

Avainsanat: meluvalli, pilaantunut maa, massastabilointi

Kohteen sijainti ja kuvaus	Porvarinmäki, Vuosaari, Helsinki. Meluvalli (Melumäki).
Toteutusajankohta	Alustan massastabilointi toteutettiin 2004. Meluvalli rakennettiin viidessä vaiheessa 2004–2008.
Uusiomateriaalien hyödyntäminen	Pilaantuneita maita käytettiin meluvallin täyteenä. Pilaantuneet maat koteloitiin alta ja sivulta massastabiloidulla savella.
Kohteen erityispiirteitä	<ul style="list-style-type: none"> Kohteen maaperä pehmeää savea, joka syvästabilointiin ja osin vaihdettiin (MVK). Lähin pohjavesialue sijaitsee 1,5 km kohteesta. Meluvalli estää melun kulkeutumisen viereiselle Natura 2000-alueelle.
Kohteen laajuus	Pilaantuneiden maa-ainesten määrä n. 140 000 m ³ .
Lupatarve	Kohteen ympäristöluvan YS 711/2004, myöntäjä Helsingin kaupunki. Syynä SAMASE-ohjeavot ja raja-arvot (epäorgaanisten haitta-aineiden osalta) ylittävä pilaantunut maa.
Hyödynnetty uusiomateriaali 1	Kuparilla, nikkelillä ja koboltilla pilaantunut täyttömaa. Alkuperä n. 800 m etäisyydellä melusteesta sijaitseva entinen telakka-alue.
Hyödynnetty uusiomateriaali 2	Arseenilla pilaantunut kalliomurske. Alkuperä n. 800 m etäisyydellä melusteesta sijaitseva entinen telakka-alue.
Hyödynnetty uusiomateriaali 3	Massastabiloitu savi meluvallin reunapenkereen kohdalle tehdystä massanvaihdosta. Savi oli massastabiloitu pilaristabilointilaitteella ennen kaivua (pilarihalkaisija 1,13 m). Stab. saven vedenläpäisevyys mineraaliseksi tiivisteksi tiivistettynä oli $k \leq 5,7 \times 10^{-8}$ m/s 0,4 m kerrospaksuudella. MVK-kaivun mahdollistamiseksi käytettiin lamellistabilointia (limittäisiä pilareita) kaivannon tukemiseksi.
UUMA-rakentamiseen liittyvät tutkimukset	
- ennakkoon	Hyödynnettävien maa-ainesten ympäristövaikutuksia tutkittiin liukoisuustesteillä. Stabiloidun saven vedenläpäisevyys tutkittiin laboratoriossa.
- rakentamisvaiheessa	Ympäristölupapäätöksen YS 711/2004 mukaan alueen pinta- ja pohjavesiä tuli tutkia kahdesti vuodessa rakentamisen ajan. Stabiloidun saven vedenläpäisevyys tutkittiin rakentamisen aikana.
- rakentamisen jälkeen	Ympäristölupapäätöksen YS 711/2004 mukaan alueen pinta- ja pohjavesiä tuli tutkia kahdesti vuodessa viisi vuotta rakentamisen jälkeen.
- jatkotutkimustarpeet	-
UUMA-rakentamisen vaikutukset	Sijoittamalla pilaantunut maa-aines meluvalliin säästettiin noin 3,3 miljoonaa euroa verrattuna kaatopaikkasijoitukseen. Energiankulutusta ja kasvihuonekaasupäästöjä vähennettiin noin 80 % verrattuna kaatopaikkasijoitukseen.
Havaintoja ja kokemuksia UUMA-rakentamisesta	Stabiloitu savi soveltui hyvin pilaantuneen maan koteloimiseen.
Organisaatio	Helsingin kaupunki.
Liitetiedot	Kuva 1. Kohteen sijaintikartta. Taulukko 1. UUMA-rakentamisen kustannusvaikutukset. Taulukko 2. UUMA-rakentamisen vaikutukset energiankäyttöön ja kasvihuonekaasupäästöihin. Kuvat 2 ja 3. UUMA-rakentamisen vaikutus ilmansaasteisiin. Kuva 4. Ilmakuva. Kuva 5. Havainnekuva. Kuvat 6 ja 7. Poikkileikkauksia.

<p>Kohteen raportointi</p>	<p>Niiranen. (2016). <i>"Pilaantuneiden maa-ainesten paikallinen hyödyntäminen kestävän kaupunkiympäristön tavoittelussa"</i>. Diplomityö, Aalto-yliopisto.</p> <p>Forsman, Korhonen, Havukainen & Kreft-Buhrman. (2012). <i>"Mass stabilisation in construction of soft subsoils and in environmental geotechnics at city of Helsinki"</i>. Rostock 12th Baltic Sea Geotechnical Conference. Saatavilla: https://projektit.ramboll.fi/life/absoils/matsku/rostock-forsman_1.6.pdf</p> <p>Havukainen & Forsman. (2018). <i>"Utilisation of alternative materials in the harbour constructions in Helsinki"</i>. WASCON 2018. 10th International Conference on the Environmental and Technical Implications of Construction with Alternative Materials.</p> <p>Ramboll Finland Oy. Vuosaaren satama, Melumäki, laadunvalvontaraportti.</p>
<p>Kohdekortin laatija</p>	<p>Peter Kolis, Ramboll Finland Oy, 2.6.2022</p>



Kuva 1. Helsinki, Vuosaari, Melumäki. Sijaintikartta. (Niiranen 2016)

Taulukko 1. Vuosaari, Melumäki. UUMA-rakentamisen kustannusvaikutukset. (Niiranen 2016)

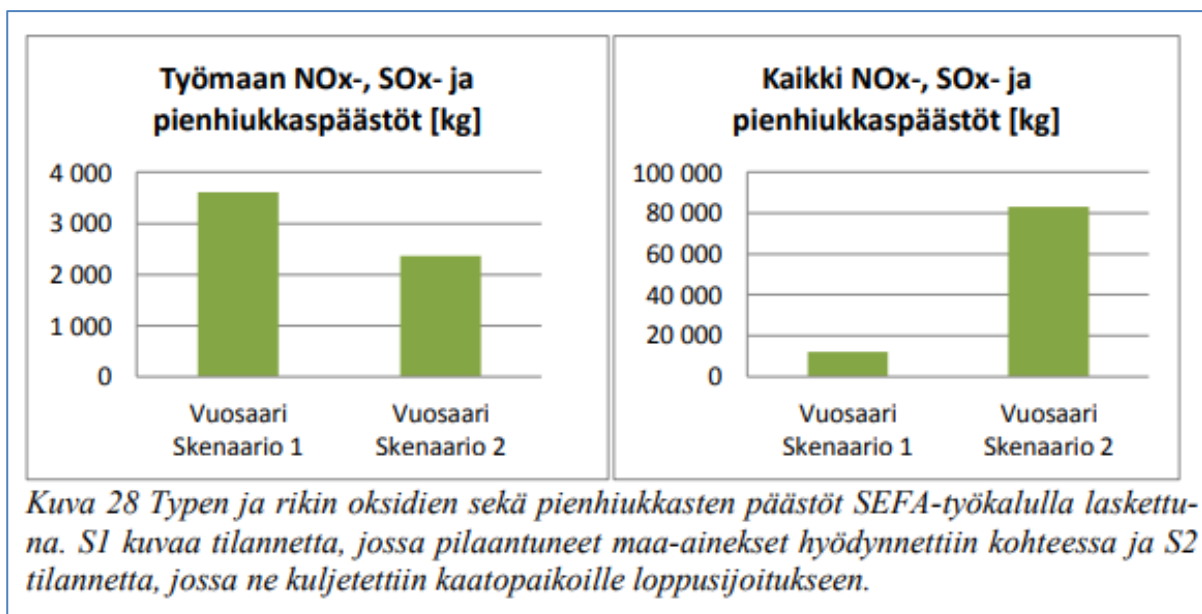
Taulukko 8 Pilaantuneiden maa-ainesten hyödyntämisen kustannusvaikutukset Vuosaarissa.

	Skenaario 1, hyödyntäminen [€]	Skenaario 2, kaato- paikkasijoitus [€]
Meluesteen rakentamisen kustannukset	3 100 000	1 900 000
Pilaantuneiden maa-ainesten loppusijoituksen kustannukset	800 000	3 800 000
Korvaavan maa-aineksen hankintakustannukset	-	1 500 000
Yhteensä	3 900 000	7 200 000

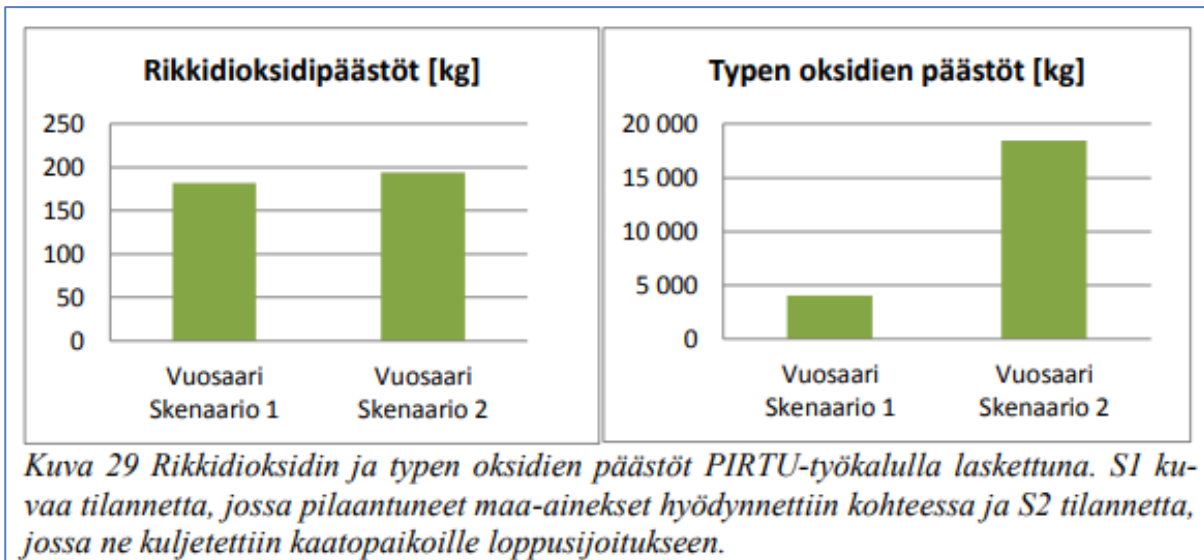
Taulukko 2. Vuosaari, Melumäki. UUMA-rakentamisen vaikutukset energiankäyttöön ja kasvihuonekaasupäästöihin. (Niiranen 2016)

Taulukko 10 Vuosaari: energian käyttö ja kasvihuonekaasupäästöt hyödynnettäessä pilaantuneita maa-aineksia.

	Energian käyttö			Kasvihuonekaasupäästöt		
	[GJ] PIMA:t hyödynnetty	[GJ] PIMA:t kaa- topaikoille	%	[t CO2e] PIMA:t hyödynnetty	[t CO2e] PIMA:t kaa- topaikoille	%
SEFA	15 000	67 000	-78	1 100	5 000	-78
PIRTU	4 600	24 000	-81	350	1 700	-80



Kuva 2. Vuosaari, Melumäki. UUMA-rakentamisen rikin oksidien ja pienhiukkasten päästöjen vaikutukset. (Niiranen 2016)



Kuva 3. Vuosaari, Melumäki. UUMA-rakentamisen rikkidioksidi ja typen oksidipäästöjen vaikutukset. (Niiranen 2016)



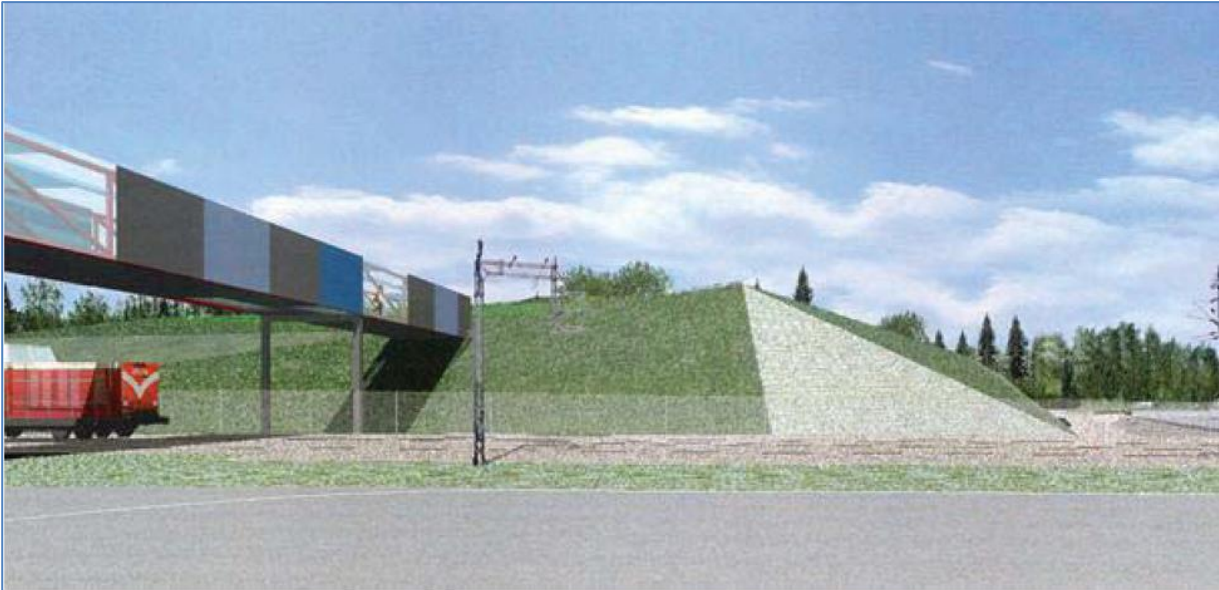
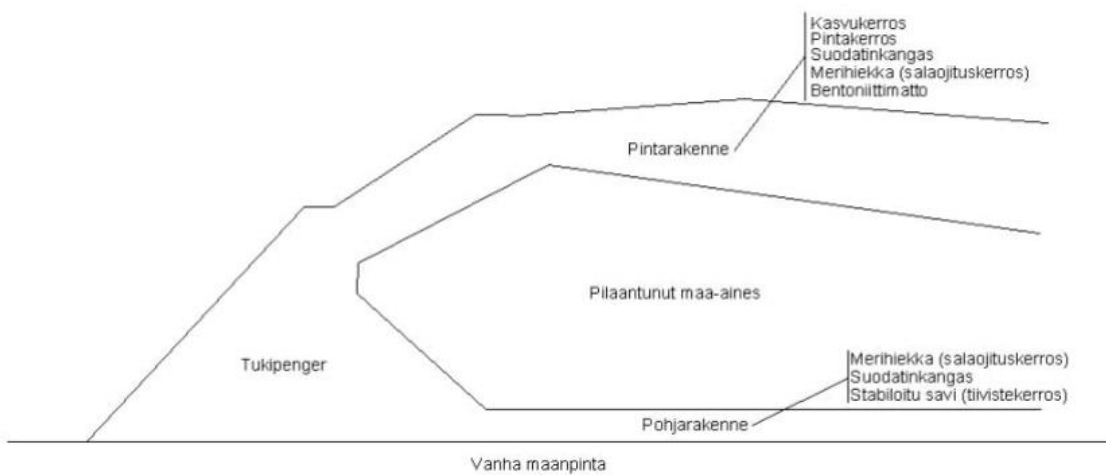
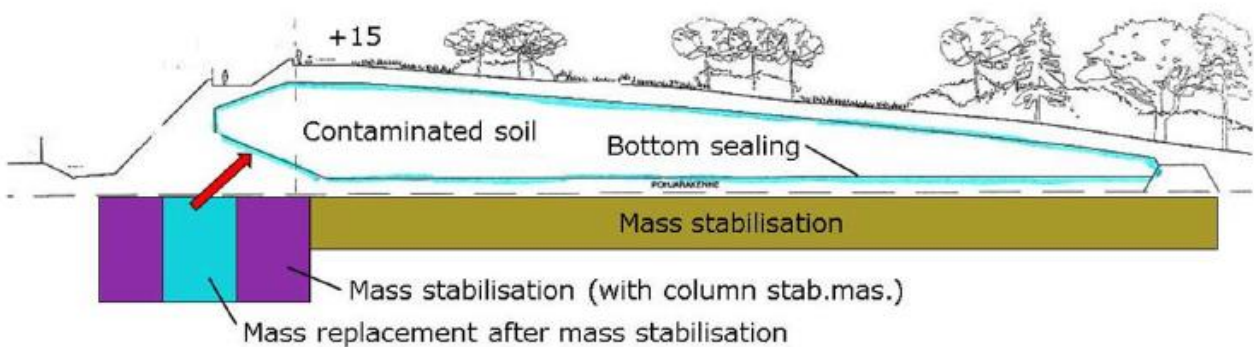


Figure 11. The Porvarinmäki noise barrier.

Kuva 5. Vuosaari, Melumäki. Havainnekuva (Havukainen & Forsman 2018).



Kuva 6. Vuosaari, Meluvallin (Melumäki) poikkileikkaus (Niiranen 2016).



Kuva 7. Vuosaari. Meluvallin (Melumäki) poikkileikkaus (Havukainen & Forsman 2018).