

Smart Site loppuraportti

Päiväys	22.12.2023
Laatijat	Anna Railo, Tytti Anttila ja Lassi Hursti
Tarkastajat	Anna Railo, Eeva Vahtera
Hyväksyjä	Ympäristöministeriö
Tunnistenumero	VN/17775/2022, SW projekti YKK67458

Hanke on saanut tukea ympäristöministeriöltä Vähähiilisen rakennetun ympäristön ohjelmasta, jonka rahoitus tulee EU:n kertaluontoisesta elpymisvälineestä (RRF).



Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU

27.11.2023

Sisällysluettelo

1	Tiivistelmä	4
1.1	Suomeksi	4
1.2	English	5
2	Hankkeen tausta ja tavoitteet	6
2.1	Hankkeen tausta.....	6
2.2	Hankkeen tavoitteet	7
2.2.1	Hankkeen konkreettiset tavoitteet	9
2.2.2	Hankevaiheen toteutuslaajuus	9
3	Hankkeen osapuolet ja menetelmät	10
3.1	Haastattelut	10
3.1.1	Sidosryhmäyhteistyö	11
3.2	Käyttäjäroolien määrittely	12
3.2.1	Käyttäjien saamat hyödyt	13
3.3	Käyttöliittymän määrittelytyö	16
3.4	Työpajat.....	16
3.4.1	Lähityöpaja	17
3.4.2	Etätyöpaja	17
4	Hankkeen tulokset.....	19
4.1	Hankkeen tavoitteiden ja suunniteltujen tulosten toteutuminen	20
4.1.1	Figma prototyyppi	20
4.2	Poikkeamat ja niiden syyt verrattuna suunnitelmiin.....	21
5	Hankkeen vaikuttavuus / vaikutukset	22
5.1	Hankkeen vaikutukset rakennetun ympäristön vähähiilisyyteen ja ilmastonmuutoksen hillintään	22
5.2	Muut vaikutukset	23
6	Viestinnän toteutuminen ja tulokset	23
6.1	Viestintäsuunnitelman ulkopuolella tehty viestintätyö	24
6.2	Arvio viestinnän onnistumisesta sekä viestintäsuunnitelman toteutumisesta	25

27.11.2023

7	Tulosten kestävyys ja hyödyntäminen	26
7.1	Arvio tulosten kestävydestä ja konkreettisuudesta	26
7.2	Onnistumisen avaintekijät	26
7.3	Ehdotukset hankkeen hyödyntämiseksi, ml. liiketaloudelliset ja lainsäädännölliset näkökohdat	27
7.3.1	Ansaintalogiikka	28
8	Talousraportti	29
8.1	Budjetin ja rahoitussuunnitelman toteutuminen	29
8.2	Esiin nousseet ongelmat	30
9	Suositukset tulevia hankkeita ja ohjelmia varten	31
9.1	Esiin nousseet jatkohankkeita koskevat ideat ja tarpeet	31
9.2	Suosituksia vastaaviin hankkeisiin	31
10	Johtopäätökset ja yhteenveto	32

27.11.2023

1 Tiivistelmä

1.1 Suomeksi

Rakentamisen ja rakennusten elinkaaren aikaiset päästöt käsittävät peräti 40 prosenttia koko maapallon hiilidioksidipäästöistä. Valtaosa infrarakentamisen päästöistä aiheutuu maa- ja kiviainesten kuljetuksista, mutta kattavaa tietoa maa- ja kiviainesten todellisesta kokonaiskulutuksesta sekä ylijäämästä ei ole olemassa.

Ylijäämämassojen kestävämpi hallinta ja hyödyntäminen vähentää uusien materiaalien louhintaan ja kuljetuksiin liittyviä päästöjä. Kestävämman hallinnan vaatiman tiedon keruun, koonnin ja hyödynnettävyyden kannalta ongelmallista on, että nyt olemassa oleva ja tuotettava data on hajallaan eri järjestelmissä ja massadatan koontiin käytettävää maa-lajiluokitusta ei ole vakioitu. Maamassojen ja muiden infrarakentamiseen soveltuvien materiaalien hyödyntämistä koskevan tiedon kokoaminen parantaa kiertotalouden onnistumisen seurannassa tarvittavaa jäljitettävyyttä ja läpinäkyvyyttä. Toteumatiedon keräämiseksi ja tiedon jäljitettävyyden parantamiseksi sähköisten siirtoasiakirjojen kehittäminen on ratkaisevassa roolissa.

Smart Site -hankkeen tavoitteena oli julkisten ja yksityisten toimijoiden välisen yhteistyön kehittäminen nykyistä kattavamman massatiedon keräämiseksi ja entistä laajempien hyödyntämismahdollisuuksien tunnistamiseksi. Kokosimme yhteen alan asiantuntijoita Sitowisen Innovaatio Labin alle määrittämään tavoitteet massadatan vakioinnille sekä datan koonnille ja hyödyntämiselle.

Ratkoimme datan virtaamisen esteitä monialaisen tiimin kanssa ja määrittelimme yhdessä sidosryhmien edustajien kanssa tavoitteet yhteiselle toimintamallille ylijäämämassojen kiertotalouden edistämiseksi ilmastomuutosta hillitsevään suuntaan. Laatimamme Smart Site -sähköisen siirtoasiakirjan prototyyppi kuvaa ratkaisun, joka mahdollistaa suunnitelmallisen massatalouden, vähentäen turhia kuljetusmatkoja ja päästöjä. Neitseellisten kiviainesten käytön väheneminen puolestaan parantaa luonnon monimuotoisuuden säilymistä, tuottaen samalla kilpailuetua massojen parissa toimiville vähentämällä kuljetus- ja materiaalikustannuksia.

27.11.2023

1.2 English

Lifecycle emissions from construction and buildings account for as much as 40 per cent of global carbon dioxide emissions. The majority of emissions from infrastructure construction are caused by the transport of soil and rock materials, but comprehensive data on the actual total consumption and surplus of soil and rock materials do not exist.

More sustainable management and utilization of surplus masses will reduce emissions related to the extraction and transport of new materials. The problem model for the collection, compilation and usability of the data required for more sustainable management is that the data currently existing and produced is scattered across different systems and the soil type classification used for compiling big data has not been standardized. Compiling information on the utilization of soil masses and other materials suitable for infrastructure construction improves the traceability and transparency needed to monitor the success of circular economy. Development of electronic transfer documents plays a crucial role in collecting as-built data and improving data traceability.

The aim of the Smart Site project was to develop cooperation between public and private actors in order to collect more comprehensive mass data and identify wider utilization opportunities. We brought together experts in the field under the Sitowise Innovation Lab to define goals for the standardization of big data and the collection and utilization of data.

Together with the multidisciplinary team, we solved obstacles to the flow of data and, together with representatives of our stakeholders, defined the goals for a common operating model for promoting the circular economy of surplus masses in a direction that mitigates climate change. The prototype of the Smart Site electronic transfer document describes a solution that enables a planned mass economy while reducing unnecessary transport distances and emissions. The reduction in the use of virgin aggregates, in turn, improves the preservation of biodiversity while providing a competitive advantage for those working with masses by reducing transport and material costs.

27.11.2023

2 Hankkeen tausta ja tavoitteet

2.1 Hankkeen tausta

Infrarakentamisen ylijäämämassoja ja kaivosteollisuuden jätemassoja pidetään usein potentiaalisina resursseina, joita voidaan hyödyntää kestävästi ja tehokkaasti erilaisissa rakennus- ja materiaaliprosesseissa. Infrarakentamisen ylijäämämassat voivat koostua esimerkiksi kaivutöiden sivukivistä tai purkumateriaaleista, kun taas kaivosteollisuuden jätemassat voivat sisältää rikastushiekkoja ja muita tuotannon sivutuotteita.

Nämä massat voivat tarjota arvokkaita raaka-aineita ja täyttömateriaaleja rakennusprojekteihin, kuten tienrakennukseen, täyttöihin ja maa-rakentamiseen. Hyödyntämällä näitä massoja uudelleen voidaan vähentää luonnonvarojen tarvetta ja samalla pienentää ympäristövaikutuksia, kuten kaatopaikoille päätyvien jätteiden määrää.

Kestävä ja tehokas hyödyntäminen edellyttää huolellista suunnittelua ja toteutusta, jotta nämä massat voidaan integroida osaksi rakennus- ja infrastruktuuriprojekteja tehokkaasti ja kestävästi. Ylijäämämassojen hyödyntämisessä onkin useita haasteita, jotka voivat vaikuttaa hyötykäytön edistymisen onnistumiseen tai epäonnistumiseen. Logistiikka ja kuljetus voivat olla ongelmallisia, erityisesti jos ylijäämäateriaaleja on paljon tai niiden sijainti vaihtelee. Lisäksi lainsäädäntö ja ympäristömääräykset voivat asettaa rajoituksia tai lisävaatimuksia näiden massojen käsittelylle ja hyödyntämiselle.

Teknologiset haasteet voivat myös nousta esiin, erityisesti jos ylijäämä-materiaalit vaativat erityistä käsittelyä tai jalostusta ennen hyödyntämistä. Taloudelliset näkökohdat, kuten investointitarpeet ja kannattavuus, ovat myös tärkeitä harkittaessa ylijäämämassojen hyödyntämistä sille muutoin otollisissa kohteissa.

Infrarakentamisen kiertotalouden edistämiseksi on käynnistetty ohjelmia ja hankkeita, joiden yhteinen tavoite on ollut vauhdittaa rakennusalan ilmastonmuutosta torjuvien ja vähähiilisyttä tukevien teknologioiden, palveluiden ja toimintamallien käyttöönottoa, toimintatapojen muutosta, sekä lisätä tuottavuutta. Esimerkiksi hiilineutraalin rakennetun ympäristön toimintaohjelman keskeiset tavoitteet ovat rakennusmateriaalien sekä työmaiden ja kuljetusten päästöjen vähentäminen

27.11.2023

puoleen vuoteen 2035 mennessä. Lisäksi tavoitteena on vähentää energiankäytöstä aiheutuvia päästöjä. Päästövähennyksiä tavoitellaan raaka-aineiden käyttöön ja rakennusmateriaalien valintoihin vaikuttamalla.

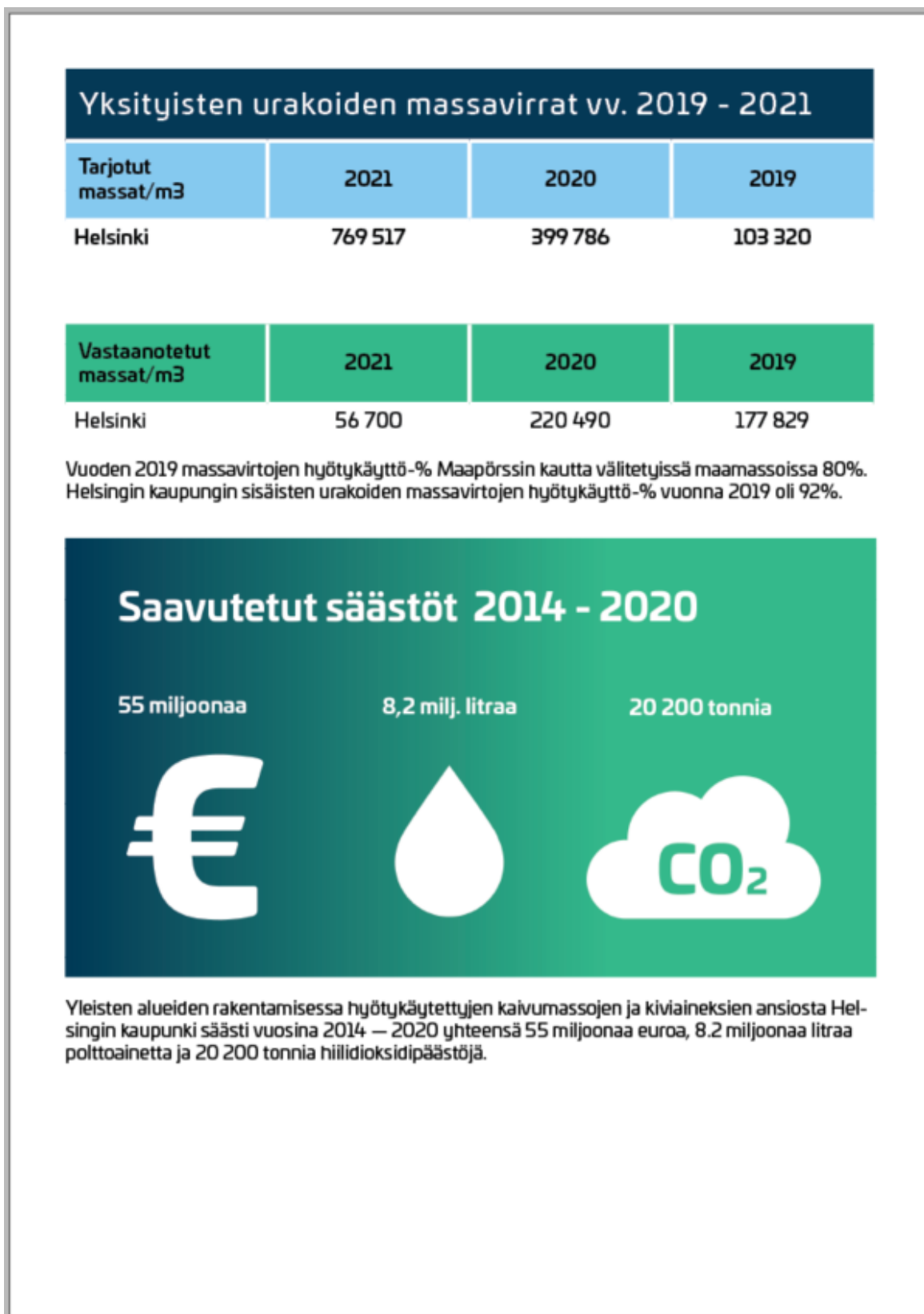
Kirjatut ohjelmatavoitteet ovat osittain yhteydessä haasteisiin, jotka liittyvät päästövähennystehtävien kokonaiskuvan hahmottamiseen sekä tarvittavan organisoinnin hitauteen. Nämä haasteet ovat puolestaan juurtuneet saatavilla olevan tiedon puutteisiin. Ajantasaiselle tiedolle on huutava tarve. Vain yhteisiä toimintatapoja noudattamalla voimme luoda järjestelmän, joka kannustaa liiketoimintaa edistämään kiertotaloutta. Yhdenmukaiset toimintatavat mahdollistavat suuret päästövähennykset, kun toimijat aktiivisesti ottavat käyttöön uusia tapoja toimia.

2.2 Hankkeen tavoitteet

Syyskuussa 2022 käynnistyneen Smart Site -hankkeen tavoitteena on yhdenmukaistaa ja harmonisoida rakennetun ympäristön materiaalivirtojen käsittelyä. Hankkeellemme asetetut tavoitteet kytkettiin tiiviisti vähähiilisen ja hiilineutraalin rakennetun ympäristön ylätavoitteisiin. Hankkeen konkreettiset tavoitteet jäsenneltiin pienempiin kokonaisuuksiin, mikä mahdollisti työn edistämisen paloittain ja tarvittavien muutosten toteuttamisen jo hankkeen määrittelyvaiheen kuluessa.

Smart Site edistää mainittuja tavoitteita parantamalla infrarakentamisesta vapautuvien maa-ainesten ja materiaalien kiertotaloutta. Hanketta edelsi systemaattinen ja tarkasti dokumentoitu lähestymistapa maamassojen hyödyntämiseen. Pitkäjänteinen pohjatyömme esimerkiksi Helsingin kaupungin kanssa on mahdollistanut merkittäviä säästöjä kaupunkitaloudessa ja samalla edistänyt myönteisten ympäristövaikutusten kasvua alueella useiden vuosien ajan.

27.11.2023



Kuva 1 Massavirrat 2019-2021 sekä saavutetut säästöt 2014-2020.

27.11.2023

2.2.1 Hankkeen konkreettiset tavoitteet

Tiedon hankkimista massojen hyötykäytön edistämistyössä on pidetty laajalti suuritöisenä. Hankkeen konkreettinen tavoite onkin tuottaa ratkaisu, joka oikein toteutettaessa parantaa infrarakentamisen vähähiilisyttä läpileikkaavasti. Käytännössä tämä tarkoittaa teknisten ja tiedonhallinnallisten perusteiden luomista massatiedon jalostamiseksi ja hyödyntämiseksi.

Kyseessä on pilvipalveluihin ja rajapintoihin perustuva, kustannustehokas datanhallintaratkaisu, joka tuottaa myös SIIRTO-rekisterikelpoiset, sähköiset siirtoasiakirjat. Tietojärjestelmän suunnittelussa ja toteutuksessa noudatetaan *matalan hiilijalanjäljen* käytäntöjä, mikä tarkoittaa muun muassa turhan datan siirron minimointia ja tehokasta optimoitua koodia.

Valmistuessaan ratkaisu tukee ilmastonmuutoksen hillitsemistä ja vähähiilisyttä. Se on vastuullista toimintaa edistävä ja vaivattomasti käyttöönotettavissa. Seurantatiedot ovat reaaliaikaisesti kaikkien massatietoa kerryttävien osapuolten käytettävissä.

2.2.2 Hankevaiheen toteutuslaajuus

Ensimmäisen hankevaiheen laajuudeksi määriteltiin dokumentoitu prosessi ja yhteistoimintamalli, jonka avulla toimijat niin kunta-, teollisuus- kuin yksityissektorilla saavat vähähiilisyytensä toteutumisesta reaaliaikaista tietoa. Tavoitteena oli siis määritellä ratkaisu tehokkaasti operoitavasta ja tarkoituksenmukaisesta järjestelmästä rakennetun ympäristön vähähiilisyyden vahvistamiseksi ja jatkovaiheessa luoda ratkaisusta prototyypin avulla "Minimum Viable Version" eli MVP-versio.

Yhteistoimintamallin määrittämiseksi oli rajattava ne ydinpalvelut ja tarpeet, jotka ratkaisu mahdollistaisi käyttäjilleen heti. Lisäksi hahmoteltiin listausta tarvittavista järjestelmärajapinnoista, joiden avaaminen osana tarkoituksenmukaisen ratkaisun tuottamista olisi tarpeen. Tämä tarkastelu oli keskeinen, sillä aidosti toimiva ratkaisu tarjoaa massatietoja sisältäville tietojärjestelmille yhtenäiset rajapinnat. Rajapintojen osalta tarkastelu laajennettiin myös kattamaan tilanteet, joissa integrointi vaatisi enemmän työtä, mutta olisi silti mahdollista toteuttaa ja toisi käyttäjille merkittävää lisäarvoa.

27.11.2023

3 Hankkeen osapuolet ja menetelmät

Asiantuntevat resurssit ovat mahdollistaneet hankkeen edistämisen suunnitelman mukaisesti. Sitowisen pitkä kokemus ja laaja osaaminen massojenhallinnasta ja digitaalisista palveluista ovat tukeneet hankkeen onnistumista erinomaisesti.

Tarvittavan ratkaisun luomiseen tarvittavan prosessin määrittelyyn ja puuttuvan tiedon keräämiseen olemme saanut apua niin kunta- kuin teollisuussektorilta sekä viranomaisten, maanrakennusliikkeiden ja opetuksen parista. Osallistuminen toteutui mm. haastatteluiden, työpaikkojen sekä hankeviestinnän myötä koollekutsuttujen yhteispalavereiden keinoin. Nämä tahot täydensivät hanketta osaamisellaan ja kokemuksellaan alan lainalaisuuksista.



Kuva 2 Hankkeen kulku.

3.1 Haastattelut

Toimijahaastattelut toteutettiin hankkeen alkuvaiheessa, osana taustatietojen kokoamista. Haastattelujen päämääränä oli kerätä kokemuspohjaista tietoa kenttäolosuhteista ja tunnistaa keskeisiä haasteita massojen hallinnan tiedonsiirroissa. Sitowise valitsi haastateltavat ja laati kysymysrunгон hankkeen tavoitteiden mukaisesti. Itse haastattelut toteutti KIRAHub.

Haastateltavia olivat Helsingin kaupunki, Väylävirasto, Rosk´n Roll Oy sekä MaaRoll Oy ja SRV. Haastattelut toteutettiin puolistrukturoituina teemahaastatteluina. Haastattelut koostuivat seuraavista kysymyksistä:

Johdanto (klusterihankkeita maamassojen hallintaan ja kiertotalouteen liittyen).

27.11.2023

1. Mitä tietoja maamassoista tarvitsette työssänne (sekä organisatiossanne)? Miksi ja millaisissa rooleissa?
2. Minkälaisilla järjestelmillä seuraatte massadataa tällä hetkellä?
3. Mitä/mihin raportoitte massoihin liittyvistä asioista?
4. Mikä estää/edistää massadatan keruuta ja hyödyntämistä?
5. Onko kerättävän datan laadullisista tarpeista riittävästi tietoa?
6. Millä ehdoilla voitte julkistaa omia tietojanne kunnalle/viranomaiselle/rakennusliikkeelle. Missä määrin olette valmiit julkaisemaan tietojanne?
7. Mikä edistäisi alan yhteisen tavan muodostumista datan keräämiselle?
8. Mitkä ovat 3 keskeistä tähän teemaan liittyvää asiaa, jotka voisimme ratkaista yhdessä?
9. Saavatko KIRAilmasto-hankkeet olla teihin yhteydessä, jos hankkeissa tulee tarvetta näkökulmanne osallistamiseen?

Samaa haastattelurunkoa käyttäen pyydettiin myös Turun kaupunkia ja Kiertomaa Oy:tä antamaan sähköpostitse omat kommenttinsa esitettyihin kysymyksiin. Kaikki haastatteluihin kutsutut ja kyselyn vastaanottaneet vastasivat esitettyihin kysymyksiin.

3.1.1 Sidosryhmäyhteistyö

Haastattelujen lisäksi verkostoiduimme muiden Vähähiilisen rakennetun ympäristön ohjelmasta rahoitettujen projektien avainhenkilöiden kanssa. Sitowise kutsui vieraakseen mm. Aalto-yliopiston *"1.1 – Teolliseen talonrakennukseen optimoitu vähähiilinen komposiittimateriaali"* -hankkeen Johanna Hyrkäksen sekä Rakennusasiaintoimisto Aarre Oy:n *"Rakennusosien uudelleenkäyttäminen rakennushankkeissa"* -hankkeen Minna Aarnion.

Teolliseen talonrakennukseen optimoidun vähähiilisen komposiittimateriaalin tuottamiseen tarvittavien saviresurssien saanti voisi koordinoitusti olla mahdollista, ja markkinahalukkuuden selvittäminen kotimaan markkinoilla olisi hyvä selvittää. Saven saatavuuden selvitystyötä

27.11.2023

edistettiin yhteispalavereilla mm. Helsingin kaupungin kanssa; Malmin alue toimii vähähiilisen esirakentamisen pilotointialueena. Malmin alue sijaitsee savikolla ja kaivamista pyritään välttämään. Lentoaseman puiston alueella joudutaan kuitenkin toteuttamaan laajoja kaivutöitä ja ylijäämäsavea muodostuu. Hyrkäs jatkoi keskusteluja Helsingin kaupungin kanssa asian edistämisen mahdollisuuksien tutkimiseksi.

Rakennusosien uudelleenkäytön haasteista ja mahdollisuuksista keskusteltiin laajasti muun muassa Sitowisen vastuullisen purkamisen työryhmän kokoontumisessa, jonka yhteydessä Minna Aarnio esitteli yrityksensä toteuttaman suunnittelukohteen, jossa oli saavutettu merkittäviä edistysaskeleita rakennusosien hyötykäytön pullonkaulojen ja edistäjien selvittämiseksi.



Kuva 3 Hankkeen toteutusvaiheet

3.2 Käyttäjäroolien määrittely

Sisäistä määrittelytyötä jatkettiin Smart Site käyttäjäroolien sekä roolien mukaisten massatiedon keräämiseen ja hyödyntämiseen liittyvien tehtävien tarkennuksilla. Sen sijaan, että olisimme paneutuneet perinteisen, kuljetusliikkeille suunnatun ratkaisun edistämiseen, tulimme

27.11.2023

nopeasti johtopäätökseen, että perusversiona sähköisen siirtoasiakirja-ratkaisun tulisi olla kuljetusliikkeille vastikkeeton. Rakennettuun kaupunkiympäristöön, rakennuksiin ja maamassojen hallintaan liittyy paljon kiertotalouden mahdollisuuksia niin teollisuudessa kuin kunnissa ja avainrooli vastuullisen ja vaikuttavan maamassojen hyötykäytön edistämisellä on juuri heillä. Näin ollen tarkasteluun valittuja rooleja olivat mm. kaupungit, rakennusliikkeet, urakoitsijat, kuljetusliikkeet, materiaalien vastaanottopaikat sekä ympäristöministeriö. Tehtävien määrittelyä edistettiin tässä vaiheessa vielä ylätasolla.

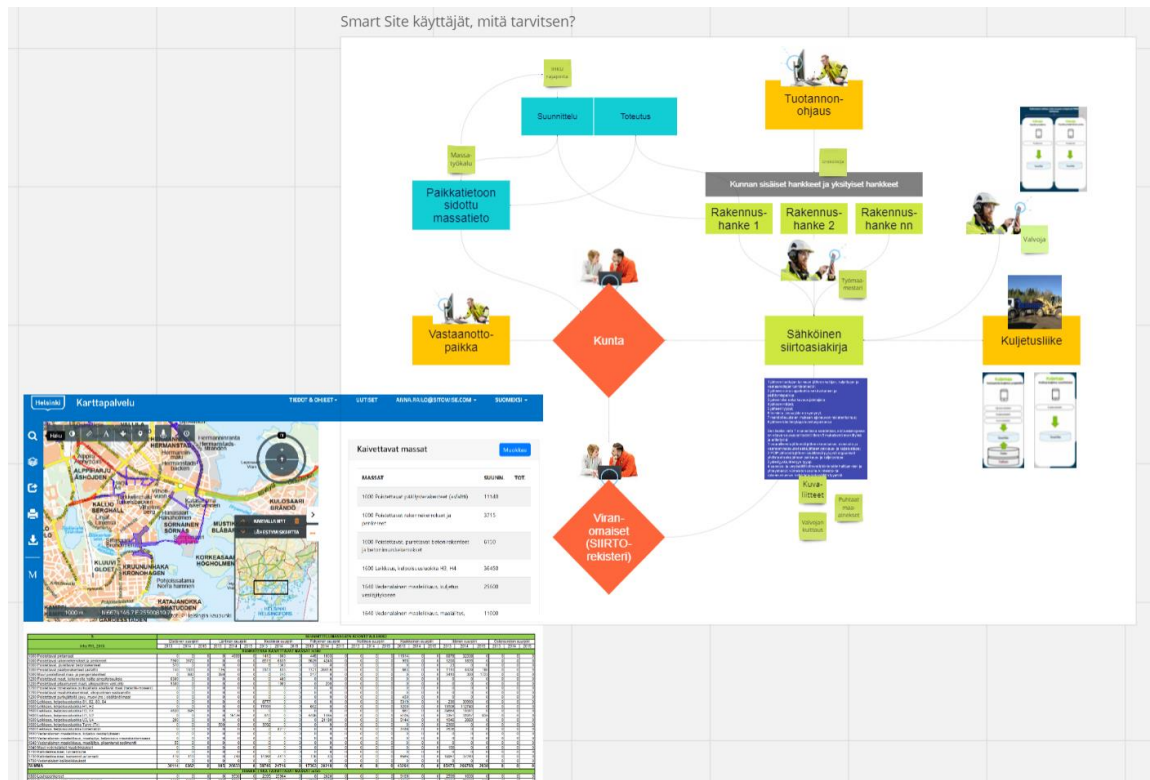
ROOLIT				
Kaupunki/rakennusliike (johto)	Urakoitsija (työmaa)	Kuljetusliike	Materiaalien vastaanotto	Ympäristöministeriö
TEHTÄVÄT				
Massakoordinaattori/ tuotannonohjaus	Materiaaliseuranta	Sähköinen siirtoasiakirja kuormatietojen seuraamiseen (prosessikuvaus erikseen).	Kierrätyskasvualustat, jatkojalostus ja hyötykäyttö sekä loppusijoitus.	SIIRTO-rekisterin ylläpito
Paikkatietojärjestelmään sidottu massatieto (ei voida toteuttaa uutena hankkeen nimissä).	Ilmoitusvelvollinen SIIRTO-rekisteriin kirjattavista materiaaleista (ellei ulkoistettu palvelu).	Kuvadokumentoinnin mahdollisuus mukaan (ketterästi toteutettavissa).	Vastaanotettujen materiaalien laatu- ja määräseuranta.	Kerättävän tiedon määrittelytyö (ilmoitusvelvollisuus ja rekisteröivät jakeet).
Määrä- ja kustannuslaskenta (IHKU). Ohjaustiedot litteroiduista materiaaleista sekä kustannuksista työmaalle.	Ohjaustietojen seuranta, tarkkailulaskenta ja laskutus.	Laskutustiedot (ei hankkeen nimissä, mutta ketterästi toteutettavissa).	Toteumien raportointi (määrä, laatu, työmaa, ajoneuvo- ja aikatiedot).	
Suunnittelijoille ja rakennuttajille tiedot poistettavista massoista ja materiaaleista sekä tarvittavista massoista ja materiaaleista. (Ei ole toteumatietoa, eikä kuulu tähän hankkeeseen).	Urakoitsijalta rakennusliikkeelle tiedot poistettavista ja tarvittavista massoista ajantasaisesti. Tiedot tarvittavista massoista ja materiaaleista. Ratkaistavissa hankkeen jatkotyönä.		Budjetointi ja operatiivinen suunnittelu niin lyhyellä kuin pitkällä aikavälillä (ketterästi toteutettavissa).	
Investointilaskelmat, ennusteet, tarkkailulaskelmat, laskutustiedot – raportointi.	Valvojan hyväksymät materiaaliuormat.		Sijoituspaikkojen varaaminen ja tulevan vastaanottokapasiteetin varmistaminen. (Ei hankkeen puitteissa. Vaatii laajemman toteutuksen).	
Yhteistyö viranomaisten kanssa: luvitukset, sekä massojen sijoittamiseen liittyvät tarkkailutoimenpiteet ja siihen liittyvä data. Tarvittaessa yhteys YM ja ELY.				

Kuva 4 Käyttäjäroolien määrittelyn ensimmäinen vaihe

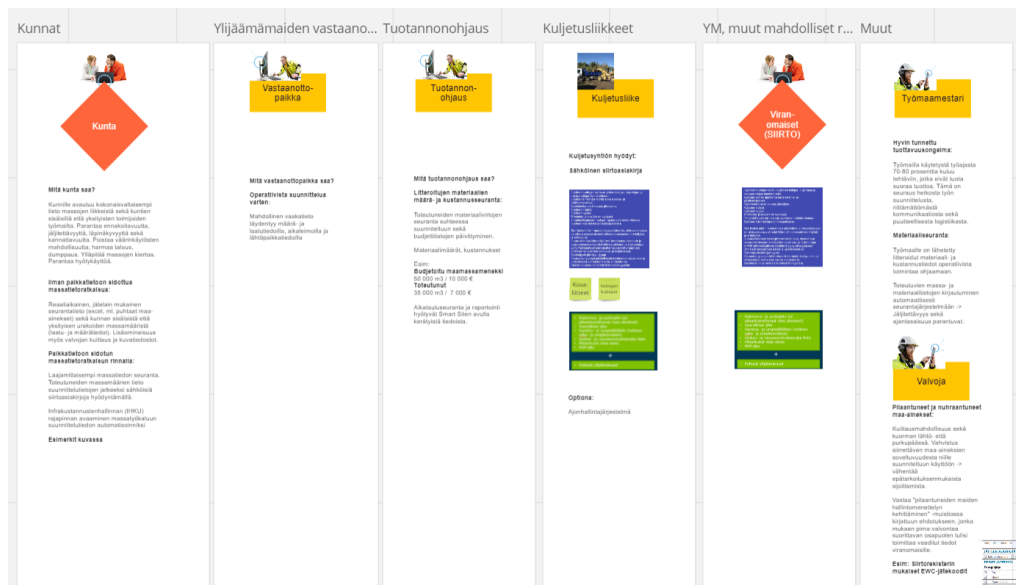
3.2.1 Käyttäjien saamat hyödyt

Kunkin toimijan kohdalta määriteltiin tehtäväkohtaisia järjestelmätarpeita ja kokonaisuutta jatkojalostettiin määrittelemällä hyötyjä, joita kukin toimintaketjun toimija järjestelmän myötä voi saavuttaa.

27.11.2023



Kuva 5 Ote käyttäjien tarpeista Smart Site -palvelulle



Kuva 6 Palvelusta voivat hyötyä muun muassa kunnat, massojen vastaanottopaikat, tuotannonohjaus, kuljetusliikkeet sekä muut mahdolliset sidosryhmät.

27.11.2023

Työkalun käytöllä saavutettavissa hyödyissä on nähtävissä vaihtelua eri käyttäjäryhmien välillä. Isoina läpileikkaavani teemoina kuitenkin nousivat esiin massojenhallinnan ennakoitavuus, toiminnan ja kiertotalouden läpinäkyvyys sekä erilaiset taloudelliset säästöt.

Keskiössä tiedosta hyötyjät



Tiedon kerääminen

Kattavamman massatiedon kerääminen mahdollistaa laajempien hyödyntämismahdollisuuksien tunnistamisen.



Jäljitettävyys

Maamassojen ja muiden infrarakentamiseen soveltuvien materiaalien hyödyntämistä koskevan tiedon kokoaminen parantaa kiertotalouden onnistumisen seurannassa tarvittavaa jäljitettävyttä ja läpinäkyvyyttä.



Päästövähennykset

Ratkaisu mahdollistaa suunnitelmallisen massatalouden, joka vähentää turhia kuljetusmatkoja ja päästöjä.



Kulujen hallinta

Neitseellisten kiviainesten käytön väheneminen parantaa luonnon monimuotoisuuden säilymistä. Se tuottaa myös kilpailuetua asiakkaille vähentämällä kuljetus- ja materiaalikustannuksia.

Kuva 7 Tiedosta voi hyötyä eri monin eri tavoin.

3.2.2 Tarkennettu hankerajaus

Määrittelytyön alkuvaiheessa tekemiemme havaintojen mukaan sähköisten siirtoasiakirjojen nykytarjonta vastaa pääosin SIIRTO-rekisterin mukaisiin vaatimuksiin, mutta puhtaiden, käyttökelpoisten maa-ainesten käytön ja kuljetuksen dokumentointiin ne eivät niinkään sovellu. Vastataksemme paremmin työkalun potentiaalisten käyttäjien tarpeisiin ja mahdollistaaksemme kokonaisuuden modulaarisen rakentamisen tarkensimme hankkeen rajausta selkeämmäksi. Tarkennettu kategorisointi oli seuraava:

- Smart Site -hankkeessa toteutettavat ratkaisun perustoiminnot
- Toiminnot, jotka ovat mahdollisia toteuttaa hankkeen aikana, mutta vaativat jonkun verran enemmän panostusta (erillinen asiakastilaus)

27.11.2023

- Toiminnot, jotka voidaan toteuttaa hankkeen ulkopuolella, mutta vaativat runsaasti enemmän panostusta (erillinen asiakastilaus)
- Toiminnot, jotka hylätään/rajataan ratkaisun ulkopuolelle

3.3 Käyttöliittymän määrittelytyö

Tiedon kokoamista, ylläpitämistä ja hyödyntämistä massojen hyötykäytön edistämistyössä on pidetty laajalti suuritöisenä. Hankkeen konkreettinen tavoite olikin siten tuottaa ratkaisu, joka oikein toteutettaessa parantaa infrarakentamisen vähähiilisyyttä läpileikkaavasti. Käytännössä tämä tarkoitti teknisten ja tiedonhallinnallisten perusteiden luomista massatiedon jalostamiseksi ja hyödyntämiseksi. Valmistuessaan ratkaisun tulee tukea ilmastonmuutoksen hillitsemistä ja vähähiilisyyttä. Se on vastuullista toimintaa edistävä ja vaivattomasti käyttöön-otettavissa. Seurantatiedot ovat reaaliaikaisesti kaikkien massatietoa kerryttävien osapuolten käytettävissä.

Edellä mainitut reunaehdot huomioiden käynnistyi Smart Site digityökalun kehitystyö. Ratkaisu olisi pilvipalveluihin ja rajapintoihin perustuva, kustannustehokas datanhallintaratkaisu, joka tuottaisi myös SIIRTO-rekisterikelpoiset, sähköiset siirtoasiakirjat. Tietojärjestelmän suunnittelussa ja toteutuksessa noudatettaisiin matalan hiilijalanjäljen käytäntöjä, mikä tarkoittaa muun muassa turhan datan siirron minimointia ja tehokasta optimoitua koodia. Myöhemmässä vaiheessa työkalua hyödynnettäisiin prosessin ja yhteistoimintamallin luomiseen ja pilotointiin. Työkalu soveltuisi kaikenkokoisille toimijoille ja erilaisiin hankkeisiin samalla kun uusi toimintatapa parantaisi taloudellista kannattavuutta ollen myös ympäristön kannalta vastuullinen ja vaikuttava.

3.4 Työpajat

Saadaksemme mahdollisimman kokonaisvaltaisen kuvan kuntien halukkuudesta ja valmiudesta ottaa käyttöön kestävän maankäytön ratkaisuja, kutsuimme heitä kahdenkeskisiin keskusteluihin. Lisäksi kutsuimme mukaan useita muita toimijoita, kuten Väylävirasto, Stara ja HSY. Tapaamisten alussa esiteltiin massojenhallinnan nykytilannetta ja jo aiemmassa vaiheessa kehitettyjä muita massojenhallintaa parantavia

27.11.2023

ratkaisuja. Tämän jälkeen avattiin vapaa keskustelu, jotta voitiin keskittyä jokaisen kuntatoimijan yksilöllisiin tarpeisiin ja mahdollisuuksiin.

3.4.1 Lähityöpaja

Haastatteluista ja kuntatapaamisista saadun palautteen ja käyttäjämäärittelyjen perusteella järjestettiin PKS-kunnille, Staralle, HSY:lle ja Väylävirastolle yhteinen lähityöpaja. Työpajatyöskentelyssä keskityttiin konseptin edistämisen kannalta olennaisiin teemoihin, joita olivat mm:

- Toimiva digitaalinen massakoordinaatio (tavoitetila, hyödyt ja haasteet)
- Valtakunnallisen ja seudullisen yhteistyön edistäminen massakoordinoinnissa (tietokannat, velvoittavuus, tarpeellisuus, käytänteet, muut keinot)
- Olemassa olevien paikkatietoon sidottujen massatietojärjestelmien jatkokehitystarpeet (tuki, raportointi, rajapinnat, datan omistajuus jne.)
- Massatiedon käsittelyn pullonkaulat ja mittarointi (konkreettiset keinot mittaroinnin käynnistämiseksi, mitä mittaroidaan, tietojen yhdenmukaistaminen [kokonaisarkkitehtuuri]).

3.4.2 Etätyöpaja

Lähityöpajasta koostetut tulokset herättivät kiinnostusta myös muiden kuntien sekä tiettyjen teollisuusalan toimijoiden parissa. Laajemman työpajatoiminnan tarve oli ilmeinen, ja hankkeen jatketun aikataulun puitteissa järjestettiin valtakunnallinen ylijäämämassojen hallinnan etätyöpaja.

Etätyöpajan monipuoliset asiantuntija-alustukset kuultiin mm. YM:n, TEM:n, Väyläviraston ja HSY:n taholta. Lisäksi työpajassa esiteltiin hankkeen aiemmassa vaiheessa laadittua digitaalisen *Figma*-työkalun prototyyppiä (kuvattu tarkemmin osassa 4.1.1). Alustusten ja työn alla olevan digityökalun ohella työpajassa käsiteltiin yhdessä mm. seuraavia teemoja:

27.11.2023

- Pilaantumattomien maiden hyötykäyttöä parhaiten edistävät keinot
- Mitkä jo käytössä olevat järjestelmät tulisi liittää Smart Site -palveluun
- Mitä hyötyjä Smart Site -palvelusta voisi olla osallistujien työtehtävissä

Molemmista työpajoista saatu palaute korosti ratkaisun kehittämisen tarpeellisuutta ja ajankohtaisuutta. Osallistujien kesken vallitsi konsensus siitä, että massojenhallintaan osallistuvien toimijoiden ja toimintaan keskeisesti liittyvien tehtävien hallinta on liian hajautunut. Tämä on johdantanut alalla vallitsevan kulttuurin muuttumiseen suuntaan, joka mahdollistaa hiljaisen hyväksynnän tavoitteiden täyttymättä jäämiselle.

Todettiin, että murros uuteen toimintatapaan edellyttää seudullisen ja kansallisen toimintatavan määrittelyä, eikä yksittäisten esimerkkien esittely enää välttämättä riitä. Keskustelussa todettiin myös, että päättäjien puutteellinen tietämys massojen hallinnan edistämisestä on huolestuttavaa. Tämä saattaa johtaa päätöksentekoon, joka ei ota riittävästi huomioon massojen tehokasta ja kestävä hallintaa.

Tietotasoon panostaminen on välttämätöntä, jotta päätöksentekijät voivat ymmärtää paremmin massojen käsittelyn tärkeyden ja sen vaikutukset ympäristöön sekä kestäväan kehitykseen. Parannetut tiedot mahdollistaisivat ylijäämämassojen tarkemman seurannan ja käytön optimoinnin. Tietojen tarkkuus ja kattavuus auttaisivat tunnistamaan mahdolliset kierrätys- ja uudelleenkäyttömahdollisuudet, minkä myötä vähenee tarve uusille materiaaleille. Tämä puolestaan edistäisi kestävien käytäntöjen kehittämistä.

Tiedon parantaminen auttaisi varmistamaan, että ylijäämämassojen hallinta täyttää paikalliset ja kansainväliset ympäristölainsäädännön vaatimukset. Parannetut tiedot mahdollistavat avoimen ja tehokkaan tiedon jakamisen eri sidosryhmien välillä, kuten yritysten, viranomaisien ja tutkimuslaitosten. Tämä edistäisi yhteistyötä ja parantaisi koko toimialan tai alueen ylijäämämassojen hallintaa. Asian tehokas lobbailminen kaipaisi tuekseen dataa; tulevaisuudessa ylijäämämassojen hyötykäytön tavoitteet olisi hyvä saada päättäjiltä, mutta keinot niihin pääsemiseksi löytyvät parhaiten operatiivisesta keskiportaasta.

27.11.2023

4 Hankkeen tulokset

Kehityshankkeellemme asetettua tavoitetta vauhdittaa maa-ainesten ja materiaalien kiertotaloutta keskittymällä ongelmiin alalla käytettävien seurantatyökalujen puuttumisessa, puutteellisuudessa ja keskeneräisyydessä, voidaan pitää realistisena. Asetettu tavoite yhteisen toimintatavan tarkastelusta ja järjestelmän mahdollisuuksista tuottaa puuttuvaa dataa maa-ainesten ja muiden infrarakentamisessa tarvittavien materiaalien hyödyntämisestä ja kierrättämisestä eteni hyvin.

Ratkaisun edistäminen tiiviissä yhteistyössä kumppanien ja laajan sidosryhmäverkoston kanssa mahdollisti keskittymisen oikeisiin asioihin. Osallistaminen vahvisti eri osapuolten luottamusta ratkaisun aidosta yhteen toimivuudesta sekä tahtotilaa digitaalisen työkalun jatkokehittämiseksi.

Sidosryhmien kanssa käydyissä keskusteluissa todettiin, että murrosteen toimintatapaan edellyttää seudullisen ja kansallisen toimintatavan määrittelyä, eikä yksittäisten esimerkkien esittely enää välttämättä riitä. Pohdittavaksi nousi myös, että päättäjien puutteellinen tietämys massojen hallinnan edistämisestä on huolestuttavaa. Tämä saattaa johtaa päätöksentekoon, joka ei ota riittävästi huomioon massojen tehokasta ja kestävä hallintaa. Tietotasoon panostaminen on välttämätöntä, jotta päätöksentekijät voivat ymmärtää paremmin massojen käsittelyn tärkeyden ja sen vaikutukset ympäristöön sekä kestäväan kehitykseen.

Seudullisen ja kansallisen toimintamallin edistäminen edellyttää mm. seuraavia asioita:

- Yhteisen tavoitetilan ja toimintamallin vahvistamista
- Eri toimijoiden tuomista yhteen
- Lisää keskustelua ja tiedon vaihtoa yli hallinnon rajojen ja tasojen
- Konkreettista dataa ja esimerkkejä hyödyistä, etenkin päättäjille

27.11.2023

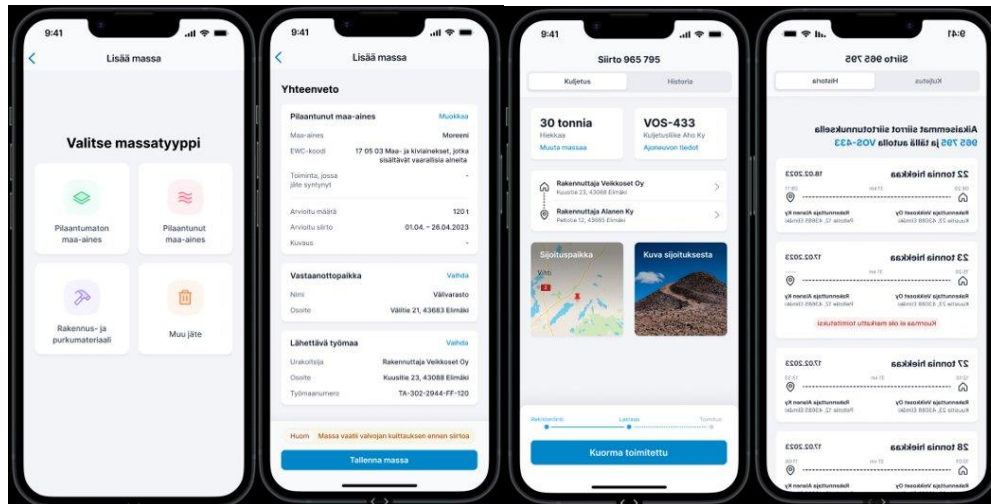
4.1 Hankkeen tavoitteiden ja suunniteltujen tulosten toteutuminen

Kun tavoitteena on aidosti kerätä dataa maa-ainesten hyötykäytöstä, tulee tiedon virrata myös puhtaiden/pilaantumattomien maa-ainesten osalta, vaikka vaatimusta ei ministeriön puolelta toistaiseksi siihen olekaan. Täten on Smart Site -siirtoasiakirjahankkeessa jo sen alkuvaiheista lähtien huomioitu, että järjestelmä huomioi sekä pilaantuneet että puhtaat/pilaantumattomat maa-ainekset ja myöhemmässä vaiheessa myös rakennus- ja purkujätteet. Tällöin ratkaisu vastaa sekä jo olemassa oleviin massojen seurantavaatimuksiin, mutta myös kiertotalouden kannalta nykyisiin ja samalla välttämättömiin datanvirtaamatarpeisiin. Järjestelmä huomioi siten jo mahdolliset tulevat tiedonkeräysvaatimukset samalla kun se edistää kiertotaloutta nykyisessä toimintaympäristössään. Smart Site -käyttöliittymästä toteutettiin yhteistyössä Sakeus Oy:n kanssa prototyyppi.

4.1.1 Figma prototyyppi

Laadittu prototyyppi perustuu Figma -kuvaukseen. Figma mahdollistaa erilaisten elementtien, kuten painikkeiden, tekstien, kuvien ja navigaatioiden luomisen. Prototyypin kuvaus Figma-työkalussa voi sisältää eri näkymiä eri sivuista tai toiminnoista, interaktiivisia siirtymiä sivujen välillä ja jopa käyttäjäkokemuksen simulaation. Tämä auttaa suunnittelijoita ja tiimejä hahmottamaan, testaamaan ja hienosäätämään käyttöliittymän toiminnallisuuksia ennen varsinaista toteutusta. Lisäksi Figma mahdollistaa kommentoinnin ja palautteen antamisen suoraan prototyyppiin, mikä helpottaa tiimityötä ja yhteistyötä eri sidosryhmien kanssa.

27.11.2023



Kuva 8 Mobiilinäkymä

Prototyypissä kuvattu malli on innovatiivinen ratkaisu, joka pyrkii optimoimaan ylijäämämassojen hyödyntämisen sekä infrarakentamisessa että kaivosteollisuuden prosesseissa. Ratkaisu tarjoaa kokonaisvaltaisen lähestymistavan ylijäämämateriaalien hallintaan kattuen massojen muodostumisen, kuljettamisen ja hyödyntämisen eri vaiheissa. Kyseessä on digitaalinen työkalu, joka tekee ylijäämämassojen varastokirjanpidon selkeäksi ja vahvistaa hyödyntämisen suunnittelua, seuranta ja raportointia.

Ratkaisu on suunniteltu tarjoamaan tehokkaan ja kestävän työkalun ylijäämämassojen hyödyntämiseen, mikä edistää resurssitehokkuutta sekä vähentää ympäristövaikutuksia. Sen avulla voidaan luoda uusia mahdollisuuksia hyödyntää ylijäämämassoja tehokkaammin ja kestävämmiin, edistään samalla kestävä kehitystä ja resurssien tehokasta käyttöä.

Prototyyppiä tullaan käyttämään käyttöliittymäkonseptin jatkosuunnittelussa sekä tulevien ratkaisujen lisävaatimusten määrittelyssä. Tuotantoversion toteutusta ei ole vielä kilpailutettu, joten toteuttajasta ei ole tällä hetkellä tarkempaa tietoa. Keskustelut mahdollisten toimittajien kanssa ovat kuitenkin jo käynnistyneet.

4.2 Poikkeamat ja niiden syyt verrattuna suunnitelmiin

Alkuvaiheen suunnitelmassa hankevaiheen aikana oli suunniteltu toteutettavaksi myös ensimmäinen ketterä pilotti.

27.11.2023

Kun tarkastelimme tarkemmin pilotin toteutustapaa, kävi ilmi, että sen samanaikainen toteuttaminen määrittelytyön kanssa ei ole optimaalinen etenemistapa. Tämän vuoksi pilotin rakentamisen aikataulua päätettiin siirtää alkuvuodelle 2024 vastaamaan tuotantoversion MVP-version toteuttamisaikataulua. Potentiaalisia mahdollisia yhteistyökumppaneita pilotin toteuttamiseen on kartoitettu ja alustavia keskusteluja pilotoitavista kohteista käydään parhaillaan.

5 Hankkeen vaikuttavuus / vaikutukset

5.1 Hankkeen vaikutukset rakennetun ympäristön vähähiilisyyteen ja ilmastomuutoksen hillintään

Smart Site -ratkaisu edistää rakennetun ympäristön vähähiilisyyttä ja hillitsee ilmastomuutosta vähentämällä infrarakentamisen kokonaispäästöjä ja ekologista jalanjälkeä. Tämä on nähtävissä sekä suorina päästövähennyksinä että kestävän materiaalikäytön edistämisen kautta.

Tehokkaasti operoitava ja tarkoituksenmukainen järjestelmä rakennetun ympäristön vähähiilisyyden vahvistamiseksi vastaa työmaiden digitaalisen murroksen haasteeseen sekä ilmastomuutoksen hillinnän ja hiilineutraaliuden tavoittelun vaikeuteen selkeällä ja kustannustehokkaalla tavalla; kasvihuonekaasujen päästömäärät vähenevät ja toteutus edistää ilmastomuutokseen sopeutumista mm. neitseellisten kalliokiviainesten ja harjusoran käytön minimoinnin ja kiertotalouskelpoisten materiaalien käytön maksimoinnin avulla. Kun ylijäämämassoja hyödynnetään rakentamisessa ja infraprojekteissa, vähenee tarve neitseellisten materiaalien käyttöön, mikä auttaa vähentämään kokonaisvaltaista materiaalihukkaa.

Smart Siten avulla materiaalien käytön tehottomuutta karsitaan ja ekosysteemien suojelua ja ennallistamista tuetaan keinoin, joiden skaalautuvuus on korkea. Ratkaisulla tuetaan luonnon monimuotoisuuden säilymistä. Hyödyntämällä ylijäämämassoja esimerkiksi täyttömateriaalina voidaan vähentää uusien alueiden kaivamista ja maanvaihtoa, mikä voi vähentää luonnonvarojen käyttöä ja ekologisia vaikutuksia. Tehokas ylijäämämassojen hallinta ja kierrätys edistää infrarakentamisen kiertotaloutta ja kannustaa toimijoita hyödyntämään jo käytettyjä materiaaleja uudelleen ja vähentämään jätemäärää.

27.11.2023

Hanke edistää tietoisuutta ylijäämämassojen hallinnasta ja kannustaa muita toimijoita ottamaan käyttöön vastaavia kestäviä käytäntöjä.

5.2 Muut vaikutukset

Laaja-alainen keskustelu datan vakioinnista on kannustanut toimijoita pohtimaan datan merkitystä, tarvittavia mittareita sekä sen vakiointiin liittyviä näkökulmia. Parhaimmillaan datan vakioiminen yhdistää infrastruktuurin rakentamisen vaatimukset ja kaivosteollisuuden ylijäämämassojen tarjonnan. Tämä lisää molemminpuolista ymmärrystä ja mahdollistaa uusia hyötykäyttömahdollisuuksia tukien samalla luonnon monimuotoisuutta ja vähentäen neitseellisten materiaalien tarvetta.

6 Viestinnän toteutuminen ja tulokset

Hankkeelle laadittiin sen ensimmäistä suunniteltua aikataulua mukainen viestintäsuunnitelma.

Joulukuu 2022	Tamm-Helmikuu 2023	Maalis-Huhtikuu 2023	Touko-Elokuu 2023
Viestintäsuunnitelma Hankesivu Milestones	Artikkeli Hankkeen esittely KIRA Ilmaston Info-tapahtumassa	Hanke-esittelyt Henkilökuva hankkeen taustalla Missä mennään -uutinen Hankkeen esittely KIRAHubin Tietoisku -tapahtumassa	Hankkeen loppukiri -uutinen

Kuva 9 Viestintäsuunnitelma kuukausitasolla.

Sitowisen konserniviestinnän ja hankehallinnan oman viestintäosaamisen avulla hankeviestintä on ollut aktiivista. Hankkeelle perustettiin oma hankesivu ([Verkkolinkki sivulle](#)). Sivulla on julkaistu hankkeeseen liittyviä uutisia, minkä lisäksi hankkeesta on kerrottu Sitowisen uutishuoneessa (sisäinen intranet) sekä sosiaalisessa mediassa, kuten LinkedIn:ssä.

Rahoitusohjelmaan valittujen hankkeiden yhteiseen tilannehuoneeseen kootut tiedot ovat julkisesti jaettavissa. Hankesivun ja siihen olennaisesti liittyvän viestinnän ohella Smart Sitestä on kerrottu mm.

27.11.2023

KIRAHubin ja ympäristöministeriön yhteisissä infotilaisuuksissa ja tietoisuuksissa, minkä lisäksi olemme tiedottaneet hankkeesta myös Finn-Build- ja Kuntatekniikan messuilla.

6.1 Viestintäsuunnitelman ulkopuolella tehty viestintätyö

Smart Site -hankkeen esittelyä laajennettiin nopeasti myös viestintäsuunnitelman ulkopuolella tapahtuviin tilaisuuksiin ja julkaisuihin. Vuoropuhelua hankkeen sisällöstä ja tavoitteista on käyty mm. GTK:n, kaivosyritysten, viranomaisten (ELY, SYKE) ja oppilaitosten opetuksen (Oulu Mining School, Laurea) vastuuhenkilöiden kanssa. Oppilaitosten edustajat ovat ilmaisseet kiinnostuksensa yhteistyöhön mm. maa-ainesten kiertotalouden tiekarttojen uudistamisen ja aiheeseen liittyvien diplomitöiden toteuttamiseksi.

Smart Site oli esillä myös Kaivosseminaari 2023 -tapahtumassa. Osastoesityksen lisäksi aiheesta pidettiin seminaarissa työpaja. Työpajassa osallistujille esiteltiin käyttöliittymän prototyyppiä ja käytiin avointa keskustelua niistä pullonkauloista, joita kyseisen toimialan massojen hallinnan kiertotalouteen liittyy. Alalle kaivataan ratkaisua sivukivien ja rikastushiekkojen varastokirjanpidon parantamiseksi. Smart Site nähtiin houkuttelevana työkaluna sen tarjotessa parannuksia ja tehokkuutta em. materiaalien hallintaan ja kirjanpitoon. Laajempaa kaivos-toimijoiden joukkoa lähestyimme FEM2023 -tapahtumassa Levillä.

27.11.2023



Kuva 10 Smart Site -esite.

Smart Site työkalulla osallistuttiin järjestyksessään kuudenteen WDBE 2023, World of Digital Built Environment, kilpailuun. Ratkaisu kilpaili *Most impactful digital act for sustainability* -sarjassa, päästen mukaan kilpailun finaaliin, joka pidettiin Helsingissä 20.9.2023. Smart Site tuotteesta tehtiin kilpailua varten lyhyt esittely.¹ Toteutuksessa hyödynnettiin tekoälyä.

Artikkeli Smart Site työkalusta julkaistiin *Ympäristö- ja terveystiedon* numerossa seitsemän (20.11.2023). Lehden teemana oli kiertotalous ja pilaantuneet maat. Lehti on perustettu 1970 ja on sitoutumaton ympäristöalan ammattilehti.²

6.2 Arvio viestinnän onnistumisesta sekä viestintäsuunnitelman toteutumisesta

Alkuperäisestä viestintäsuunnitelmasta poikettiin sekä aikataulullisesti että sisällöllisesti. Hankkeelle haettu jatkoaika muutti viestinnän aikataulutusta ja tältä osin osa uutisartikkelien aikataulu siirtyi syksymmälle kuin alkuperäisessä viestintäsuunnitelmassa.

¹ Verkkolinkki [videoon](#), Smart Site osuus kuunneltavissa kohdassa 1.14–2.08.

² Ympäristö- ja terveystiedon 7/2023, s. 34-37)

27.11.2023

Alun perin suunniteltua määrää uutisartikkeleita ei pystytty toteuttamaan hankkeen aikana; toteutus nojasi organisaation konserniviestinnän resursseihin, jotka olivat loppuvuodesta 2023 toteutetun järjestelmä uudistusprosessin viestintätarpeiden käytössä.

Kokonaisuutena tarkastelujaksolla Smart Site viestintä on onnistunut erinomaisesti ja viestinnällä on tavoitettu alan oikeat toimijat.

7 Tulosten kestävyys ja hyödyntäminen

7.1 Arvio tulosten kestävydestä ja konkreettisuudesta

Kehitystyön lopputuloksena syntyy sähköisiä siirtoasiakirjoja hyödynnettävä tuotannonohjausjärjestelmä. Järjestelmä siirtää reaaliaikaisesti työmaan materiaalivirrat osaksi työmaan tuotannonohjausjärjestelmää sekä kuntien ja ympäristöministeriön tietojärjestelmiä. Hankkeen tuloksena saadaan yhteinen, koko alaa palveleva dokumentoitu prosessi ja yhteistoimintamalli.

Sidosryhmien saadessa yhtenäistä ja vakiintunutta tietoa ylijäämämassojen tilanteesta, luodaan vahva perusta tehokkaalle ja kestäväälle ylijäämä materiaalien hallinnalle. Yhteinen ja luotettava tieto auttaa eri toimijoita ymmärtämään paremmin ylijäämämassojen määrät, laatutekijät ja niiden käyttömahdollisuudet erilaisissa rakennus- ja infrastruktuuriprojekteissa.

Tällainen yhtenäinen tieto voi sisältää tietoa ylijäämämassojen laadusta, määrästä, alkuperästä ja saatavuudesta. Se auttaa päätöksentekijöitä, rakennusalan toimijoita ja kaivosyrityksiä suunnittelemaan resurssien käyttöä tehokkaammin ja kestävämmiin. Yhteinen tietopohja helpottaa myös ylijäämämassojen vaihtoa ja hyödyntämistä eri projekteissa, mikä voi vähentää uusien materiaalien tarvetta ja siten edistää kiertotaloutta.

7.2 Onnistumisen avaintekijät

Ylijäämämassojen hallinta on moniulotteinen prosessi, joka vaatii useita avaintekijöitä onnistuakseen. Oikeiden tukipilareiden avulla voidaan varmistaa vastuullinen ja tehokas käytäntö. Erityisesti julkisten toimijoiden taholta on nostettu esille poliittisen ja lainsäädännöllisen tuen lisäksi tarve taloudellisten ja rahoituksellisten mahdollisuuksien

27.11.2023

parantumiseen. Tukimuodoista erityisesti ne, jotka edistävät investointeja ja innovaatioita sekä parantavat ylijäämämassojen hyödyntämistä on koettu tarpeelliseksi. Hakemisprosessien monimutkaisuus ja rahoituksen saaminen on kuitenkin koettu haasteelliseksi. Kilpailu rahoitusvaroista ja hakemusten arviointiprosessien vaativuus voivat tehdä rahoituksen hakemisesta vaikeaa ja aikaa vievää. Lisäksi monet organisaatiot saattavat kokea vaikeuksia tunnistaessaan sopivimmat rahoitusinstrumentit ja ymmärtäessään niiden vaatimukset.

Sidosryhmien, kuten yritysten, kaivosalan, kuntaliiton ja rakennusalan aktiivinen osallistuminen ja sitoutuminen ovat tärkeitä ylijäämämassojen hallinnan onnistumiselle. Yhteistyöllä ja oikealla sekä tarkoituksenmukaisesti skaalautuvan teknologian käyttöönotolla voidaan edistää parhaita käytäntöjä ja yhteisiä tavoitteita sekä edistää kiertotaloutta ja kestävää kehitystä.

7.3 Ehdotukset hankkeen hyödyntämiseksi, ml. liiketaloudelliset ja lainsäädännölliset näkökohdat

Digitaalinen Smart Site -ratkaisu hillitsee ilmastonmuutosta ja kasvat-
taa ajan mittaan tuottavuutta tai rahalla saatavaa vastinetta. Uusien
menetelmien käyttöönottoon liittyy kuitenkin yleisesti skeptisyyttä nii-
den vakavasti otettavuudesta. On silti selvää, että ennen pitkää kus-
tannustehokkaat ja ketterät ratkaisut korvaavat aiemmat rakenteet ja
toimintamallit, mikä voi määrittää markkinat uudelleen.

Säätelyn rooli kiertotalouden edistämisessä on keskeinen, sillä se voi
luoda vakautta, ennakoitavuutta ja kannustimia yrityksille ja toimijoille
ottaa käyttöön kestävämpiä käytäntöjä ja prosesseja infrarakentami-
sessa. Säätelyllä voidaan luoda puitteet ja kannustimet, jotka ohjaavat
kohti kestävämpiä käytäntöjä ja resurssitehokkuutta rakennusallalla.
Esim. säätely, joka edellyttäisi tiettyjä kierrätys- ja hyödyntämispro-
sesseja tai vähimmäisvaatimusten asettaminen kierrätettyjen materi-
aalien osuudelle infrarakentamisen rakennusprosesseissa tukisi siirty-
mistä yhteisten toimintamallien käyttöönottoon. Näillä toimilla edistet-
täisiin pitkällä aikavälillä kestävää kehitystä ja resurssitehokkuutta inf-
rarakentamisen alalla. Smart Siten laajamittainen pilotointi antaisi mah-
dollisuuden arvioida hankkeen toimivuutta ja käytännön soveltuvuutta

27.11.2023

laajemmassa mittakaavassa. Tämä vaihe voi sisältää kattavampia ko-keiluja, testejä ja käyttöönottoa eri alueilla tai konteksteissa.

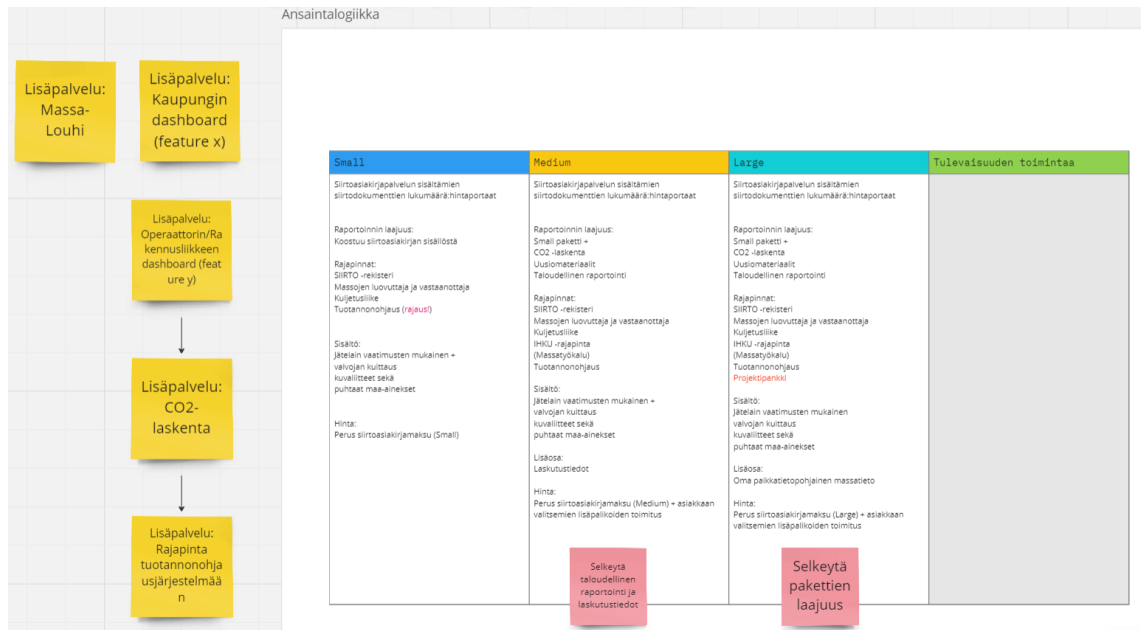
7.3.1 Ansaintalogiikka

Ansaintalogiikan määrittelyn tueksi skannattiin sähköisten siirtoasiakirjojen nykyistä markkinatilannetta niin hinnoittelun kuin palveluiden sisällön osalta. Siirtoasiakirjamarkkinoiden merkittävä asiakaskunta muodostuu kuljetusliikkeistä, jotka tarvittaessa yhdistävät ratkaisuihin mm. ajojärjestely- ja laskutusominaisuudet. Nykyisen siirtoasiakirja-palvelun hinnoittelu muodostuu modulaarisista kokonaisuuksista perus-tuen mm. kuukausittaiseen perusmaksuun, käyttäjätunnusten ja siir-toasiakirjojen lukumäärään, lisäpalveluiden laajuuteen tai näiden yhdis-telmiin. Lopullisten kustannusten määrittäminen ei ole mahdollista va-paasti saatavien tietojen perusteella; hinnoitteluun vaikutetaan mm. vastaanottopaikkojen vaatimuksilla yhteensopivien järjestelmien käy-töstä (kumppanihinnat), sekä toiminnanharjoittajien valitsemiin palve-luihin perustuen.

Smart Site -hinnoittelun pohjaksi valittiin hintakomponentit, jotka koos-tuvat valitun paketin perusmaksun ja käyttäjämäärien lisäksi mm. ra-portoinnin, rajapintojen ja mahdollisen paikkatietoon sidotun massatie-tojärjestelmän (erillinen ratkaisu) laajuudesta. Lopullinen hinnan mää-räytyminen on vielä työn alla ja sidoksissa hankkeen jälkeiseen, tuotan-toversion toteutukseen.

Hankkeen jatkovaiheessa toteutetaan laajamittainen kysely, jonka toi-votaan antavan arvokasta tietoa hinnoittelupäätösten tueksi. Laaja osallistujajoukko mahdollistaa eri näkökulmien ja mielipiteiden kerää-misen, mikä on avainasemassa määriteltäessä markkinoiden reaktioita ja odotuksia hinnoittelupolitiikkaan. Laaja vastaanottajajoukko antaa myös monipuolisempaa dataa, joka voi paljastaa erilaisia trendejä tai preferenssejä eri asiakasryhmien välillä.

27.11.2023



Kuva 11 Ote sisäisen työpajan työstä, hintakomponenttien perusrakenteen hahmotelma.

8 Talousraportti

8.1 Budjetin ja rahoitussuunnitelman toteutuminen

Hankkeen kokonaisbudjetti oli 100 000 €, josta rahoitusosuuden suuruudeksi tuli 40 000 €. Budjetointi perustui oletukseen, että Smart Site ratkaisun jatkokehitystä päästäisiin viemään eteenpäin yhdessä potentiaalisten yhteistyökumppaneiden kanssa ja rahoitusta vahvistettaisiin em. kumppanitoiminnan kautta. Tavoiteltavat kumppanikohteet valittiin hankkeen käynnistymisvaiheessa kaivos- ja rakennusteollisuuden parista. Ensimmäisessä työvaiheessa tavoitteena oli asettaa yhteiset tavoitteet jatkokehitykselle sekä kartoittaa digitaalisia valmiuksia. Työpakettien arvoksi budjetoitiin noin 10 000 €.

Merkittävin budjetoitu kokonaisuus oli toimintamallin yhteismääritys sekä datan keräämisen ja hyödyntämisen vaihe. Hankkeen käynnistymisessä varauduttiin mahdolliseen pilotointiin, joka kuitenkin jäi tässä vaiheessa toteutumatta. Pilotoinnin siirtymistä selittää se, että määrittelytyön laajuus osoittautui odotettua mittavammaksi kokonaisuudeksi, minkä vuoksi työpajojen osuus kasvoi suunniteltua suuremmaksi.

27.11.2023

Tämän työvaiheen kokonaisbudjetiksi arvioitiin työn käynnistyessä 60 000 €.

Viimeisessä hankevaiheessa keskityttiin kokonaiskonseptin vaikuttavuuden osoittamiseen. Käytännössä tämä tarkoitti arviointia siitä, kuinka ala voisi kehittyä ja miten ratkaisu voisi skaalautua. Arviointityöhön osallistettiin Sitowisen asiantuntijoiden lisäksi yhteistyökumppaneita. Osion budjetoitu kustannus oli 30 000 €.

Hankkeen aikana emme saaneet muuta ulkopuolista rahoitusta, mistä johtuen Sitowise kattoi toteutuskustannukset omasta käyttötaloudestaan.

Hankkeelle esitetystä kustannusarviosta sekä maksatushakemuksella raportoitujen kokonaiskustannusten rahoituspäätöksen ehtojen mukaisuudesta rahoituksen myöntämiseksi on erittely tilintarkastajan raportissa (liite 1).

8.2 Esiin nousseet ongelmat

Hankkeen aikana esille noussut määrittelytyön laajuus ja sen edellyttämien toimenpiteiden ja tavoitteiden kompleksisuus kasvatti määrittelyn tarvetta odotettua suuremmaksi. Tämä esti hankkeelle suunnitellun pilotointivaiheen toteutumisen, mutta mahdollisti samalla laajemman pohjatyon ratkaisun valmistelemiseksi suuntaan, jonka matu-riteetti vastaa laajempien käyttäjäryhmien tarpeisiin. Tämä puolestaan mahdollistaa toimintamallin maantieteellisestikin laajemman käyttöönoton ja yhteistyön käynnistymisen mahdollisuuksien parantumisen infrarakentamisen materiaalitarpeiden parissa.

Ulkopuolisen rahoitusosuuden odotettua niukempi osuus edellytti tinki-mätöntä panostusta keskusteluihin ratkaisun edistämisen jatkamiseksi ja mahdollistamiseksi. Haaste koettiin yhteisenä ja ratkaisu on edennyt tuotantoversion toteuttamisen käynnistämisvaiheeseen.

27.11.2023

9 Suositukset tulevia hankkeita ja ohjelmia varten

9.1 Esiin nousseet jatkohankkeita koskevat ideat ja tarpeet

Jatkohankkeiden osalta on jossain määrin haasteellista saada sitoutettua osapuolia kehitystyöhön taloudellisella panoksella. Tätä perustellaan mm. organisaatioiden puutteellisilla roolituksilla (massojen hallinta jäänyt vaille selkää resurssia) sekä lainsäädännössä määriteltyjen vaatimusten epämääräisyydellä; puhtaiden ylijäämämaa-ainesten kiertotaloutta ei vaadita vielä seurattavaksi, mikä luo epävarmuutta ja hämmennystä siitä, mitä tulevaisuus tuo tullessaan.

Tässä tilanteessa olemme pyrkineet kiertotalouden ja ilmaston lämpenemisen hillitsemiseen tähtäävien keinojen esilletuonnilla valaisemaan sääntelyn odotettavissa olevaa suuntaa ja tasoa.

Keskustelufoorumien ylläpito avoimen keskustelun mahdollistamiseksi on ratkaisevan tärkeää. Tämä auttaa tunnistamaan mahdollisia polkuja eteenpäin ja löytämään yhteisiä ratkaisuja. Eri osapuolien osallistaminen lisää sitoutumista hankkeeseen ja mahdollistaa päätöksentekoprosessin tehokkaamman etenemisen.

9.2 Suosituksia vastaaviin hankkeisiin

Hankkeiden jatkomenestyksen tuen kannalta on olennaista, että eri sidosryhmät jatkavat tiivistä yhteistyötä myös hankkeen päättymisen jälkeen. Tämä varmistaa monipuolisen näkökulman ja asiantuntemuksen hyödyntämisen vielä hankkeen myöhemmissäkin vaiheissa sekä auttaa osapuolia oppimaan toisiltaan ja jakamaan parhaita käytäntöjä.

Jatkohankkeiden toteuttaminen on usein riippuvaista eri rahoituslähteistä, kuten EU:n rahoitusohjelmista, kansallisista avustuksista ja yksityiseltä sektorilta saatavista tukimuodoista. Monipuolisten rahoitusinstrumenttien tunnistaminen ja asiantunteva hakemusvaiheen tuki sekä päätösprosessi voivat tukea hankkeiden kehitystä ja vähentää riippuvuutta yhdestä lähteestä.

Jatkohankkeiden tulisi jatkaa pilotointeja ja käytännön testauksia uusien ratkaisujen toimivuuden arvioimiseksi. Näin toimien varmistutaan siitä, että kehitystyöhön valitut konseptit ovat soveltuvia ja toimivia

27.11.2023

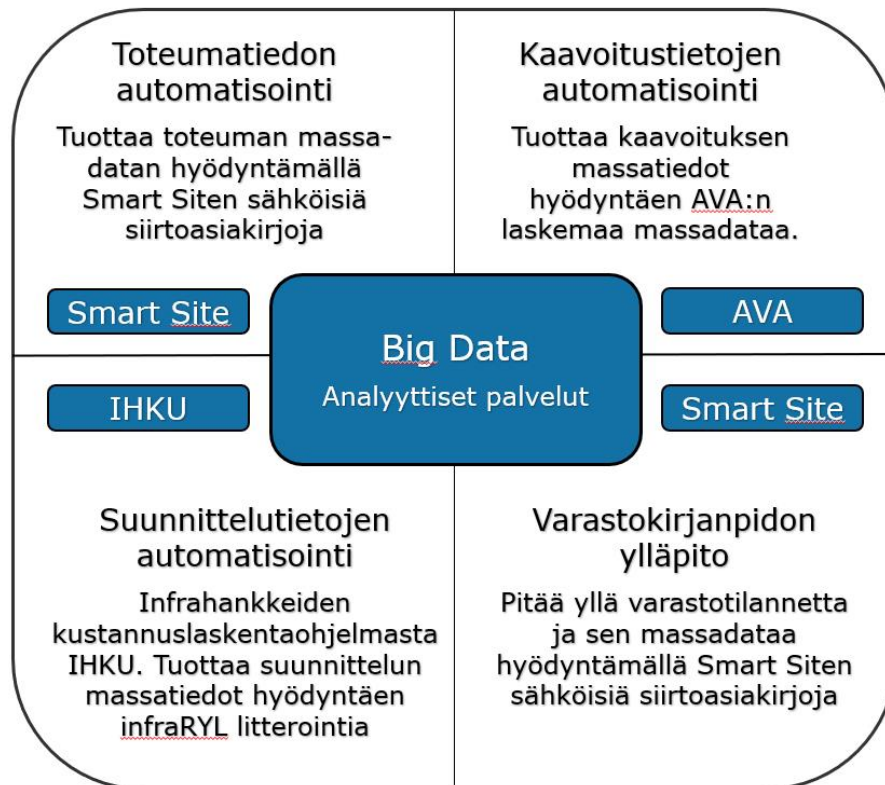
käytännön tarpeisiin. Tätä tukee myös aktiivinen tiedonjako ja verkostoitumisen jatkaminen eri toimijoiden välillä.

10 Johtopäätökset ja yhteenveto

Ensimmäisen hankevaiheen jälkeen voidaan tehdä seuraavia havain-
toja tulevaisuuden tarpeista ja Smart Site -palvelun kehityksestä:

- Siirrytään tuotantovaiheeseen. Tuotetaan ratkaisusta sekä se-
lain- että mobiiliversiot.
- Julkisen ja yksityisen sektorin massatietojen yhteen tuominen.
Mahdollistetaan kaivosteollisuuden ylijäämämassojen tehok-
kaampi hyödyntäminen osana infrarakentamista.
- Smart Site on helposti skaalattavissa. Rajapintojen avulla voi-
daan luoda kansallinen ja kansainvälinen toimintamalli.
- Sääntelyä tarvitaan, jotta toimivaksi todetuista ratkaisuista saa-
daan kehitettyä vallitsevia toimintatapoja alalle.
- Jatkokehitystä varten tarvitaan tukea uusien yhteiskehittämis-
kumppaneiden sekä rahoitusinstrumenttien tunnistamiseen.
Tuotantoversion toteutus ja pilotointi on saatava käyntiin.
- Smart Site -palvelulla on potentiaalia vientituotteeksi muun mu-
assa kaupungistumisen kiihtymisestä syntyvien ja kaivosteolli-
suuden ylijäämämassojen hallinnan edistämiseksi.

27.11.2023



Kuva 12 Seuraavat askeleet

Hankkeen aikana keräämiemme tulosten perusteella yhteisten toimintatapojen luomisen nähdään parantavan kerättävän tiedon vertailtavuutta ja sitä pidetään edellytyksenä hiilineutraaliuden saavuttamiseksi. Eroavaisuuksia massakoordinoinnin toteutukseen liittyviin käytännön toimiin pienten, keskisuurien ja suurien kuntien välillä on havaittavissa, mutta jokainen kuntatoimija oli yksimielinen siitä, että massojenhallinnan kehittäminen on pitkäjänteistä työtä ja siksi liikkeelle kannattaa lähteä juuri tietojen yhdenmukaisesta määrittelystä.

Lisäksi on otettava huomioon mahdollinen vastustaminen tai ennakkoluulot ympäristövaikutuksista, jotka voivat liittyä ylijäämämateriaalien uudelleenkäyttöön tai hyödyntämiseen. Näiden haasteiden huomioiminen ja ratkaiseminen ovat avainasemassa ylijäämämateriaalien hyödyntämiseen tähtäävien hankkeiden onnistumisessa.

Kunnat ja kaupungit voivat toimia kiertotalouden kiihdyttämöinä aktiivisella alueen toimijoita kiertotalouden mukaisiin toimiin. Lisäksi kuntien rooli maankäytön suunnittelijana, tilaajana, asiakkaana, rakennuttajana ja lupaviranomaisena antaa mahdollisuudet vauhdittaa

27.11.2023

kiertotalousyhteiskunnan syntymistä, jolloin niiden merkitys markkina-kohteena korostuu.

Smart Site nähdään paitsi nykyaikaisena, myös kansallisella tasolla olennaisena ja tarpeellisenä ratkaisuna massojenhallintaan liittyvän tiedon kokoamiseksi ja hyödyntämiseksi siten, että toimijoiden kyvykkyys seurata oman toiminnan vähähiilisyyden toteutumisen tasoa nykyistä läpinäkyvämmiin toteutuu konkreettisesti. Ratkaisun avulla on mahdollista luoda uutta tietoa vähähiilisyyden kokonaisseurantaa varten ja kohentaa ilmastotoimenpiteisiin liittyvän tiedon laatua.

Kuntien ohessa ylijäämämassojen hyötykäytön ennakkosuunnittelu ja seurantatiedot ovat ratkaisevia myös muiden infrarakentamisen toimijoiden keskuudessa. Ennakkosuunnittelu auttaa mm. kaivosten tuottamien ja tarvitsemien massojen sekä väylärakentamisen täyttömateriaalien optimoinnissa, parantaa teiden vakautta ja vähentää ympäristövaikutuksia. Ennakkosuunnittelu auttaa myös viranomaisia asettamaan nykyistä selkeämpiä suuntaviivoja ja sääntöjä ylijäämämassojen hallinnalle.

Ratkaisulla on hyvät mahdollisuudet edistää yhteisten standardien luomista ja varmistaa ympäristö- ja turvallisuusvaatimusten noudattamista. Ennakkosuunnittelu ja käytöstä kerätty data tarjoavat myös tietopohjaa ja tutkimusnäkökulmia uusiin innovaatioihin ja uusien ratkaisujen kehittämiseen. Tämä mahdollisuus ei rajoitu yksinomaan kotimaisten toimijoiden ja maamme rajojen sisäpuolella toteutettavien infrarakentamisen ylijäämämassojen hallintaa edistäviin hankkeisiin. Konseptin esittely ulkomaisille toimijoille (mm. TalTech, Evident ja Boliden) herätti kiinnostusta ja ratkaisun monistettavuus kansainvälisellä tasolla on toteutettavissa siitä kiinnostuneiden toimijoiden kanssa.



KPMG Oy Ab
Töölönlahdenkatu 3 A
PL 1037
00101 HELSINKI

Puhelin 020 760 3000
www.kpmg.fi

Tilintarkastajan raportti erikseen sovituista toimenpiteistä

Sitowise Oy:lle

Raportin tarkoitus sekä käyttöä ja jakelua koskeva rajoitus

Erikseen sovittuja toimenpiteitä koskevan raportin tarkoituksena on yksinomaan olla Ympäristöministeriölle (jäljempänä Rahoittaja) avuksi sen määrittelemisessä, ovatko Sitowise Oy:n (jäljempänä Toimeksiantaja) projektin Maapörssi Smart Site VN/17775/2022, maksatushakemuksella raportoimat kokonaiskustannukset rahoituspäätöksen ehtojen mukaisia.

Toimenpiteet koskevat Rahoittajan myöntämää rahoituspäätöstä ja päätöksen ehtoja. Toimenpiteet on suoritettu yksinomaan siksi, että Rahoittaja voisi niiden perusteella arvioida rahoitusehtojen noudattamista eikä raportti välttämättä sovi muuhun tarkoitukseen. Raportti on tarkoitettu yksinomaan Toimeksiantajalle ja Rahoittajalle eikä muiden osapuolten pidä käyttää sitä eikä sitä pidä luovuttaa muille osapuolille. Rahoittajalla on kuitenkin oikeus luovuttaa tämä raportti muille viranomaisille rahoituksen valvontaa varten.

Raportti koskee vain mainittua maksatushakemusta, eikä se koske toimeksiantajan tilinpäätöstä kokonaisuutena.

Toimeksiantajan velvollisuudet

Toimeksiantaja on vahvistanut, että erikseen sovitut toimenpiteet ovat asianmukaisia toimeksiannon tarkoitusta varten.

Toimeksiantaja, joka on myös vastuussa oleva osapuoli, vastaa projektin raportoinnista sekä oikeiden ja riittävien tietojen toimittamisesta tilintarkastajalle ja Rahoittajalle.

Toimeksiannon suorittajan velvollisuudet

Olemme suorittaneet erikseen sovittuja toimenpiteitä koskevan toimeksiannon kansainvälisen liitännäispalvelustandardin (ISRS) 4400 (uudistettu) *Erikseen sovittuja toimenpiteitä koskevat toimeksiannot* mukaisesti. Toimeksiannossa suoritamme Toimeksiantajan kanssa sovitut toimenpiteet ja raportoimme havainnot, jotka ovat toimenpiteiden faktisia tuloksia. Emme ota kantaa erikseen sovittujen toimenpiteiden asianmukaisuuteen.

Tämä toimeksianto ei ole varmennustoimeksianto. Näin ollen emme anna lausuntoa emmekä esitä varmennusjohtopäätöksiä.

Jos olisimme suorittaneet lisätoimenpiteitä, tietoomme olisi saattanut tulla muita seikkoja, joista olisi raportoitu.

Ammatillinen etiikka ja laadunhallinta

Olemme riippumattomia Toimeksiantajasta niiden Suomessa noudatettavien eettisten vaatimusten mukaisesti, jotka koskevat suorittamaamme toimeksiantoa ja olemme täyttäneet muut näiden vaatimusten mukaiset eettiset velvollisuutemme.

Tilintarkastusyhteisömme soveltaa kansainvälistä laadunhallintastandardia ISQM 1, jonka mukaan tilintarkastusyhteisön on suunniteltava, otettava käyttöön ja pidettävä toiminnassa laadunhallintajärjestelmä, mukaan lukien eettisten vaatimusten, ammatillisten standardien sekä sovellettavien säädöksiin ja määräyksiin perustuvien vaatimusten noudattamista koskevat toimintaperiaatteet tai menettelytavat.

Toimenpiteet ja havainnot

Olemme suorittaneet jäljempänä kuvatut erikseen sovitut toimenpiteet, jotka liittyvät Rahoittajan Toimeksiantajalle myöntämään rahoituspäätökseen VN/17775/2022 sekä projektin maksatushakemuksessa 1.10.2022 – 30.11.2023 raportoituihin kustannuksiin yhteensä 102 536,87 euroa.



- 1) Saimme käyttöömmme organisaation projektin erilliskirjanpitoa koskevan kuvauksen ja haastattelimme Toimeksiantajan controlleria selvittääksemme
 - o onko projektkirjanpito rahoitusehtojen mukainen.
- 2) Saimme käyttöömmme projektin maksatushakemuksen sekä suoritimme alla mainitut toimenpiteet. Toimenpiteet kattoivat 50 % projektin maksatushakemuksella raportoiduista kustannuksista. Arvioimme läpikäytyjen kustannusten osalta:
 - o Ovatko kuluerittelyssä mainitut menoerät maksettu ja perustuvatko ne hyväksyttäviin tositteisiin avustuksen saajan kirjanpidossa
 - o Onko maksatushakemus laadittu ympäristöministeriön päätösehtojen mukaisesti ja onko haettavaan avustusosuuteen saatu rahoitusta muualta
 - o Sisältyykö kuluerittelyyn ainoastaan menoeriä, jotka ovat tukikelpoisia kustannuksia, hyväksytyn hankesuunnitelman mukaisia sekä avustuksen kohteena olevalle hankkeelle kuuluvia
 - o Onko avustuksen kohteena olevan hankkeen tulot ja toteuttajan kustannuksen muu rahoitus kirjattu avustuksen saajan kirjanpitoon ja onko ne ilmoitettu maksatushakemuksessa.

Läpikäytyjen kustannusten osalta olemme lisäksi arvioineet, ovatko kustannukset Toimeksiantajan hyväksymiskäytäntöjen mukaisesti hyväksyttyjä. Läpikäynnissä on arvioitu vain edellä mainittuja seikkoja. Mikäli läpikäynnissä on tullut tietoon muita kustannusten hyväksyttävyyteen liittyviä seikkoja, olemme raportoineet niistä alla olevien havaintojen yhteydessä.

Havaintomme ovat seuraavat:

- a) Kohdassa 1 totesimme, että Toimeksiantajan projektkirjanpito on toteutettu seuraavasti:

Toiminnanohjausjärjestelmään (ValueFrame) on perustettu projektille oma projektinumero. Kaikki projektiin osallistuvat työntekijät kirjaavat tunnit päivittäin/viikoittain ValueFrameen projektinumerolle. Sama projektinumero löytyy myös ostolaskujen kierrätys- ja kirjanpitojärjestelmästä (Unit4), jossa ostolaskut kierrätetään tarkastettavana ja hyväksyttävänä ja jossa ne tiliöidään projektinumerolle. Laskut siirtyvät liittymällä ValueFrameen. Projektinumero löytyy myös M2-matkalaskujärjestelmästä, josta projektille tiliöidyt matkalaskut siirretään ValueFrameen. ValueFrameessa projektilta voidaan ajaa seurantaraportti, josta nähdään projektille kirjatut tunnit sekä Unit4:sta projektille siirtyneet ostolaskut ja M2-matkalaskujärjestelmästä siirtyneet matkalaskut. Kustannustilitykseen henkilökustannukset lasketaan todellisten palkkojen perusteella.

1.11.2023 alkaen Toimeksiantaja on siirtynyt käyttämään uutta Unit4 ERP-järjestelmää. ValueFrameessa aloitetut projektit on siirretty Unit4:ään ja seuranta on jatkunut marraskuusta alkaen Unit4:ssa. Tunnit kirjataan Unit4 T&E -moduuliin päivittäin/viikoittain. Projektin vastuullinen johtaja/henkilön esihenkilö hyväksyy projektille kirjatut tunnit vähintään kaksi kertaa kuukaudessa. Ostolaskut ja matkalaskut kirjataan Unit4:ssa projektille. Projektien toteumia raportoidaan Unit4:n lisäksi PowerBI:ssä.



b) Kohdassa 2 totesimme, että läpikäydyt kustannukset:

- kuluerittelyssä mainitut ja läpikäydyt menoerät ovat maksettu ja ne perustuvat hyväksyttäviin tositteisiin avustuksen saajan kirjanpidossa. Lisätietona toteamme, että *läpikäydyt raporttiin sisältyvät palkka ja henkilöstösivukulut on laskettu todellisten palkkojen perusteella. Maksatushakemuksella raportoidut projektin työtunnit täsmäsivät työajanseurantaan ja kokonaisrahapalkat oli maksettu. Tilintarkastuskulua 2500 euroa ei tilintarkastusraportin allekirjoituspäivään mennessä ole viety kirjanpitoon eikä maksettu.*
- Maksatushakemus on laadittu ympäristöministeriön päätösehtojen mukaisesti eikä haettavaan avustusosuuteen ole saatu rahoitusta muualta
- Kuluerittelyyn sisältyy ainoastaan menoeriä, jotka ovat tukikelpoisia kustannuksia, hyväksytyn hankesuunnitelman mukaisia sekä avustuksen kohteena olevalle hankkeelle kuuluvia.
- Avustuksen kohteena olevan hankkeen tulot ja toteuttajan kustannuksen muu rahoitus on kirjattu avustuksen saajan kirjanpitoon ja on ilmoitettu maksatushakemuksessa.

Helsingissä sähköisen allekirjoituksen päivämääränä,

KPMG Oy Ab

Kim Järvi
KHT