



Seinäjoen itäinen ohikulkutie Vt19, tuhkarakentaminen

# *UUSIOMATERIAALIT RAKENTAMISESSA UUMA2-OHJELMA 2013-2017*

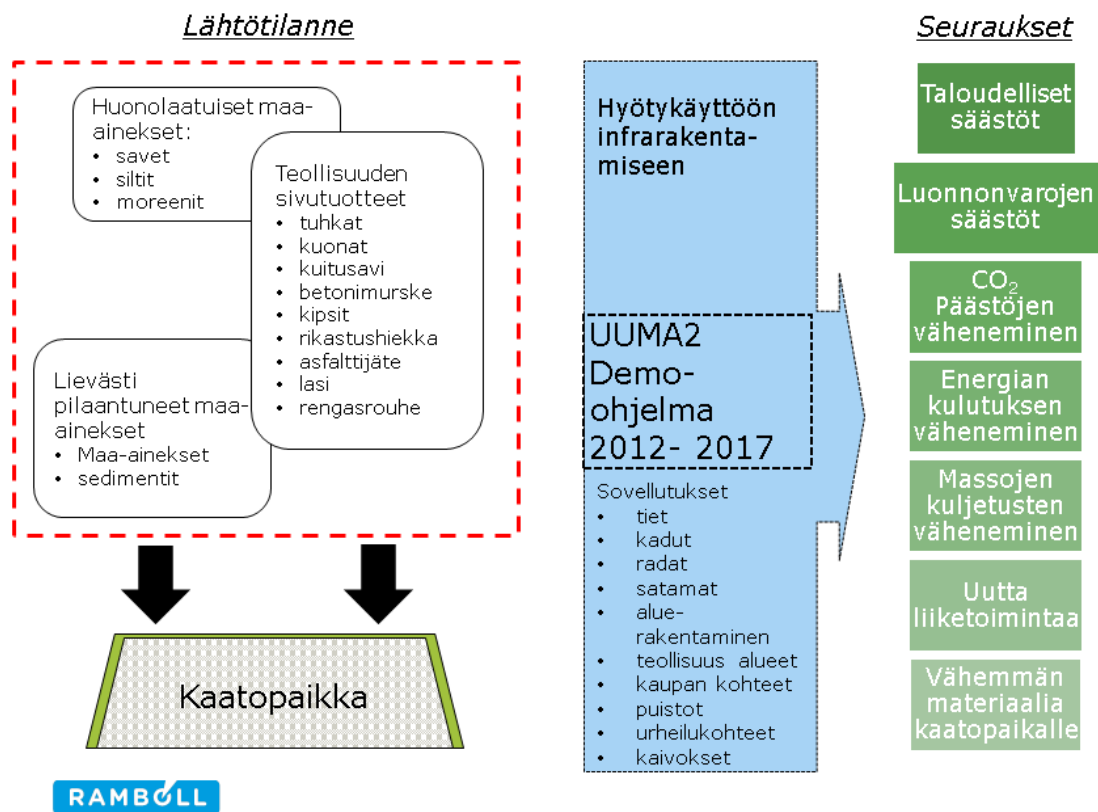
*Varsinais-Suomen ylijäämä- ja uusiomaa-ainesseminaari  
27.4.2016*

*[www.uusiomaarakentaminen.fi](http://www.uusiomaarakentaminen.fi)*

koordinaattori: [pentti.lahtinen@ramboll.fi](mailto:pentti.lahtinen@ramboll.fi)  
projektipäällikkö: [marjo.ronkainen@ramboll.fi](mailto:marjo.ronkainen@ramboll.fi)

# UUMA2-ohjelman sisältö

## UUMA2 -sisältö



UUMA2

Työntöä  
markkinoille

Yritykset



Vetoa  
markkinoille

Julkinen taho

## **1. Tiet ja kentät**

- Tiet, kadut, kevyen liikenteen väylät
- Paikoitusalueet, teollisuusalueet
- Urheilukentät
  - Massiivituuhkarakenteet
  - Seosaineena muiden sivutuotteiden kanssa mm. rikastushiekka, kuitusavi, kipsi
  - Sideaineseosaine kerrosstabiloinnissa

## **2. Satamat ja meriväylät**

- Pilaantuneiden tai pehmeiden sedimenttien stabiloinnissa sideaineena tai seoksessa
- Satamakenttien rakennekerrokseen massiivi- tai seosaineena
- Kantavan kerroksen kerrosstabilointiin

## **3. Massastabilointi**

- Pehmeiden alueiden massastabiloinnin sideaineeksi / sideaineseosaineeksi kaikkiin infrakohteisiin mm. aluerakennushankkeet

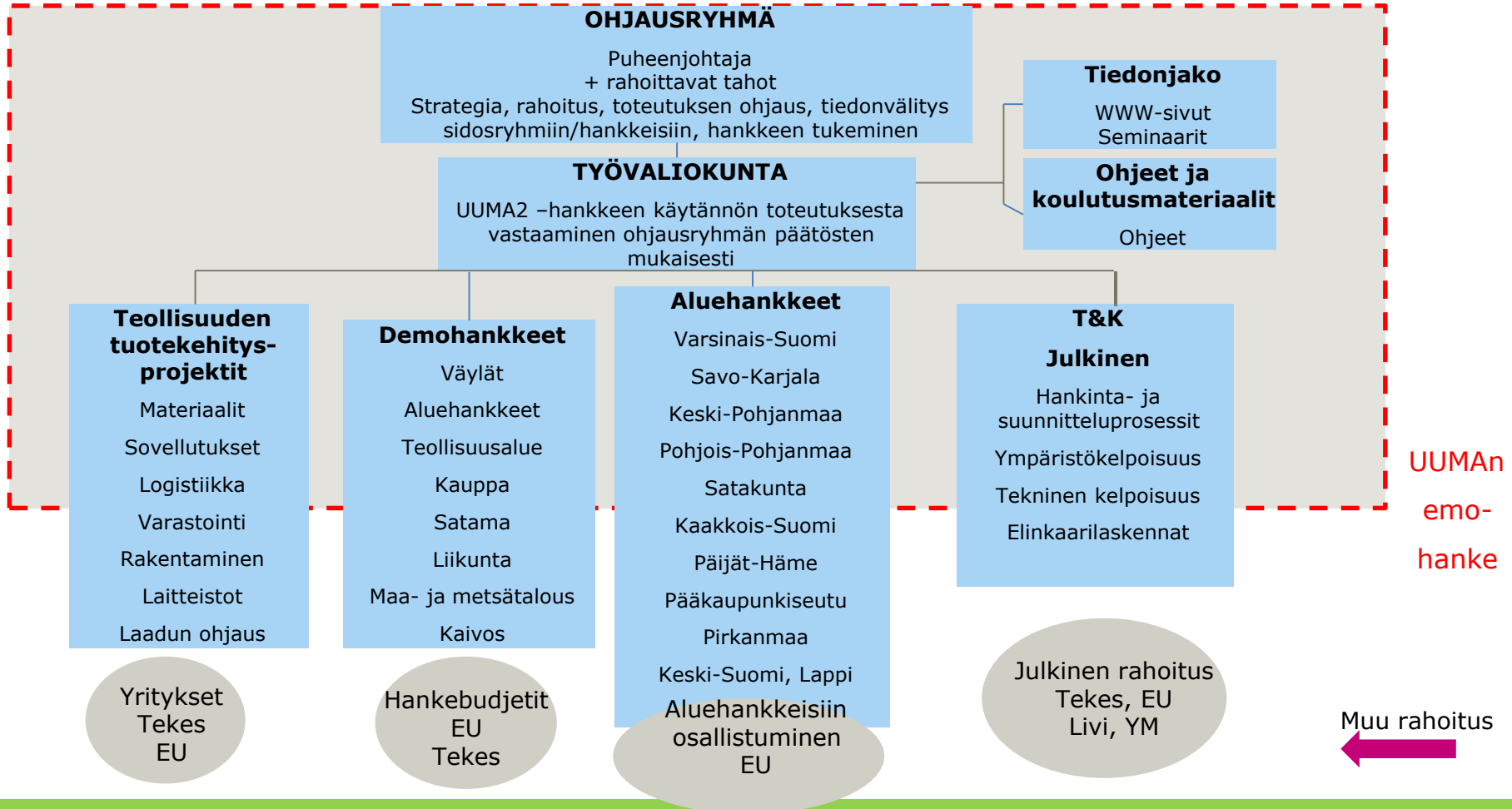
## **4. Ympäristörakenteet**

- Meluvallit
- Tulvavallit
- Kaatopaikkojen ym. Tiivisterakenteet
- Kaivosjätteiden suojarakenteet

## **5. Happamien materiaalien neutraloiminen**

- Sulfidisavet
- Happamat kaivosjätteet

# UUMA2 -organisaatio

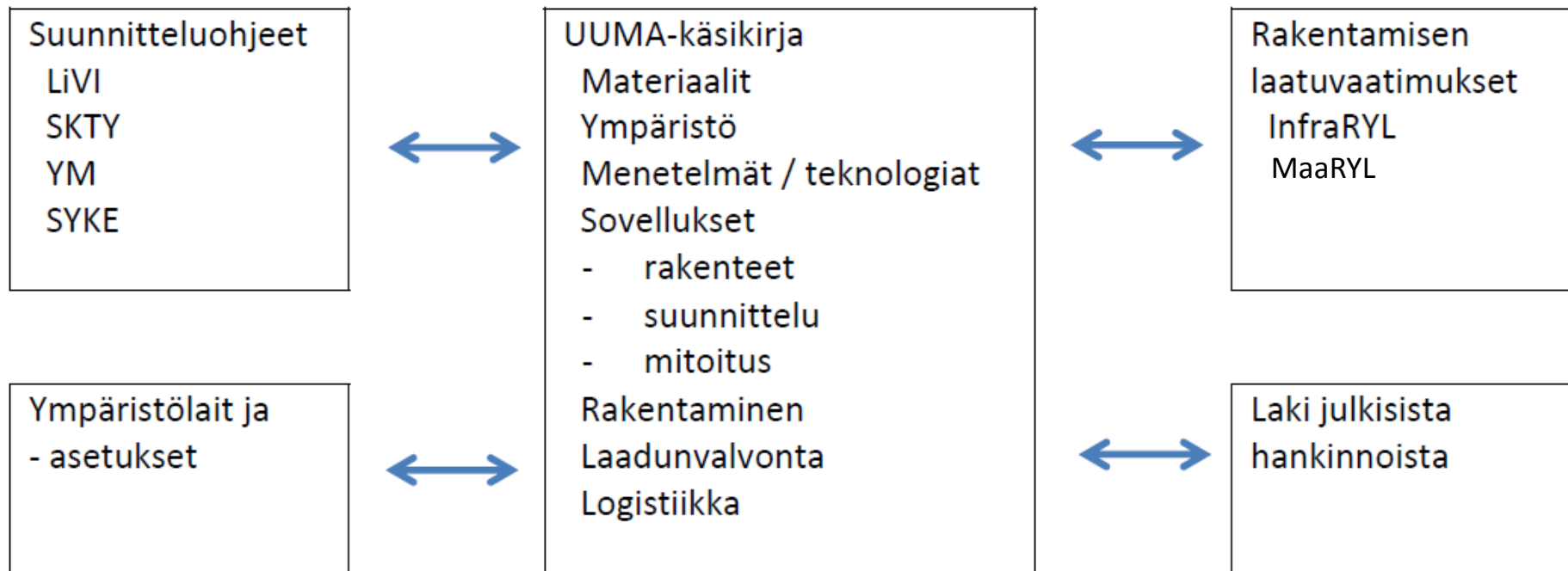


# *UUMA2 -emohankkeen osallistujat*



- **Ympäristöministeriö**
- **Työ- ja elinkeinoministeriö**
- **Opetus- ja kulttuuriministeriö**
- **Liikennevirasto**
- **Helsingin kaupunki**
- **Helsingin seudun ympäristöpalvelut HSY**
- **Energiateollisuus ry**
- **Metsäteollisuus ry**
- **Valutuoteteollisuusyhdistys ry**
- **Ekokem-Palvelu**
- **Kuusakoski**
- **Lassila & Tikanoja**
- **Lemminkäinen Infra**
- **Ramboll**
- **Rudus**
- **Skanska Infra**
- **Skanska Asfaltti**
- **Suomen Erityisjäte**
- **KFS Finland**
- **Renotech Oy**
- **Kemion Oy**
- **Kuntaliitto**
- **Infra ry**

## “UUMA-käsikirjan” asema:







UUMA2

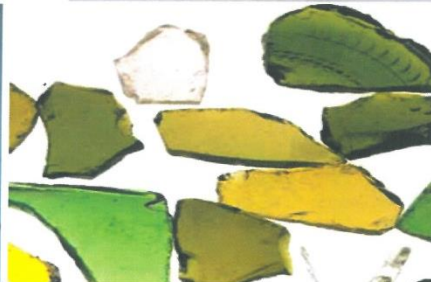
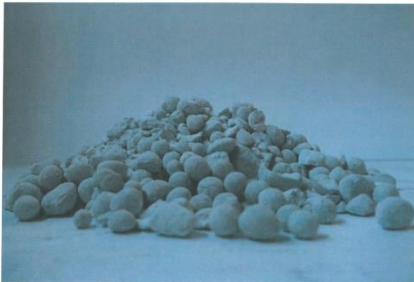
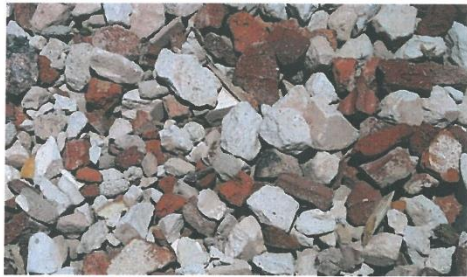
UUSIOMATERIAALIT MAARAKENTAMISESSA  
OHJELMA 2013 - 2017

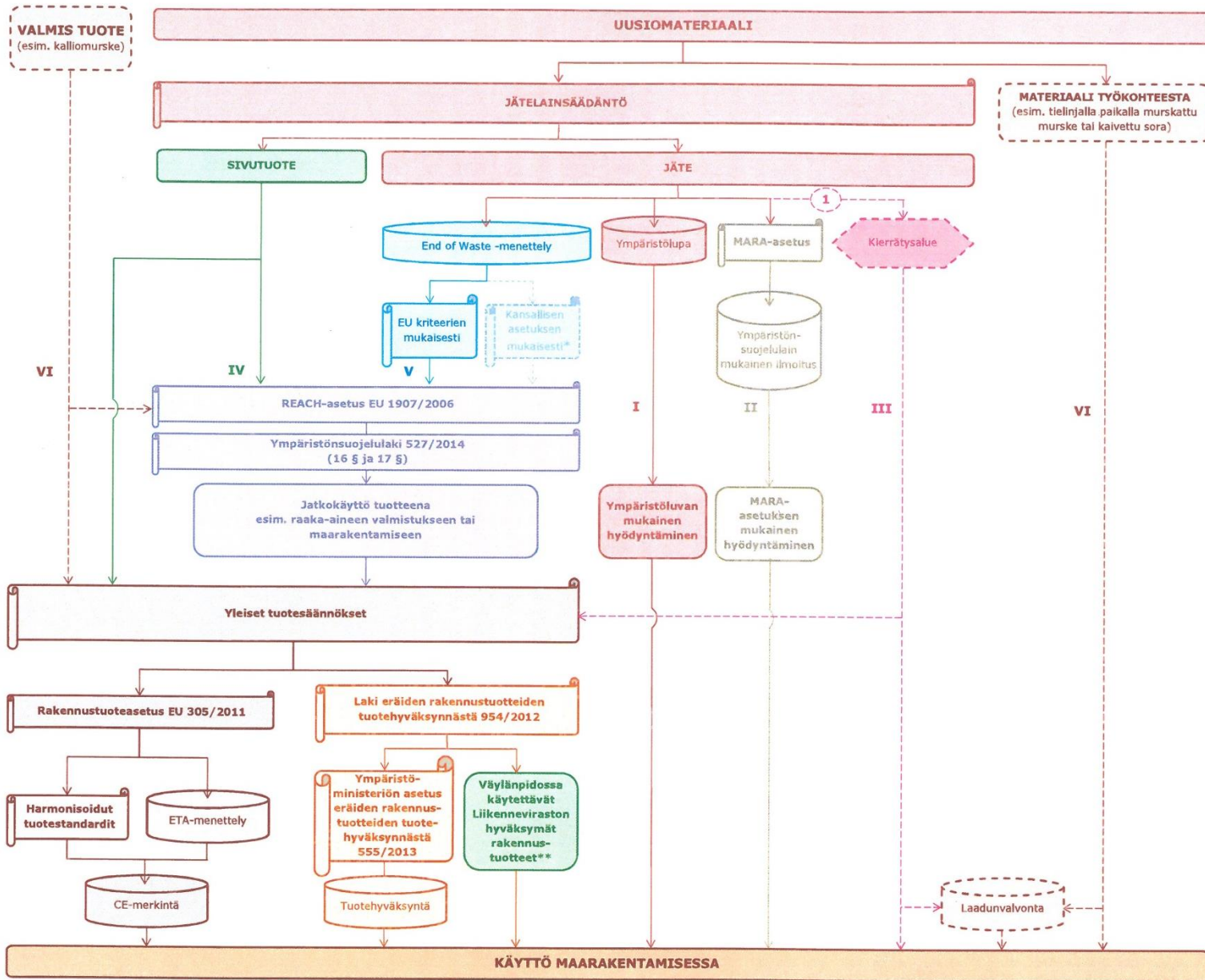
Asiakirjatyyppi  
**Raportti**

Päivämäärä  
**22.04.2016**



## UUMA 2 UUSIOMATERIAALIEN TUOTTEISTA- MISOHJE MAARAKENTAMISEEN





Selitteet:

I-VI Uusiomateriaalin polut maarakentamiskäyttöön

1 Puhdas ylijäämämaa

\* Suomessa kansallista asetusta End of waste -menettelylle ei toistaiseksi ole säädetty

\*\* "Liikennevirasto antaa tyyppihyväksyntää vastaavat hyväksynnit väylänpidossa käytettäville rakennustuotteille, jos niille ei ole olemassa harmonisoitua tuote-standardia. Rautateiden rakentamisessa käytettävät rakennustuotteet kuuluvat pääosin rakennustuoteasetuksen soveltamisalan ulkopuolelle. Näin ollen väylänpidossa käytettävät rakennustuotteet rajataan tuotehyväksyntälain soveltamisalan ulkopuolelle." (HE 82/2012)

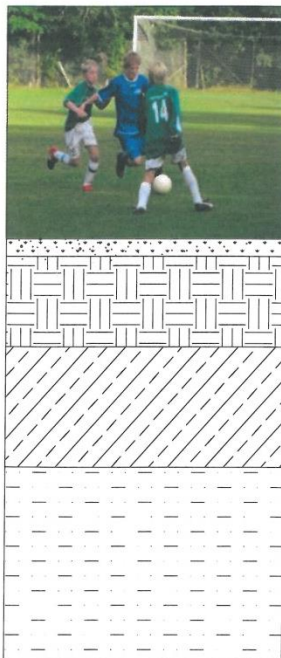
# TUHKARAKENTAMISEN KÄSIKIRJA

Energiantuotannon tuhkat väylä-, kenttä- ja maarakenteissa



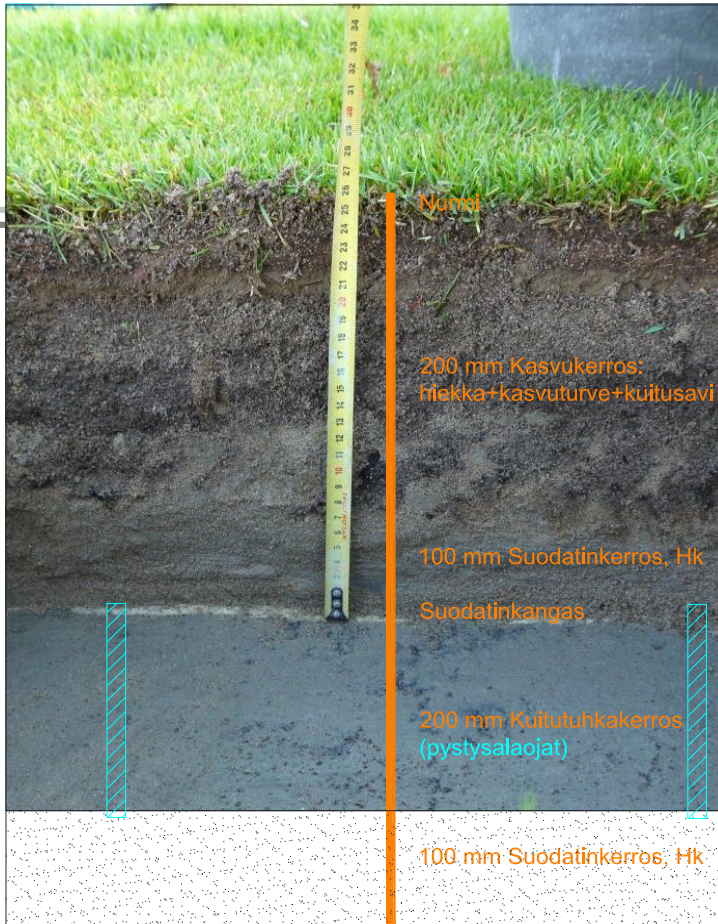
## UUMA 2

### UUSIOMATERIAALIT LIIKUNTAPAIKKARAKENTAMISESSA – LUONNOS 22.1.2016



Liikuntapaikka	Hyödynnetään
Päällysrakenne	Teollisuuden sivutuotteita
Mahdollinen pengeri	Teollisuuden sivutuotteita tai ylijäämämaita
Pohjamaa	Pehmeikön massastabilointi käyttäen teollisuuden sivutuotteita sideaineseoksissa





Kuva 4.2.3. Esimerkki luonnonnurmikentälle toteutetuista rakennekerroksista. Kuitutuhkakerros antaa kentälle joustoa, jonka tasoa voidaan säätää haluttuun suuntaan seossuhdetta muuttamalla. Kuitutuhkakerros toimii myös eristävänä ja keventävänä rakenneratkaisuna, kuivatus hoidetaan erillisten suodatinkerrosten ja pystysalaojien avulla.



Kuva 2. Kuitutuhkarakenteen avulla perusparannettu urheilukenttä Kuhmoisissa.

## Sivutuotteilla toteutettavan liikuntapaikkaprojektin tehtäväaikataulu

- Idea hankkeesta / tarve liikuntapaikalle --> Kunnan toimet, kaavat yms. suunnittelu, kunnan budjetti ja investoinnit, mahdollisten avustusten ja rahoitusten selvittäminen ja hakeminen

### LÄHTÖTIEOJEN HANKINTA

- hankkeen tavoitteet ja vaatimukset toteutettaville rakenteille?
- aikataulun selvittäminen/suunnittelu koko hankkeen osalta
- mahdolliset rajoitukset toteutukseen liittyen
- lähtötietojen hankintaan liittyy myös pohjatutkimukset ja uusiomateriaaliesiselvitys

### Pohjatutkimukset

- pohjatutkimukset (+näytteenotto materiaalitutkimuksia varten), sijaitseeko luokitellulla pohjavesialueella, mahdolliset rajoitukset?
- olemassa olevat rakenteet, esim. vanhan kentän ongelmien selvittäminen

### Esiselvitys uusiomateriaaleista ja uusiomateriaaliovellyksistä

- materiaalikartoitus (+näytteenotto materiaalitutkimuksia varten)
- uusiomateriaalimahdollisuuksien selvittäminen
- ensisilmäys mahdollisen toteutuksen käytännön järjestyliihin (mahdolliset varastointi-/sekoituspaikat?)

### MATERIAALITUTKIMUKSET JA SUUNNITTELU

- materiaalitutkimukset ja suunnittelun tekee uusiorakentamisesta kokemusta omaava tahoo
- mahdolliset esitutkimukset
- varsinaiset optimaalisimman toteutustavan ratkaisevat materiaalitutkimukset
- lopullisen toteutettavan rakenteen ja käytettävien materiaalien suunnittelu, kuivatuksen suunnittelu
- työohjeet yms. toteutukseen liittyvän toiminnan suunnittelu
- laadunvarmistuksen suunnittelu

### YMPÄRISTÖ- JA LUPAPROSESSI

- ns.MARA-ilmoitusmenettely tai ympäristölupa (tarvittaessa aiheesta kokemusta omaava suunnittelija voi tehdä hakemuksen)

### URAKKAKILPAILU

- uusiomaarakentamisesta kokemusta omaavan urakoitsijan valinta on suositeltavaa

### RAKENNUSMATERIAALIEN KERUU JA VARASTOINTI

- valmistautuminen käytännön toteutukseen, materiaalien rakentamiskelpoisuuden varmistaminen
- kuka vastaa varastoinnista ja sen aikana materiaalien laadunvarmistuksesta

### RAKENTAMINEN JA LAADUNVALVONTA

- käytännön toteutus suunnitelmien mukaisesti
- silmämääräiset havainnot, mittaukset ja näytteenotto

### SEURANTATUTKIMUKSET

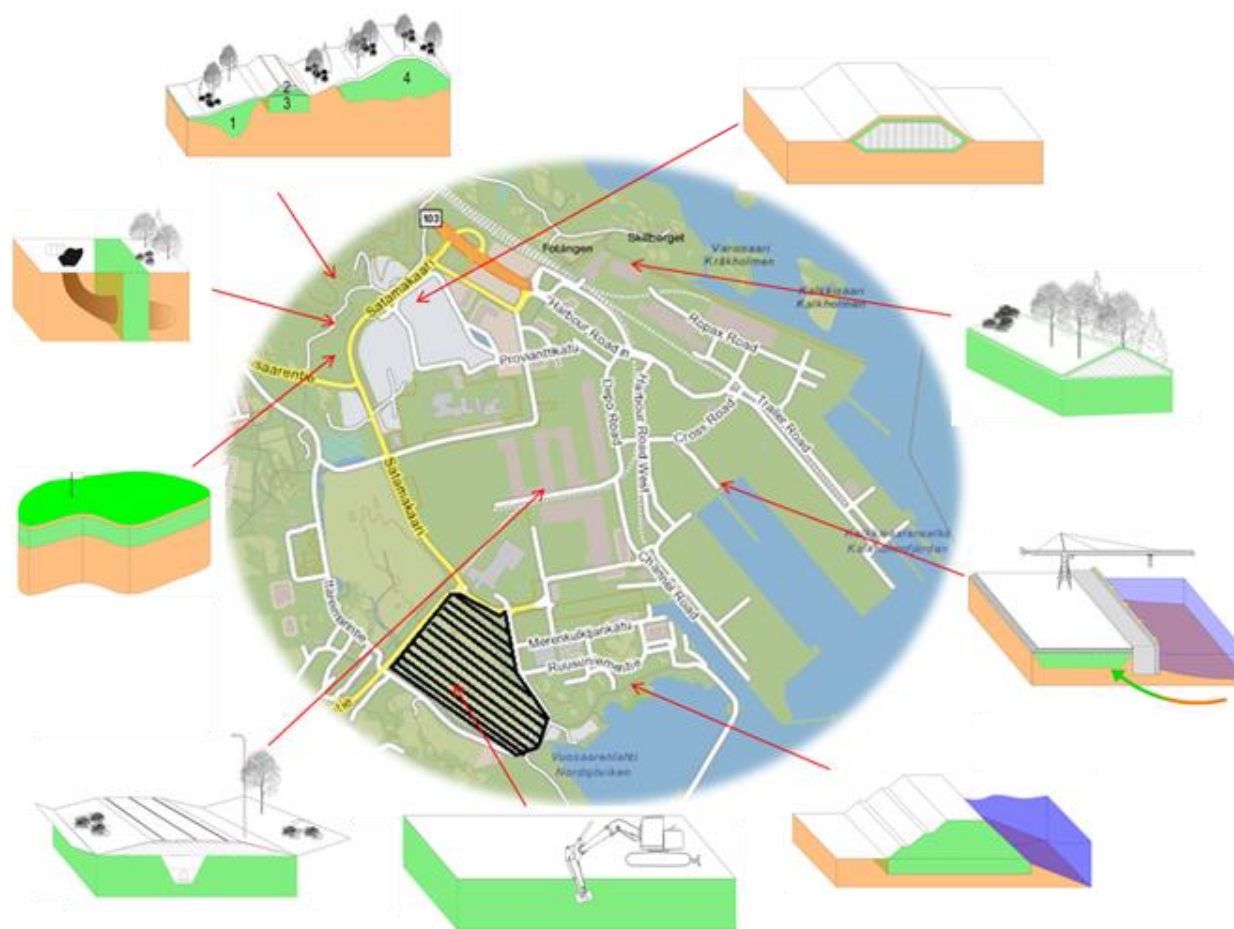
- silmämääräinen kunto ja mittaukset (näytteenotto)
- kunnossapitäjän havainnot
- käyttäjien havainnot

### RAPORTOINTI

### KÄYTTÖÖNOTTO

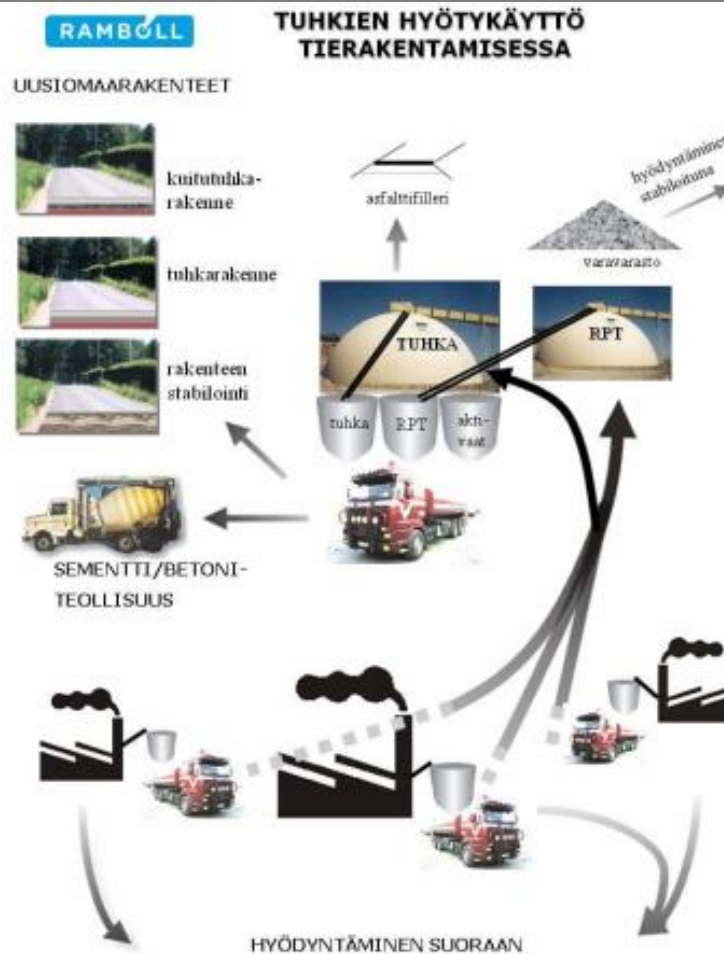
- miellyttävä ja puitteiden osalta turvallinen liikunta/urheilu käyttötarkoituksenmukaisella, pitkäikäisellä ja teknistaloudellisesti fikulla liikuntapaikalla

Aika



# UUMA 2 -toteutus

## 1 Tuotekehitysprojektit





**MT 16573 HIIDENMÄKI -  
VAHERI (HIMOS) -  
LÄHTÖTILANNE 19.5.2010**



**LEIKATTU TIERAKENNE**



**LENTOTUHKAN LEVITYS**



**STABILOINNIN  
RUNKOAINEN LEVITYS**



**STABILOINNIN  
RUNKOAINEN LEVITYS**



**JYRSINSEKOITUS JA  
TIIVISTYS**



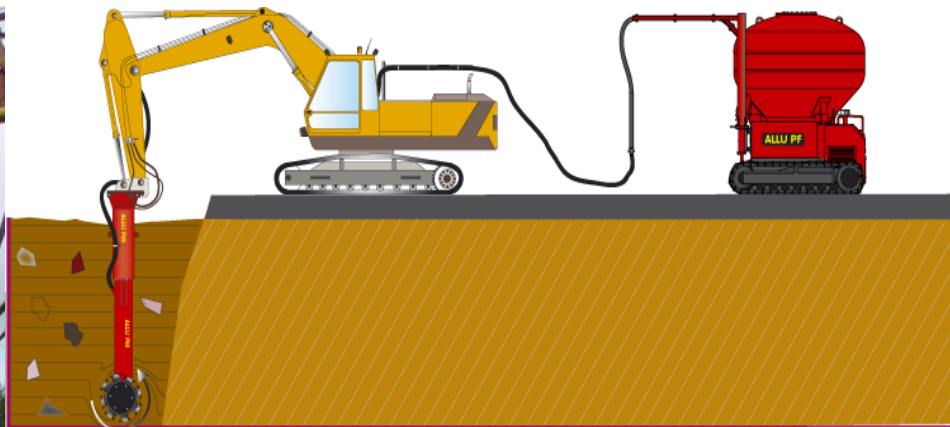
**MT 16573 HIIDENMÄKI  
- VAHERI (HIMOS) -  
VALMIS PÄÄLLYSTE**



# Hyödyntäminen ja hyödyntämisen edellytyksiä



- Ylijäämämassoja voidaan läjittämisen sijasta hyödyntää niiden syntypaikoilla (in-situ) tai hyvin lähellä syntypaikkaa (ex-situ), ja niistä saadaan rakennus-/täyttömateriaaleja esim. stabiloimalla.
- Stabilointiin voidaan käyttää lähialueella muodostuvia sideainekomponentteja (teollisuuden sivutuotteita ja jätteitä) sellaisenaan tai seostettuna sementin ym. kaupallisten sideaineiden kanssa
- Hyödyntämien edellyttää
  - riittävää tietoa ja tietotaitoa
  - saavutettavien hyötyjen todentamista - kilpailukykyinen toimintatapa
  - hankintaa palvelevaa tietojärjestelmää



# *Kevyen liikenteen väylän uudet pintarakenteet, Kukkia Circler*

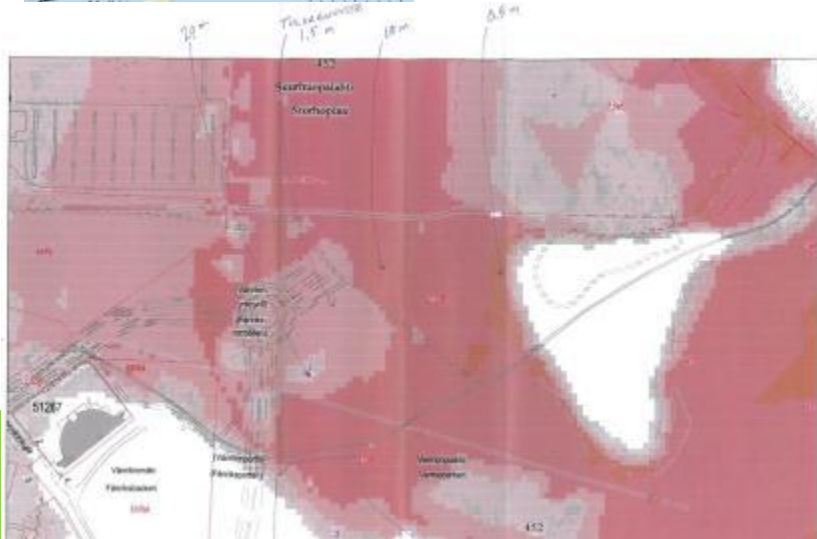
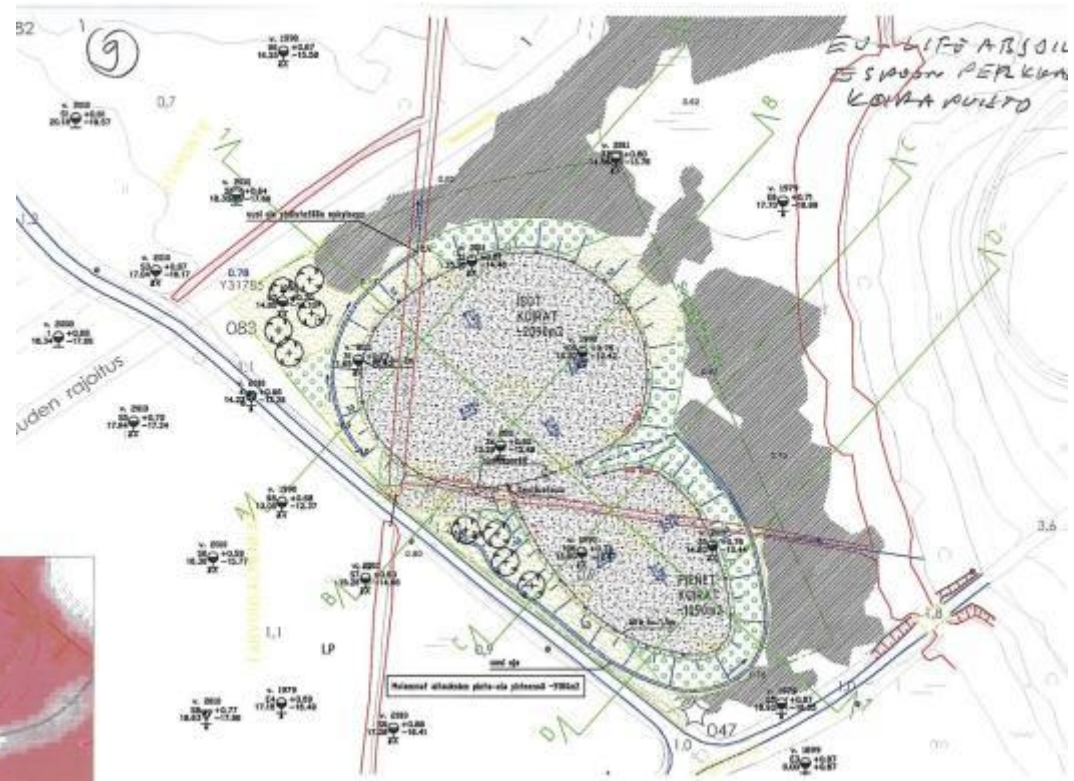


Pilottirakenne

Perinteinen murskerakenne



# Perkkaa, Espoo, koira-aitaus, pengertäyttö stabiloitavalla savella, v. 2012-2013



# Uuma2 -toteutus

## 4. T&K

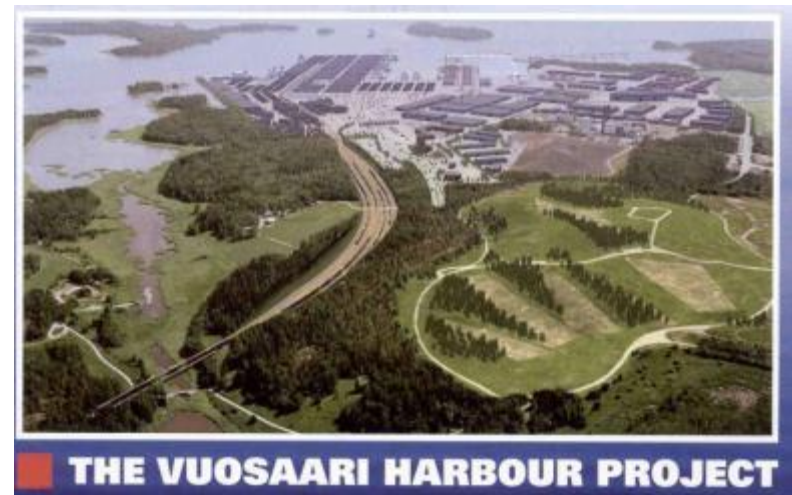


### CASE: Satamat

**Kestävää kehitystä edistetään kokonaisvaltaisella massojen hyötykäytön koordinoinnilla**

**”Mitään ei heitetä hukkaan”**

Edellyttää hankkeessa  
Materiaalitutkimukset hankkeen alkuvaiheessa,  
myös huonolaatuiset ylijäämämaat /pimat ja  
niiden hyötykäytön tutkimukset  
Kokonaisvaltainen massojen koordinointi ja  
logistiikan suunnittelu  
Hyvälaatuisten materiaalien oikea  
hyödyntäminen ja tarvittaessa myynti toiseen  
hankkeeseen  
Materiaalien jalostamisen ja stabilointien  
suunnittelu  
Alueen ympäristössä muodostuvien materiaalien  
/ teollisuuden sivutuotteiden hyödyntäminen



*Valmis pilottirakenne (60 000 m<sup>2</sup>)  
pinta-alaltaan 4 % satamakentästä  
(150 hehtaaria)*



**Controlled Treatment of TBT-Contaminated Dredged Sediments for the Beneficial Use in Infrastructure Applications. Case: Aurajoki (river Aura)– Turku, Finland**



**Dredging with environmental grab**



**Transportation**



**Process stabilisation**

**Utilisation in harbour fillings**



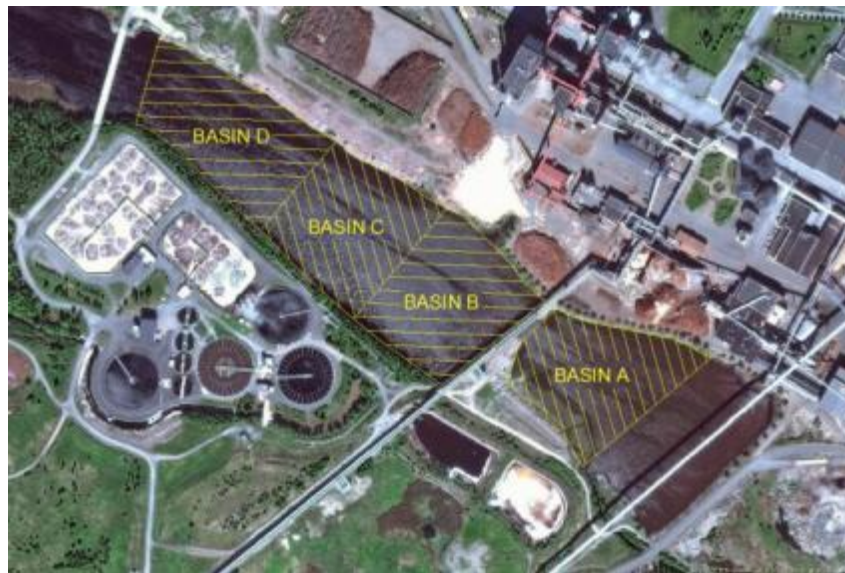


# UUMA2 -toteutus

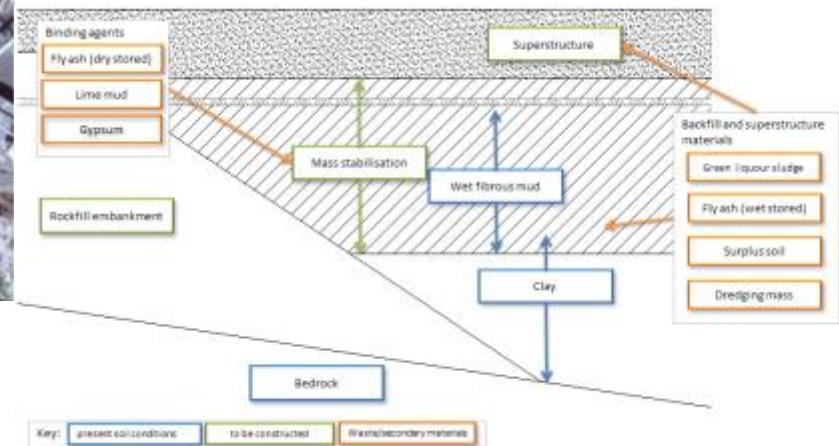
## 2. Demonstraatiohankkeet



Rovés



Sampaanalanniemi



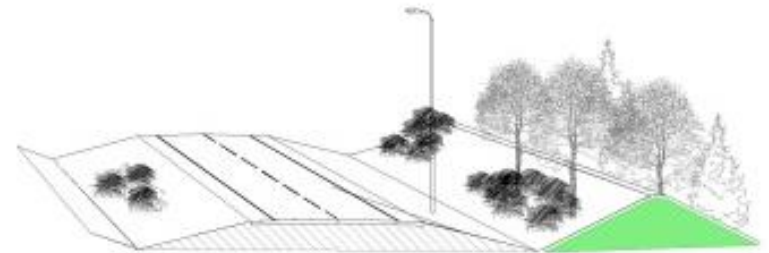


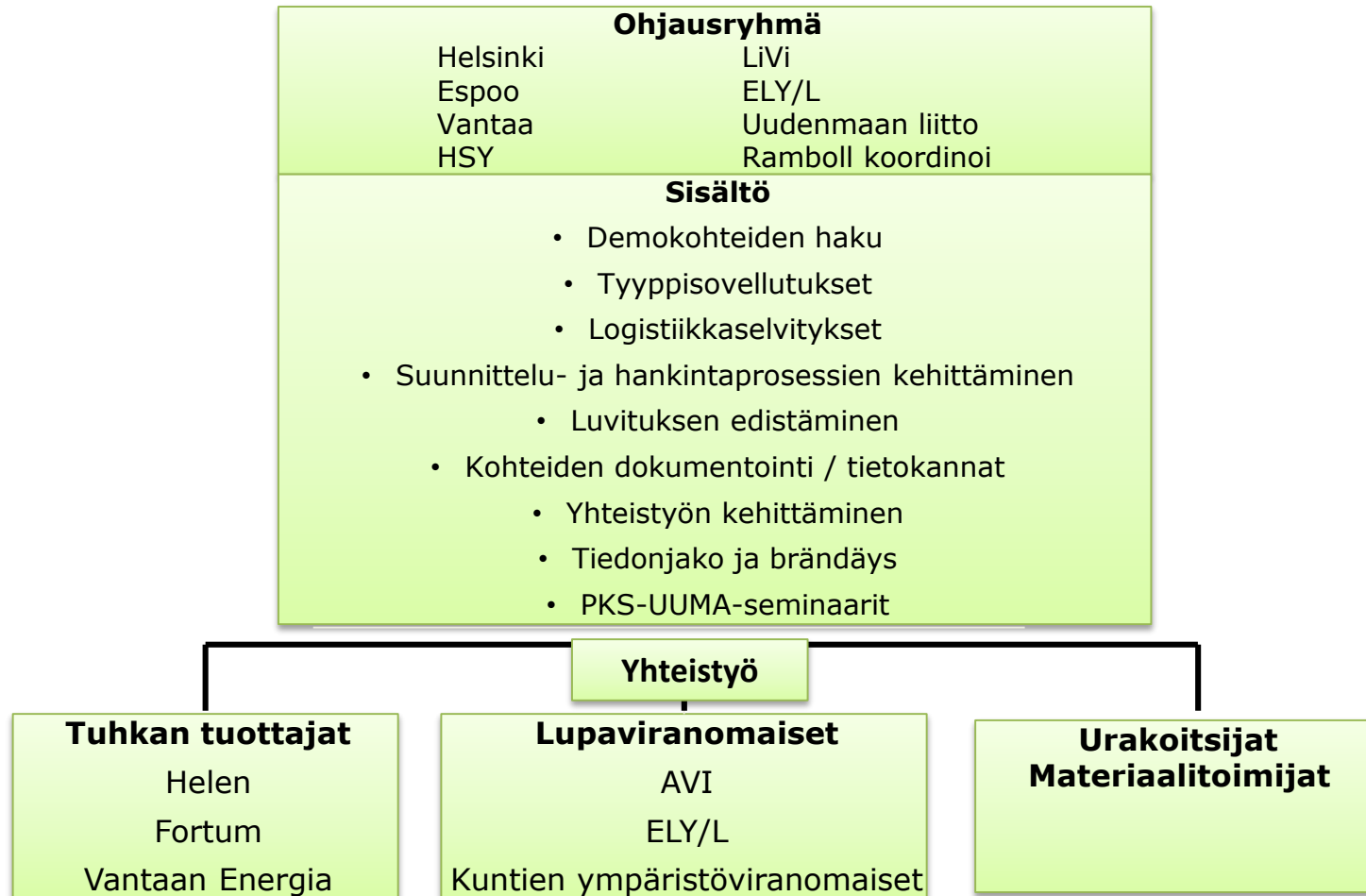
# Applications for stabilised sediments



West Harbour (Jätkäsaari) in Helsinki

Dredged sediment is mass stabilized in a basin and after strengthening utilized elsewhere, for example in noise barrier.





## 1. HANKETAUSTA JA TAVOITTEET

## 2. HANKKEEN POHJASUHTEET JA POISTETTAVAT MAA- JA KIVIAINEKSET

- Pohjatutkimukset niin, että myös huonolaatuisten maa-ainesten laatu ja ominaisuudet tutkitaan.
- Tutkitaan huonolaatuisten maa-ainesten jalostamismahdollisuudet mm. stabiloinnit ex situ / in situ massastabilointi, asemasekoituksen käyttö, kerrosstabilointi.

## 3. TEOLLISUUDEN SIVUTUOTTEET

- Kartoitetaan hankkeen kannalta potentiaaliset teollisuuden sivutuotteet.
- Massiivirakennesovellutuksen materiaalit kartoitetaan lähialueelta ja sideaine- ja seosmateriaalit laajemmin.
- Sivutuotteista selvitetään niiden saatavuus, määrät, ominaisuudet, soveltuvuus sekä mahdollinen ympäristölupatarve ja sen edellyttämät toimenpiteet ja tarvittava aika. Lisäksi selvitetään niiden varastointimahdollisuudet ja käsittelyalueet.

4. HANKEALUEEN YMPÄRISTÖSTÄ SAATAVAT YLIJÄÄMÄMATERIAALIT

- Selvitetään samanaikaisesti rakennettavien muiden hankkeiden mahdolliset ylijäämämateriaalit.
- Samalla selvitetään väylähankkeesta muodostuvien ylijäämäainesten hyötykäyttömahdollisuudet lähialueen hankkeissa.
- Nämä asiat selvitetään ainakin kuntien hankkeiden osalta.

5. UUSIOMATERIAALISOVELLUTUKSET

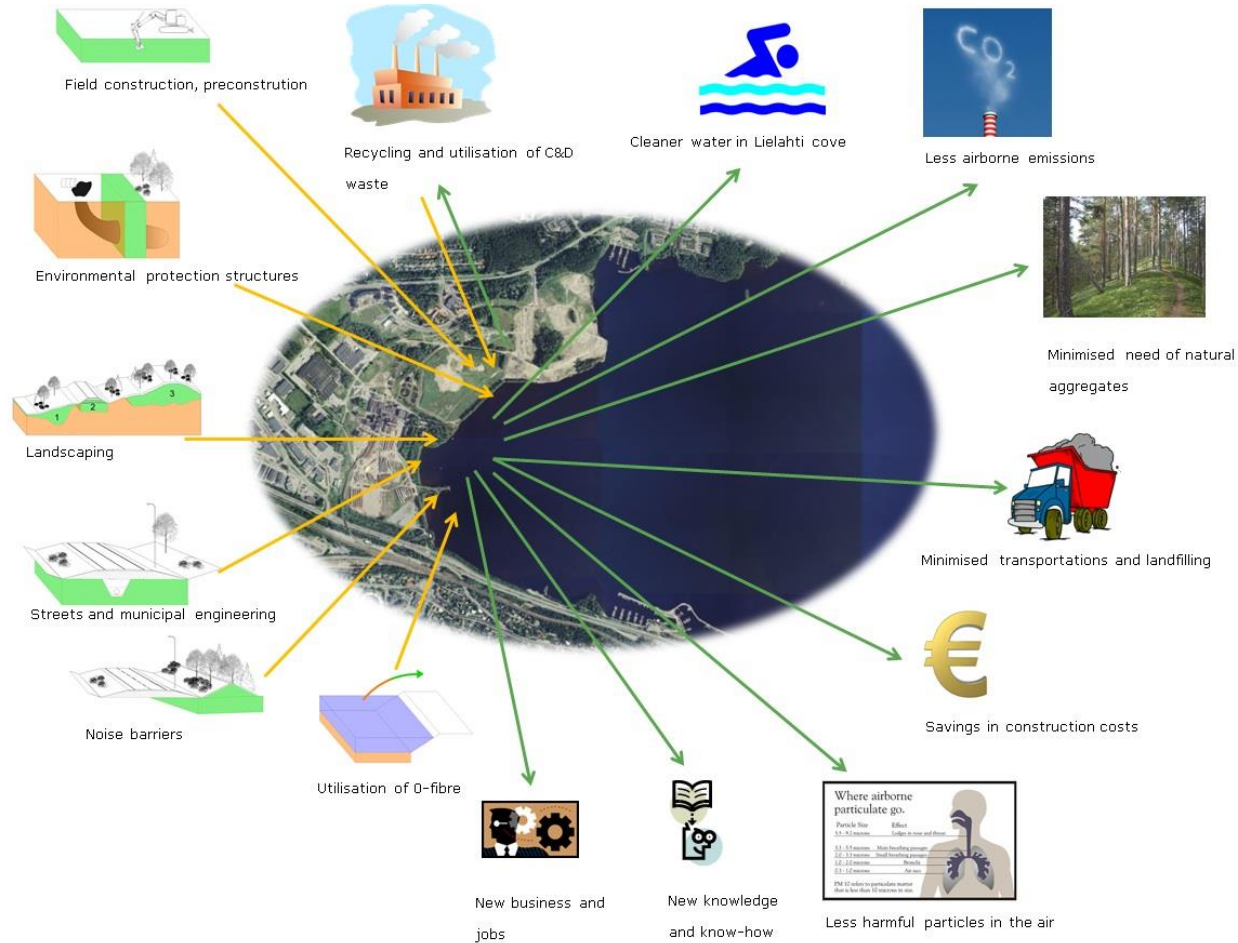
- Potentiaalisista uusiomateriaalisovellutuksista suunnitellaan alustavat tyyppirakenteet.
- Uusiomateriaalisovellutusten toteutettavuus arvioidaan alustavasti.

6. UUSIOMAARAKENNUSSOVELLUTUSTEN TALOUDELLISUUS JA YMPÄRISTÖHYÖDYT  
ALUSTAVASTI

- Alustava tarkastelu saavutettavista taloudellisista hyödyistä eri sovellutuksissa perinteisiin ratkaisuihin verrattuna.
- Ympäristövaikutusten arviointi ainakin luonnonmateriaalien käytön ja CO<sub>2</sub>-päästöjen osalta.

7. SUUNNITELMA JATKOTOIMENPITEISTÄ

# Lielahhti project impacts



# Aikataulu 2013-2017, 10/15



		UUMA2 EMOPROJEKTIN AIKATAULU 2013-2017																													
10/2015	UUMA2	2013					2014					2015					2016					2017									
		2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12
<b>1. Hanke suunnittelu, ohjaus, rahoitus</b>																															
Ohjausryhmä		•	•	•		•	•	•	•	•		•		•	•	•		•		•	•		•	•		•		•		•	•
Työvaliokunta		x		x		x	x		x			x			x			x			x			x			x				
Rahoitushaku		-----																													
<b>2. Tiedonjako ja ohjeet</b>																															
Valtakunnalliset seminaarit						•						•						•						•						•	
UUMA-käsikirjasto ja InfraRyl		-----																													
<b>3. Tuotteistus</b>																															
Vaatimukset		-----																													
uusiomaarakentamiselle		-----																													
Tuotteistusohteet		-----																													
Tuotteistustyöpaja		•										•						•						•						•	
<b>4. T&amp;K-työryhmät</b>																															
Hankinta		-----																													
Ympäristökelpoisuus		-----																													
Tekninen kelpoisuus		-----																													
Elinkaari		-----																													
<b>5. Demohankkeet</b>																															
Liikenneväylä		-----																													
Aluerakentaminen		-----																													
Teollisuus		-----																													
Kaivos		-----																													
Liikuntapaikka		-----																													
Satama		-----																													
<b>6. Aluehankkeet</b>																															
1. Savo-Karjala		o	-----																			aloitusseminaari o									
2. Pohjois-Pohjanmaa				o	-----																		valmistelu -----								
3. Keski-Pohjanmaa		o	-----																			toteutus -----									
4. Varsinais-Suomi						o	-----																								
5. Keski-Suomi						o	-----																								
6. Satakunta								o	-----																						
7. Pääkaupunkiseutu										o	-----																				
8. Kaakkois-Suomi												o	-----																		
9. Pirkanmaa														o	-----																
10. Päijät-Häme																o	-----														
11. Etelä-Pohjanmaa																		o	-----												
12. Lappi																				o	-----										

*KIITOS!*

