

State of contaminated soils in Mikkeli

Sari Hämäläinen, Development engineer
City of Mikkeli

Mikkeli in numbers.



Population
53 277



Land
3229,57 km²



Water
681,11 km²

Finland's

18.

biggest city by population

Mikkelin kaupungin Ympäristövastuut –palvelu

Ympäristövastuut -palvelu vastaa lain piiriin ja kaupungin vastuihin kuuluvista pilaantuneista maista ja pohjavesistä. Vastuu pilaantuneen maaperän puhdistamistarpeen selvittämisestä ja puhdistamisesta on ensisijaisesti pilaantumisen aiheuttajalla.

Ympäristövastuut palvelua koskee myös selvitysvelvollisuus ja puhdistustarpeen arviointi sekä velvollisuus ilmoittaa pilaantumisen vaarasta (134 § ja 135 §).

- toimii kaupungin maanomistajan edustajana yleisillä alueilla sekä kaupungin omistamilla kiinteistöillä.
- valvoo kaupungin etua maanomistajan roolissa myös sellaisissa pilaantuneen maan sekä pohjaveden tutkimus- ja kunnostushankkeissa, jotka toteutetaan kaupungin alueella, vaikka niiden toteuttaja on jokin muu taho kuin kaupunki.
- Yhteistyö eri tahojen kanssa, kaupungin sisäinen asiakkuus (esim. maaomaisuuden osto ja myynti, rakennusvalvonta, ympäristöpalvelut), konsulttien, rakentajien sekä viranomaisten kanssa
- Ympäristötilinpäätös -raportti yhteistyössä Mikkelin seudun Ympäristöpalvelujen kanssa -> tietoa tarvitaan toiminnan johtamiseen, ohjaamiseen ja päätöksentekoon. Ympäristövastuut -palvelu tekee kaupungin tilinpäätökseen ympäristövastuuvarauksen haitta-aineilla pilaantuneen kohteen kunnostamista varten, mikäli tällainen vastuu on tiedossa.

- ✓ Pilaantuneiden maa-alueiden historiaselvitykset, maaperä-, sedimentti- ja pohjavesitutkimuksien ja kunnostussuunnitelmien teettäminen, kunnostuslupien hankkiminen viranomaisilta ja kunnostustöiden toteuttaminen – tilataan pääasiassa puitesopimus konsulteilta minikilpailutuksella
- ✓ Varmistetaan ennen hankkeiden aloittamista, onko kaupunki vastuutahona pilaantuneisuuteen liittyen, koska kaupunki ei välttämättä ole maanomistajana ensisijainen puhdistusvastuu taho.
- ✓ Kunnostustyön urakan kilpailuttaminen – tilataan puitesopimusurakoitsijoilta
- ✓ Hankkeiden ulkopuolisen rahoituksen järjestäminen (esim. valtio, vesilaitos, yksityinen taho)

Mikäli kohteen omistaa muu kuin kaupunki, hankkeissa saatetaan tarvita:

- Yksityiseltä maanomistajalta tutkimuslupa ja maanomistajan suostumus pilaantuneen maaperän kunnostukseen
- Kaupunki voi tehdä pilaantuneen maaperän ilmoituksesta yksityisen maanomistajan puolesta, ELY-keskus antaa päätöksen -> kaupunki toimii vastuullinen tahona

Mikkelin kaupungin ympäristöviranomaiselle tulee pilaantuneisuuteen liittyviä asioita selvitettäväksi lähinnä onnettomuustilanteissa tai muiden vahinkotilanteiden jälkipyykkinä - > toimivaltaisena viranomaisena on ELY-keskus. Kustannuksien osalta vastuutahona vahingonaiheuttaja -> konsultti ohjaa kunnostustyötä, ns. kunnostustarpeen arviointivaihe jää pois, ELY määrää kunnostustavoitetaso



Prosessin eteneminen - kesto voi vaihdella 3-6 kuukauteen

Pilaantuneen maaperän tutkiminen, kunnostustarpeen arviointi ja kunnostaminen

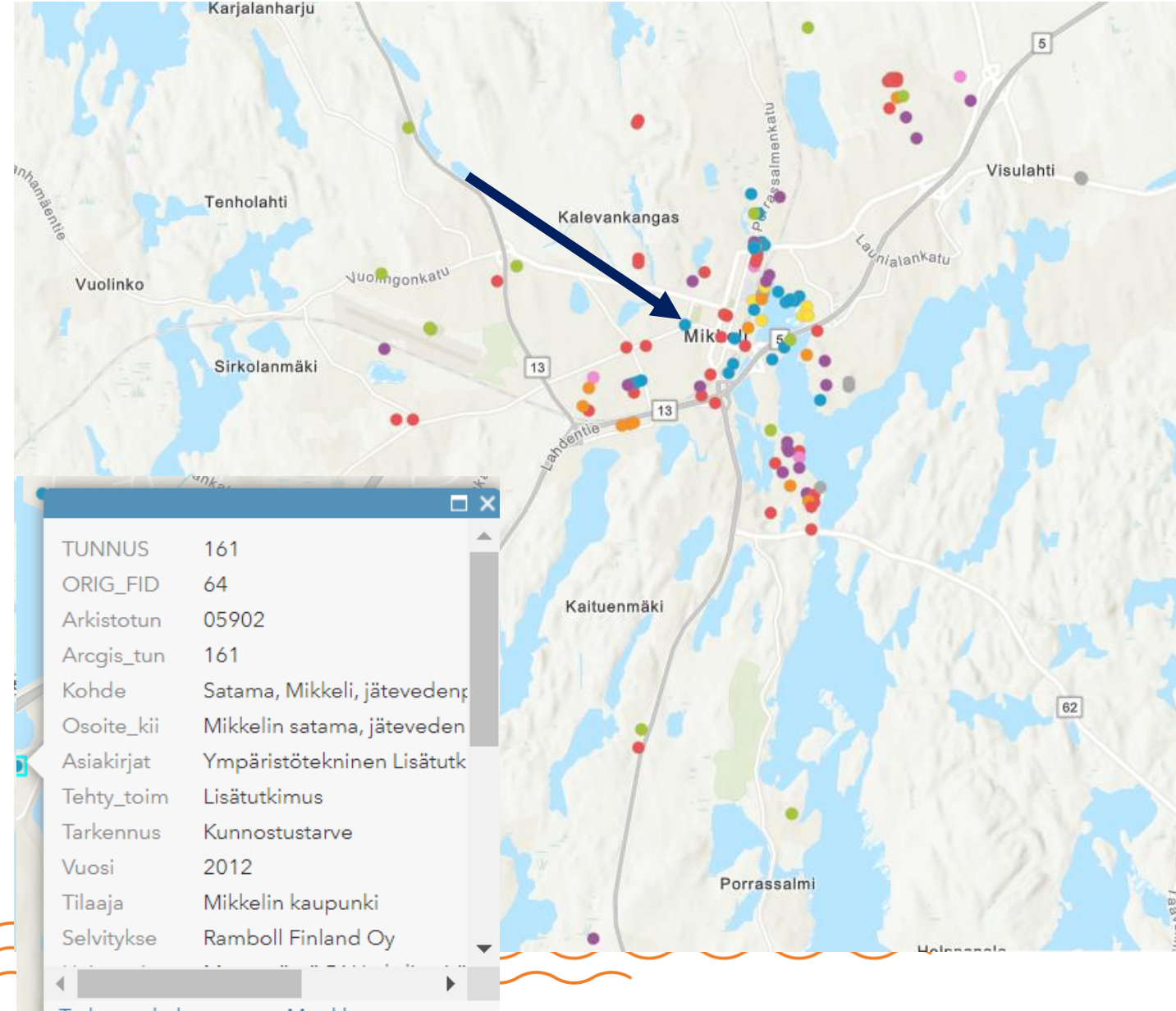
- Historiaselvitys, kaavatilanne, tuleva käyttö
- Maaperä- ja pohjavesitutkimukset (huokoskaasu-, sisäilmatutkimukset)
- Pilaantuneisuuden ja kunnostustarpeen arviointi (nykyinen tai tuleva käyttötarkoitus)
- Kunnostussuunnitelma, riskienhallinta, tavoitteet (kunnostuksen vaihtoehdot tuleva käyttötarkoitus huomioiden), kunnostuskustannukset
- Arviointiin liittyvä hallintomenettely (luvitus: pima ilmoitus, ympäristölupa, viranomais määräys)
- Kunnostuksen toteuttaminen, maa-ainesjätteen käsittely ja hyötykäyttö (kunnostuksen kesto vaikuttaa)
- Loppuraportointi

Pilaantuneisuustutkimuksien – ja kunnostuksien määrät vuosittain

Mikkelin kaupunki	Tutkimuksien määrä kpl (sisältää maaperä-, pohjavesi- ja huokoskaasututkimukset)	Maaperän kunnostukset määrä kpl (toimenpiteenä massanvaihto)	Euromäärä vuosittain €
2020	110 000 € (2 kpl + Satamalahti ympäristö)	194 000 € (3 kpl)	304 000 €
2019	5 000 € (2 kpl)	300 000 € (3 kpl*)	305 000 €
2018	10 000 € (3 kpl)	410 000 € (3 kpl*)	420 000 €
2018-2020 yht. €	125 000 €	904 000 €	

Etelä-Savon alueella pilaantuneiden maiden kunnostuspäätökset (haettu viranomaiselta lupa)	2021 (kpl)	2020 (kpl)	2019 (kpl)
Etelä-Savon alue	2	6	4
Mikkelin kaupunki	1	2	1

Mikkelin keskusta ja lähialueet



ArcGis pohjaisen työkalun kehittäminen 2018 kaupungin sisäiseen käyttöön, viimeistelyä vaille, noin 160 kohdetta (osa kohteista yksityisiä)

POP up ikkunaan lyhyt informaatio, esim. kohdetiedot, vuosi, yht. Väreillä ilmaistu kohteen tila

Online

- Kokonaan
- Kunnostustarve
- Selvitystarve
- Ei kunnostustarvetta
- Arvioitava uudelleen olosuhteiden tai maankäytön muuttuessa
- Lisätutkimustarve
- Osakunnostus
- Muu

Mikkelin kaupungin kohteita kunnostetaan pääsääntöisesti... ⁸

- Rakentamisen mahdollistamiseksi – yleensä rakennushankkeiden yhteydessä
- sekä pohjaveden turvaamiseksi – pohjavesiriskien konkretisoituessa
- tai maankäytön muutoksen vuoksi ml. tonttien osto- tai myynti
- harvemmin pelkästään ympäristön suojelullisesta näkökulmasta

Suurimmaksi osaksi kunnostusmenetelmänä massanvaihto – osapuolille vastuiden selkeys suurimpana syynä

Haasteita mm.

- halutaan kunnostaa ja puhdistaa ”puhtaammaksi” kuin laki edellyttää
- Kynnysarvomaat – kenen vastuulla?
- Rakennuttajien kanssa aikataulujen yhteensovittaminen
- Maan seassa olevat jätejakeet
- Pohjavedenpumppaus
- Kilpailuttaminen – vie aikaa
- Kunnostuksien tekeminen etupainotteisesti

Alueiden kehityshankkeisiin liittyy hyvin usein haitta-ainepitoisia ja pilaantuneita maita.

- Harvoin on kyse pelkästä maaperän puhdistushankkeesta.
- Eli syy toimenpiteille ei ole pilaantuneisuudesta aiheutuvat riskit -> alueelle halutaan rakentaa ja pilaantuneet maat pyritään kunnostamaan muun toimenpiteen yhteydessä: teknisesti, taloudellisesti ja kestävästi
- Normaalia maankäytön muutosta, jossa pilaantuneet maat puhdistetaan prosessin osana
- Haitta-aineiden pitoisuudet eivät ole välttämättä korkeita, eivätkä ympäristö- ja terveysriskit merkittäviä – > halutaan poistaa vastuut

Esimerkkejä...

❑ Vuonna 2020 kunnostettiin 2 kohdetta kaupungin omana työnä keskustan rakentamisen mahdollistamiseksi ja kaavasunnittelun eteenpäin viemiseksi

❑ Maaperä kuntoon -ohjelma - valtion jätehuoltotyöt: 1 kunnostus + 1 tutkimus

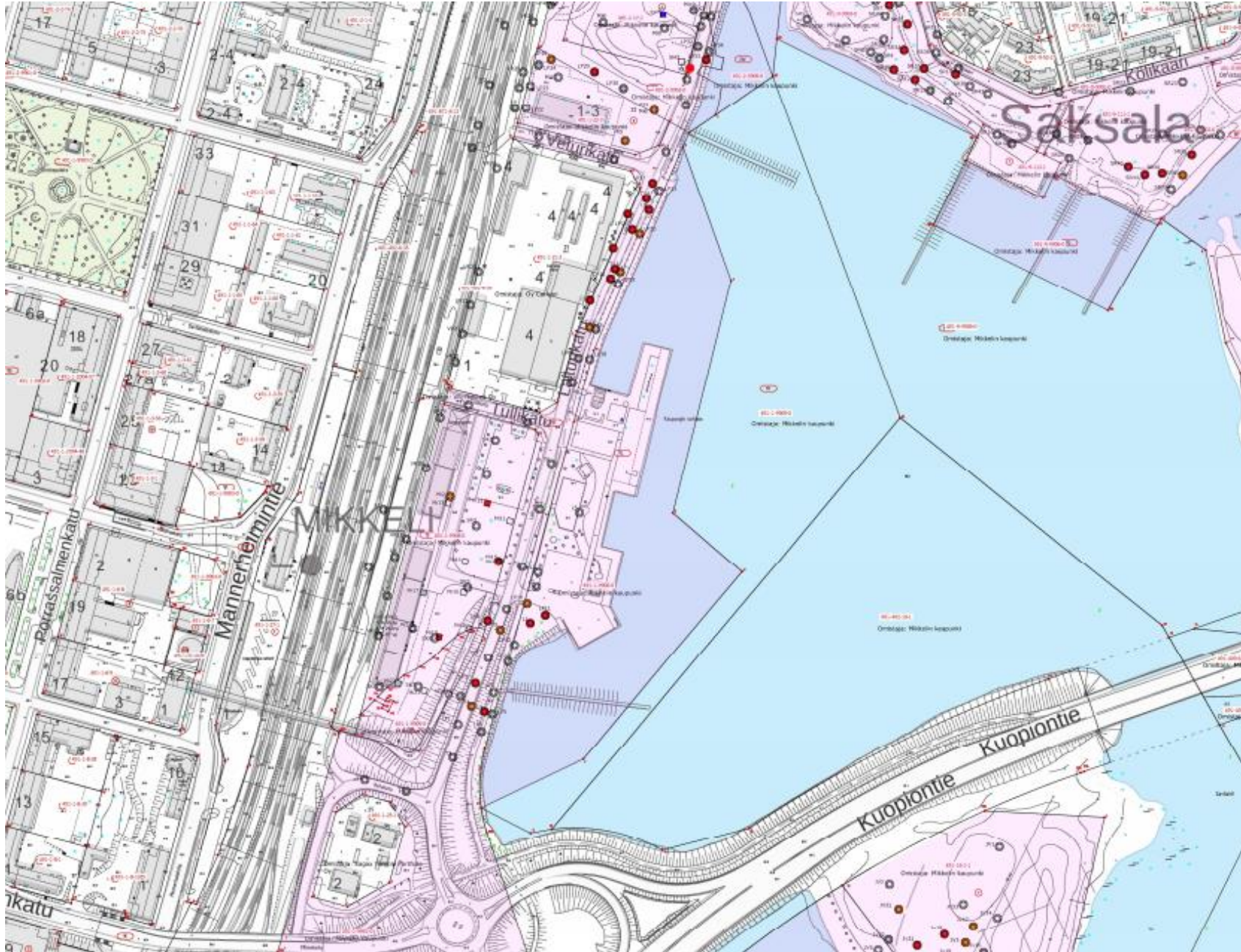
Koiralahden jätetäyttö, Suomenniemi, Mikkeli – alueen pohjaveden turvaamiseksi, kustannukset kolminkertaistuivat, täyttömateriaali liian painavaa

- pohjaveden ja painuman lisätarkkailua kevääseen 2021 asti

- yksityinen maanomistaja, pilaaja ei selvillä, tullut kaupungin vastuulle pohjaveden vuoksi – pumppaamo 500 m etäisyydellä

Uusi Yrjölä, Postintie 7 – lisätutkimukset, oletettua vähemmän pilaantunutta maata ja jonkin verran enemmän jätettä

- **pilaajaa ei saatu vastuuseen oikeudenkäynneistä huolimatta**, neuvottelu ja kuuleminen paikallisen ELY-keskuksen kanssa - vältettiin hallintopakko toimenpiteet, haettiin valtion jätehuoltotyöksi, kunnostuksen toteutusajankohta 2021

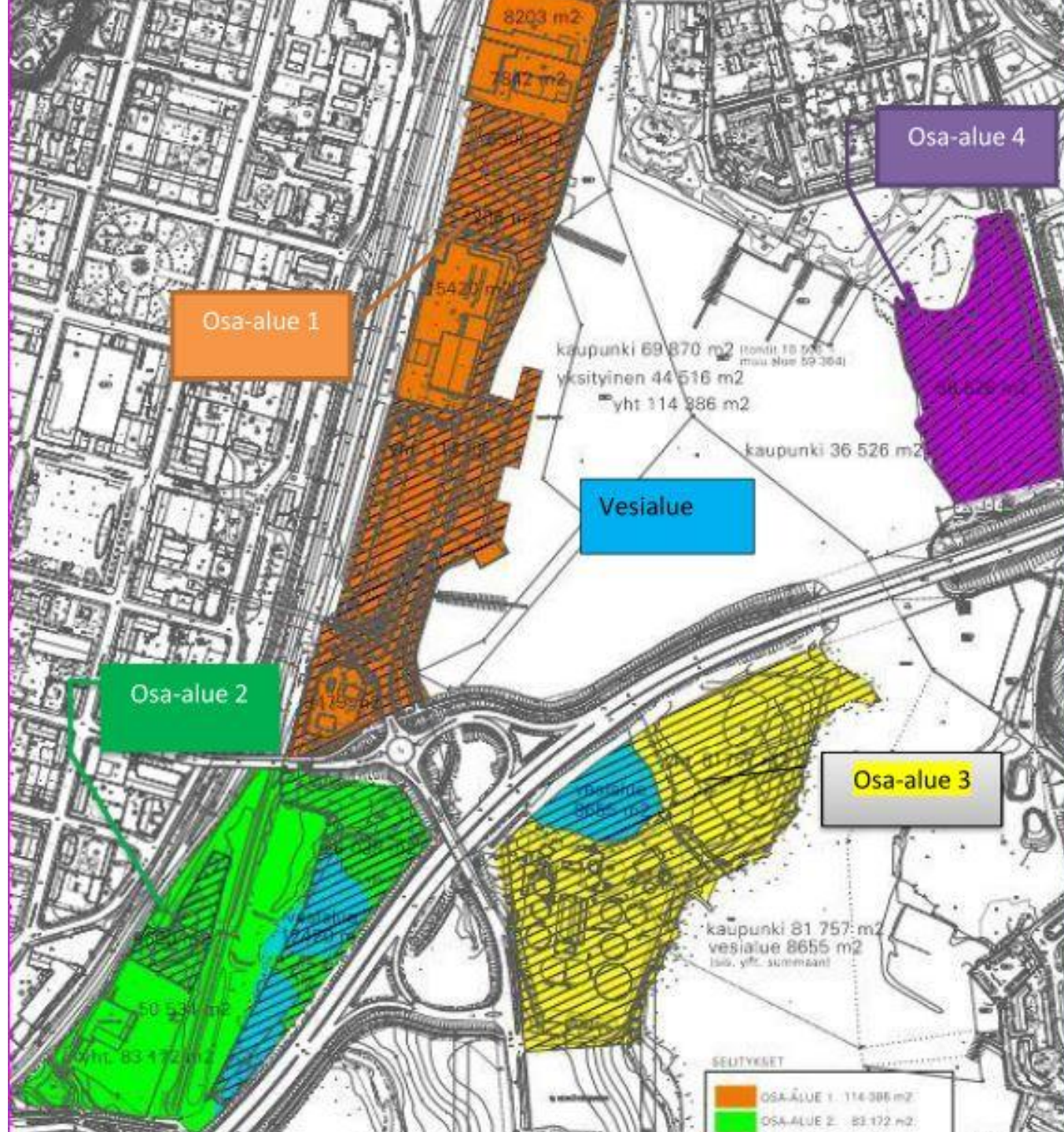


Satamalahden ympäristön kehittäminen

Vuonna 2018 koottu
yhteen kaikki aiemmin
tehdyt Satamalahden
ympäristön maaperä- ja
sedimenttitutkimukset
- Tämän pohjalta
lisätutkimuksien
suunnittelu alkoi 2019
- Kaupungin
maaomistus violetilla

Satamalahden ympäristön kehittäminen

- Satamalahden ympäristön pinta-ala on arviolta noin 316 000 m², josta yksityisen omistuksessa on noin 95 000 m². Satamalahden ympäristö on jaettu neljään (4) osa-alueeseen kaavoituksen kilpailuohjelman mukaisesti (2012).
- **Osa-alue 1:** työpaikkoja ja asumista, 114 386 m², kaupungin omistus 69 870 m², kunnostetut alueet yht. 25 000 m² (mm. liikekiinteistöjä, pysäköintialuetta, satamatoimintoja)
- **Osa-alue 2:** kaupan ja teollisuuden alue, 83 172 m², VR Yhtymä Oy:n aluetta sekä kaupungin omistus 32 638 m² (mm. veturitallin aluetta ja hulevesiallas)
- **Osa-alue 3:** asuminen, kaupan ja palveluiden alue, kaupungin omistus 81 757 m² (jäteveden puhdistamo, puistoaluetta),
- **Osa-alue 4:** asuminen, 36 526 m², kaupungin omistus 36 526 m² (rakentamaton alue, vesilaitoksen läjitysallas)
- **Vesialue** on 208 000 m², josta on kunnostettu noin 20 000 m² alue.



Satamalahden
ympäristön
osa-alueet 1-4
ja keskellä
vesialue

Satamalahden ympäristön lisätutkimukset – hankkeen kulku

- Vuoropuhelu tarjouspyynnöstä kolmen puitesopimuskonsultin, infra-aluepalveluiden sekä kaupunkisuunnittelun kanssa syksyllä 2019
- Tarjouspyynnöt tutkimussuunnitelmista lokakuussa 2019 – konsultti arvioi lisätutkimustarpeen huomioiden osa-alueiden tulevan maankäytön → vuoropuhelut ja kommentointikierrokset - valmiit tutkimussuunnitelmat keväällä 2020
- Tarjouspyynnöt kaupungin omistamilla maa-alueilla ympäristötekniisten tutkimuksien toteuttamisesta huhtikuussa 2020, tutkimuksien toteutus kesäkuussa 2020 – tavoitteena yhteismitalliset tutkimusraportit, valmiit tutkimusraportit lokakuussa 2020
- Kesto yhteensä noin 13 kk

Konsulttien ohjaus, tutkimussuunnitelmien ja raporttien yhteismitallisuus

Prosessin eteneminen mm.

- Toimintamalli: Teams palaverit, kommentointikierrokset, vuoropuhelu..
- Keskusteltiin mm. tutkimustarpeiden tunnistaminen, selvityksen tarve, tavoitteet, tutkimussyvyys, jäteluokitus...
- Mitä haitta-aineita tulisi sataman ympäristössä tutkia, analyysimenetelmien määritysrajat...
- Yhtenäinen esitystapa; ohjeellinen sisällysluettelo, tutkimuspisteiden merkinnät, tulosten tulkinta, karkea riskien kuvaus...
- Yhtenäinen laskentatapa; massamäärien jaottelu, kustannusarviot (maarakennus- ja valvontatyöt, vastaanottomaksut)
- Jatkosuunnittelua varten maankäytön riskialuekartat

Maaperä-, pohjavesi-, vesistö-, huokaasu- ja sedimenttinäytteenottoa

Kaivinkone- ja kairauskalusto, sedimenttinäytteenotossa myös vene ja lautta

Tutkimussuunnitelmia yht. 13 kpl, suunnittelukustannukset

noin 50 000 euroa (vuonna 2019)

Kaupungin omistamien alueiden tutkimuksia ja raportointia

yht. noin 100 000 euroa (vuonna 2020)

- Jos yksityisten alueet tutkittaisiin, niin kustannukset olisivat yht. noin 260 000 euroa, josta vuonna 2020 toteutettiin pääosa kaupungin omistamista maa-alueista

Tutkimuksien toteuttamisen ja kunnostuksien arvioidut kustannusarviot, € alv. 0 %

15

Tutkimussuunnitelmien perusteella arvioidut ympäristötekniset tutkimuskustannukset, alv. 0%

kaupunki + yksityiset maanomistajat

Osa-alue 1. n. 77 000 euroa (yksityiset)

Osa-alue 2. n. 45 000 euroa (yksityiset)

Osa-alue 3. n. 13 000 euroa (kaupunki)

Osa-alue 4. n. 23 000 euroa (kaupunki)

Vesialue n. 13 000 euroa (kaupunki)

Yhteensä n. 170 000 euroa

Osa-aluekohtaiset kustannusarviolaskelmat perustuen 2020 massamääriin, mikäli kaikki pilaantunut maa-aines kaivettaisiin pois. Laskelmissa ei ole huomioitu tarvittavia täyttömaita eikä hyötykäyttöä.

Osa-alue 1: 1,65 milj. euroa

Osa-alue 2: 350 000 euroa

Osa-alue 3: 800 000 euroa

Osa-alue 4: 235 000 euroa

Yhteensä 3,4 milj. euroa

*Vesialue ei mukana kustannuslaskelmissa.



Satamalahden ympäristön kunnostuskustannukset € alv. 0 %

2013 arviolaskelmat 1,95 milj. euroa

- massamäärä 32 000 m³ktr

2019 arviolaskelmat 2,4 milj. euroa

- massamäärä 32 000 m³ktr

2020 arviolaskelmat 3,4 milj. euroa

- massamäärä 50 000 m³ktr

➤ Kustannukset eivät sisällä vesialueen sedimenttiä, täyttömaita eikä massojen hyötykäyttöä

➤ Osa-alueiden jatkosuunnittelussa huomioitava jätteet ja selvitettävä hyötykäyttömahdollisuudet

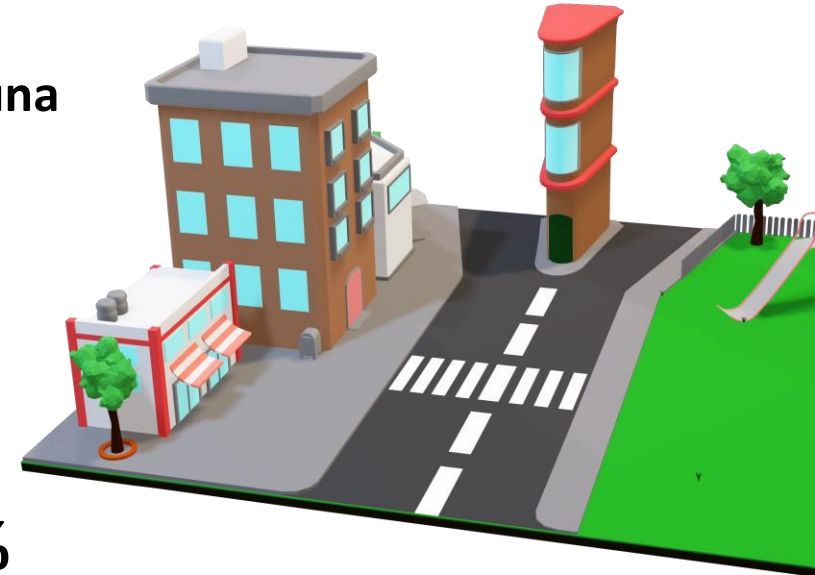
Kustannusten nousu vuoteen 2013 verrattuna noin 21 %

Vuoden tutkimuksien jälkeen kustannuksien nousu vuoteen 2013 verrattuna



+ 75 %

- Mikäli mitään maan hyötykäyttö suunnittelua ei tehdä





Mikkelin kaupungin satamalahden osa-alueelta 1 omistamat alueet



Alue, joka on rakennettavissa vähäisellä riskillä ja kohtuullisilla kustannuksilla



Suojeltu rakennus



Alue, jossa rakentamisen voi aloittaa heti - ei vaadi toimenpiteitä pilaantuneiden maiden tai jätteiden suhteen



Alue, joka rakennettavissa suunnittelun jälkeen, suuremmat kustannukset ja vaatii enemmän suunnittelua.

*Tie- ja satama-alueita ei ole arvioitu otettavaksi rakennuskäyttöön



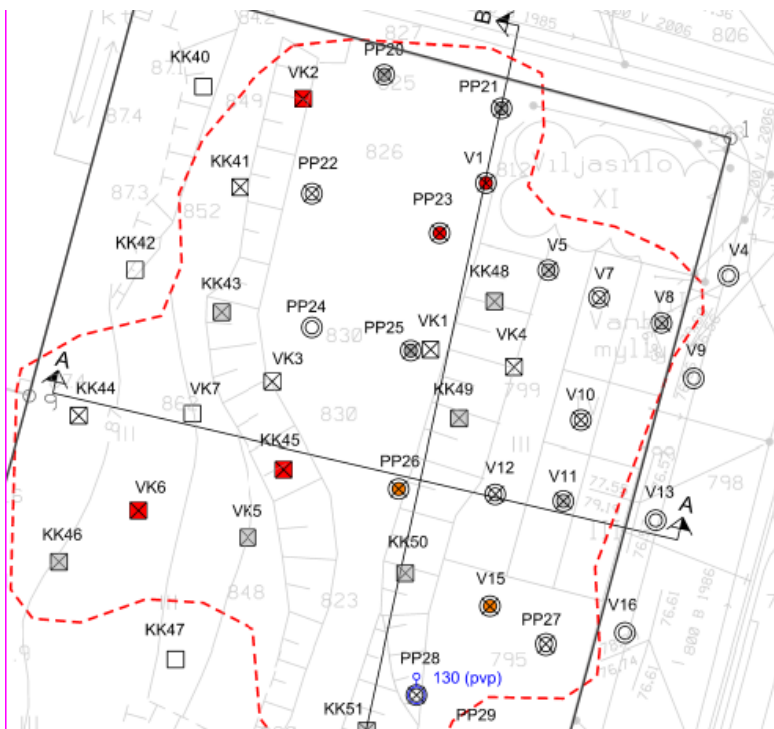
Riskialuekartalla esitettiin, mitkä Satamalahden ympäristön alueet olisivat heti rakennettavissa, vähäisellä riskillä vai vaatiiko suunnittelua tai toimenpiteitä

-> suunnittelu jatkuu Satamalahden kehittämisen edetessä



Siilokortteli - Mikkelin keskustassa

- Kohde sijaitsee Mikkelin keskustassa, alle 500 m torilta (ylin kuva)
- Maansekasta jätetäyttöä karkeasti arvioituna n. 1700 m²:n alueella, n. 3300 m³ktr / 6600 tn, työn kestoarvio 6 vkoa (kuvassa punaisella katkoviivalla oleva alue), ei juurikaan pilaantuneita maita
- **Kunnostusmenetelmä**: massanvaihto – *tuleva rakentaminen!*
- **Kunnostustavoite**: Koska suunnitteilla oli rakentaa uudisrakennuksia, asetettiin tavoitteeksi poistaa jättepitoiset maat koko tontin alueelta huomioiden myös tulevan rakentamisen vaatima laajuus. Jätejakeiden poiston yhteydessä haitta-ainepitoisuuksia sisältävät maat (**alemman ohjearvotason ylittävät pitoisuudet**) tulivat poistetuksi
- **ELY päätös**: Kiinteistöltä tuli poistaa jätteet ja VNa 214/2007 *alemman ohjearvon ylittävät massat* -> Kynnysarvomaat olisivat olleet käytettävissä täyttöihin -> toimitettiin maankaatopaikalle, koska kiinteistöllä ei ollut tilaa sijoittaa niitä



Siilokortteli - pilaantuneen maaperän kunnostus

Kunnostussuunnittelussa arvioidut kynnysarvo- sekä pilaantuneiden maiden massamäärien lisäksi jätejakeiden massamäärät

	Kuormia kpl	KA massat m ³ ktr	PIMA AO + YO massat (t)	Seulottu betoni-/tiilijäte (t)	PIMA betoni (t)	Rakennus-, puujäte + muu jäte (t)
Arvioidut määrät	190	2406	600	250	-	2050
Toteutuneet massat, jätejakeiden lajittelun jälkeen						
Metsäsairila	125	-	-	1990	307	11
L&T	11	-	466	-	-	-
Oravinmäki (maankaato paikka)	113	1695	-	-	-	-

Seulottu betoni- ja tiilijättemassamäärä kasvoi – oli kuitenkin edullisempaa toimittaa seulottuna vastaanottopaikkaan kuin sekalainen rakennusjäte

- Tehokas jätejakeiden lajittelu säästi kustannuksia
 - Alustava arvio 430 000 € -> toteutuneet kustannukset n. 185 000 €
 - suurimmat kustannukset betoni-/tiilijättejakeista,
 - vähiten rakennusjätteistä
 - Lajittelun aikana estettiin pölyäminen kastelemalla seulottavaa maa-ainesta
- > Ei valituksia pölyämisestä sateettomasta kesästä huolimatta tai valituksia meluhaitasta lähiympäristön asukkailta

MIKKELI

Siilokorttelin kunnostustyömaa kesällä 2018, kesto 8 vkoa

Kohteessa oli mm. haudattuja rakennusjätteitä, maanalaisia rakenteita (kellarikerros), rautaromua. Vasemmalla kuvassa seulakauha. Oikealla eroteltuja ja seulottuja maa-aines sekä jätekasoja.



MIKKELI

Jätejakeiden erottelua kaivinkoneella ja käsin lajitteluna siirtolavalle



MIKKELI

Seulakauhalla käsitelty maa-aines voitiin toimittaa maankaatopaikalle

*Live like
Mikkeli.*

MIKKELI

MIKKELI

Kiitos!

Sari Hämäläinen

GSM +358 44 794 3290

sari.m.hamalainen(at)mikkeli.fi

Yes we can.

Forests, water and modern
security technology

- *Western Metro's security system comes from Mikkeli*
- *Europe's most modern wastewater treatment plant is being built in Mikkeli*