympäristön huomioonotto uusiomaarakentamisessa - Määrälaskennat	

➤ Taulukko on alustava ja se täsmentyy taustaselvitysten aikana