

Elina Ahlqvist

Väyläsuunnittelun uusiomateriaaliselvitykset



Elina Ahlqvist

Väyläsuunnittelun uusiomateriaaliselvitykset

Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 6/2018

Liikennevirasto
Helsinki 2018

Kannen kuva: Elina Ahlqvist

Verkojulkaisu pdf (www.liikennevirasto.fi)

ISSN-L 1798-6656

ISSN 1798-6664

ISBN 978-952-317-538-9

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 0295 34 3000

Elina Ahlqvist: Väyläsuunnittelun uusiomateriaaliselvitykset. Liikennevirasto, Suunnittelu ja hankkeet -toimiala. Helsinki 2018. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 6/2018. 37 sivua ja 4 liitettä. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-317-538-9.

Avainsanat: uusiomateriaalit, yleissuunnitelma, tiesuunnitelma, ratasuunnitelma, rakennussuunnitelma, rakentamissuunnitelma, suunnittelu

Tiivistelmä

Liikenneviraston tavoitteena on lisätä uusiomateriaalien käyttöä maarakentamisessa ja vähentää siten rakennushankkeille niiden ulkopuolelta tuotavien luonnonmateriaalien määrää. Suomen infra-alan suurimpana tilaajana Liikenneviraston toiminnan kehittäminen sekä oma ohjeistus ja laatuvaatimukset vaikuttavat keskeisesti uusiomaarakentamisen edistämiseen koko alalla. Uusiomateriaalien käytön lisäämisellä virasto haluaa vastata osaltaan myös kierto-talouden tuomiin haasteisiin. Liikennevirasto on osallistunut aktiivisesti UUMA2-ohjelmaan (Uusiomateriaalit maarakentamisessa, v. 2013-2017) ja tunnistanut sen aikana tarpeen omien suunnittelu-, hanke- ja hankintaprosessiensa kehittämiseksi. Uusiomaarakentamisen käytön lisääntyminen väylähankkeissa edellyttää materiaalien käyttömahdollisuuksien, vaihtoehtojen ja saatavuuden selvittämistä hankkeissa suunnittelutyön aikana ennen urakkavaihdetta.

Vuonna 2016 käynnisti Liikennevirasto hankintaprosessien kehittämistarpeiden arviointia varten projektin, jossa kerättiin kokemuksia eri vuosina tehdyistä koerakentamiskohteista, listattiin uusiomateriaalien hyödyntämisen edellyttämiä toimenpiteitä ja luonnosteltiin eri suunnitteluvaiheiden uusiomateriaaliselvitysten sisältövaatimuksia. Tätä työtä jatkettiin vuonna 2017 pilotointiprojektilla, jonka tavoitteena oli laatia ohjeistus uusiomateriaaliselvitysten sisällöstä sekä määrittellä, missä suunnittelun vaiheessa selvitysten teettämisellä saavutetaan paras lopputulos. Haastatteluin pyrittiin selvittämään, mitkä asiat tilaajat ja konsultit kokivat ongelmallisimmiksi uusiomateriaaliselvitysten teossa ja selvitysten tulosten käyttöönotossa. Pilotointiprojektin toisena päätavoitteena oli määrittellä selkeä ohjeistus uusiomateriaaliselvitysten tilaamisesta sekä päivittää nykyiset suunnittelu- ja hankintaprosessit siten, että uusiomateriaalit tulisivat huomioitua riittävän aikaisessa vaiheessa hankkeen elinkaarta.

Vuosien 2016-17 aikana tilattiin useaan Liikenneviraston ja ELY-keskusten suunnittelu- tai toteutusvaiheessa olevaan tie- ja ratahankkeeseen uusiomateriaaliselvitykset ja niiden perusteella laadittiin sisältösuositukset yleis-, tie-/rata- ja rakennus/rakentamissuunnitelmien uusiomateriaaliselvityksille sekä arviointitaulukko selvitysten tarpeellisuuden arviointi varten. Yleissuunnitelmavaiheessa on tärkeää tunnistaa saatavilla olevia uusiomateriaaleja ja niiden hyödyntämiskohteita ja siksi sisällöltään suppeampi uusiomateriaaliselvitys on riittävä. Tie-/ratasuunnitelman uusiomateriaaliselvitykseksi suositellaan suunnitteluhankkeen laajuuden, ominaisuuksien ja aikataulutuksen sekä uusiomateriaalien saatavuuden mukaan joko suppeampaa tai laajempaa uusiomateriaaliselvitystä. Rakennus/rakentamissuunnitelman selvitykseen tulee sisällyttää rakennussuunnittelua ja/tai urakkaa palvelevaa yksityiskohtaista tietoa esimerkiksi tyyppipoikkileikkauksista tai uusiomateriaalien hankinnasta ja varastoinnista. Selvitys voidaan rajata koskemaan vain yksittäistä materiaalia tai käyttökohdetta.

Liikenneviraston hankinta-asiakirjapohjat tullaan päivittämään uusiomateriaalit huomioiviksi vuoden 2018 aikana. Liikenneviraston intranetissä oleville Hankinnan ohjeistus -sivulle luodaan erillinen Uusiomateriaalit-sivusto, jonne kootaan ajantasaista uusiomateriaaleihin liittyvää tietoa. Uusiomateriaaleihin liittyen on Liikennevirasto julkaisemassa uusia ohjeita ja julkaisuja ja nykyisten suunnitteluohjeiden päivitystarpeet on tunnistettu.

Elina Ahlqvist: Utredning om alternativa material vid trafikledsplanering. Trafikverket, Verksamhetsområdet Planering och projekt. Helsingfors 2018. Trafikverkets undersökningar och utredningar 6/2018. 37 sidor och 4 bilagor. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-317-538-9.

Nyckelord: alternativa material, utredningsplan, vägplan, banplan, byggnadsplan, byggplan, planering

Sammanfattning

Trafikverkets mål är att öka användningen av alternativa material inom markbyggnad och på så sätt minska mängden naturmaterial som transporteras till byggprojekten från andra ställen. Som den största beställaren inom infrastrukturbranschen i Finland har utvecklingen av Trafikverkets verksamhet samt dess egna instruktioner och kvalitetskrav en central inverkan på att främja användningen av alternativa material inom markbyggnad inom hela branschen. Genom att öka användningen av alternativa material vill ämbetsverket för sin del även svara mot de utmaningar som cirkulär ekonomi medför. Trafikverket deltog aktivt i programmet UUMA2 (Alternativa material inom markbyggnad, åren 2013–2017) och identifierade då behovet att utveckla egna planerings-, projekt- och upphandlingsprocesser. En ökad användning av alternativa material inom markbyggnad i trafikledsprojekt förutsätter att materialens användningsmöjligheter, alternativ och tillgänglighet utreds under planeringsarbetet för projekten, före entreprenadfasen.

År 2016 startade Trafikverket ett projekt för att bedöma utvecklingsbehoven i upphandlingsprocesserna. Man samlade in erfarenheter av testbyggen under olika år, skapade en förteckning över de åtgärder som utnyttjandet av alternativa material kräver och skissade upp innehållskraven i utredningarna om alternativa material för olika planeringsfaser. Detta arbete fortsatte 2017 med ett pilotprojekt där målet var att skapa instruktioner för hur utredningar om alternativa material ska göras upp och för innehållet i dem samt att fastställa i vilken planeringsfas utredningarna ger det bästa resultatet. Det andra huvudmålet med pilotprojektet var att fastställa klara instruktioner för hur utredningar av alternativa material ska beställas och att uppdatera nuvarande planerings- och upphandlingsprocesser så att alternativa material beaktas i ett tillräckligt tidigt skede av projektets livscykel.

För att fastställa innehållsrekommendationer för utredningar om alternativa material beställdes under 2016–17 utredningar om alternativa material för flera av Trafikverkets och Närings-, trafik- och miljöcentralernas väg- och banprojekt som befann sig i en planerings- eller genomförandefas. Utifrån färdigställda utredningar utarbetades en bedömningstabell för att fastställa hur nödvändig en utredning är samt innehållsrekommendationer för utredningar om alternativa material för utrednings-, väg-/ban- och byggnads-/byggplaner. I utredningsplanfasen är det viktigt att identifiera tillgängliga alternativa material och objekt där dessa kan utnyttjas. Som utredning av alternativa material för en väg-/banplan rekommenderas – beroende på planeringsprojektets omfattning, egenskaper och tidsplan – antingen en mer begränsad eller en mer omfattande utredning. Utredningen för byggnads-/byggplanen ska innefatta detaljerad information om till exempel typtvärsektioner eller upphandling och lagring av alternativa material, som är till nytta för byggplanering och/eller entreprenaden. Utredningen kan begränsas till ett enskilt material eller ett enskilt användningsändamål.

Under 2018 kommer Trafikverkets mallar för upphandlingsdokument att uppdateras. På intranätetsida med instruktioner för upphandling skapas en separat avdelning för alternativa material, med aktuell information om dessa. I anslutning till alternativa material kommer Trafikverket att publicera nya anvisningar och publikationer. Behoven att uppdatera de nuvarande planeringsanvisningarna har också identifierats.

Elina Ahlqvist: Report of alternative materials for road and railway planning projects. Finnish Transport Agency, Planning and Projects Division. Helsinki 2018. Research reports of the Finnish Transport Agency 6/2018. 37 pages and 4 appendices. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-317-538-9.

Keywords: alternative materials, preliminary engineering plan, final engineering plan, construction plan, planning

Summary

The aim of the Finnish Transport Agency (FTA) is to increase the use of alternative materials in earthworks for transport projects and thereby to decrease the volume of virgin materials used in construction. As one of the major clients in the Finnish infrastructure field, the Finnish Transport Agency's guidelines and quality requirements shall have a significant impact on the promoting of alternative materials throughout the sector. By increasing the use of alternative materials, the FTA wants to do its share in meeting the challenges posed by circular economy. During the UUMA2 programme (Finnish national programme of Recovered Materials in Earthworks, 2013–2017), in which the FTA was an active member, it recognised a need to develop its own planning, project and procurement processes. The increased use of alternative materials in earthworks for transport projects requires them to be taken into consideration at an early stage of the planning process. The opportunities for using alternative materials, including their availability, should be analyzed well before the contract phase.

In 2016, the Finnish Transport Agency started a development project to compile experiences from test construction sites over the years, to list the procedures required for the use of alternative materials, and to define the requirements for alternative materials investigations at various stages in the planning process. This was followed with a pilot project in 2017, the objective being to draw up guidelines for reports of alternative materials and to determine at which point in the planning process such studies should be done in order to achieve the best result. Interviews were conducted to find out which matters were found to be the most problematic by clients and consultants on alternative materials. The objective of the pilot project was also to update current planning and procurement processes to ensure that alternative materials are considered early enough.

In 2016–2017 reports of alternative materials were commissioned for several road and railway projects that were at the planning or implementation stage. Based on the reports, content recommendations for reports of alternative materials for roads and railways in preliminary engineering, final engineering and construction planning phases were given. At the preliminary engineering planning phase, it is important to identify available alternative materials and where they can be used. For reports of alternative materials regarding final engineering planning, a limited or a broader study on alternative materials is recommended, depending on the scope and scheduling of the project in question and also depending on the availability of alternative materials. A report regarding a construction planning phase should include detailed information that directly contributes to planning and/or contracting, such as cross-sections of alternative structures or the procurement or storage of alternative materials. The report may be limited to an individual material or an individual application.

The procurement document templates of the Finnish Transport Agency will be updated during 2018. A separate sub-website, 'Alternative materials', will be set up under the 'Procurement guidelines' page in the Agency's Intranet for compiling up-to-date information on alternative materials. The FTA is in the process of publishing new guidelines and other publications on alternative materials, and needs for updating current planning guidelines have also been identified.

Esipuhe

Tämä selvitys on osa Liikenneviraston laajempaa kehityshanketta, jonka tavoitteena on laatia ajantasainen ohjeistus uusiomateriaalien käytölle sekä muokata nykyisiä hankkeita hankintaprosesseja uusiomateriaalit paremmin huomioon ottaviksi. Selvitystä varten on pilotoitu uusiomateriaaliselvitysten tekoa usealla suunnittelu- ja toteutusvaiheen tie- ja ratahankkeella.

Selvitystyön ohjausryhmään ovat Liikennevirastosta kuuluneet Kristiina Laakso, Timo Tirkkonen, Laura Pennanen, Timo Kurki, Jenna Johansson ja Matti Ryyänen. Uusiomateriaaliselvitysten ohjaamistyöstä ja raportin kirjoittamisesta on vastannut Elina Ahlqvist (Liikennevirasto 31.8.2017 asti, Ramboll Finland Oy 11.9.2017–). Raporttiluonnosta ovat kommentoineet myös useat uusiomateriaalien asiantuntijat Rambollilta ja Destialta. Lämmin kiitos kaikille kommentteja antaneille!

Helsingissä maaliskuussa 2018

Liikennevirasto
Suunnittelu ja hankkeet -toimiala

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	8
1.1	Työn taustaa	8
1.2	Liikenneviraston tavoitteet ja edellytykset uusiomateriaalien käytölle.....	9
1.3	Pilotointiprojektin tavoitteet.....	10
1.4	Määritelmät	10
2	UUSIOMATERIAALISELVITYSTEN PILOTOINTI	12
2.1	Pilotointiprojektin sisältö	12
2.2	Suunnittelun pilottihankkeet (2017–18)	13
2.2.1	Vt 12 Alasjärvi-Huutijärvi, Tampere-Kangasala, yleissuunnitelma	13
2.2.2	E18 Turku–Naantali, yleissuunnitelma.....	14
2.2.3	Vt 15 Kotka-Kouvola 1. vaihe, tiesuunnitelma	15
2.2.4	Mt 110 (Nupurintie), Espoo, tiesuunnitelma	16
2.2.5	Mt 14780 Mätöntie, Lappeenranta, tie- ja rakennussuunnitelma	17
2.2.6	Pasila–Riihimäki, välityskyvyn nostaminen, 2. vaihe, ratasuunnitelma.....	18
2.2.7	Luumäki-Imatra tavara, ratasuunnitelma.....	19
2.3	Toteutusvaiheen pilottihankkeet (2015–17).....	20
2.3.1	Vt 12 Lahden eteläinen kehätie.....	20
2.3.2	Vt 4 Kempele–Kello; Pohjois-Ii–Kuivaniemi ja Zateelliitin eritasoliittymä.....	21
2.3.3	Vt 5 Mikkeli - Juva	23
2.3.4	Vt 3 ja Vt 18 Laihian kohta	24
2.3.5	Vt 6 Taavetti–Lappeenranta	25
2.4	Selvitysten tilaajien ja tekijöiden haastattelut	26
2.5	Pilottihankkeiden yhteenveto	28
3	UUSIOMATERIAALISELVITYSTEN SISÄLTÖSUOSITUKSET	31
3.1	Yleissuunnitelman uusiomateriaaliselvitys.....	32
3.2	Tie-/ratasuunnitelman uusiomateriaaliselvitys	33
3.3	Rakennus-/rakentamissuunnitelman uusiomateriaaliselvitys	34
4	JATKOTOIMENPITEET	36
4.1	Hankinta-asiakirjojen päivitystarpeet	36
4.2	Teknisten ohjeiden ja suunnitteluprosessien muutostarpeet.....	37
LIITTEET		
Liite 1	Uusiomateriaaliselvitysten tarpeen arviointi, tie-/ratasuunnitelmapvaihe	
Liite 2	Laaja uusiomateriaaliselvitys, sisällysluettelo	
Liite 3	Suppea uusiomateriaaliselvitys, sisällysluettelo	
Liite 4	Rakennus-/rakentamissuunnitelman uusiomateriaaliselvitys, sisällysluettelo	

1 Johdanto

1.1 Työn taustaa

Liikennevirasto ja sen edeltäjät ovat tutkineet 1980-luvulta alkaen teollisuuden jättemateriaalien käyttöä useilla maanteiden koerakentamiskohteilla. 2000-luvun puolella ovat koerakennuskohteet muuttuneet suuremmiksi ja tutkimuksen painopiste on siirtynyt materiaaleista työmenetelmien kehittämisen puolelle. 2010-luvulle tultaessa huonolaatuisten maa-ainesten ja ruopattujen sedimenttien stabilointi jättemateriaaleja sisältävillä sideaineseoksilla on noussut merkittäväksi tutkimuskohteeksi. Tyypillisesti koerakentamisprojekteja varten on tilaajan, asiantuntijoiden ja jättemateriaalien tuottajien kanssa yhteistyössä valittu ne materiaalit ja rakenteet, joiden käyttökelpoisuutta ja pitkäaikaistoimivuutta on haluttu selvittää. Rakentamisen jälkeen on tehty seurantaa, joilla on pyritty keräämään pitkäaikaistietoa materiaalien ja rakenteiden ympäristökelpoisuudesta ja teknisestä toimivuudesta.

Liikennevirasto käynnisti vuonna 2016 ”Hankintaprosessien kehittämistarpeiden arviointi” -projektin, jossa kerättiin kokemuksia eri vuosina tehdyistä koerakentamiskohteista, listattiin uusiomateriaalien hyödyntämisen edellyttämiä toimenpiteitä ja luonnosteltiin eri suunnitteluvaiheiden uusiomateriaaliselvitysten sisältövaatimuksia. Liikenneviraston projektipäälliköiltä haastatteleamalla selvitettiin, minkälaisia kokemuksia heillä on uusiomateriaaleista ja niiden käytöstä sekä millä tavalla eri prosesseja tulisi kehittää, jotta edesautettaisiin uusiomateriaalien käyttöä tiehankkeissa.

Arviointiprojektin taustaselvityksessä (julkaisematon) on toimenpiteiksi uusiomateriaalien hyödyntämiseksi tunnistettu:

- teollisuuden jätteiden ja sivutuotteiden ja hankkeen heikkolaatuisten maa-ainesten selvittäminen
- uusiomateriaalien teknisten ja ympäristökelpoisuusominaisuuksien selvittäminen
- uusiomateriaalisovellusten suunnittelu ja käytön vaatimien lupien selvittäminen
- uusiomateriaalien logistiikan, varastoinnin ja jalostuksen suunnittelu
- työselityksen ja laadunvarmistussuunnitelman laatiminen
- LCA- ja LCC-laskentojen tekeminen.

Taustaselvityksen mukaan eri urakkamuodoissa (KU, ST, Allianssi) toimenpiteiden aikataulut eri suunnitteluvaiheisiin vaihtelee, mutta tavoitteena tulisi olla materiaalien hyödyntäminen mahdollisimman kustannustehokkaalla ja ympäristöhaittoja vähentävällä tavalla. Uusiomateriaalien saatavuus ja mahdolliset käyttökohteet sekä käytön edellyttämä lupatarve tulisi selvittää riittävän aikaisessa vaiheessa suunnittelu-prosessia. Tarvittaessa tulisi käynnistää myös vaadittavat lupaprosessit suunnittelu-työn aikana. Lopulliset päätökset materiaalien käytöstä tulee kuitenkin tehdä vasta hankintaprosessin aikana. Uusiomateriaaliselvitysten oikea vaihe oli enemmistön mielestä tiesuunnitelmavaiheen aikana.

Uusi valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa (MARA-asetus, VNa 483/2017) astui voimaan 1.1.2018. Uusi asetus helpottaa monien uusiomateriaalien hyötykäyttöön liittyviä lupaprosesseja ja siten lisää kiinnostusta uusiomateriaalien käyttöä kohtaan.

1.2 Liikenneviraston tavoitteet ja edellytykset uusiomateriaalien käytölle

Liikenneviraston tavoitteena on lisätä uusiomateriaalien käyttöä maarakentamisessa ja vähentää siten rakennushankkeille niiden ulkopuolelta tuotavien luonnonmateriaalien määrää. Suomen infra-alan suurimpana tilaajana Liikenneviraston toiminnan kehittäminen sekä oma ohjeistus ja laatuvaatimukset vaikuttavat keskeisesti uusiomaarakentamisen edistämiseen koko alalla. Uusiomateriaalien käytön lisäämisellä virasto haluaa vastata osaltaan myös kiertotalouden tuomiin haasteisiin. (Yhteiskuntavastuuraportti 2016)

Liikenneviraston Uusiomateriaalioppaassa (luonnos 2014) esitetään uusiomateriaalien käytön edellytyksenä, että:

- materiaalien tekniset ja ympäristöominaisuudet on tutkittu ja niille on laadittu käyttöohjeet siten, että tietojen perusteella pystytään hoitamaan lupa-asiat sekä suunnittelemaan ja rakentamaan rakenteet. Vastuu materiaalien tutkimisesta on sen haltijalla tai toimittajalla.
- materiaalien käyttö on taloudellista ja teknisesti tarkoituksenmukaista. Käyttö ei saa olla ns. dumpausta. Mikäli valmiin rakenteen aukikaivua ennakoidaan tapahtuvan useasti, ei uusiomateriaalin käyttö saa lisätä kustannuksia tai riskejä.
- materiaalien käyttö on ympäristön kannalta kestävää ja niitä käytetään ympäristömääräysten mukaisesti. Uusiomateriaalirakenteen perinteistä rakennetta korkeampi hiilijalanjälki on hyväksyttävää ainoastaan siinä tapauksessa, että käytöllä korvataan luonnon soraa. Uusiomateriaalien kuljetus pitkiä matkoja jäteveron välttämiseksi ei ole sallittua.
- materiaalien käytöllä saavutetaan suoraa etua hankkeelle tai yhteiskunnallista hyötyä luonnonmateriaalien ja energian säästönä.

Liikennevirasto on osallistunut aktiivisesti UUMA2-ohjelmaan (Uusiomateriaalit maarakentamisessa, v. 2013-2017) ja tunnistanut sen aikana tarpeen omien suunnittelu-, hanke- ja hankintaprosessiensa kehittämiseksi. Uusiomaarakentamisen käytön lisääntyminen väylähankkeissa edellyttää uusiomateriaalien huomioon ottamista jo aiemmissa suunnitteluvaiheissa – esi-, yleis- ja väyläsuunnittelussa. Uusiomateriaalien käyttömahdollisuuksien, vaihtoehtojen ja saatavuuden selvittämistä tulisi tehostaa hankkeissa jo ennen urakkavaihdetta. (Yhteiskuntavastuuraportti 2016)

UUMA2-ohjelman keskeisiä tavoitteita ovat olleet:

- Edistää sellaista luonnon materiaalien ja niitä korvaavien materiaalien käyttöä, joka johtaa mahdollisimman ekotehokkaisiin ja elinkaaritaidellisiin rakenteisiin.
- Saada markkinoille lisää tuotteistettuja uusiomateriaaleja.
- Vähentää hankkeen ulkopuolisten kallio- ja soramateriaalien käyttöä maarakentamisessa.
- Tuottaa tietoa ympäristölainsäädännön kehittämistä varten, jotta lainsäädäntö tukisi ekotehokasta uusiomaarakentamista.
- Kehittää hankintamenettelyjä niin, että uusiomaarakentamiselle syntyy riittävä kysyntä ja markkinat.

UUMA2-ohjelman työ jatkuu UUMA3:ssa (v. 2018-20), jonka tarkoituksena on jatkaa käynnistettyä kehitystyötä ja saada uusiomateriaalit tasavertaiseksi vaihtoehdoksi luonnonkiviainesten rinnalle ja uusiomaarakentamisesta kiertotaloutta edistävä toimintatapa. UUMA3:n yhtenä keskeisenä tavoitteena on, että Liikennevirasto ja UUMA3-ohjelmaan osallistuvat kaupungit sisällyttäisivät uusiomaarakentamisen suunnittelu- ja hankintaprosesseihinsa kaavasuunnittelusta ja yleissuunnittelusta alkaen aina rakentamiseen asti.

1.3 Pilotointiprojektin tavoitteet

Uusiomateriaalien käytön lisäämiseksi käynnistettiin Liikennevirastossa 2017 sisäisenä työnä pilotointiprojekti ”Yleis- ja tie/ratasuunnitelmahankkeiden uusiomateriaaliselvitysten pilotointi”, jonka tavoitteina oli laatia ohjeistus uusiomateriaaliselvitysten teettämisestä ja sisällöstä sekä määritellä, missä suunnittelun vaiheessa selvitykset olisi tulosten hyödynnettävyyden kannalta parasta tehdä. Haastatteluun pyrittiin selvittämään, mitkä asiat tilaajat ja konsultit kokivat ongelmallisimmiksi uusiomateriaaliselvitysten teossa ja selvitysten tulosten käyttöönotossa.

Pilotointiprojektin tavoitteena oli myös määritellä, miten nykyisiä suunnittelu- ja hankintaprosesseja olisi kehitettävä ja muokattava, jotta uusiomateriaalien käyttömahdollisuudet tulisivat selvitettyä oikea-aikaisesti ja oikeassa laajuudessa.

1.4 Määritelmät

Alla olevassa taulukossa on uusiomateriaaleihin liittyvien termien määritelmiä.

CE-merkintä <i>(ransk. Conformité Européenne)</i>	Rakennustuotteiden CE-merkinnällä valmistaja ilmoittaa tuotteen ominaisuudet yhdenmukaisella eurooppalaisella tavalla ja vakuuttaa, että merkinnän yhteydessä ilmoitetut tekniset tiedot on varmistettu tuotetta koskevan ja EU:n virallisessa lehdessä julkaistun harmonisoidun tuotestandardin tai eurooppalaisen teknisen arvioinnin mukaisesti.
Elinkaari	Elinkaari käsittää raaka-aineiden hankinnan, valmistuksen, kuljetukset, tuotteen valmistuksen, käytön ja käytön jälkeisen hävittämisen
Jäte <i>(waste)</i>	Jätteellä tarkoitetaan ainetta tai esinettä, jonka sen haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä taikka on velvollinen poistamaan käytöstä
LCA <i>(life cycle assessment)</i>	Materiaalin, rakennusosan ja/tai rakennushankkeen koko elinkaaren aikaisten ympäristövaikutusten/-haittojen arviointi.
LCC <i>(life cycle costing)</i>	Materiaalin, rakennusosan ja/tai rakennushankkeen koko elinkaaren aikana aiheutuvat kustannukset. Elinkaarikustannuksiin kuuluvat hankintakustannukset, käyttökustannukset, huoltokustannukset sekä kierrätys- ja jätevaiheen kustannukset ja muut rakennusurakoiden, tavaroiden tai palvelujen elinkaaren aikaiset kustannukset.

MARA-asetus	Valtioneuvoston asetuksessa (483/2017) eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa määritellään perusteet, joiden täytyessä asetuksessa tarkoitettujen jätteiden ammatti- tai laitospäiseen käyttöön maarakentamisessa voidaan tehdä ilmoitusmenettelyllä (ei ympäristölupaavaatimusta). MARA-asetus on uudistunut 1.1.2018.
Sivutuote (<i>by-product</i>)	Aine tai esine on sivutuote, jos se syntyy sellaisessa tuotantoprosessissa, jonka ensisijaisena tarkoituksena ei ole tämän aineen tai esineen valmistaminen. Sivutuote ei ole jätettä eikä sen sääntelyyn sovelleta jätelakia. Sivutuote rinnastetaan mihin tahansa tuotteeseen ja se kuuluu kyseistä tuotetta säätelevien tuotesäännösten piiriin.
Tuote (<i>product</i>)	Tuote on aineellinen hyödyke, esimerkiksi tarvike tai raaka-aine. Tuotteella on myös määrätty elinkaari: määrittelyvaihe, suunnittelu, valmistus, huolto ja kunnossapito, käyttö ja käytöstä poisto jätteeksi tai uudelleenkäyttöön. Tuotteella tarkoitetaan kaikkea tuotantoprosessissa tarkoituksellisesti tuotettavaa materiaalia.
Tuotteistaminen	Tuotteistaminen on tavaran tai palvelun vakioimista sisänpäin eli valmistamiseen (tuote on aina samanlainen tuotannossa/ laadussa) ja ulospäin eli asiakkaalle (tuote on aina samanlainen käytössä). Vakioinnilla luodaan aina samanlainen toistettava tuote. Tuotteistamisen perusajatuksena on uuden kilpailukykyisen tuotteen tai palvelun kehittäminen ja sen tuominen markkinoille.
Uudelleenkäyttö (<i>reuse</i>)	Tuotteen tai sen osan käyttämistä uudelleen samaan tarkoitukseen kuin mihin se on alun perin suunniteltu ilman materiaalin prosessointia uuteen muotoon
Uusiokäyttö (<i>recycling</i>)	Käytöstä poistetun tavaran, materiaalin tai hyötyjätteen käyttäminen uudelleen uudessa yhteydessä esim. uusiotuotteen raaka-aineena
Uusiomateriaali (UUMA-materiaali)	Uusiomateriaali on yleistermi, jota käytetään tarkoitettaessa esimerkiksi ylijäämämaita, varsinaisesta käytöstä poistunutta materiaalia, teollisessa prosessissa syntynyttä jätettä tai sivutuotetta, jotka sellaisenaan tai jalostettuna soveltuvat käytettäväksi maarakentamisessa. Uusiomateriaali-termiä ei sellaisenaan tunneta lainsäädännössä tai standardeissa.
Ympäristölupa	Ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavaan toimintaan on oltava ympäristölupa (YSL 27§)

2 Uusiomateriaaliselvitysten pilotointi

2.1 Pilotointiprojektin sisältö

Pilotointiprojektin tavoitteena oli määrittellä selkeä ohjeistus uusiomateriaalien hyötykäyttömahdollisuuksien selvittämisestä. Uusiomateriaaliselvitysten sisältösuositusten määrittämiseksi kerättiin tietoa useammalta Liikenneviraston ja ELY-keskusten suunnittelu- tai toteutusvaiheessa olevalta tie- ja ratahankkeelta. Suunnitteluvaiheen (yleis-, tie- ja ratasuunnittelu) pilotointiin määritettiin uusiomateriaaliselvityksille alustavat sisältövaatimukset, joiden perusteella tilattiin vuoden 2017 keväällä suunnittelussa oleville hankkeille selvitykset. Toteutusvaiheen pilottikohteiksi valittiin vuoden 2016 loppupuolella käynnissä olevia isoja tiehankkeita sekä kaksi jo osin toteutettua hanketta. Pilottikohteiden sijainnit näkyvät kuvassa 1 ja tehtyjen uusiomateriaaliselvitysten tiivistelmät löytyvät kappaleista 2.2 ja 2.3.

Valmiiden uusiomateriaaliselvitysten tulokset analysoitiin ja johtopäätöksiä täydennettiin tilaajien ja tekijöiden haastatteluilla. Tämän perusteella muokattiin selvityksille sisältösuositukset, jotka löytyvät luvusta 3 ja liitteistä 2–4.



Kuva 1. Uusiomateriaaliselvitysten pilottikohteet vuosina 2015–18.

Pilotointiprojektin toisena päätavoitteena oli määritellä selkeä ohjeistus uusiomateriaaliselvitysten tilaamisesta sekä päivittää nykyiset suunnittelu- ja hankintaprosessit siten, että uusiomateriaalit tulisivat huomioitua riittävän aikaisessa vaiheessa hankkeen elinkaarta. Prosessien kehittämistä ja muokkaamista varten käytiin lävitse Liikenneviraston hankinta-asiakirjoja ja hankinnan ohjeistusta ja haastateltiin suunnittelun ohjausta ja hankintaa tekeviä Liikenneviraston ja ELY-keskusten henkilöitä. Lisäksi muutostarpeiden tunnistamisessa hyödynnettiin Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä -sarjan julkaisua ”Uusiomateriaalien käytön ohjeistus ja hankekäytännöt. Kehitystarpeet ja mahdollisuudet tierakentamisessa”. Samaa julkaisua on hyödynnetty myös uusiomateriaaliselvitysten sisältövaatimusten määrittelytyössä.

2.2 Suunnittelun pilottihankkeet (2017–18)

Pilotointiprojektissa valittiin suunnitteluvaiheen piloteiksi erikokoisia ja eri suunnitteluvaiheissa olevia maantie- ja rautatiehankkeita useamman ELY-keskuksen alueelta. Maantiehankkeiden pilottikohteiksi valikoitui vuoden 2017 keväällä alkuvaiheessa tai käynnissä olevia hankkeita, joiden suunnittelu oli päättymässä vuoden 2017 aikana. Rautateiden puolelta pilottikohteita valittiin aluksi kaksi. Helsinki–Turku nopean ratayhteyden suunnittelun aloituksen siirtyessä vuoden 2018 puolelle vaihdettiin sen tilalle pilottikohteeksi Luumäki–Imatra tavara -ratasuunnitelma.

Suunnitteluvaiheen uusiomateriaaliselvitykset on tehty osaksi hankkeensa suunnitelma-aineistoa. Selvityksiä ei ole julkaistu, joten niiden tiivistelmät ja tiedot selvitysten tulosten käytöstä on esitelty seuraavissa kappaleissa. Selvitysten tilaajien ja tekijöiden haastattelut sekä yhteenvedot kaikista selvityksistä löytyvät kappaleista 2.4 ja 2.5.

2.2.1 Vt 12 Alasjärvi-Huutijärvi, Tampere-Kangasala, yleissuunnitelma

Hankkeen kuvaus

Tampereen itäpuolelle sijoittuvan valtatie 12 Alasjärvi–Huutijärvi-parantamishankkeen pituus on noin 15 kilometriä. Valtatietä on suunniteltu parannettavaksi nykyisellä linjauksella ja tasauksella ja levennettäväksi keskikaiteelliseksi, 2+2-kaistaiseksi moottoritieksi. Samassa yhteydessä tullaan parantamaan myös nykyisiä tai rakentamaan uusia valtateiden eritasoliittymiä, maanteitä, katuja sekä jalkakäytäviä ja pyöräteitä. Yleissuunnitelma on valmistumassa vuoden 2018 alkupuolella.

Suunnittelualue sijoittuu osin kallioiselle moreenialueelle ja osin harjun päälle tai sen hienorakeisemmille lievealueille. Kangasalan puolella valtatie välittömässä läheisyydessä on muutama luonnonsuojelualue. Valtatie linjauksella ei ole pohjavesialueita, mutta se sivuaa yhtä II-luokan pohjavesialuetta.

Uusiomateriaaliselvityksen sisältö

Selvityksen ”Vt12 Alasjärvi–Huutijärvi, yleissuunnitelmavaiheen uusiomateriaaliselvitys” (1.2.2018, luonnos) tekijänä oli Ramboll ja tilaajana Pirkanmaan ELY-keskuksen projektipäällikkö Tero Haarajärvi.

Selvityksessä tarkasteltiin Tampereen seudulla saatavilla olevien CE-merkittyjen uusiomateriaalien lisäksi kauempana hankkeelta (n. 100 km) syntyviä tuotteista-mattomia teollisuuden tuhkia, joiden käytöstä stabilointien sideaineena oli kokemusta. Potentiaalisimmiksi uusiomateriaaleiksi ja niiden käyttökohteiksi nostettiin selvityksessä tuotetut betonimurskeet päällysrakenteissa sekä kiviaineksia kevyemmät uusiomateriaalit pehmeikköalueiden meluvälillä.

Selvityksen tulosten käyttö

Uusiomateriaaliselvitys valmistuu yleissuunnitelman aikataulussa eli vuoden 2018 alkupuolella. Uusiomateriaaleista kirjoitetaan suunnitelmaselostukseen erillinen kappale ”Maa-ainesmateriaalit ja uusiomateriaalit” ja selvitys sisällytetään liitteenä yleissuunnitelman aineistoon. Selvityksen yhteydessä tehdyn materiaaliselvityksen voidaan arvioida olevan hyödyllinen, päivitetty katselmus Pirkanmaan alueen maa-rakennuskäyttöön soveltuvista uusiomateriaaleista.

Uusiomateriaalit ovat parhaiten hyödynnettävissä kohteissa, joissa tarvitaan suuria määriä rakennemassoja, joudutaan stabiloimaan heikkolaatuisia maa-aineksia ja/tai rakentamaan routiviin olosuhteisiin. Vt12 Alasjärvi–Huutijärvi parantamishankkeella on tämän selvityksen perusteella meluvälillä lisäksi vähän kohteita, joihin uusiomateriaaleja voidaan hyödyntää kustannustehokkaasti. Selvityksen teon yhteydessä todettiin, että nykyiselle linjaukselle parannettavat [pää]väylät ovat haasteellisia kohteita uusiomateriaalien hyödyntämisen kannalta, sillä levitysrakenteissa teknisiltä ominaisuuksiltaan toisistaan poikkeavien materiaalien käyttäminen voi muodostua ongelmalliseksi.

2.2.2 E18 Turku–Naantali, yleissuunnitelma

Hankkeen kuvaus

E18 Turun kehätien parantamishanke välillä Naantali–Raisio on pituudeltaan 9 km ja osa 30 km:n pituisesta E18 Turun kehätiesuunnitelmasta. Hankkeen yleissuunnitelma ja ympäristövaikutusten arviointi ovat valmistuneet loppuvuodesta 2017. Valtatie rakennetaan 4-kaistaiseksi välillä Naantali–Raisio ja uusia eritasoliittymiä rakennetaan kuusi sekä yhtä parannetaan. Lisäksi täydennetään rinnakkaiskatujärjestelyjä sekä kevyen liikenteen järjestelyjä. Suunnittelualueella on sekä moreeni- ja kallio-alueita että myös hyvin pehmeitä savi- ja liejusavialueita. Pehmeikköjen syvyys on suurimmillaan jopa useita kymmeniä metrejä. Hankkeella purettavien rakenteiden materiaalit on suunniteltu hyödynnettäväksi ympäristömääräysten mukaisesti uusissa tierakenteissa.

Hankkeen välittömässä läheisyydessä ei ole luokiteltuja pohjavesialueita eikä Natura 2000-verkoston kuuluvia alueita. Hanke sijoittuu osin rannikon tulvariskialueelle.

Uusiomateriaaliselvityksen sisältö

Selvityksen ”E18 Turun kehätie Naantali–Raisio, yleissuunnitelmavaiheen uusiomateriaaliselvitys” (6.9.2017) tekijänä oli Ramboll ja tilaajana Vesa Virtanen Varsinais-Suomen ELY-keskuksesta.

E18 Turun kehätie välillä Naantali–Raisio hankkeen läheisyydessä muodostuu useita uusiomateriaaleja, joista erilaiset tuhkat ovat potentiaalisia vaihtoehtoja käytettäväksi sekä massiivirakenteena että mahdollisten stabilointiratkaisuiden sideaineseoksissa. Selvityksen esimerkkirakenteen perusteella voidaan hyvistä lämmöneristävyysominaisuuksista ja alhaisista hankintakustannuksista johtuen tuhkia käyttämällä säästää rakennuskustannuksissa.

Noin 50 kilometrin etäisyydellä hankkeelta sijaitsee rakennuskivilouhimoita, joissa muodostuu vuosittain merkittäviä määriä sivukiveä. Sivukiven hyödyntäminen rakennushankkeen materiaalina ei näyttäisi olevan taloudellisesti perusteltua, koska hankkeen läheisyydessä suoritetaan parhaillaan uusien kaava-alueiden louhintatöitä.

Rannikkoseudun savisesta maaperästä voi löytyä happamia sulfaattimaita, jotka on mahdollista neutraloida stabiloinnin avulla. Hankkeeseen sisältyvien uusien maanteiden sekä jalkakäytävien ja pyöräteiden rakentamisessa on mahdollista hyödyntää tuhkia ja betonimursketta.

Selvityksen tulosten käyttö

Uusiomateriaalit on sisällytetty yleissuunnitelman selostuksessa laajemmin kohtaan ”Maa-ainesmateriaalit ja uusiomateriaalit”. Lisäksi uusiomateriaaleista on yksittäiset maininnat kohdissa ”Ympäristölliset tavoitteet” (*luonnonvarojen kestävä hyödyntäminen*), ”Pohjanvahvistustoimenpiteet” (*meluvallimateriaaliksi*) ja ”Jatkosuunnittelussa huomioitavat asiat” (*uusiomateriaalien käyttökohteet selvitettävä*). Uusiomateriaaliselvitys on sisällytetty yleissuunnitelman liiteaineistoon.

Turun ja Raision talousalueella on käynnistymässä infrarakentamisen materiaalien kierrätykseen erikoistuvaa liiketoimintaa, joka voi tarjota tilaa kaupunkiympäristöön sijoittuvan rakennushankkeen materiaalien kierrättämiseen ja jalostamiseen. Hankkeen rakennusvaihetta varten tehtävän uusiomateriaalikartoituksen yhteydessä on tärkeää toimia yhteistyössä kierrätysasioihin erikoistuneiden toimijoiden kanssa sekä jakaa tietoa Varsinais-Suomen liiton uusiomateriaalihankkeen kanssa.

2.2.3 Vt 15 Kotka-Kouvola 1. vaihe, tiesuunnitelma

Hankkeen kuvaus

Valtatie 15 on satamien ja suurteollisuuden kuljetusten sekä Kymenlaakson työmatkaliikenteen pääväylä. Yhteysväliä Kotka-Kouvola parannetaan mm. ohituskaistajärjestelyillä ja vilkkaimpien liittymien parantamisella ja tavoitetilanteessa koko yhteysväli on jatkuva, keskikaiteellinen ohituskaistatie, jossa liittymät ovat eritasoliittymiä. Laadittava tiesuunnitelma koskee noin 2/3-osaa yhteysvälistä. Hankkeen tiesuunnitelma on tavoitteena valmistua vuoden 2018 lopussa.

Uusiomateriaaliselvityksen sisältö

Selvityksen ”*Valtatien 15 parantaminen välillä Rantahaka-Kouvola, Kotka ja Kouvola, tiesuunnitelma. Vt 15 uusiomateriaalien käyttämistä palveleva selvitys*” (30.3.2017) tekijänä oli GeoPex Oy ja tilaajana Juha Laamanen Kaakkois-Suomen ELY-keskuksesta.

Työssä on tehty selvitys alueella käytettävissä olevista uusiomateriaaleista, joita voidaan hyödyntää valtatie 15 parantamishankkeessa ja huomioida sitä ennen laadittavassa tiesuunnitelmassa. Työssä on selvitetty jätteeksi luokiteltavien uusiomateriaalien tuottajat, materiaalien määrät, laatu ja tyyppi, sekä niiden käyttö-

kelpoisuus ja -mahdollisuudet tiehankkeella. Selvitykseen sisältyy 11 kohteen uusiomateriaalit, jotka ovat lentotuhkat, pohjatuhkat, pohjakuona, kuonamurske, suodatinhiekkä ja rakennuskiviteollisuuden sivukivi.

Selvityksessä on lyhyt yhteenveto, jossa kullekin uusiomateriaalille on ilmoitettu syntymäärät, yleiset käyttökohteet (esim. meluvalli, vastapenger) ja yksilöity käyttökohte (esim. tietty meluvalli). Selvityksen liitteenä on laaja aineisto materiaaleista tehdyistä tutkimuksista ja selvityksistä. Lähtöaineistona selvityksessä on käytetty vuosina 2006 ja 2012 valtateille 6 ja 7 tehtyjä uusiomateriaaliselvityksiä.

Selvityksen tulosten käyttö

Uusiomateriaaliselvitystä on esitelty hankkeen ympäristöteemapäivässä, jossa oli paikalla useita ympäristöviranomaisia. Tiesuunnittelun tarjouspyynnössä on vaadittu uusiomateriaalien huomioimista ja uusiomateriaaliselvitys ollut tarjouspyynnön liitteenä.

Tiesuunnitelman ratkaisujen selvittyä tullaan arvioimaan hankkeen massataloutta ja ulkopuolelta tarvittavien materiaalien määriä. Selvityksen tehnyt konsultti osallistuu suunnittelutyöhön ulkopuolisena uusiomateriaaliasiantuntijana. Tiesuunnittelukonsultti tekee suunnittelutyön loppuvaiheessa tarkemman uusiomateriaaliselvityksen, johon sisällytetään myös uusiomaarakenteiden tyyppipoikkileikkauksia. Hankkeen pohjoisosuus on massa-alijäämäinen ja siellä tullaan todennäköisesti käyttämään rakentamisessa uusiomateriaaleja kuten pohjatuhkia ja -kuonia.

2.2.4 Mt 110 (Nupurintie), Espoo, tiesuunnitelma

Hankkeen kuvaus

Suunnittelukohteen nimi on ”Mt 110 (Nupurintie) parantaminen Karhuniityntien liittymän kohdalla ja välillä Brobackantie–Kirkkonummen raja, Espoo” ja siihen sisältyy Karhuniityntien ja Gumbölentien kiertoliittymä Nupurintiellä sekä Nupurintien varteen sijoittuva 5,6 km jalkakäytävä ja pyörätie Brobackantien ja Kolmirannantien välillä.

Kiertoliittymän alueella pohjamaa on etupäässä keskitiivistä silttiä ja hiekkää. Nupurintien osuudella pohjasuhteet vaihtelevat pienipiirteisesti ja pohjamaana on tyypillisesti hiekkää tai moreenia kalliopinnan ollessa paikoitellen hyvin lähellä maanpintaa. Laajin ja syvin (7 m) pehmeikkö on Nupurinjärven pohjoispään kohdalla, muuten pehmeiköt ovat matalahkoja. Suunnittelualue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella, mutta sen läheisyydessä on useita pintavesistöjä.

Suunnittelusopimuksella tehdyn tiesuunnitelman tilaajana on Espoon kaupunki yhteistyössä Uudenmaan ELY-keskuksen kanssa.

Uusiomateriaaliselvityksen sisältö

Selvityksen ”*Tiesuunnitelman uusiomateriaaliselvitys, Mt 110 (Nupurintie, Turuntie) parantaminen Karhuniityntien liittymän kohdalla ja välillä Brobackantie-Kolmirannantie, Espoo ja Kirkkonummi*” (22.2.2018) tekijänä oli Sito ja tilaajana Liikennevirasto.

Kiertoliittymä sekä Nupurintien jalkakäytävä ja pyörätie ovat leikkausten ja penkereiden osalta massaylijäämäisiä, mutta alustavan arvion mukaan kaivumassat eivät ole kelvollisia penkereiden tai rakennekerrosten materiaaleiksi ja siksi hankkeen ulkopuolelta tarvittavien massojen määrä on useita kymmeniätuhansia kuutiometrejä.

Selvityksessä on arvioitu, että Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksen ja Kulmakorven maanvastaanottoalueen vuoksi alueella on saatavilla helposti uusiomateriaaleja. Ensisijaisesti käytettäviksi uusiomateriaaleiksi ehdotetaan betonimursketta, vaahtolasimursketta, ylijäämämaita ja tuhkia. Myös rengasrouheen käyttö penkereissä tai suodatinkerroksessa on mahdollista. Mahdollisia käyttökohteita uusiomateriaaleille ovat teiden rakennekerrokset, penkereet ja luiskatäytöt. Uusiomateriaalien käytössä tulee ottaa huomioon alueen pintavedet, talousvesikaivot sekä HSY:n vesi- ja viemäri-linjat. Pintavesien läheisyys ja talousvesikaivot estävät osittain betonimurskeen käytön.

Selvityksen tulosten käyttö

Uusiomateriaaliselvityksestä on Nupurintien tiesuunnitelmaselostuksessa oma kappaleensa, jossa on tiivistelmä selvityksestä ja viittaus varsinaiseen selvitykseen. Lisäksi kappaleessa ”vaikutukset maa-ainesvaroihin” on todettu, että uusiomateriaalien käytöllä voidaan vähentää luonnon maa-ainesvarojen käyttöä.

Espoon kaupunki jatkaa Karhuniityntien ja Gumbölentien kiertoliittymän suunnittelua katuhankkeena ja uusiomateriaaliselvitys tullaan mahdollisesti sisällyttämään tarjouspyyntöön. Kevennysrakenteena kiertoliittymään on esitetty tiesuunnitelmassa vaahtolasimursketta. Nupurintien jalkakäytävän ja pyörätien jatkosuunnittelusta tai uusiomateriaalien käytöstä ei ole tehty päätöstä.

2.2.5 Mt 14780 Mätöntie, Lappeenranta, tie- ja rakennussuunnitelma

Hankkeen kuvaus

Lappeenrannassa sijaitsevan maantien 14780 (Mätöntie) parantaminen sisältyy Liikenneviraston vuosien 2016–2018 korjausvelkaohjelmaan. Parannettavan osuuden kokonaispituus on noin 10 km. Ensimmäisessä vaiheessa (vuonna 2018) tullaan rakentamaan pääosa oikaisuihin ja myöhemmin tehdään rakenteen levitykset ja sivuojien kunnostukset. Suunnittelujakson pohjoispäässä on yksi Suomen merkittävimmistä rakennuskiven louhinta-alueista, missä tuotetaan noin neljäsosa Suomessa louhittavista rakennuskivistä. Kiviteollisuuden kehittyminen ja turvetuotannon mahdollinen käynnistyminen tulevat lisäämään raskaan liikenteen määrää Mätöntiellä. Tie- ja rakennussuunnitelman tilaajana on Kaakkois-Suomen ELY-keskus.

Uusiomateriaaliselvityksen sisältö

Hankkeelle on laadittu aikaisemmin selvitys ”Mätön yhdystie 14780 Lappeenranta. Rakennuskivilouhosten kuljetusten parantaminen” (19.4.2016). Uuden selvityksen ”Kaakkois-Suomen rakennuskivilouhinnassa syntyvän sivukiven käyttö tierakentamisessa. Lappeenranta TRS Mt 14780 Mätöntie. Uusiomateriaaliselvitys” (29.12.2017) tilaajana oli Liikennevirasto. Selvitysten tekijänä oli GeoPex Oy.

Mätöntien läheisyydessä on viisi rakennuskivilouhimoa, joissa sivukiveä on varastoituna yli miljoona kuutiometriä. Teknisiltä ominaisuuksiltaan sivukivistä tehtävä murske soveltuu päällystekiviainekseksi (ABK, ABS, PAB) sekä jakavaan kerroksen ja vähäliikenteisimmillä teillä myös kantavan kerroksen materiaaliksi. Radioaktiivisuusmääritysten perusteella sivukivi soveltuu katujen, teiden ja kenttärakenteiden rakentamiseen sekä läjitykseen ja täyttöihin.

Sivukiven käytön suurin este on kivien suuri koko (tilavuus useita kuutiometrejä), jolloin kivien rikkomiskustannukset nousevat suuriksi ja murskeen valmistaminen on kallista. Kustannusten vähentämiseksi tulisi kehittää rammerointi- eli rikotustekniikkaa. Koska murskeiden valmistaminen on kallista, tullaan sivukiveä todennäköisesti käyttämään hankkeella vain massanvaihoissa ja tiepenkereissä.

Selvityksen tulosten käyttö

Molemmissa uusiomateriaaliselvityksissä keskityttiin yhden uusiomateriaalin eli sivukiven hyödyntämismahdollisuuksien selvittämiseen. Aikaisemmin (v. 2016) laadittu uusiomateriaaliselvitys on tiesuunnitelman liitteenä. Tiesuunnitelmaselostuksessa mainitaan tavoitteeksi sivukivien mahdollisimman tehokas käyttö notkelmien ja massavaihto-osuuksien täytöissä, pengerrakenteissa tai päällysrakennekerroksissa. Lisäksi selostuksessa on maininta vuoden 2017 aikana tehtävästä uudemmassa uusiomateriaaliselvityksestä. Kustannusjakokohdassa on maininta, että ELY-keskus tulee keskustelemaan rakennussuunnitelmavaiheessa alueen kivilouhosyrittäjien kanssa louhosten sivukiven hyödyntämismahdollisuudesta Mätöntien rakennusurakan yhteydessä.

Rakennussuunnitelma on valmistumassa alkuvuodesta 2018 ja siihen sisällytetään tiesuunnitelman tavoin maininnat sivukiven käytöstä. Mätöntien urakkatarjouspyyntö on valmisteilla ja siihen tullaan sisällyttämään uudempi (v.2017) uusiomateriaaliselvitys. Tarjouspyyntöön kirjataan mahdollisuus sivukivien käyttöön, mutta tilaaja ei edellytä niiden käyttöä urakassa.

2.2.6 Pasila–Riihimäki, välityskyvyn nostaminen, 2. vaihe, ratasuunnitelma

Hankkeen kuvaus

Suunniteltu hanke on ”Pasila–Riihimäki välityskyvyn nostaminen, vaihe 2 ratasuunnitelma” ja siihen sisältyy rataosuudet Hyvinkää–Arolampi (selvitysalue 1; Hyvinkää, Hausjärvi), Purola–Jokela (selvitysalue 2; Järvenpää, Tuusula) sekä Kytömaa–Ainola ja Kytömaan lisäraide pääradalta Oikoradalle (selvitysalue 3; Kerava, Tuusula, Järvenpää). Selvitysalueiden yhteispituus on noin 20 km.

Ratalinjauksella olevien pidempien pehmeikköosuuksien yhteispituus on noin 10 km. Rautatie ei sijoitu pohjavesialueille eikä Natura 2000- tai luonnonsuojeluohjelma-alueille, mutta sivuaa tai kulkee läheltä muutamaa tällaista aluetta. Rautatien lisäksi hankkeeseen sisältyy 15 siltaa ja uusia tai parannettavia katuja ja raitteja yhteensä 9,3 km.

Uusiomateriaaliselvityksen sisältö

Ratasuunnitelmaan tehdyn selvityksen ”*Uusiomateriaaliselvitys. Pasila–Riihimäki välityskyvyn nostaminen, vaihe 2. ratasuunnitelma*” (29.9.2017) tekijänä oli Sito ja tilaajana Jouni Juuti Liikennevirastosta.

InfraRYL ei mahdollista uusiomateriaalien käyttöä rautatien päällysrakenteissa eikä ratapenkereessä, mutta stabiloinneissa ja vastapenkereissä uusiomateriaaleja voidaan käyttää. Suunnittelualan potentiaalisin uusiomateriaalien käyttökohde on selvitysalueella 1 oleva vastapenger, jonka rakentamiseen tarvittavasta 100 000 m³rtr noin 80 % olisi mahdollista korvata uusiomateriaalilla. Edullisin materiaali on purettavista maarakenteista, kuten täytöistä tai katurakenteista saatava ylijäämämaa, jonka saatavuus kaupalliselta toimijalta ja lähialueiden katuhankkeista arvioidaan hyväksi.

Teiden ja katujen massat (pengertäyte, kantava, tukikerros) ovat massamäärältään toiseksi potentiaalisin uusiomateriaalin käyttökohde. Suositeltavin materiaali on betonimurske, jota syntyy runsaasti hankkeen lähialueilla. Myös tuhkan käyttö voi tulla kokonaiskustannuksiltaan edullisemmaksi kuin rakentaminen perinteisillä maanrakennusaineilla.

Selvityksen tulosten käyttö

Uusiomateriaaliselvitys on sisällytetty ratasuunnitelma-aineiston tekniseen osaan D. Hankkeen rakentamissuunnittelua ei ole vielä kilpailutettu.

2.2.7 Luumäki-Imatra tavara, ratasuunnitelma

Hankkeen kuvaus

Hanke sijoittuu Luumäen ja Imatran välille. Vuonna 2017 valmistuneessa ratasuunnitelmassa on laadittu suunnitelmat välin Luumäki- Joutseno yksiraiteiselle osuudelle, välin Joutseno-Imatra tavara kaksoisraideosuudelle sekä Mansikkakosken ja Saimaan kanavan ratasilloille. Lisäksi suunnittelualueeseen kuuluu rataosuudella Imatra tavara-Imatrankoski-valtakunnanraja oleva Imatrankosken ylikulkusilta.

Suunnittelualueen pääosa sijoittuu I Salpausselälle ja maaperä on muutamia pehmeiköjä ja kalliroleikkausosuuksia lukuun ottamatta pääosin harjuille tai niiden reuna- muodostumille tyypillistä soraa, hiekka, hiekkamoreenia ja silttiä. Tarkasteltavalla osuudella rata sijoittuu kuudelle pohjavesialueelle, minkä lisäksi se kulkee kahden pohjavesialueen sivuitse. Rataosuudesta yli puolet eli noin 37 kilometriä sijaitsee pohjavesialueilla.

Uusiomateriaaliselvityksen sisältö

Uusiomateriaaliselvitys on tehty ratasuunnitelman valmistumisen jälkeen ennen rakentamissuunnittelun kilpailuttamista. Selvityksen ”*Luumäki-Imatra tavara -rata-hankkeen uusiomateriaaliselvitys*” (20.12.2017) tekijänä oli Ramboll ja tilaajana Joonas Hämäläinen Liikennevirastosta.

Selvitystä varten on hankittu tiedot hankkeen läheisyydessä (noin 50 km säteellä) syntyvistä teollisuuden uusiomateriaaleista sekä niiden määrästä ja saatavuuksista. Lisäksi on arvioitu hankkeelta muodostuvien huonolaatuisten, mutta stabiloimalla tai muuten jalostamalla hyödynnettävissä olevien maa- ja kiviaineksien määrää ja laatua.

Luumäki-Imatra tavara -välinen ratasuunnitelmaosuus sijoittuu pääosin hiekkaisiin maaperäolosuhteisiin, mikä on havaittavissa suunniteltujen pohjanvahvistuksien vähäisessä määrässä sekä suunnittelualueella esiintyvien pohjavesialueiden esiintymistiheydessä. Uusiomateriaalien hyödyntäminen pohjavesialueilla tehtävässä rakentamisessa edellyttää ympäristölupaa, vaikka materiaali olisikin MARA-kelpoinen.

Tehdyn selvityksen perusteella uusiomateriaalien potentiaalisimpia käyttökohteita ovat hankkeelle suunniteltujen huoltoteiden sekä teiden ja katujen penger- ja päällysrakenteet. Näihin rakenteisiin soveltuvat parhaiten MARA-kelpoinen CE-merkitty betonimurske sekä ympäristölupaviranomaisen päätöksessä tuotteeksi luokittelema rikastushiekka, jonka käyttömahdollisuutta pohjavesialueella voidaan tarkastella riskinarviomenettelytavalla. Uusiomateriaalien käyttöä radan rakennekerroksissa ja pengertäytteenä rajoittaa InfraRYLissä esitetyt materiaalivaatimukset.

Selvityksen tulosten käyttö

Uusiomateriaaliselvitys sisällytetään rakentamissuunnittelun lähtöaineistoon. Suunnittelun hankinta-asiakirjoihin sisällytettäneen velvoitteet uusiomateriaalin hyödyntämismahdollisuuksien tutkimisesta ja/tai vaihtoehtoisten uusiomaarakenteiden mitoittamisesta.

2.3 Toteutusvaiheen pilottihankkeet (2015–17)

Vuoden 2017 pilotointiprojektia edeltäneen ”Hankintaprosessien kehittämistarpeiden arviointiprojektin” aikana tilattiin neljään Liikenneviraston käynnissä tai käynnistymässä olevalle toteutusvaiheen hankkeelle uusiomateriaaliselvitykset. Selvitysten sisällöt oli määritellyt työn tehnyt konsultti ja tavoitteena oli tuottaa tietoa käytettävissä olevista uusiomateriaaleista, niiden potentiaalisista käyttökohteista sekä uusiomateriaalien käytönoton edellyttämistä tutkimuksista ja ympäristöluvan tarpeesta.

Selvitysten tiivistelmät ja tiedot selvitysten tulosten käytöstä on esitelty seuraavissa kappaleissa. Toteutusvaiheen pilottihankkeiden lisäksi on tähän julkaisuun otettu mukaan tietoja Liikenneviraston kahden aikaisemman hankkeen (Vt3 ja vt18 Laihian kohta sekä Vt6 Taavetti–Lappeenranta) uusiomateriaalien käytöstä. Selvitysten tilaajien ja tekijöiden haastattelut sekä yhteenvedot kaikista selvityksistä löytyvät kappaleista 2.4 ja 2.5.

2.3.1 Vt 12 Lahden eteläinen kehätie

Hankkeen kuvaus

Valtatietä 12 parannetaan uudessa maastokäytävässä noin 13 kilometrin matkalla tarvittavine tie-, katu- ja liittymäjärjestelyineen. Valtatie rakennetaan kaksikaistaiseksi moottoriliikennetieksi Soramäen ja Okeroisten välillä ja nelikaistaiseksi moottoritieksi Okeroisten ja Kujalan välillä. Läntisempi osa 1A (Soramäki–Porvoonjoki) toteutetaan ST-urakkana ja itäisempi osa 1B (Porvoonjoki–Kujala) allianssihankeena. Rakentaminen on aloitettu vuonna 2017 ja kokonaisuudessaan hanke valmistunee vuoden 2021 loppupuolella.

Uusiomateriaaliselvityksen sisältö ja tulokset

Uusiomateriaaliselvityksen ”*Vt12 Lahden eteläinen kehätie, uusiomateriaalien hyödyntäminen. Selvitys, 15.12.2016*” tekijöinä olivat Sito ja Ramboll ja tilaajana Liikenneviraston projektipäällikkö Janne Wikström. Selvityksen lähtöaineistona käytettiin valmiita tiesuunnitelmia.

Tuotantolaitoksia ja hankkeen kannalta potentiaalisia sivutuotteita on runsaasti Lahden, pääkaupunkiseudun, Mikkeli-Kouvolan ja Kotkan alueilla sekä Jämsässä ja Valkeakoskella. Selvityksessä keskityttiin 150 km säteellä kohteelta syntyviin, hyötykäytön kannalta potentiaalisimpiin materiaaleihin. Arviot materiaalien syntymääristä, saatavuudesta, soveltuvuudesta, teknisestä kelpoisuudesta ja ympäristökelpoisuudesta on koottu selvityksen taulukoihin.

Käyttökohteiden valinnassa on tarkasteltu vaihtoehtoisia pengermateriaali-, päällysrakenne- ja pohjarakennusratkaisuja ja valintakriteerinä on ollut käytöllä saavutettava teknistaloudellinen hyöty. Hyödynnettävissä olevista uusiomateriaaleista on selvitetty karkeat massamääräarviot, mutta niiden käytöllä saavutettavaa euromääräistä kustannushyötyä ei ole laskettu.

Hankkeen läntisempi osa 1A on massaylijäämäinen. Kohteella tarvittavista maa- ja kiviaineksista arviolta puolet olisi korvattavissa uusiomateriaaleilla, lisäksi alueella on merkittävä määrä savialueita, joiden stabiloitavuutta olisi hyvä selvittää. Päätiellä ja sen eritasoliittymissä potentiaalisimmat hyödyntämisalueet ovat massanvaihtojen ja esikuormitettavien osuuksien korkeat pengertäytöt sekä paalulaatat ja niihin liittyvät rakenteet. Meluvallien täyttömateriaaliksi soveltuu stabiloituna luokan U₁–U₄ maa-leikkausmateriaali ja useat uusiomateriaalit kuten voimalaitostuhkat ja kokonaiset autonrenkaat.

Hankkeen itäisempi osa 1B on massa-alijäämäinen ja leikkausmassat koostuvat pääosin pengertäyttöihin kelpaamattomasta maa-aineksesta. Osalla sijaitsee Launeen pohjavesialue, jossa ei uusiomateriaalien käyttöä suositella. Päätiellä potentiaalisimmat uusiomateriaalien hyödyntämiskohteet ovat paalulaattojen korkeat pengertäytöt sekä meluvallit. Käytettäessä pengertäyttönä tavanomaista maamateriaalia kevyempää lento- ja pohjatuhkaa, vähenevät täytöstä aiheutuvat kuormat paalulaatalle ja pohjarakennetta on mahdollista keventää esimerkiksi harventamalla paalutiheyttä.

Selvityksessä on potentiaalisten käyttökohteiden lisäksi lyhyesti kerrottu, mitä laboratorio- ja pohjatutkimuksia tulisi tehdä kohteen maaperän ja käytettäväksi suunniteltujen uusiomateriaalien ominaisuuksien selvittämiseksi. Selvityksen liitteenä olevassa taulukossa on tiesuunnitelmassa esitetyille pohjarakennusratkaisuille korvaavat uusiomateriaalivaihtoehdot ja niihin tarvittavat materiaalmäärät.

Selvityksen tulosten käyttö

Läntisemmän osan 1A ST-urakkaan uusiomateriaaliselvitys sisällytettiin lisäkirjeellä tarjouspyynnön informatiiviseen osaan. Suunnittelutyö on vasta alkuvaiheessa eikä siksi uusiomateriaalien käytöstä ole ehditty tekemään päätöksiä. Tilaaja ei vaatine uusiomateriaalien käyttämistä, koska tämä voisi aiheuttaa hankintamuodosta johtuen lisäkustannusriskin. Päätösvalta uusiomateriaalien käytöstä on urakoitsijalla.

Itäisemmän osan 1B allianssihankeeseen alkuperäiseen tarjouspyyntöaineistoon ei uusiomateriaaliselvitystä oltu sisällytetty, mutta uusiomateriaalien käytöstä (mm. tuhkan käytöstä paalulaattojen päällä) oli käyty keskusteluja tarjousvaiheen työpajoissa, ja selvitys on mukana hankkeen lähtöaineistossa. Hankintamuodosta johtuen ei tarjousvaiheessa katsottu tarpeelliseksi tehdä päätöksiä uusiomateriaalien käytöstä vaan niiden tarkempi käyttöselvittely on jätetty allianssin kehitysvaiheeseen.

2.3.2 Vt 4 Kempele–Kello; Pohjois-Ii–Kuivaniemi ja Zatelliitin eritasoliittymä

Hankkeiden kuvaukset

Valtatietä 4 parannetaan useasta eri kohtaa välillä Oulu–Kemi vuosien 2017–21 aikana.

Kempeleen kohdalle tulevan uuden Zatelliitin eritasoliittymän (E4b) lisäksi alueelle on suunniteltu uusia katuja, kiertoliittymiä, siltoja ja meluvalleja. Pohjatutkimusten perusteella suunnittelualue sijaitsee pehmeiköllä. Maanpinnassa on ohut hiekkakerros, jonka alapuolella on pehmeää, voimakkaasti routivaa silttiä tai sulfidisilttiä ja savea.

Suunnittelualue ei sijaitse pohjavesialueella. Zateeliitin alueen rakentaminen on käynnistynyt kesällä 2016 ja uudet liikennejärjestelyt valmistunevat syksyllä 2018.

Kempele–Kello-välin pituus on noin 25 km ja työhön sisältyy nykyisten eritasoliittymien ja melusuojausten parantamista sekä uusien melusteitä rakentamista. Pohjatutkimusten perusteella suunnittelualueen maaperä on pääasiassa hiekkaa ja silttistä hiekkaa. Kohteen tiesuunnitelma ja katusuunnitelmat ovat valmistuneet elokuussa 2012 ja rakennussuunnitelma syksyllä 2013. Rakennustyöt on käynnistetty kesällä 2017 Kempeleessä ja ne valmistunevat pääosin vuoden 2018 aikana.

Pohjois-Ii–Kuivaniemi-välille rakennetaan kolme ohituskaistajaksoa ja niihin liittyviä tiejärjestelyjä. Pohjatutkimusten perusteella maaperä vaihtelee hienosta hiekasta kiviseen hiekkamoreeniin ja kallio on monin paikoin lähellä maanpintaa. Ohituskaistoista on olemassa valmiit rakennussuunnitelmat ja niiden rakennustyöt ajoittuvat vuosille 2019–21.

Uusiomateriaaliselvitysten sisällöt

Hankkeelle tilattiin kolme erillistä uusiomateriaaliselvitystä. Valtatielle 4 tehtyjen selvitysten tekijänä on ollut Ramboll ja tilaajana Liikenneviraston projektipäällikkö Jukka Päckilä. Selvitysten aineistoina on käytetty valmiiden tiesuunnitelmia.

- ”Vt4 Oulu–Kemi-hanke. Zateeliitin alueen eritasoliittymä, Kempele, uusiomateriaalien hyödyntämismahdollisuuksien esiselvitys” (5.1.2017) sekä jatkoselvityksenä ”Vt4 Oulu–Kemi-hanke. Zateeliitin alueen eritasoliittymä, leikkausmassojen hyödyntämiseen liittyvät laboratoriotutkimukset” (27.4.2017)
- ”Vt4 Oulu–Kemi-hanke, Kempele–Kello. Uusiomateriaalien hyödyntämismahdollisuuksien esiselvitys” (19.1.2017)
- ”Vt4 Oulu–Kemi-hanke, Pohjois-Ii–Kuivaniemi. Uusiomateriaalien hyödyntämismahdollisuuksien esiselvitys” (16.3.2017)

Selvitysten tavoitteena on kartoittaa hankkeissa hyödynnettävissä olevia, noin 150 kilometrin säteellä syntyviä teollisuuden jätteitä ja sivutuotteita sekä esittää jatko-suunnittelun pohjaksi erilaisia uusiomaarakennussovelluksia ja arvioida niillä saavutettavia hyötyjä. Sovelluksissa on haettu erityisesti sellaisia ratkaisuja, missä on arvioitu olevan taloudellisia säästämismahdollisuuksia. Tuotantolaitoksia ja hankkeiden kannalta potentiaalisia jätteitä ja sivutuotteita on runsaasti Oulun, Kemi–Tornion ja Rovaniemen seuduilla sekä Raahessa ja Luulajassa.

Zateeliitin eritasoliittymän alueella muodostuu merkittäviä määriä huonolaatuisia kaivumassoja, joita on mahdollista hyödyntää esimerkiksi lentotuhkalla stabiloituna meluvälleissa, luiskissa ja penkereissä. Katujen ja ramppien rakenteissa ja päällysteissä sekä kaivannoissa voidaan käyttää massiivisia tuhkarakenteita, stabiloituja päällysrakenteita ja kevennysrakenteita. Pohjamaan mahdollinen sulfidipitoisuus voi vaatia maa-aineksen käsittelyä esimerkiksi stabiloimalla emäksisiä jätteitä sisältävällä sideaineseoksella ennen sijoitukseen tai käyttökohteeseen vientiä.

Kempele–Kello-välillä on mahdollista käyttää meluvälleissa ja penkereissä tuhkaa tai stabiloituja heikkolaatuisia leikkausmassoja. Pehmeiköillä on mahdollisuus korvata massanvaihtoa massasyvästabiloinnilla, jossa käytetään lentotuhkaa tai lentotuhka-pohjaista sideaineseosta. Painumaherkillä osuuksilla esikuormitustarvetta voi vähentää käyttämällä pengertäytöissä maamateriaaleja kevyempää tuhkaa. Pohjamaan mahdollinen sulfidipitoisuus saattaa asettaa vaatimuksia maa-aineksen käsittelylle ja

hyötykäytölle. Teiden, katujen sekä jalkakäytävien ja pyöriteiden rakenteisiin on rakennussuunnitelmissa esitetty masuunihiekkaa ja OKTO-tuotteita, mitä materiaaleja on Oulun seudulla perinteisesti käytettykin.

Pohjois-Ii-Kuivaniemi-hankkeessa on tarkasteltu vaihtoehtoisia tierakenneratkaisuja. Leikkausmassoja voidaan käyttää soveltuvin osin valtatiepenkereissä ja luiskatäytöissä, muissa väylissä sekä stabiloituna meluvalleihin. Pohjanvahvistuksissa on mahdollista hyödyntää lentotuhkaa esimerkiksi penkereissä vähentämässä penkereen painosta syntyvää kuormitusta ja lyhentämässä esikuormitusaikaa. Uusiomateriaaleja käyttämällä voidaan toteuttaa ohuempia rakenneratkaisuja uusien väylien rakentamisessa. Pohjamaan mahdollinen sulfidipitoisuus voi vaatia maa-aineksen käsittelyä esimerkiksi stabiloimalla emäksisiä jätteitä sisältävällä sideaineseoksella ennen sijoitukseen tai käyttökohteeseen vientiä.

Selvityksien tulosten ja uusiomateriaalien käyttö hankkeilla

Uusiomateriaaliselvitykset tehtiin niin myöhäisessä vaiheessa, ettei niiden tuloksia ole pystytty hyödyntämään kovinkaan laajasti rakentamisessa. Selvityksiä ei ole liitetty urakoiden tarjouspyyntöihin mukaan, mutta ne on annettu hankkeeseen valitulle urakoitsijalle käyttöön. Pohjois Ii-Kuivaniemi-välin rakentamisen kilpailutusta ei ole tehty eikä uusiomateriaalien käytöstä ole vielä tehty päätöksiä.

Zatelliitin eritasoliittymän alueella oli tarkoitus käyttää tuhalla stabiloitua savea hankkeen meluvalleissa. Tuhkan hyödyntämisestä luovuttiin aikataulusyistä, sillä käytön edellytyksenä olleen ympäristöluvan saanti olisi kestänyt vähintään 4–6 kuukautta. Stabiloitaviksi suunnitellut savet läjitettiin muualle. Sulfidisavia ei ole hankkeelta toistaiseksi löytynyt. Masuunikuonan käytöstä oli päätetty jo rakennussuunnitteluvaiheessa, mutta Raahen terästehtaan tuotanto-ongelmien vuoksi hankkeella päädyttiin käyttämään Luulajasta tuotavaa tuotteistettua ja CE-merkittyä kappalekuonaa (0/90). Materiaalin vaihto ei vaatinut rakenteiden uudelleenmitoitusta. Urakoitsijan ehdotuksesta tutkittiin mahdollisuutta käyttää hankkeelta purettavan betonisillan betonimursketta läheisellä jalkakäytävällä ja pyörätiellä. Urakoitsija oli teettänyt betonimurskeelle tarvittavat liukoisuustestit ja käyttö olisi ollut mahdollista MARA-ilmoituksella. Korkealla oleva pohjavedenpinta esti betonimurskeen käytön väylän rakennekerroksissa ja materiaali vietiin lopulta käytettäväksi urakoitsijan toiselle rakennushankkeelle.

Hankkeelta saadun tiedon mukaan Kempele-Kello-välillä ei todennäköisesti tulla käyttämään muita uusiomateriaaleja kuin rakennussuunnitelmassa esitettyjä OKTO-materiaaleja ja masuunihiekkaa.

2.3.3 Vt 5 Mikkeli - Juva

Hankkeen kuvaus

Valtatie 5 parannetaan osittain nykyisellä tiealueella ja osittain uudessa maastokäytävässä noin 37 km:n matkalta välillä Tuppurala–Vehmaa. Hankealueelle on suunniteltu rakennettavaksi 8 uutta eritasoliittymää ja 28 uutta siltaa. Hankkeella puretaan vanhoja siltoja ja nykyisiä tasoliittymäjärjestelyjä muutetaan eritasoliittymiksi. Meluesteitä rakennetaan yli 10 km, joista noin puolet tulee meluvallirakenteella. Hankkeeseen sisältyy myös muita uusia teitä sekä jalkakäytäviä ja pyöriteitä. Siirrettävien massojen määrän on arvioitu olevan yli 3 miljoonaa kuutiometriä.

Hankkeessa on kaksi eri vaihetta. Välin Mikkeli–Nuutilanmäki tiesuunnitelman muutos on hyväksytty ja ST-hankkeen urakoitsija valittu tammikuussa 2018. Nuutilanmäki–Juva-osuuden muutossuunnittelu on aloitettu 2017 ja osuuden rakennustyöt alkanevat vuoden 2019 aikana.

Uusiomateriaaliselvityksen sisältö

Selvityksen ”*Vt5 parantaminen välillä Tuppurala–Vehmaa, Mikkeli–Juva, uusiomateriaalien hyödyntämismahdollisuuksien esiselvitys*” (31.3.2017) tekijänä oli Ramboll ja tilaajana Liikenneviraston projektipäällikkö Hannu Nurmi.

Selvitys on tehty tiesuunnitelman muutossuunnitelmatyön aikana, jolloin täydentävät pohjatutkimukset ja laboratoriotutkimukset ovat olleet tekeillä. Tämän vuoksi selvityksen päivittämistä ja tarkentamista on suositeltu, kun täydentävät tutkimustulokset ovat käytettävissä. Uusiomateriaalien käytöllä pyritään löytämään mahdollisuuksia vähentää pehmeiden kaivumaiden läjittämistä maankaatopaikoille, maansiirrosta aiheutuvia kustannuksia ja hiilidioksidipäästöjä sekä kaatopaikoille päätyvien teollisuuden jätteiden määrää.

Selvityksessä on tarkasteltu noin 150 km säteellä kohteesta syntyviä hyötykäytön kannalta potentiaalisimpia materiaaleja. Tuotantolaitoksia ja hankkeen kannalta potentiaalisia uusiomateriaaleja on runsaasti Mikkelin, Kouvolan, Lappeenranta–Imatran, Lahti–Heinolan, Jyväskylä–Äänekosken, ja Jämsän seudulla sekä Varkaudessa.

Hankkeessa on tarkoitus hyödyntää purettavien vanhojen tierakenteiden eri kerrosten materiaalit mahdollisimman tehokkaasti. Myös purettavien siltojen materiaalien hyödyntämismahdollisuutta tarkasteltiin. Hankealueella syntyviä huonolaatuisia leikkausmassoja (turve, savi, siltti-hiekkamoreeni, sedimentti) on mahdollista lujittaa ja jalostaa jatkokäyttöä varten massastabiloinnin avulla. Kaivantojen teossa voidaan hyödyntää massastabilointia ja vähentää tukiseinien käyttöä. Päälysrakenteissa voidaan käyttää kerrosstabilointia tai tuhkaa massiivirakenteena. Pehmeikköjä on mahdollista stabiloida uusiomateriaalipohjaisilla sideaineilla ja kaivuu- ja ruoppausmassoja massasyvästabiloida uusiomateriaaleilla esimerkiksi luiskissa ja meluvälleissa.

Selvityksen tulosten käyttö

Uusiomateriaaliselvitys sisällytettiin Mikkeli–Nuutilanmäki-välin tarjouspyyntöaineistoon. Hankkeelta saadun tiedon mukaan uusiomateriaalien hyödyntäminen kiinnostaa ja niiden hyötykäytön jatkoselvittelyä tullaan todennäköisesti tekemään.

2.3.4 Vt 3 ja Vt 18 Laihian kohta

Hankkeen kuvaus

Hanke sijaitsee Laihialla valtateiden 3 ja 8 solmukohdassa, jonne rakennetaan kolme uutta eritasoliittymää, melusuojuuksia sekä valtatieä 18 linjataan uudelleen noin kahden kilometrin matkalta. Tämän lisäksi kevyelle liikenteelle rakennetaan uusia väyliä siltoineen ja alikulkuineen. Hanke on massa-alijäämäinen, minkä vuoksi uusiomateriaalien käyttö on perusteltua.

Hanke toteutetaan ST-urakkana vuosina 2015–19, mutta uusiomateriaalien osalta rakentaminen on saatu päätökseen jo vuonna 2017. Hanke oli keskeytyksessä toukokuusta joulukuuhun 2016 asemakaavan valituksista johtuen.

Uusiomateriaalien käyttö

Tiesuunnitelmavaiheessa ei hankkeelle tehty uusiomateriaalien hyötykäyttöselvitystä. Hankkeen valikoiduttua yhdeksi UUMA2-ohjelman pilottikohteeksi tehtiin ennen ST-urakan käynnistämistä tarkastelu, missä selvitettiin tuhkan mahdollisia hyödyntämis-kohteita ja laadittiin rakenteista periaatekuvat ja tyyppirakenteet.

Hankkeessa uusiomateriaalina on käytetty kivihiilen poltossa syntynyttä lentotuhkaa ja Ruduksen toimittamaa betonimursketta. Tuhkaa on hyödynnetty hankkeessa yhteensä noin 18 500 tonnia ja betonimursketta noin 19 100 tonnia.

Lopullinen päätös tuhkien käytöstä tehtiin kilpailutusvaiheessa, jolloin urakoitsijat saivat tarjota ja ehdottaa erilaisia tuhkaratkaisuja käytettäväksi. Hankkeella oli tuhkan käyttöön kannustava bonusjärjestelmä, jota urakoitsija ei pystynyt täysimääräisesti hyödyntämään. Betonimurske tuli urakkaan mukaan rakentamisvaiheessa urakoitsijan toimesta ja sitä hyödynnettiin MARA-asetuksen mukaisella ilmoitusmenettelyllä yhdellä jalkakäytävällä ja pyörätiellä, valtatie 18 jakavassa kerroksessa ja Ratikyläntien siltapenkereessä. Tuhkaa oli tarkoitus hyödyntää Maunulan eritasoliittymän tulo-
penkereiden lisäksi Ratikylän eritasoliittymän alueella laajemminkin, mutta ympäristölupa Ratikylän osalta peruttiin muun muassa asuintalojen läheisyydestä johtuneen käytön vastustuksen vuoksi.

Lentotuhkalle haettiin tilaajan toimesta ympäristölupaa ja se saatiin hankkeen keskeytyksestä ja luvan täydentämisestä johtuen hieman myöhässä, mikä hidasti hieman tuhkarakentamista. Lopputulokseen sillä ei kuitenkaan ollut juurikaan merkitystä.

Lisätöitä hankkeelle aiheutti asukkaiden vastustus ja annetut muistutukset ja valitukset. Paikallisten pelko siitä, että hankkeen tierakenteisiin piilotetaan jätteitä ja pilataan pohjavesi, vaati tavanomaista enemmän vuorovaikutusta asukkaiden kanssa. Tämä näkyy myös hankkeen nettisivuilla, joissa tuhkan käytöstä on kerrottu ”Usein kysyttyä” -kohdassa.

2.3.5 Vt 6 Taavetti–Lappeenranta

Hankkeen kuvaus

Valtatietä 6 välillä Taavetti–Lappeenranta on parannettu 28 kilometrin osuudelta, josta kokonaan uutta tietä oli 12 kilometriä. Hankkeeseen sisältyi kolme uutta ja yksi parannettava eritasoliittymä sekä noin 8,5 kilometriä melusuojuuksia. Rakentaminen käynnistyi lokakuussa 2015 ja hanke valmistui pääosin vuoden 2017 loppuun mennessä.

Uusiomateriaaliselvityksen sisältö

Selvityksen ”*Esiselvitys uusiomaarakentamisen mahdollisuuksista Vt6 Taavetti–Lappeenranta hankkeessa*” (12.5.2015) tekijänä oli Ramboll ja tilaajana Liikenneviraston projektipäällikkö Harri Liikanen. Selvitys on tehty UUMA2-ohjelman aikana ja kohdetta suunniteltiin käytettäväksi haettavan EU-projektin pilottikohteena (haku-
kierros 2014).

Selvityksessä kartoitettiin Kaakkois-Suomen alueella syntyviä teollisuuden sivutuotteita ja kiviteollisuuden sivukiviä. Selvityksessä on esitetty yleisellä tasolla uusiomateriaaliratkaisuja, joiden hyödyntämistä olisi kannattavaa selvittää tarkemmin.

Selvityksen perusteella hankkeen läheisyydessä on paljon hyödyntämiskelpoista materiaalia tuottavaa metsä- ja kiviainesteollisuutta. Potentiaalisimmiksi hyödyn-tämiskohteiksi tunnistettiin turpeiden massasyvästabilointi massanvaihdon sijaan, saven ja siltin massa- tai aumastabilointi paikalleen jätettäväksi tai käytettäväksi meluvalli- ja pengerrakenteissa, bentoniittipitoisen hiekan käyttö pohjavesisuojuuk-sissa, rikastushiekan käyttö suodatinkerroksessa, rikastushiekan ja lentotuhkan seok-sen käyttö kantavassa kerroksessa ja uusiomateriaalien käyttö yleensä jalkakäytävien ja pyöräteiden rakennekerroksissa.

Selvityksen tulosten ja uusiomateriaalien käyttö

Hankkeella oli tarkoitus pilotoida laajamittaisesti erilaisten uusiomateriaaliraken-teiden tekoa. Pilotoinnin edellytyksenä oli EU-LIFE-rahoituksen saaminen, jonka rahallisen tuen turvin uusiomateriaalirakenteiden suunnittelu, rakenteiden teknisen ja ympäristöllisen toimivuuden tutkiminen sekä uusiomateriaalirakenteiden mitoitus-parametrien kehittäminen olisi keskitetty tälle hankkeelle. Rahoituspäätös EU-projektin pilottihankkeelle saatiin vasta loppuvuodesta 2016, jolloin valtatie 6 rakentaminen oli jo käynnissä eikä tukea näin ollen ehditty enää kohdistamaan sille.

Hankkeella kierrätettiin merkittävässä määrin käytöstä poistettua asfalttia, mutta muuten uusiomateriaalien käyttö oli vähäistä.

2.4 Selvitysten tilaajien ja tekijöiden haastattelut

Uusiomateriaaliselvitysten sisällön kehittämiseksi haastateltiin tilaajien edustajia Liikennevirastosta, Uudenmaan, Varsinais-Suomen ja Pirkanmaan ELY-keskuksista sekä Espoon kaupungilta. Pilottihankkeiden selvityksiä teki kolme konsulttiyritystä (GeoPex Oy, Ramboll Finland Oy ja Sito Oy) ja näistä yrityksistä haastateltiin selvitysten tekoon osallistuneita henkilöitä.

Haastattelut tehtiin pääasiassa ryhmäkeskusteluina loppuvuodesta 2017 ja apuna käytettiin seuraavia avoimia kysymyksiä:

- Selvityksen sisältö (liian suppea/laaja, liian yleinen/sopiva/liikaa teknistä tietoa, liikaa epäolennaisia tietoja/tärkeää tietoa puuttuu)
- Selvityksen ajankohta (onko selvitys tehty oikeaan aikaan? Olisiko selvitys tarpeen tehdä ennen varsinaisen tie-/ratasuunnittelun aloittamista?)
- Selvityksen hyödyllisyys (hyödynnettävissä hankkeella/ei hyötyä ja perustelut vastaukselle)
- Haasteet (mikä osuus oli haastavin selvityksessä? Entä työläin? Miksi?)
- Selvityksen kehitysideoita (millainen YS/TS/RaS/RS-vaiheen selvityksen tulisi olla? Milloin selvitys tulisi tehdä?)

Saadut vastaukset on ryhmitelty viiden pääotsikon alle. Uusiomateriaaliselvityksiä pidettiin yleisesti tarpeellisina sekä tilaajien että selvitysten tekijöiden mielestä, mutta niiden saaminen hanketta hyödyntäväksi koettiin haasteelliseksi. Haastattelujen aikana esitettiin paljon selvityksiin liittyviä kehittämisideoita, joita on hyödynnetty selvitysten sisältösuositusten muokkaamisessa.

Selvityksen teosta yleensä

- Ensimmäisen uusiomateriaaliselvityksen teko oli opettelua, toisen tekisi eri tavalla ja tehokkaammin.
- Tuottajien ja materiaalien selvittely vaatii yllättävän paljon työtä, varsinkin jos suunnittelualueelle ei ole aikaisemmin tehnyt vastaavanlaista selvitystä.
- Pilottikohteille tehty uusiomateriaaliselvitys valmistui määrälaskentojen vuoksi vasta suunnitteluvaiheen loppuun ja siten se on hyödynnettävissä vasta seuraavassa suunnitteluvaiheessa.
- Selvitykset tilattiin erillisinä ja niiden tulosten hyödyntäminen oli liian vähäistä. Tehdyillä selvityksillä ei ollut mitään vaikutusta itse suunnitteluun. Selvitykset tulisi saada osaksi suunnitteluprosessia.
- Selvitysten teko vaatii aktiivista vuoropuhelua väyläsuunnittelijoiden ja selvitysten tekijöiden välillä. Tämä ei aina toteutunut edes saman yrityksen sisällä.
- Selvitykset tulisi ehkä tehdä vain hankkeisiin, joissa massamäärät ja siten potentiaaliset säästöt olisivat merkittäviä.
- Liikennevirastolta toivottiin selkeää uusiomateriaaleihin liittyvää ohjeistusta. Tarvetta olisi myös tyyppi- ja kategorialeikkauksille ja suunnittelun mallikirjastoille.
- Jos ympäristölupaa haetaan etukäteen (esim. tiesuunnitteluvaiheessa), tulee sallitut tyypirakenteet määrittellä riittävän väljästi.

Selvitysten laajuudesta ja sisällöstä

- Yleissuunnitelmavaiheessa selvityksen painopisteen tulisi olla enemmän uusiomateriaaleihin saatavuudessa ja käyttömahdollisuuksissa. Tarkan hankekohtaisen tiedon kerääminen oli työlästä eikä tietoa ole mahdollista kaikilta osin hyödyntää yleissuunnittelun yleispiirteisyyden vuoksi. Toisaalta selvitys ei saisi olla liian yleinen, joten hankekohtaisuus on myös tärkeää.
- Tiesuunnitteluvaiheen alussa tehtävällä suppealla selvityksellä ja toisaalta tiesuunnittelun aikana tehtävällä laajemmalla selvityksellä oli molemmilla kannattajansa, ja molempien hyödyt ja ongelmat tunnistettiin. Ennen suunnittelutyön käynnistämistä tulisi pystyä tunnistamaan, millainen selvitys olisi paras hankkeelle.
- Selvityksissä olevia yleisiä materiaalikuvauksia pidettiin tarpeellisena, mutta niiden siirtämistä selvityksen liiteaineistoksi tulisi harkita. Työn tehostamiseksi esitettiin, että materiaalikuvaukset ja materiaalien käyttöön liittyvät yleiset asiat tulisivat tilaajalta valmiina liitteinä. Selvityksen teossa voisi keskittyä hankkeelle soveltuvien materiaalien määrittämiseen ja saatavuuden varmistamiseen.
- Uusiomateriaalien käyttöä edistäisi merkittävästi, jos riittävän aikaisessa vaiheessa olisi mahdollista saada tuottajilta sitovia sopimuksia uusiomateriaalien saatavuudesta ja laadusta. Tämä vaatimus on haastava varsinkin tuotteistamattomien materiaalien osalta.
- Tilaajan tulee edistää uusiomateriaalien käyttöä yhtä aktiivisesti kuin esimerkiksi tietomallintamistakin.

Kustannuksista

- Selvityksestä pitäisi löytyä perusteltu syy (useimmiten kustannussäästö) uusiomateriaalien käytölle. Liian pieni rahallinen säästö ei useinkaan riitä kattamaan rakentamiseen ja lupa-asioihin liittyviä epävarmuuksia ja suunnittelutyön lisääntymistä. Säästöarvion tulisi perustua todellisiin laskelmiin, ei yleisiin toteamuksiin uusiomateriaalien edullisemmasta hinnasta tai mahdollisuudesta käyttää ohuempia rakenteita.

- Kustannustiedon esittäminen raportissa on vaikeaa, mutta uusiomateriaalien käytön houkuttelevuuden kannalta välttämätöntä. Yleissuunnitelmavaiheessa ei suunnitella rakenteita, joten konkreettisten eurojen esittäminen on vielä haastavampaa kuin tie- tai ratasuunnitelmavaiheessa.

Uusiomateriaaleista

- Uusiomateriaalien huomioimisella jo alkuvaiheen massatasapainotarkastelussa olisi mahdollista vaikuttaa hankkeen suunnitteluratkaisuihin ja esimerkiksi tasausviivan korkeuteen, mutta näin laajamittainen materiaalien koordinointi vaatisi uusiomateriaalien saatavuuden varmistamista.
- Uusiomateriaaliselvitysten luotettavuus ja käyttökelpoisuus paranisi huomattavasti, jos ne rajattaisiin koskemaan vai tuotteistettuja uusiomateriaaleja.
- Uusiomateriaalien tekniset tutkimukset ja ympäristökelpoisuuden osoittaminen kuuluvat materiaalityöimittäjille. Tilaajan vastuulle ei tulisi sisällyttää uusiomateriaalien käyttöön liittyviä mahdollisesti raskaitakin ympäristölupaprosesseja.
- Käytettävien materiaalien tulisi olla CE-merkittyjä tai mieluiten tuotteistettuja ja niiden käyttöön ei saisi sisältyä ennakoimattomia riskejä.

Raportoinnista

- Selvityksestä tulee löytyä lyhyesti ja helposti (esim. tiivistelmä), mitä materiaaleja hankkeella voisi käyttää.
- Yleissuunnitelman valmiissa aineistossa tulisi uusiomateriaalit huomioida mahdollisimman monessa paikassa, selvityksen sisällyttäminen liitteiksi ei riitä.

2.5 Pilottihankkeiden yhteenveto

Yleisarvio pilottihankkeiden suunnittelu- ja toteutusvaiheiden uusiomateriaaliselvityksistä oli, että ne olivat tarpeellisia ja jokaiselta hankkeelta löytyi ainakin yksittäisiä kiinnostavia käyttökohteita uusiomateriaaleille. Muutamalla hankkeella massaylijäämäisyys tai uusiomateriaalien käytön kannalta haastavat ympäristöolosuhteet (pohjavesialue, pohjaveden pinta korkealla, tulvariskialue) rajoittivat käyttömahdollisuuksia.

Joidenkin pilottihankkeiden tiesuunnitelmissa oli valmiiksi suositukset tuotteistettujen uusiomateriaalien, kuten betonimurskeen, OKTO-murskeen, masuunihiekan ja vaahtolasimurskeen käyttämisestä. Tämä osoittaa, että ainakin osasta tuotteistettuja uusiomateriaaleja on saatavilla riittävästi tietoa, niiden käyttö on kustannustehokasta ja tiesuunnittelua tekevät konsultit tuntevat niitä.

Yleissuunnitelmat

Yleissuunnitelman uusiomateriaaliselvitys on hyvä tehdä suunnittelutyön loppuvaiheessa, jolloin selvityksen tekoon on riittävästi lähtöaineistoa ja selvitykseen on mahdollista saada päivitettyä hankekohtaista suunnittelutietoa. Uusiomateriaaliselvitys tulisi tilata yhdessä yleissuunnittelun kanssa tiedonkulun varmistamiseksi selvityksen tekijöiden ja väyläsuunnittelijoiden välillä.

Yleissuunnitteluvaiheessa ei määritellä väylillä käytettäviä rakenteita. Pilotointiprojektin aikana valmistuneilla uusiomateriaaliselvityksillä ei ollut vaikutusta yleissuunnitelman ratkaisuihin, mutta selvityksen tekemistä jo yleissuunnitelmavaiheessa pidettiin kuitenkin tarpeellisena. Selvityksen sisällyttäminen yleissuunnitelma-aineistoon pelkkänä liitteenä ei koettu riittäväksi, koska uusiomateriaaleihin liittyvä

tieto ei sitä kautta riittävällä varmuudella välity seuraaviin suunnitteluvaiheisiin. Uusiomateriaaleista tulee kirjoittaa suunnitelmaselostukseen oma kappaleensa ja lisäksi uusiomateriaalit tulee mainita soveltuvien otsikoiden alla.

Suunnittelun pilottihankkeissa käytetty yleissuunnitelman uusiomateriaaliselvityksen sisällysluettelo osoittautui liian laajaksi ja selvitysten teko koettiin työlääksi saavutettuihin hyötyihin verrattuna. Ehdotettua sisältösuositusta tulee siksi karsia ja selvityksessä keskittyä enemmän soveltuvien materiaalien ja niiden käyttökohteiden tunnistamiseen jatkosuunnittelun lähtöaineistoksi. Yleissuunnitelmaan ei tulisi sisällyttää liian tarkkaa tietoa uusiomateriaaleista, koska nämä tiedot todennäköisesti vanhenevat ennen kohteen rakentamista.

Tiesuunnitelmat

Kaikissa tiesuunnitelmahankkeissa olisi tärkeätä tutkia uusiomateriaalien käyttömahdollisuus, mutta aina ei tarpeen teettää varsinaista uusiomateriaaliselvitystä. Ennen suunnittelutyön käynnistämistä tulisi asiantuntija-arviona tunnistaa ne hankkeet, joissa uusiomateriaalien käyttö ei ole ympäristöllisistä, teknisistä tai kustannussyistä kannattavaa.

Pilottihankkeiden tulosten perusteella tiesuunnitelmahankkeet ovat keskenään niin erilaisia, että uusiomateriaaliselvityksille ei ole tarkoituksenmukaista määritellä yhdenlaisia sisältövaatimuksia. Hankkeiden laajuuden, ominaisuuksien ja aikataulutuksen sekä uusiomateriaalien saatavuuden mukaan tiesuunnitelmiin tulee tehdä joko laajempi tai suppeampi uusiomateriaaliselvitys.

Laajempi uusiomateriaaliselvitys on kannattavaa tehdä lähivuosina toteutettaviin ja/tai massa-alijäämäisiin hankkeisiin rakennussuunnittelun lähtöaineistoksi, jossa määritetään tarkemmin käytettäviä materiaaleja ja käyttökohteita. Laaja selvitys on myös hyödyllinen kohteella, jossa tietoa uusiomateriaaleista voidaan hyödyntää esimerkiksi muissa alueella toteutettavissa hankkeissa.

Suppeampi uusiomateriaaliselvitys soveltuu pienempiin hankkeisiin ja kohteisiin, joissa käyttökelpoisia materiaaleja tai sovelluskohteita on rajallisesti. Suppeampi uusiomateriaaliselvitys on suositeltavaa tehdä myös isoissa tiehankkeissa suunnittelutyön lähtöaineistoksi, jolloin uusiomateriaalit on mahdollista paremmin huomioida hankkeen suunnitteluratkaisuja mietittäessä. Selvitys voidaan täydentää laajemmaksi selvitykseksi hankkeen ratkaisujen ja massatalouden tarkennuttua.

Ratasuunnitelmat

Ratasuunnitelmien uusiomateriaaliselvityksiä pilotoitiin vain kaksi, mutta niistä saadut kokemukset ja johtopäätökset ovat samansuuntaisia kuin tiesuunnitelmienkin. Ratahankkeet ovat tyypillisesti massataloudellisesti isoja ja rakennettavia väyliä paljon, että uusiomateriaalien käytön selvittely on niihin kannattavaa. InfraRYL ei suoraan mahdollista nykyisin uusiomateriaalien käyttöä rautatien päällysrakenteissa ja ratapenkereessä, mutta stabiloinneissa, vastapenkereissä ja huoltoteissä sekä muilla väylillä uusiomateriaalien käyttö on mahdollista ja sillä voidaan saavuttaa kustannushyötyä.

Rakennus-/rakentamissuunnitelmat

Pilottien avulla vahvistui käsitys siitä, että uusiomateriaalien selvittäminen vasta rakennussuunnitelmavaiheessa on usein liian myöhäistä. Vaihtoehtotarkastelujen eri rakennetyyppien välillä ei ehditä tekemään, jos tietoa saatavilla olevista uusiomateriaaleista tai niiden käyttökohteista ei ole selvitetty. Ympäristölupaa vaativia materiaaleja ei voida käyttää, koska aikataulullisesti ei ole mahdollisuutta odottaa ympäristöluvan saamista ja siinä mahdollisesti esitettyjen lisätutkimusten valmistumisesta. Lisäksi ympäristöluvassa voidaan estää jonkin materiaalin käyttö kokonaan tietyillä alueilla tai tietyissä rakenteissa, joten luvan vaatiman materiaalin sisällyttäminen suunnitteluun aiheuttaa riskin sille, että suunnitelmaratkaisuja joudutaan muuttamaan. Rakennussuunnitteluvaiheen selvityksessä on siten hyvä pitäytyä MARA-asetuksen mukaisten materiaaleissa, jotta saataisiin kohtuullinen varmuus uusiomateriaalien käytölle.

Rakennus-/rakentamissuunnitelmavaiheen uusiomateriaaliselvitys voidaan tehdä tie-/ratasuunnitelman valmistumisen jälkeen lähtöaineistoksi tarkemmalle suunnittelulle tai vaihtoehtoisesti samanaikaisesti muun suunnittelun kanssa. Selvitys voidaan rajata koskemaan vain yksittäistä materiaalia tai käyttökohdetta. Selvitykseen tulee sisällyttää rakennussuunnittelua ja/tai urakkaa palvelevaa yksityiskohtaista tietoa esimerkiksi tyyppipoikkileikkauksista tai uusiomateriaalien hankinnasta ja varastoinnista. Mikäli tie-/ratasuunnittelun aikana on tehty riittävän tarkka uusiomateriaaliselvitys, voidaan sitä hyödyntää vaihtoehtotarkastelujen tekemisessä.

3 Uusiomateriaaliselvitysten sisältösuositukset

Liikenneviraston tavoitteena on lisätä uusiomateriaalien käyttöä maarakentamisessa ja vähentää siten rakennushankkeille ulkopuolelta tuotavien luonnonmateriaalien määrää. Tavoitteen saavuttamiseksi tulisi kaikissa Liikenneviraston ja ELY-keskusten tie- ja ratahankkeissa selvittää ennen hankesuunnittelun aloittamista uusiomateriaalien hyötykäytön edellytykset ja potentiaalisille kohteille tehdä uusiomateriaaliselvitys. Ajoissa tehty selvitys antaa paremmat mahdollisuudet vaihtoehtotarkasteluille ja jättää riittävästi aikaa uusiomateriaalien käytön mahdollisesti vaatimille lupaprosesseille.

Uusiomateriaaliselvitysten tekoa lähivuosina tulee helpottamaan Liikenneviraston uusiomateriaaleihin liittyvän ohjeistuksen päivittyminen ja täydentyminen uusilla julkaisuilla (Uusiomateriaaliohje, Uusiomateriaalit tierakenteissa -käsikirja, Tien rakenteen suunnittelu) ja alan yleinen kehitys. Internetistä löytyy myös entistä enemmän uusiomateriaaleihin liittyvää tietoutta (mm. UUMA2-hankkeen kotisivut, www.uusiomaarakentaminen.fi). Ympäristöministeriön ohje MARA-asetuksen soveltamista on julkaistu vuonna 2018 ja sieltä löytyy muun muassa taulukko Maran mukaisten uusiomateriaalien käyttökohteista (http://www.ym.fi/fi-FI/Ymparisto/Lainsaadanto_ja_ohjeet/Jatelainsaadanto/Ohjeet_ja_oppaat).

Uusiomateriaalien käytölle merkittävin peruste on niillä saavutettava kustannushyöty rakentamisessa. Uusiomateriaalien käytön elinkaarivaikutusten laskentaan ei ole vielä saatavilla Liikenneviraston ohjeistusta, mutta selvityksiin tehtävässä arvioinnissa voidaan käyttää seurantatutkimuksilla saatua tai kokemusperäistä tietoa uusiomateriaalien käytön vaikutuksesta rakenteen toimivuuteen ja käytön aikaiseen rakenteen kunnostustarpeeseen. Uusiomateriaalien käytön vaikutus luonnon kiviainesten käyttöön, tuotantolaitosten kaatopaikoille viemien jätteiden määrään tai kuljetusten aiheuttamien kasvihuonekaasujen määrään on laskettavissa, mutta ainakaan toistaiseksi ne eivät ole valintakriteereinä hankkeiden materiaalien valinnassa.

Uusiomateriaaliselvityksissä pääpaino on Liikenneviraston tahtotilan mukaisesti tuotteistetuissa materiaaleissa ja MARA-asetuksen mukaisissa materiaaleissa, joiden käyttö on ympäristön kannalta turvallista. Selvityksiin sisällytetään myös tuotteistamattomia materiaaleja, mikäli niiden käytölle arvioidaan olevan potentiaalia. Selvitysten tarkkuuden tulee vastata suunnitteluvaiheensa tarkkuustasoa ja tulosten tulee palvella jatkosuunnitteluvaiheita tai vaihtoehtoisesti suoraan rakentamista.

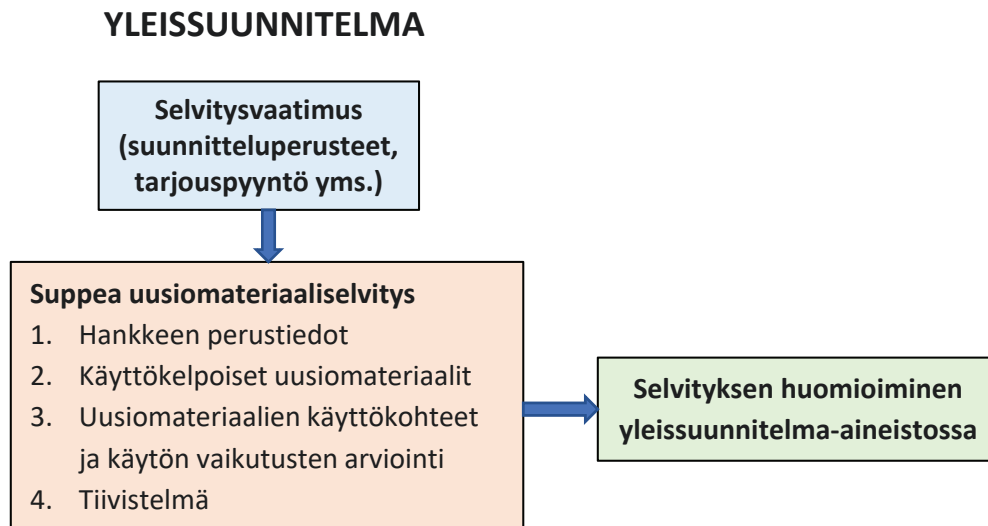
Kappaleissa 3.1-3.3 esitetyt uusiomateriaaliselvitysten sisältösuositukset on tarkoitettu yleisiksi ohjeiksi ja niiden muokkaaminen hankekohtaisemmaksi ennen suunnittelutyön tilaamista on suositeltavaa. Selvitysten tilaamista varten tullaan myös päivittämään Liikenneviraston ja ELY-keskusten käyttämät hankinta-asiakirjat. Mikäli uusiomateriaaliselvityksen tarpeellisuudesta ei ole varmuutta, voidaan päätöksenteossa käyttää avuksi liitteenä 1 olevia taulukoita.

3.1 Yleissuunnitelman uusiomateriaaliselvitys

Maantien tai rautatien yleissuunnitelman uusiomateriaaliselvitys suositellaan tilattavaksi yhdessä muun yleissuunnittelun kanssa molemminpuolisen tiedonkulun varmistamiseksi. Selvityksen tekoa ei kannata käynnistää ennen kuin kun linjaukset ja ratkaisut (mm. eritasoliittymät) on yleisellä tasolla päätetty ja hankkeesta on muutenkin käytettävissä jäsenneiltyä lähtötietoa.

Yleissuunnitelman selvityksenä suositellaan käytettäväksi ”Suppeata uusiomateriaaliselvitystä”, jonka sisällysluettelo on liitteessä 2. Ennen selvityksen tilaamista tulee sisällysluettelo käydä lävitse ja muokata sitä tarvittaessa hankkeeseen paremmin soveltuvaksi.

Yleissuunnitelmavaiheessa on tärkeää tunnistaa saatavilla olevia uusiomateriaaleja ja niiden hyödyntämiskohteita. Selvityksestä tulisi löytyä selkeästi perusteet suositeltavien uusiomateriaalien käytölle. Tie- ja ratakankkeiden yleissuunnitelmien uusiomateriaaliselvityksien teossa voidaan käyttää samaa sisällysluettelo.



Kuva 2. Maanteiden ja rautateiden yleissuunnitelmien uusiomateriaaliselvitykset. Selvityksen tarkempi sisältökuvaus löytyy liitteestä 2.

Selvityksen tulokset sisällytetään tarvittavilta osin erillisenä kappaleena yleissuunnitelman selostuksessa tai sisällytetään esimerkiksi otsikon ”Maa-ainesmateriaalit ja uusiomateriaalit” alle. Lisäksi uusiomateriaalit olisi hyvä mainita soveltuvien otsikoiden alla, kuten esimerkiksi ”Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) -ympäristölliset tavoitteet”, ”Pohjanvahvistustoimenpiteet” ja ”Jatkosuunnittelussa huomioitavat asiat”. Uusiomateriaaliselvitys liitetään yleissuunnitelman tekniseen aineistoon.

3.2 Tie-/ratasuunnitelman uusiomateriaaliselvitys

Tie-/ratasuunnitelman uusiomateriaaliselvitys on suositeltavaa tilata yhdessä muun suunnittelun kanssa. Selvityksen voi tilata myös erillisenä, mikäli sen tekemiseen katsotaan tarvittavan erityisosaamista tai mikäli se halutaan sisällyttää tie-/ratasuunnittelun lähtöaineistoon.

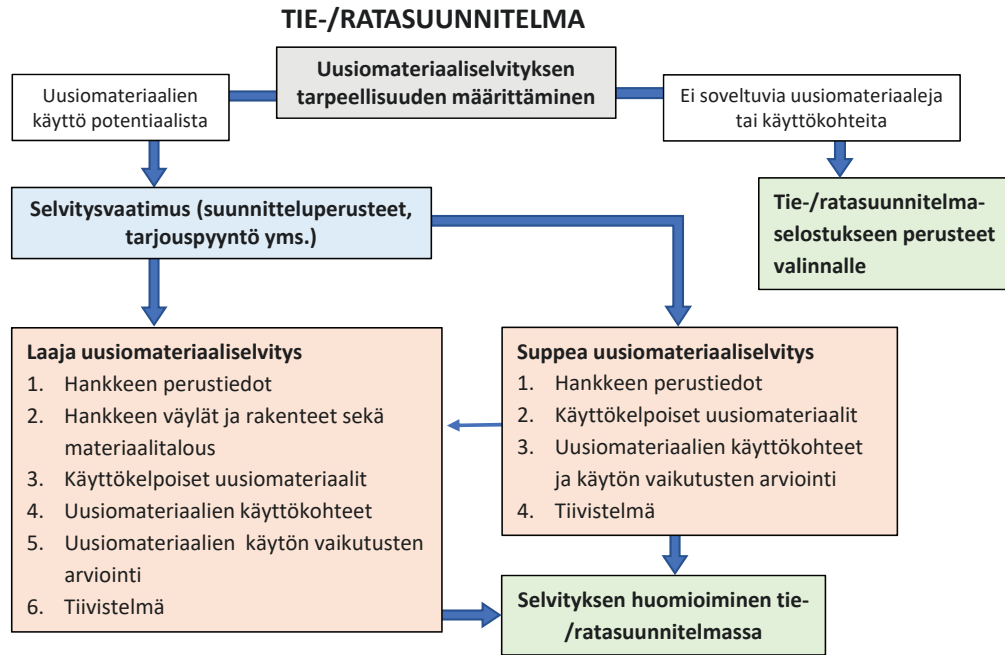
Tie-/ratasuunnitelman uusiomateriaaliselvitykseksi suositellaan suunnitteluhankkeen laajuuden, ominaisuuksien ja aikataulutuksen sekä uusiomateriaalien saatavuuden mukaan joko ”Laajaa uusiomateriaaliselvitystä” tai ”Suppeaa uusiomateriaaliselvitystä”. Selvitysten sisällysluettelot löytyvät liitteistä 2 ja 3. Ennen selvityksen tilaamista tulee sisällysluettelo käydä lävitse ja muokata sitä tarvittaessa hankkeeseen paremmin soveltuvaksi.

Tie-/ratasuunnitelmahankkeiden uusiomateriaalien hyötykäyttömahdollisuuksien ja uusiomateriaaliselvitysten teettämistarpeen arviointia varten voidaan käyttää liitteen 1 taulukoita. Kaikissa tie-/ratasuunnitelmahankkeissa on tärkeää tutkia uusiomateriaalien käyttömahdollisuudet, mutta aina ei esimerkiksi kustannussyistä varsinaista uusiomateriaaliselvitystä ole tarpeellista tehdä.

Laaja uusiomateriaaliselvitys on kannattavaa tehdä lähivuosina toteutettaviin ja/tai massa-alijäämäisiin hankkeisiin. Laaja selvitys on myös hyödyllinen kohteella, jossa tietoa uusiomateriaaleista halutaan käyttää rakennussuunnittelun lähtöaineistona tai selvitystä voidaan hyödyntää esimerkiksi muissa alueella toteutettavissa hankkeissa.

Suppeampi uusiomateriaaliselvitys soveltuu pienempiin hankkeisiin ja kohteisiin, joissa käyttökelpoisia materiaaleja tai sovelluskohteita on rajallisesti. Suppeampi uusiomateriaaliselvitys on suositeltavaa tehdä myös isoissa tiehankkeissa suunnittelutyön lähtöaineistoksi, jolloin uusiomateriaalit on mahdollista paremmin huomioida hankkeen suunnitteluratkaisuja mietittäessä. Selvitys voidaan täydentää laajemmaksi selvitykseksi hankkeen ratkaisujen ja massatalouden tarkennuttua.

Uusiomateriaaliselvityksen tulee olla tiivis ja hankekohtainen ja esitettävien rakenteiden tulee täyttää Liikenneviraston toimivuusvaatimukset ja takuuajat. Uusiomateriaalien käyttösuosituksille tulee löytyä selkeät perusteet, mitkä useimmiten ovat saavutettavat kustannussäästöt rakentamis- tai kunnossapitokustannuksissa. Käyttösuositusten perusteena voivat olla myös säästöt luonnonvarojen käytössä tai päästöjen vähentyminen, mikäli tilaaja haluaa painottaa näitä valintakriteerejä.



Kuva 3. Tie-/ratasuunnitelman uusiomateriaaliselvitys. Selvityksien tarkemmat sisältökuvaukset löytyvät liitteistä 2 ja 3.

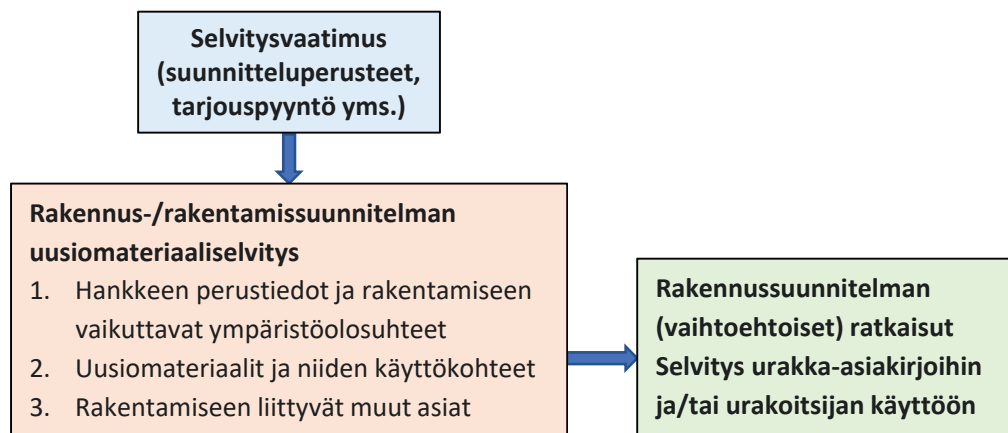
Uusiomateriaaliselvitys sisällytetään liitteenä tie-/ratasuunnitelman informatiiviseen tai tekniseen osaan. Suunnitelmaselostukseen kirjoitetaan uusiomateriaaleista oma kappaleensa, jonka lisäksi uusiomateriaalit tulee huomioida soveltuvien otsikoiden alla (esim. ”Hankkeen massatilanne”, ”Vaikutukset” ja ”Hankkeen toteuttamisen vaatimat luvat ja sopimukset”).

3.3 Rakennus-/rakentamissuunnitelman uusiomateriaaliselvitys

Rakennus-/rakentamissuunnitelman uusiomateriaaliselvitys on suositeltavaa tilata yhdessä muun suunnittelun kanssa. Selvityksen voi tilata myös erillisenä ennen rakennus-/rakentamissuunnittelun aloittamista, mikäli sitä halutaan hyödyntää suunnittelun lähtöaineistona. Selvityksen sisällysluettelonä käytetään liitteessä 4 esitettyä ”Rakennus-/rakentamissuunnitelman uusiomateriaaliselvitystä”. Ennen selvityksen tilaamista tulee sisällysluettelo käydä lävitse ja muokata sitä tarvittaessa hankkeeseen paremmin soveltuvaksi.

Hankkeissa käytettävien uusiomateriaalien ja rakenteiden tulee täyttää kappaleessa 1.2 esitetyt Liikenneviraston vaatimukset. Mikäli aikaisemmassa suunnitteluvaiheessa on tehty riittävän kattava uusiomateriaaliselvitys, voidaan vaihtoehtotarkastelussa hyödyntää sen tietoja eikä uutta selvitystä ole tarpeen tehdä.

RAKENNUS-/RAKENTAMIS- SUUNNITELMA



Kuva 4. Rakennus-/rakentamissuunnitelman uusiomateriaaliselvitys. Selvityksen tarkempi sisältökuvaus löytyy liitteestä 2.

Uusiomateriaaliselvityksen tulokset sisällytetään rakennus-/rakentamissuunnitelma-aineistoon tilaajan määritysten mukaisesti.

4 Jatkotoimenpiteet

4.1 Hankinta-asiakirjojen päivitystarpeet

Hankinta-asiakirjoja laadittaessa on pyrittävä edistämään uusiomateriaalien käyttöä. Uusiomateriaalien käyttöä koskevat vaatimukset on esitettävä selkeästi eikä niiden käyttöä tule rajoittaa ilman perusteltuja syitä.

Tilaaajalla käytössä olevat hankinta-asiakirjapohjat tulee päivittää siten, että niihin lisätään valmiiksi maininnat uusiomateriaaleista soveltuviin asiakirjan kohtiin. Mikäli urakkakyselyyn laitettavaan rakennussuunnitelmaan sisältyy uusiomateriaalien käyttöä, on tarjouspyynnössä huomioitava mahdolliset poikkeavat vaatimukset rakentamisajankohdalle tai rakentamisen kestolle. Tarjouspyynnöissä voidaan joko vaatia tai antaa lisäpisteitä uusiomateriaaliosaamisesta, joka todennetaan yleisemmin referenssejä vaatimalla. Referenssien vaatiminen kannustaa konsultteja hankkimaan alan osaamista.

Tätä selvitystä varten käytiin lävitse Liikenneviraston Extranetin ”Hankinnan ohjeistuksen” Suunnittelu-osiossa olevat tiesuunnittelun asiakirjat ja määritettiin kohdat, joihin tulisi sisällyttää maininnat uusiomateriaalien huomioimisesta. Muutostarpeita on alustavasti tunnistettu muutamissa kilpailutuksen asiakirjoissa (tehtävänmäärittely, tarjouspyyntökirje ja tarjouksen liite B4 (kustannusten hallinta)). Tarvittavista muutoksista ja lisäyksistä laaditaan esitykset ja asiakirjat päivitetään vuoden 2018 aikana. Vastaavanlainen tarkastus tulee tehdä myös ”Hankinnan ohjeistuksessa” oleville ratasuunnittelun asiakirjoille.

Tarjouksen laadun arviointiperusteisiin ja tarjoajien soveltuvuutta koskeviin selvityksiin tulee laatia vaatimukset vaadittavasta uusiomateriaaliosaamisesta ja sen osoittamisesta.

Hankinnan tueksi laaditaan Extranetin ”Hankinnan ohjeistuksen” sivulle erillinen ”Uusiomateriaalit”-sivusto, jonne kootaan ajantasaista uusiomateriaaleihin liittyvää tietoa ja linkit ulkopuolisiin sivustoihin, joista tarvittava tieto löytyy. ”Uusiomateriaalit”-sivuston sisällön ja rakenteen määrittelyssä käytetään inframallintamisen vastaavanlaisesta sivustosta saatuja kokemuksia. ”Uusiomateriaalit”-sivuston laaditaan vuoden 2018 aikana.

Ehdotus ”Uusiomateriaali-sivustolle” sisällytettävistä asioista:

- Yleistä uusiomateriaalien käytön selvittämisestä suunnitteluvaiheessa
- Lista sovellettavista Liikenneviraston ohjeista sekä käyttökelpoisista muiden osapuolien ohjeista
- Hankintatekstipohjat isolle tai pienelle hankkeelle tai pelkkää uusiomateriaaliselvitystä varten (*”Hankkiessasi uusiomateriaalien hyötykäytön selvitystä hankkeellesi voit kopioida alla olevan tekstin tehtävänmäärittelyihin...”*)
- Uusiomateriaaliselvitysten yleisiä liitteitä, esim. materiaalikuvauksia, materiaalien käyttöön liittyviä rajoitteita ja työtekniisiä vaatimuksia
- Esimerkit hyviksi arvioituista uusiomateriaaliselvityksistä

4.2 Teknisten ohjeiden ja suunnittelu- prosessien muutostarpeet

Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä -sarjassa julkaistavassa ”Uusiomateriaalien käytön ohjeistus ja hankekäytännöt. Kehitystarpeet ja mahdollisuudet tierakentamisessa” on käyty lävitse Liikenneviraston tieohjeistusta ja annettu suositukset siitä, mitkä ohjeet tulisi päivittää paremmin uusiomateriaalit huomioivaksi. Suositukset perustuvat Sanna Torniaisen vuonna 2017 valmistuneeseen diplomityöhön. Rautateiden suunnitteluohjeiden päivystarve tulee selvittää vastaavalla tavalla kuin tie-suunnittelun ohjeistuksenkin.

Selvitykset tulisi tilata osana muuta suunnittelua, jotta uusiomateriaaliselvitys ei jäisi hankkeesta irralliseksi. Suunnittelutyön kilpailutuksessa tulisi painottaa uusiomateriaaliosaamista, jotta varmistettaisiin suunnittelukonsultin työryhmän riittävä asiantuntemus. Uusiomateriaaliselvitysten sisällyttämisestä suunnitelma-aineistoihin tulee antaa vähimmäissuositukset.

Uusiomateriaaleista ja niiden käyttökohteista on julkaistu useita erilaisia rakennetaulukkoita. Liikenneviraston ja ELY-keskusten hankkeiden uusiomateriaaliselvitysten teossa voidaan jatkossa hyödyntää Uusiomateriaaliohjeeseen ja Uusiomateriaalikäsiin sisällytettäviä uusiomateriaalien käyttökohteiden rakennetaulukkoja.

Uusiomateriaaleihin liittyvä ajankohtainen tieto (laatu, saatavuus) tulisi olla saatavissa keskitetysti (esimerkiksi paikkatietosovelluksesta), jotta selvitystyötä ei tarvitse tehdä joka hankkeelle erikseen. Tällaiselle keskitetylle palvelulle on tarvetta myös muilla infra-alan rakennuttajilla ja rakentajilla kuin Liikennevirastolla, joten palvelu tulee rakentaa alan kanssa yhteisesti.

Uusiomateriaaliselvitysten tarpeen arviointi, tie-/ratasuunnitelmapvaihe

Ennen suunnittelutyön tilaamista voidaan uusiomateriaalien hyötykäyttömahdollisuuksien ja uusiomateriaaliselvitysten teettämistarpeen arviointia varten käyttää tämän liitteen taulukoita 1 ja 2. Taulukoiden täyttäminen on hyvä tehdä yhteistyössä hankkeen perustiedot omaavien väyläsuunnittelusta ja ympäristöasioista vastaavien henkilöiden kanssa. Mikäli tarvittavaa tietoa ei ole saatavilla, tulee arvioida puuttuvan tiedon merkittävyys hankkeen kannalta. Tulosten arvioinnissa ei ole ratkaisevaa ”kyllä/ei” tai ”merkittävästi/ei ollenkaan” -vastausten määrät. Vastausten perusteella on mahdollisuus muodostaa kokonaiskäsitys uusiomateriaalien käyttömahdollisuuksista ja päättää tilattavan uusiomateriaaliselvityksen laajuudesta ja rajauksesta. Mikäli käyttöä rajoittavat syyt ovat hankkeen kannalta merkityksellisiä, voidaan harkita uusiomateriaalien käytön tarkemmasta selvittelystä luopumista tai rajoittaa selvitys sallittuihin materiaaleihin ja kohteisiin.

Taulukko 1. Uusiomateriaalien käyttöä puoltavat seikat.

Hankkeen ominaisuudet	Kyllä	Ei	Vaatii selvitystä	Huom.
Kohteen läheisyydessä on saatavissa käyttökelpoisia uusiomateriaaleja				Kohteen läheisyydessä (maks. 50...100 km) on voimalaitoksia tai tuotantolaitoksia
Hankkeella käytetään paljon massoja ja/tai sinne on tulossa uusia väyliä				
Hanke on massa-alijäämäinen tai hankkeelle on tuotava ulkopuolelta merkittävästi materiaaleja				
Hankkeen massat kohdistuvat pääasiassa rakennusosiin, joissa uusiomateriaalien käyttö on esitetty InfraRYLissä				Uusiomateriaalien käyttö ei vaadi InfraRYL-hyväksyntää, mikäli materiaalit on esitetty suunnitelma-asiakirjoissa
Hankkeella on isoja ja yhtenäisiä rakennuskohteita				Edullista ja tavanomaisilla työmenetelmillä rakennettavissa olevaa uusiomateriaalia voi olla kustannustehokasta käyttää pienemmissäkin kohteissa
Hankkeella on pehmeikkö-rakentamista (syvästabilointeja, massanvaihtoja, paino- tai vastapenkereitä, paalulaattoja)				Jätteitä on yleensä mahdollista käyttää vain pohjavedenpinnan yläpuolisissa massanvaihoissa

Taulukko 2. Uusiomateriaalien käyttöä mahdollisesti rajoittavat seikat.

Hankkeen ominaisuudet	Laajuus tai määrä hankkeella			Huom.
	Merkittävästi	Jonkin verran	Vähän/ei ollenkaan	
Maarakennusta tehdään I- tai II-luokan pohjavesialueella				Pohjavesialueilla sovelletaan pohjaveden pilaamiskieltoa (Ympäristönsuojelulaki). Uusiomateriaalien käyttö vaatii riskinarvioinnin ja todennäköisesti ympäristöluvan
Kohteella on pohjavedenpinta lähellä maanpintaa				Jätettä sisältävän rakennekerroksen etäisyys pohjaveden enimmäiskorkeudesta tulee olla vähintään 1 m*. Poikkeama vaatii ympäristöluvan. (MARA-asetus)
Maarakennusta tehdään Natura 2000 -alueella, luonnonsuojelualueella tai muulla luontoa turvaavalla alueella tai niiden välittömässä läheisyydessä				Hulevesien virtaussuunnat selvitettävä, mikäli ko. alueita hankkeen läheisyydessä. Tarkistettava myös muut materiaaliominaisuudet ja käyttörajoitukset.
Kohde sijaitsee rannikolla tai sisämaan potentiaalisella tulva-alueella				Tulva-alueen raja tulee tarkastaa alueellisesti. Esim. Turussa tulva-alueen raja MPY < +2,25 m.
Kohteen lähellä on avoimia pintavesiä				Jätettä sisältävän rakenteen suojaetäisyys järvestä, lammesta, joesta, purosta tms. on 30 m. Asetus ei koske ojaa. (MARA-asetus)
Hankkeen läheisyydessä on talousvesi- tai kastelukaivoja tai lähteitä				Jätettä sisältävän rakenteen suojaetäisyys talousvesikäyttöön tarkoitettuun kaivosta tai lähteestä on 30 m. (MARA-asetus)
Hankkeen aikataulu on kireä				MARA-asetuksen mukaisten uusiomateriaalien käyttö ilmoituksella (käsittelyaika ≤1 vko). Muiden materiaalien käytölle haettava ympäristölupa kunnalta (>4 kk) tai AVI:lta (>10 kk).

* tässä tarkoitettu pohjavedenpinnan määritelmä on esitetty MARA-asetuksen soveltamisohjeessa

Laaja uusiomateriaaliselvitys, sisällysluettelo

Ennen selvityksen tilaamista tulee sisällysluettelo käydä lävitse ja muokata sitä tarvittaessa hankkeeseen paremmin soveltuvaksi. Selvitykseen haluttavien tietojen tarkkuustaso esimerkiksi massatalouden osalta tulee määritellä ennakkoon.

1. Hankkeen perustiedot

- Lyhyt kuvaus hankkeesta (hankkeen sijainti, tie-/ratasuunnitelman tavoitteet, suunnittelun ja rakentamisen aikataulut, pohjaolosuhteet ja pohjarakentamistarve)
- Tiedot pohjavesialueista, pohjaveden pinnan korkeudesta ja tulva-alueista, pintavesien läheisyys, uusiomateriaalien käyttöön vaikuttavat muut ympäristöolosuhteet (esim. Natura 2000 -alueet)
- Muut tiedossa olevat lähialueen isot maarakennushankkeet

2. Hankkeen väylät ja rakenteet sekä materiaalitalous

- Lyhyt kuvaus rakennettavista väylistä ja muista rakenteista sekä silloista
- Materiaalitalous ja tieto massa-ali/ylijäämästä (mitä tarvitaan, mitä pitää tuoda ulkopuolelta; arviot kantavan, jakavan, suodatinkerroksen, pengermateriaalin, täyttömateriaalin (esim. vallit) määristä; arviot pohjarakentamistarpeesta)

3. Käyttökelpoiset uusiomateriaalit

- Uusiomateriaalien jaottelu pääotsikoiden ”**Tuotteistetut uusiomateriaalit**” ja ”**Muut uusiomateriaalit**” alle. Materiaaleista selvitetään:
 - Tuottajat, yhteystiedot ja sijainnit esim. kartalla
 - Tiedot uusiomateriaaleista (kuvaus materiaalista, saatavuusarvio, käyttökohteet ja -rajoitteet, tekniset ominaisuudet, tieto ympäristökelpoisuudesta (MARA/ ympäristölupa))
 - Kustannustieto, esim. materiaalin ulosmyyntihinta, kuljetuskustannukset ja varastointikustannukset
 - Kuljetukseen, varastointiin tai käyttöön liittyvät erityispiirteet
 - Yhteenvetotaulukot
 - Yleiskuvaukset uusiomateriaaleista joko osana selvitystä tai erillisinä liitteinä
 - Muista uusiomateriaaleista myös aikaisemmat käyttökohteet ja suosittu pohja- ja laboratoriotutkimuksista
- **Hankkeelta syntyvät huonolaatuiset ylijäämämaat**
 - Arvio määristä ja jalostusmahdollisuudesta (esim. meluvalleihin käytettäväksi)

4. Potentiaaliset käyttökohteet

- Suositus ja perusteet käytettävistä uusiomateriaaleista käyttökohteineen; käyttökohteet väylittäin tai rakenneosittain; arviot tarvittavista materiaalmääristä; käytettävät tyyppirakenteet (tuotteistetut uusiomateriaalit)
- Käytön ulkopuolelle jätettävät kohteet/alueet (pohjavesialue, rautatien päällysrakenteet tms.) ja syyt käytön ulkopuolelle rajaamisesta
- käyttöä varten tarvittavat ympäristöilmoitukset ja -luvut sekä arviot lupaprosessien pituudesta

5. Uusiomateriaalien käytön vaikutusten arviointi

- Vaikutukset maaperään, pinta- ja pohjavesiin
- Vaikutukset maa-ainesvaroihin
- Taloudelliset vaikutukset, rakentamiskustannukset ja elinkaarikustannukset (laskentatavasta ja -tarkkuudesta sovittava hankekohtaisesti)
- Vaikutukset kasvihuonekaasupäästöihin (kuljetusmatkojen vertailu, perinteiset materiaalit vs. uusiomateriaalit)

6. Tiivistelmä

Suppea uusiomateriaaliselvitys, sisällysluettelo

Ennen selvityksen tilaamista tulee sisällysluettelo käydä lävitse ja muokata sitä tarvittaessa hankkeeseen paremmin soveltuvaksi. Selvitykseen haluttavien tietojen tarkkuustaso esimerkiksi massatalouden osalta tulee määritellä ennakkoon.

1. Hankkeen perustiedot

- Lyhyt kuvaus hankkeesta (hankkeen sijainti, yleis-, tie-/ratasuunnitelman tavoitteet, suunnittelun ja rakentamisen aikataulut, rakennettavat väylät ja muut maarakenteet, pohjaolosuhteet ja pohjarakentamista vaativat osuudet)
- Tiedot pohjavesialueista, pohjaveden pinnan korkeudesta ja tulva-alueista, pintavesien läheisyys, uusiomateriaalien käyttöön vaikuttavat muut ympäristöolosuhteet (esim. Natura 2000 -alueet)
- Hankkeen massatalous ja tieto massa-ali/ylijäämäisyydestä
- Muut tiedossa olevat lähialueen isot maarakennushankkeet

2. Käyttökelpoiset uusiomateriaalit

- Uusiomateriaalien jaottelu pääotsikoiden ”**Tuotteistetut uusiomateriaalit**” ja ”**Muut uusiomateriaalit**” alle. Materiaaleista selvitetään:
 - Tuottajat ja niiden sijainnit esim. kartalla
 - Tiedot uusiomateriaaleista (kuvaus materiaalista, saatavuusarvio, käyttökohteet ja -rajoitteet, tekniset ominaisuudet, tieto ympäristökelpoisuudesta (MARA/ ympäristölupa))
 - Yhteenvetotaulukot
 - Yleiskuvaukset uusiomateriaaleista joko osana selvitystä tai erillisinä liitteinä
- **Hankkeelta syntyvät huonolaatuiset ylijäämämaat**
 - Arvio määrästä ja jalostusmahdollisuudesta (esim. meluvalleihin käytettäväksi)

3. Uusiomateriaalien käyttökohteet ja käytön vaikutusten arviointi

- Ehdotus käytettävistä uusiomateriaaleista käyttökohteineen (jaottelu esim. pääväylä, muut maantiet, kadut, jalkakäytävät ja pyörätiet, meluvallit, stabiloinnit, kevennysrakenteet)
- Käytön ulkopuolelle jätettävät kohteet tai alueet ja syyt poisjättämiselle
- Käytön vaikutusten arviointi
 - Vaikutukset maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin
 - Vaikutukset luonnonoloihin ja luonnonvarojen käyttöön
 - Vaikutukset yhteiskunnan ja ilmastomuutoksen kannalta
 - Taloudelliset vaikutukset, rakentamiskustannukset ja elinkaarikustannukset (laskentatavasta ja -tarkkuudesta sovittava hankekohtaisesti)

4. Tiivistelmä

Rakennus-/rakentamissuunnitelman uusiomateriaaliselvitys, sisällysluettelo

Ennen selvityksen tilaamista tulee sisällysluettelo käydä lävitse ja muokata sitä tarvittaessa hankkeeseen paremmin soveltuvaksi. Selvitykseen haluttavien tietojen tarkkuustaso esimerkiksi massatalouden osalta tulee määritellä ennakkoon.

1. Hankkeen perustiedot ja rakentamiseen vaikuttavat ympäristöolosuhteet

- Kohteen perustiedot ja sijainti
- Pohjavesialueet, pohjaveden pinnan korkeus, pintavesien läheisyys, tulva-alueet, uusiomateriaalien käyttöä rajoittavat muut ympäristöolosuhteet

2. Uusiomateriaalit ja niiden käyttökohteet

- Uusiomateriaalit:
 - Tiedot uusiomateriaaleista (tuottaja, kuvaus materiaalista, saatavuus-arvio, käyttökohteet ja -rajoitteet, tekniset ominaisuudet, tieto ympäristökelpoisuudesta (MARA/ ympäristölupa))
 - Hankkeelta syntyvät huonolaatuiset ylijäämämaat, laadut, määrät ja sijainnit
- Uusiomateriaalien käyttökohteet väylittäin tms. ja arviot tarvittavista materiaalmääristä (syvästabiloinnit, massanvaihdot, painopenkereet, pengertäytöt, päällysrakenteet, ympäristörakenteet)
- Vaihtoehtotarkastelut, kustannusvertailut uusiomateriaalien käytöstä
- Uusiomaarakenteiden tyyppirakenteet
- Käyttöä varten tarvittavat ympäristöilmoitukset ja -luvut sekä arviot lupaprosessien pituudesta
- Käytön vaikutusten arviointi, mikäli tätä ei ole selvitetty aikaisemmissa suunnitteluvaiheissa

3. Rakentamiseen liittyvät muut asiat

- Uusiomateriaaleiden käyttöön liittyvä työselityksen ja laadunvarmistussuunnitelman laadinta
- Materiaalien ympäristöilmoituksiin tai -lupiin liittyvät asiat (myös varastointiin)
- Rakentamisajankohtaan ja materiaalien käyttökohteisiin liittyvät rajoitteet, muut käyttörajoitukset
- Uusiomateriaalien hankintaan, kuljetukseen, varastointiin tai käyttöön liittyvät erityispiirteet

ISSN-L 1798-6656
ISSN 1798-6664
ISBN 978-952-317-538-9
www.liikennevirasto.fi

Liik
enne
vira
sto

