

Elisa Korhonen

SÄHKÖISET NÄYTTEEN- OTTOLOMAKKEET

Tablettikäyttöinen työkalu
ympäristönäytteenottoon

Opinnäytetyö
Ympäristötekniologia

2020



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tekijä/Tekijät	Tutkinto	Aika
Elisa Korhonen	Insinööri (AMK)	Helmikuu 2020
Opinnäytetyön nimi Sähköiset näytteenottolomakkeet Tablettikäyttöinen työkalu ympäristönäytteenottoon		39 sivua 14 liitesivua
Toimeksiantaja Ramboll Finland Oy, Mikkeli		
Ohjaaja Juho Rajala		
Tiivistelmä <p>Laadukkaaseen ympäristönäytteenottoon kuuluu näytteenoton dokumentointi mahdollisimman tarkasti. Hyvän dokumentoinnin perusteella voidaan tarvittaessa toistaa näytteenotto ja myös jäljittää näytteet ja mahdolliset virhelähteet. Näytteenoton dokumentointi tulee olla yhtenäistä henkilöistä riippumatta. Paperisten lomakkeiden täyttäminen kenttäolosuhteissa on haastavaa, joten niiden tilalle halutaan kehittää uusia dokumentointitapoja.</p> <p>Rambollin Mikkelin toimistolla on jo ollut käytössä joissakin näytteenotoissa tablettikäyttöisiä doForms-lomakkeita. Tämän työn tarkoituksena oli kartoittaa käytössä olevien lomakkeiden kehitystarve sekä uusien lomakkeiden luomistarve. Tavoitteena oli muokata käytössä olevia lomakkeita sopimaan erilaisiin näytteenottoihin ja luoda uudet lomakkeet paperisten muistiinpanojen tilalle doForms-sovelluksen avulla. Tavoitteena oli myös koekäyttää lomakkeita ja kerätä palautetta ennen niiden julkaisua lopulliseen käyttöön tableteille.</p> <p>Tutkimuksen käytännön osuus jakautui kahteen osaan, haastatteluihin ja sähköisten lomakkeiden laatimiseen. Työtä varten haastateltiin kaikki yhdeksän Mikkelin Rambollin ympäristösektorin työntekijää puolistrukturoidulla menetelmällä. Haastattelut kirjoitettiin tekstiksi ja analysoitiin etsimällä vastauksia haastattelukysymyksiin. Työn toinen osa eli sähköisten lomakkeiden laatiminen toteutettiin haastatteluissa esille tulleiden asioiden perusteella.</p> <p>Haastattelujen perusteella oli tarve muokata kaikkia kuutta käytössä ollutta sähköistä lomaketta jossain määrin. Lisäksi tuli esille tarve luoda seitsemän uutta sähköistä lomaketta. Lomakkeiden koekäyttö riippui Rambollin ajankohtaisista projekteista ja niihin liittyvistä näytteenotoista. Niinpä työn rajaaminen ajallisesti nähtiin tarpeelliseksi. Aikarajauksen puitteissa ehdittiin koekäyttää osa lomakkeista. Koekäytöstä saadun palautteen ja yhteisesti pidetyn palaverin perusteella tehtiin vielä korjauksia lomakkeisiin ennen niiden julkaisemista pysyvään käyttöön.</p> <p>Opinnäytetyö osoitti, että näytteenoton dokumentoinnin kehittäminen on tarpeellista. Työn tuloksena olevat sähköiset lomakkeet mahdollistavat laadukkaamman näytteenoton dokumentoinnin. Lomakkeet mahdollistavat myös nopeamman ja helpomman dokumentoinnin verrattuna paperisiin muistiinpanoihin. Lomakkeiden koekäyttö ja saatu palaute osoittautuivat tärkeiksi lomakkeiden kehittämisprosessissa.</p>		
Asiasanat näytteenotto, dokumentointi, ympäristöntutkimus, sähköiset lomakkeet, taulutietokoneet		

Author (authors)	Degree	Time
Elisa Korhonen	Bachelor of Engineering	February 2020
Thesis title Electronic sampling forms A tablet-based tool for environmental sampling		39 pages 14 pages of appendices
Commissioned by Ramboll Finland Oy, Mikkeli		
Supervisor Juho Rajala		
<p data-bbox="164 763 300 792">Abstract</p> <p data-bbox="164 835 1453 1126">One important part of quality environmental sampling is the accurate documentation of sampling. The documentation of sampling should be consistent regardless of the individuals. Because filling in paper forms in field conditions is challenging, there is a need to develop new documentation methods to replace them. The Mikkeli office of Ramboll has already used tablet-based doForms' forms for some samplings. The objective of the thesis was to customize the existing forms to fit different types of sampling and create new forms to replace paper notes using the doForms application. The objective of the thesis was also to test the new forms and collect feedback before publishing them for final use on tablets.</p> <p data-bbox="164 1167 1465 1346">The practical part of the thesis consisted of two parts, interviews and the production of electronic forms. All nine employees from the environmental sector of Ramboll Mikkeli were interviewed using a semi-structured method. The interviews were transcribed and analyzed by looking for answers to the interview questions. The electronic forms were produced based on the issues raised in the interviews.</p> <p data-bbox="164 1386 1465 1675">Based on the interviews, there was a need to modify six existing electronic forms and to produce seven new electronic forms. Within the time frame of the thesis, some of the forms were trial tested. Based on the test feedback and a meeting discussion, the forms were further improved before published for permanent use. The result of this thesis was that it was necessary to develop the documentation of sampling. Electronic forms allow the high-quality documentation of sampling. Electronic documentation is faster and easier than paper notes. Testing and feedback on the forms was an important part of the development of the electronic forms.</p>		
<p data-bbox="164 1682 320 1711">Keywords</p> <p data-bbox="164 1753 1433 1816">sampling, documentation, environmental research, electronic forms, tablet personal computers</p>		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	NÄYTTEENOTON DOKUMENTOINTIVAATIMUKSET	8
2.1	Dokumentoinnin merkitys	8
2.2	Maanäytteiden dokumentointi.....	9
2.3	Pohja- ja pintavesinäytteiden dokumentointi.....	10
2.4	Muiden ympäristönäytteiden dokumentointi.....	11
3	MIKKELIN RAMBOLLIN YMPÄRISTÖNÄYTTEENOTTO JA DOKUMENTOINTI	12
3.1	Maanäytteet.....	12
3.2	Pohja- ja pintavesinäytteet.....	13
3.3	Muut ympäristönäytteet	15
4	DOFORMS-SOVELLUS	16
4.1	Sovelluksen toiminta ja käyttäminen.....	16
4.2	Lomakkeiden rakentaminen sovellukseen	17
5	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....	19
5.1	Haastattelut	19
5.2	Haastattelujen analysointi.....	20
5.3	DoForms-lomakkeiden laatiminen	21
5.3.1	Käytössä olleiden lomakkeiden muokkaus	22
5.3.2	Uusien lomakkeiden rakentaminen	23
5.4	Lomakkeiden testaus käytännössä ja palautteen keräys.....	24
6	TULOKSET.....	25
6.1	Haastattelujen tulokset	25
6.1.1	Yleiset kokemukset doForms-lomakkeiden käytöstä	26
6.1.2	Käytössä olevien lomakkeiden muutostarve	27
6.1.3	Uusien lomakkeiden kehittämistarve	29
6.2	Laaditut lomakkeet.....	31
6.3	Palaute lomakkeiden koekäytöstä	34

7 JOHTOPÄÄTÖKSET	34
LÄHTEET	36

KUVALUETTELO

TAULUKKOLUETTELO

LIITTEET

- Liite 1. Haastattelukysymykset
- Liite 2. Pohjavesipinnat-lomake
- Liite 3. Sameustarkkailulomake
- Liite 4. Verkostovedet-lomake
- Liite 5. Pohjavesilomake 1. ja 2. sivu
- Liite 6. Kaivovesilomake 1. ja 2. sivu
- Liite 7. Vesistövesilomake 1. ja 2. sivu
- Liite 8. Virtaamamittaukset-lomake
- Liite 9. Virtavesinäytteet-lomake
- Liite 10. Sisäilmanäytteet-lomake
- Liite 11. Yleinen muistio

1 JOHDANTO

Ramboll, kansainvälinen suunnittelu- ja konsultointiyritys, perustettiin vuonna 1945 Tanskassa. Pienestä alusta liikkeelle lähtenyt säätiöomisteinen yhtiö työllistää tänä päivänä yhteensä yli 15000 työntekijää 35 maassa. Ramboll-konsernin liikevaihto oli 1,5 miljardia euroa vuonna 2018. Yrityksen toimialoihin lukeutuvat kiinteistöt ja rakentaminen, infra ja liikenne, kaupunkisuunnittelu, vesi, ympäristö ja terveys, energia sekä johdon konsultointi. Suomessa Ramboll työllistää noin 2400 henkilöä 28 toimistossa eri puolilla maata. Yksi näistä toimistoista sijaitsee Mikkelissä. (Yritys 2019.)

Rambollin ympäristö ja terveys -toimiala tarjoaa pilaantuneen maan, pohjaveden ja sedimenttien tutkimusta sekä erilaisia vesiympäristön tutkimuksia ja selvityksiä. Olennainen osa tutkimuksia ovat erilaiset näytteenotot. Asiakkaina ovat muun muassa kunnat ja kaupungit, ELY-keskukset sekä erilaiset yhdistykset ja yritykset. (Ympäristö ja terveys 2019.)

Laadukkaaseen ympäristönäytteiden ottoon kuuluu yhtenä olennaisena osana, että näytteenottaja kirjaa ylös työhön liittyvät sekä normaalit toimenpiteet että myös mahdolliset poikkeamat ympäristön havainnointia unohtamatta (Ympäristögeotekninen näytteenotto-opas maa-, huokoskaasu- ja pohjavesinäytteet 2002, 13). Opas akkreditointivaatimusten soveltamiseksi ympäristönäytteenotossa (2014) antaa ohjeita erilaisten vesistönäytteiden, maaperä- ja jätenäytteiden dokumentoinnista liittyen laadukkaaseen näytteenottoon standardin SFS-EN ISO/IEC 17025:2005 mukaisesti. Oppaassa on myös nähtävillä erilaisia näytteenottoon liittyviä lomakkeita, joihin dokumentointi voidaan tehdä.

Tärkeä osa laadukasta näytteenottoa on siis näytteenoton dokumentointi näytteiden jäljitettävyyden, näytteenoton toistettavuuden, laadunvarmistuksen ja mahdollisten virhelähteiden analysoinnin takia. Dokumentointi tulisi siten tehdä mahdollisimman tarkasti ja kullekin näytteenottotyypille spesifisesti. Lisäksi dokumentointi tulisi olla yhteneväistä henkilöistä riippumatta. Ympäristönäytteitä ottavilla yrityksillä on omia heidän luomiaan näytteenottolomakkeita

ja omanlaisia tapoja dokumentoida näytteenottoa. Yleensä nämä lomakkeet ovat tulostettuina paperiseen muotoon näytteenottohetkellä.

Paperisten näytteenottolomakkeiden käyttämiseen liittyy tiettyjä käytännössä havaittuja ongelmia. Maastossa liikuttaessa säät vaihtelevat, joten paperit pyrkivät kastumaan lumi- ja vesisateessa, vaikka ne suojattaisiin kansiolla. Tarkasti laadittu valmis lomake auttaa kirjaamaan olennaiset asiat ylös, mutta kirjaajan käsialasta voi olla vaikea saada selvää. Lisäksi paperille kirjatut tiedot tulee jotenkin siirtää sähköiseen muotoon raportointia varten. Mikäli yrityksellä ei ole kaikkien näytteenottoon ennalta suunniteltuja yksityiskohtaisia lomakkeita, niin eri näytteenottajien dokumentointitapa voi olla hyvin vaihteleva. Tällöin toisen henkilön on välillä vaikea ymmärtää dokumentoinnin antamaa informaatiota. Paperiset lomakkeet voivat myös herkästi jopa hävitä vaihtelevissa maasto-olosuhteissa.

Mikkelissä Rambollin toimistolla ympäristönäytteenotossa käytetään maaperänäytteenotossa käsin paperille kirjaamista ja erilaisissa vesistönäytteenotoissa tabletilla olevia doForms-sovelluksella tehtyjä sähköisiä lomakkeita. Sähköisiä lomakkeita ei ole yksilöity jokaiseen erilaiseen vesinäytteenottoon, vaan samoja lomakkeita käytetään useissa näytteenotoissa. Näytteenotto painottuu enimmäkseen maaperä- ja vesinäytteisiin, joten tässä opinnäytetyössä keskitytään niiden dokumentointiin sivuten myös muutamaa muuta näytteenoton dokumentointia.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa jo käytössä olevien sähköisten lomakkeiden kehitystarve sekä kartoittaa ne lomakkeet, jotka eivät vielä ole sähköisessä muodossa. Tavoitteena on muokata käytössä olevat lomakkeet soveltumaan erilaisiin näytteenottoihin sekä luoda uudet lomakkeet paperisen dokumentoinnin tilalle doForms-sovelluksen avulla. Tavoitteena on myös koekäyttää kehitetyt lomakkeet käytännössä ja kerätä niiden toimivuudesta palautetta ennen lopullista käyttöönottoa.

2 NÄYTTEENOTON DOKUMENTOINTIVAATIMUKSET

2.1 Dokumentoinnin merkitys

Ympäristönsuojelulain (27.6.2014/527) 209 §:n mukaan ympäristöstä tehtävät mittaukset, testaukset, selvitykset ja tutkimukset on tehtävä pätevästi, luotettavasti ja tarkoituksenmukaisin menetelmin. Ympäristönäytteenottajien sertifiointijärjestelmän avulla pyritään siihen, että yrityksissä työskentelevät näytteenottajien tiedot ja taidot tekevät heistä päteviä näytteenottajia. Sertifioidut näytteenottajat tietävät, kuinka otetaan edustavia näytteitä. Tämä on perusedellytys koko tutkimuksen onnistumiselle. Vaikka jatkuvatoimisia mittalaitteita on jo paljon käytössä, niin silti tarvitaan henkilöiden suorittamaa näytteenottoa ja ympäristön havainnointia. Olennainen osa näytteenottoa ja yksi laatukriteeri on hyvä näytteenoton dokumentointi kentällä. (Sormunen & Sormunen 2016, 60–65.)

Ympäristönäytteenotto eli näytteiden ottaminen esimerkiksi maaperästä, vedestä, sedimentistä ja maaperän huokoskaasuista pitää sisällään myös näytteenotosta raportoinnin. Huolellinen ja riittävästi tietoa tarjoava raportointi edellyttää huolellisesti tehtyä näytteenoton dokumentointia. Raportointia helpottamaan näytteenotosta on kirjattava ylös näytteenottopaikka, näytteenottaja, huomiot paikasta ja ympäristöstä, näytteen identifiointitiedot, kuvaus näytteenottomenetelmästä ja käytetyistä välineistä. Myös näytteenottosuunnitelmasta poikkeaminen tulee kirjata. (ISO 10381-2: 2002, 9.)

Dokumentointi tulee suorittaa siten, että sen perusteella voidaan myöhemmin tarvittaessa päätellä, miten ja millaisissa olosuhteissa näytteenotto on tehty. Dokumentoinnin perusteella näytteenotto tulee voida toistaa ja arvioida näytteenoton edustavuus. Hyvän dokumentoinnin tärkeys korostuu viimeistään siinä vaiheessa, kun saatujen tulosten selittämiseksi tarvitaan näytteenotosta tarkempia tausta- ja lisätietoja. Näytteenottajien kenttähavainnot voidaan liittää osaksi tutkimusraportteja, mutta ne on myös tärkeä arkistoida mahdollista myöhempää käyttöä varten. Näytteenottotilanteen dokumentointi riittävällä tarkkuudella on yksi osa näytteenoton laadunvarmistusta. (Lepistö ym. 2014, 39–44.)

Näytteenoton dokumentoinnilla on merkitystä myös näytteiden laboratorio-analysien kannalta. Esimerkiksi vesinäytteiden lämpötilat ovat joidenkin laboratorioanalysien kannalta hyvin olennainen tieto. Laboratoriotulosten merkitys selviää kokonaisuudessaan, kun tulokset voidaan yhdistää dokumentoinnin perusteella lähtöpaikkaansa. Kohdennetut lomakkeet kullekin näytteenottotyypille selkeyttävät dokumentointia. Hyvä näytteenottolomake on selkeä, työskentelyjärjestyksen mukainen ja luonteva täyttää työn edetessä. Sähköisiin lomakepohjiin voidaan myös sisällyttää ominaisuus, joka vaatii tiettyjen tärkeiden kohtien täyttämistä. (Opas akkreditointivaatimusten... 2014, 47.)

2.2 Maanäytteiden dokumentointi

Näytteenoton dokumentoinnissa suositellaan valmiiden lomakkeiden käyttöä. Tärkeät ja olennaiset kohdat voidaan laittaa lomakkeisiin otsikoiksi, jolloin ne toimivat myös muistilistana näytteenottajalle. Kenttämuistiinpanoihin tulee kirjata ensinnäkin projektin nimi ja numero, kohteen nimi, päivämäärä ja tutkimuspiste (Opas akkreditointivaatimusten...2014, 60). Lisäksi yleisinä tietoina kirjataan säätiedot sekä näytteenottaja. Otetuista näytteistä kirjataan näytesyvyudet, aistihavainnot, kuten kosteus ja haju sekä maalajihavainnot. Näytesyvyys esitetään kirjaamalla kyseistä näytettä koskeva alkusyvyys ja loppusyvyys maanpinnasta (Björklöf ym. 2009, 48). Kirjauksissa huomioidaan myös, onko näyte otettu täyttömaasta vai perusmaasta sekä mahdollinen pohjavesihavainto. Mikäli näytteissä on seassa jätteitä tai muuta poikkeavaa, se kirjataan havaintoihin. Näytteistä voidaan tehdä myös kenttämittauksia, jolloin ne huomioidaan myös muistiinpanoissa. Valokuvat näytepisteiden ympäristöstä ja koekuopista ovat myös olennainen osa maanäytteiden otton dokumentointia. Näytteenottosuunnitelmasta poikkeaminen tulee myös kirjata ylös. (Leppistö ym. 2014, 40; Sarkkila ym. 2004, 53.)

Näytepisteiden paikannus on tärkeää, jotta tiedetään, mistä osasta maa-aluetta näytteet on otettu. Otetut näytteet voivat tutkimustulosten perusteella osoittautua osaksi pilaantunutta maaperää, jolloin on tärkeätä tietää, kuinka laajalla alueella pilaantunut maaperä sijaitsee. Tällöin on olennaisen tärkeä tieto myös mahdollinen näytteenotossa esille tullut pohjaveden pinta. Tieto auttaa kartoittamaan myös pohjaveden pilaantumismahdollisuutta maaperän pilaantumisen kautta. Tutkimuskohteeseen voidaan palata vuosien kuluttua,

jolloin näytepisteiden tarkka paikannus auttaa välttämään jatkotoimenpiteiden kohdistamista väärään paikkaan. Maaperän näytepisteiden paikannus tehdään sidemittauksilla, GPS-mittauksella tai takymetrimittauksella. Sidemittauksissa hyödynnetään kartalla olevia rakennuksia ja rajapyykkeitä, joista mitataan mitalla etäisyys näytepisteisiin. Tällä mittaustavalla päästään tarkimmillaan paikannuksessa noin ± 500 mm:iin. Tarkkuus-GPS -mittauksessa tarkkuus on noin ± 50 mm. Takymetrimittaus on tarkin menetelmä näytepisteiden paikannukseen, sillä siinä tarkkuus on jo noin ± 3 mm. (Lepistö ym. 2014, 40–41.)

2.3 Pohja- ja pintavesinäytteiden dokumentointi

Pohjavesinäytteenotossa kirjataan kentällä havaintolomakkeeseen taustatietoina näytteenottopaikka ja -ajankohta, työnnumero, näytteenottaja, näytepisteen tunnus ja näytteenotto-olosuhteet. Pohjavesinäytteiden kirjaamisen yksi olennainen osa on pumppaustietojen kirjaus. Pumppaustietoihin sisältyy käytetty pumppu, putken huuhtomiseen käytetty aika, putken tuotto, pumpattu vesitilavuus, veden kirkastuminen ja vedenpinnan korkeus putkessa ennen ja jälkeen pumppauksen. Lisäksi näytteenotosta kirjataan näytteenottosyvyys ja näytteiden esikäsitely kentällä, kuten suodatus ja kestäväointi. Näytteistä kirjataan lämpötila ja aistihavainnot, kuten väri, haju ja sameus. Kirjaamisessa huomioidaan myös muut mahdolliset huomiot näytteenotosta, näytteistä, putken kunnosta tai näytteenottosuunnitelmasta poikkeamisesta. Näytepisteen ympäristön muutokset on myös hyvä kirjata ylös. Muistiinpanot tulee olla sellaiset, että näytteenotto voidaan tarvittaessa toistaa samalla tavalla. Muistiinpanoista voidaan toivottavasti löytää myöhemmin selitys myös mahdollisesti poikkeaville analyysituloksille ja siten arvioida tulosten luotettavuutta. (Kinnunen 2005, 183; Lepistö ym. 2014, 55; Rintala & Suokko 2008, 43.)

Pintavesinäytteiden yleisimpiä näytteenottokohteita ovat järvet, lammet, ojat, purot ja joet. Vesilain (27.5.2011/587) 3. §:n mukaan vesistöiksi näistä laskeetaan muut paitsi ojat. Vesistövesinäytteiden kenttämuistiinpanoihin tulee kirjata tutkimuspaikka ja -aika, tutkimuksen nimi, näytteenottaja ja säätiedot. Näytteenottopaikka tulee kirjata muistiin käyttämällä esimerkiksi GPS-paikannusta. Myös näytteenottokohdan näkösyvyys mitataan ja kirjataan. Näytteen identifioimiseksi on tärkeätä kirjata kyseinen näytepiste ja näytteenottosyvyys.

Eri syvyyksiltä otetuista näytteistä kirjataan kunkin näytteen lämpötila sekä havainnot väristä, hajusta ja sameudesta. Lisäksi vesistönäytteiden näytteenotossa mitataan ja kirjataan aina kyseisen paikan kokonaissyvyys, joka määrittää myös alimman näytesyvyyden (Opas akkreditointivaatimusten...2014, 47). Kenttämuistiinpanoihin kirjataan myös poikkeaminen näytteenottosuunnitelmasta. Huomautuksiin on hyvä kirjata myös mahdolliset muut huomiot liittyen näytteenottoon tai näytteisiin. Valokuvien avulla voidaan dokumentoida sekä näytteenottoa että olosuhteita. (Kettunen ym. 2008, 45,55.)

Käytettäessä sähköisten tallennuslaitteiden lomakkeita voidaan niihin liittää ominaisuus, joka vaatii tiettyjen kohtien täyttämistä tallennusvaiheessa. Lomakkeiden suunnittelulla voidaan vaikuttaa siihen, että kirjaaminen on riittävää kyseisessä näytteenotossa. Hyvän lomakkeen ominaisuuksiin kuuluu selkeä rakenne, näytteenoton työskentelyjärjestyksenmukaisuus ja mahdollisuus täyttää työn edetessä (Bartram & Ballance 1996, 14; Opas akkreditointivaatimusten...2014, 47).

2.4 Muiden ympäristönäytteiden dokumentointi

Maa- ja vesinäytteiden lisäksi otetaan muun muassa huokoskaasunäytteitä, joilla mitataan maaperästä haihtuvia ja mahdollisesti sisäilmaan kulkeutuvia haitta-aineita. Mikäli sisäilmanäytteet otetaan esimerkiksi pumppaamalla adsorptioputkiin, kirjataan muistiin tutkimuspiste, käytetty putki, näytteenottotapa ja tiedot pumppauksen kestosta ja pumpatusta ilmamäärästä. Lisäksi kirjataan näytteenottopiste, näytteenottaja, tutkimuskohde, työnnumero ja päivämäärä. (Ympäristögeotekninen näytteenotto-opas...2002, Liite 3.)

Vesistön pohjalta voidaan ottaa näytteitä pohjalle laskeutuneesta kerrostumasta eli sedimentistä. Näytteenottoaika voidaan paikantaa GPS-paikkannuksella ja merkitä koordinaatit ylös. Kenttämuistiinpanoihin kirjataan tutkimuksen nimi, näytteenottoaika, näytteenottaja, tarkka näytteenottoaika ja näytesyvyys. (Kettunen ym. 2008, 65, 68.)

Rakennusmateriaalinäytteistä dokumentoidaan jokaisen näytteen tunnus ja tiedot näytteenottokohteesta ja -materiaalista. Lisäksi kirjataan myös näytteenotto-pinnan kuivuus tai kosteus sekä muut tarvittavat tiedot, kuten päivämäärä ja näytteenottaja. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2019.)

3 MIKKELIN RAMBOLLIN YMPÄRISTÖNÄYTTEENOTTO JA DOKUMENTOINTI

3.1 Maanäytteet

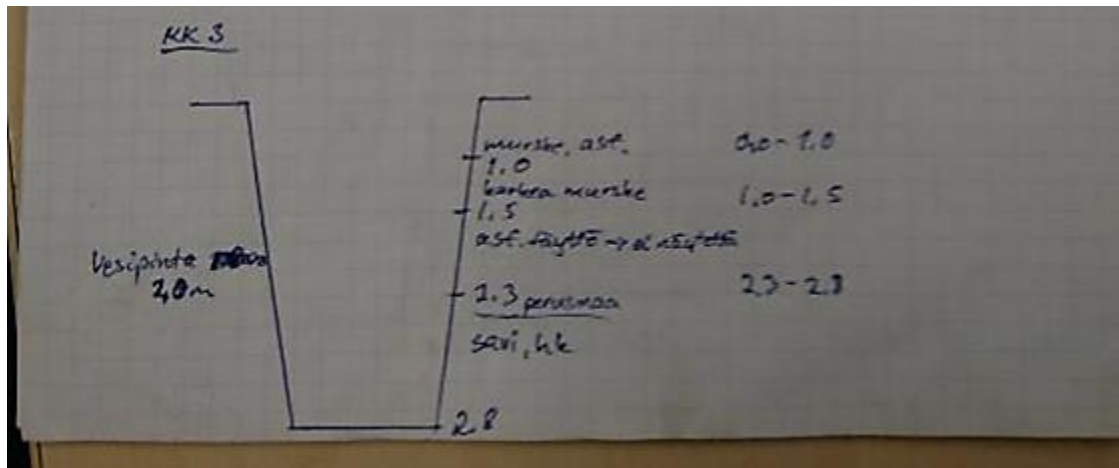
Ympäristönsuojelulain (27.6.2014/527) mukaan maaperän pilaaminen on kielletty. Tämän lain 14. luku määrittelee pilaantuneen maaperän ja pohjaveden puhdistamiseen liittyviä seikkoja. Valtioneuvoston maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointiin liittyvällä asetuksessa (1.3.2007/214) eli PIMA-asetuksessa annetaan ohjeita maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista. PIMA-asetuksessa olevassa liitteessä on nähtävissä maaperässä olevien haitallisten aineiden pitoisuuksien kynnykset ja ohjearvot, jotka ohjaavat maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointia.

Näytteidenotto maaperästä liittyy tilanteisiin, joissa on tarpeen tehdä arviota maaperän pilaantuneisuudesta ja puhdistustarpeesta. Tämä on ajankohtaista, kun jostain syystä havaitaan ympäristössä kohonneita haitta-ainepitoisuuksia tai alueella päätyy sellainen toiminta, joka on voinut pilata maaperää tai pilaantuneeksi epäillyn alueen omistussuhde muuttuu tai alueen maankäyttömuoto muuttuu. (Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi 2007, 26.)

Mikkelin Rambollilla tehtävä näytteidenotto liittyy erilaisiin projekteihin. Maanäytteiden ottoa tarvitaan esimerkiksi tutkittaessa pilaantuneiksi epäiltyjä maita kunnostusprojektien yhteydessä. Myös erilaiset onnettomuudet, joissa maahan päätyy haitallisia aineita, aiheuttavat näytteenottoa maaperästä. Lisäksi muutokset eri alueiden maankäytössä tai omistuksessa aiheuttavat maaperän mahdollisen pilaantuneisuuden selvitysprojekteja. Ramboll on konsulttiryitys, joten projektit ja niihin liittyvät näytteenotot perustuvat eri tilaajilta tulleisiin selvityspyyntöihin. Tilaajina voivat olla esimerkiksi kaupunki, toinen yritys, ELY-keskus tai jopa yksityinen henkilö.

Maanäytteiden otto tapahtuu yleensä koekuoppa- tai kairausmenetelmällä. Mikkelin Rambollilla on käytössä oma kairakone, jota hyödynnetään myös pilaantuneiden maiden näytteenotossa. Koekuoppien kaivamista vaativissa näytteenotoissa työllistetään urakoitsijoita, joilla on käytössään kaivinkoneita ja kuorma-autoja. Maanäytteiden ottoa tekee ympäristöinsinööri yhdessä kairaajan tai ulkopuolisen urakoitsijan kanssa.

Maanäytteiden dokumentointi on tapahtunut kentällä suurimmaksi osaksi kun-kin henkilön itse parhaaksi toteamallaan tavalla paperille (kuva 1). Ohjeistukseksi on annettu, että jokaisesta koekuopasta tai kairapisteestä on merkittävä muistiin eri maalajit ja syvyydet, joilta näytteet on otettu.



Kuva 1. Kenttämuistiinpanoja koekuopasta

Lisäksi merkitään muistiin aistihavainnot maanäytteistä, mahdolliset jätteet ja pohjavesiesiintymä. Koekuopista otetaan kuvia sekä yleiskuvia näytteenotto-alueesta. Näytepisteet voidaan paikantaa GPS-laitteella tai kiinnittämällä ne mittauksilla lähimmistä rakennuksista kartalle. Tarkka näytepisteen paikka saadaan dokumentoitua mittamiesten käyttämien laitteiden avulla. Toimistolla kenttämuistiinpanot on skannattu ja siirretty kyseisen projektin kansioon raportin kirjoittamista varten.

3.2 Pohja- ja pintavesinäytteet

Ympäristönsuojelulain 17 §:ssä on pohjaveden pilaamiskielto ja 14. luku määrää myös pohjaveden puhdistamisesta. Pohjaveden pilaantumisriskiä lisäävät pohjavesialueella olevat pilaantuneet maa-alueet, käytetyt torjunta-aineet ja

teiden talvikunnossapito, öljytuotteiden varastointi, teollisuusalueet sekä kotieläintalous. Suomessa on noin 350 pohjaveden riskialuetta eli alueiden pohjavedessä on todettu pitoisuuksia haitallisista aineista ja veden tila voi huonontua ilman suojelutoimia. Suomessa vedenhankintaan käytettäviä pohjavesialueita on noin 3800, joista suurin osa on tilaltaan hyviä. (Pohjavesien määrällinen ja kemiallinen tila 2018.) Pohjavesinäytteitä otetaan esimerkiksi pohjaveden pilaantumisen, vedenhankinnan ja seurannan tutkimusten sekä geoteknisten tutkimusten ja velvoitetarkkailujen vuoksi (Rintala & Suokko 2008, 7).

Pintavesien suhteen vesistöissä toteutetaan muun muassa velvoitetarkkailuja, jotka perustuvat teollisuuslaitosten tai muiden toiminnanharjoittajien aiheuttamien vesistökuormitusten takia haettuihin ympäristölupiin. Tällaiset velvoitetarkkailut toteutetaan ympäristöviranomaisten hyväksymien suunnitelmien mukaan. (Vuoristo 2009, 63.) Ympäristöseurassa puolestaan havainnoidaan säännöllisesti tietyin väliajoin vedenlaadun vaihteluja ja muutoksia kuvaavia muuttujia. Tavoitteena on pysytä erottamaan ihmisen toiminnan aiheuttamat muutokset luontaisista vaihteluista. Esimerkiksi vesistön rehevöitymistä voidaan seurata säännöllisillä fosforipitoisuuden määrittämisillä tietyistä havaintopaikoista. (Kettunen ym. 2008, 39.) Näiden pitkäaikaisseurantojen lisäksi otetaan vesinäytteitä myös tapauskohtaisia selvityksiä ja tutkimuksia varten (Opas akkreditointivaatimusten...2014, 41).

Mikkelin Rambollilla vesinäytteiden otto liittyy erilaisiin projekteihin tai tarkkailuihin. Alueella tapahtunut teollinen toiminta voi aiheuttaa pohjavesien pilaantumista ja tällöin on tarpeen todentaa pilaantuminen näytteenotolla. Pilaantuneen pohjaveden laadun parantamiseksi tehtyjen toimenpiteiden vaikuttavuuden seuraaminen on myös olennaista. Lisäksi tarkkaillaan puhtaaksi todettujen pohjavesien säilymistä puhtaana. Pintavesien näytteenottoa toteutetaan erilaisten tarkkailujen puitteissa tai jonkin onnettomuuden seurauksena vesistöön päässeeseen haitallisen aineen pitoisuuden tarkkailuna. Kaivovesinäytteiden otto liittyy usein johonkin sellaiseen projektiin, jossa seurataan myös pintavesiä. Tällöin otetaan tarvittaessa näytteitä myös alueen kaivoista.

Pohjavesinäytteitä otetaan suurimmaksi osaksi erityyppisillä uppopumpuilla, joihin tarvitaan erillinen virtalähde eli akku. Joissakin pohjavesiputkissa antoi-

suus on niin huono, että näytteenotto toteutetaan kertakäyttöisillä Bailer-putkinoutimilla. Näytteiden esikäsittely suoritetaan tarvittaessa kentällä. Pintavesinäytteiden otto tapahtuu järvistä ja lammista yleensä Limnos-näytteenottimella. Joki- ja ojanäytteet sen sijaan otetaan suoraan vedestä näytepulloon upottamalla tai pullonoutimella. Kaivovesinäytteissä käytetään kertakäyttöisiä noutimia.

Vesinäytteiden dokumentointiin on kehitetty muutama vuosi sitten ensimmäiset sähköiset lomakkeet doForms-sovelluksen avulla. Vesinäytteiden ottoa varten on muutamia erilaisia lomakkeita, mutta osaa lomakkeista on käytetty useammassa näytteenotossa. Lomakkeita täytetään kentällä tabletilla, josta ne lähetetään tiettyyn sähköpostiosoitteeseen. Tiedostot siirtyvät vasta tuottaessa tabletti toimistolle, koska tableteissa ei ole internet-yhteyttä. Toimistolla tiedostot käydään siirtämässä sähköpostista projektikansioon jatkotyöstämistä ja raporttien kirjoittamista varten.

3.3 Muut ympäristönäytteet

Muita ympäristönäytteitä ovat esimerkiksi näytteet maaperän huokoskaasuista ja ilmasta. Huokoskaasuista otetaan näytteitä haihtuvien aineiden esiintymisen tai leviämisen selvittämiseksi. Näytteitä voidaan ottaa maaperästä, kaivoista ja rakennuksista sekä ulkoilmasta. Huokoskaasunäytteenotto voi liittyä myös kunnostuksen tavoitteiden saavuttamisen seurantaan. Näytteitä voidaan ottaa passiivisesti keräysastioiden avulla tai aktiivisesti joko ruiskulla tai alipaineella pumpun avulla ainespesifisiin ilmaisinputkiin, näytempusseihin tai adsorptioputkiin, jolloin näytemäärä tulee olla juuri oikea. (Sarkkila ym. 2004, 46; Ympäristögeotekninen näytteenotto-opas...2002, 31–42.) Muita ympäristönäytteitä ovat myös sedimenttinäytteet, joiden avulla pyritään selvittämään sedimenttiin kertyneiden aineiden pitoisuuksia ja kertymähistoriaa (Opas akkreditointivaatimusten ...2014, 41).

Edellä mainittujen ympäristönäytteiden lisäksi Mikkelin Rambollilla otetaan myös verkostovesinäytteitä, sedimenttinäytteitä, pilaantuneiden maiden kunnostuksen jälkiseurantaan liittyviä sisäilmanäytteitä, kaatopaikkakaasunäytteitä, kaatopaikkojen vesinäytteitä ja rakenne- ja rakennusmateriaalinäytteitä.

Verkostovesinäytteitä otetaan seurantaohjelman mukaisesti ja niiden dokumentoinnissa on ollut jo aiemmin sähköinen lomake. Sedimenttinäytteiden otto on aika vähäistä, ja niiden dokumentointi on tarvittaessa toteutettu paperille. Pilaantuneiden maiden kunnostuksen jälkiseurantaan liittyvät sisäilmanäytteet on dokumentoitu paperille, jotka on myöhemmin skannattu siirrettäväksi sähköisesti projektikansioon. Kaatopaikkakaasujen näytteenotto on ollut vähäistä, ja niiden dokumentointi on tapahtunut paperille. Kaatopaikkojen vesinäytteiden ottoa on melko säännöllisesti, ja niiden dokumentointiin on käytetty sähköisiä lomakkeita. Rakenne- ja rakennusmateriaalinäytteiden otto liittyy enimmäkseen yhden insinöörin työnkuvaan, ja hän on kirjannut huomiot kentällä paperille ja siirtänyt myöhemmin tiedot sähköiseen taulukkoon.

4 DOFORMS-SOVELLUS

4.1 Sovelluksen toiminta ja käyttäminen

Tablettikäyttöinen doForms-sovellus tarjoaa mahdollisuuden sähköiseen näytteenoton dokumentointiin. DoForms sovelluksessa on yli 30 erilaista raahaa ja pudota -työkalua, joiden avulla voidaan luoda haluttuja lomakkeita. Näiden ominaisuuksien avulla voidaan paperilomakkeet muuntaa mobiilisovellukseksi, jota voidaan käyttää esimerkiksi tabletilla. Sovelluksen lomakkeisiin voidaan syöttää valmiiksi valittaviksi tiettyjä tarkoituksenmukaisia avaintietoja pudotusvalikoihin, jolloin manuaalinen tietojen syöttäminen vähenee ja toiminta nopeutuu. DoFormsin avulla on mahdollista luoda erilaisia taulukoita, joihin sisältyy erilaisia pudotusvalikkoja, solurakenteita, tekstikenttiä sekä laskelmien tekoa. DoFormsin sisäänrakennettu logiikka mahdollistaa myös huomautusten näkymisen silloin, kun jotkin syötetyt arvot menevät yli annettujen raja-arvojen. Tabletilla olevaan doForms-sovellukseen tallennetut tiedot voidaan lähettää useisiin sähköposteihin PDF-formaatissa. Sovellus mahdollistaa tekstin lisäksi myös kuvien ottamisen ja lähettämisen sekä GPS-paikannuksen Advanced-sovellusversiossa. (Product Highlights s.a.) Versioita on saatavilla kolme: Standard, Advanced ja Premium. Näissä on erilaisia ominaisuuksia ja myös lisenssihinnat vaihtelevat. (Products and Pricing s.a.)

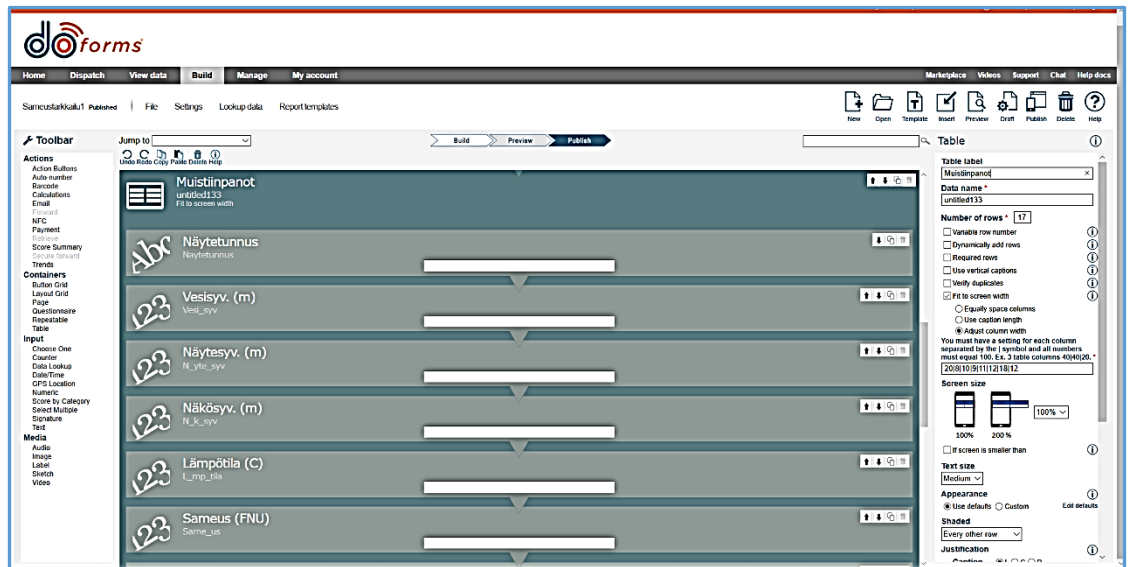
DoForms-lomakkeita voidaan käyttää tietokoneen, tabletin tai puhelimen välityksellä. Lomakkeita voidaan käyttää tabletilla, vaikka sillä hetkellä ei ole inter-

net-yhteyttä. Lomakkeen täyttämisen jälkeen painetaan lomakkeeseen rakennettua tallenna ja lähetä -kohtaa, jolloin tiedot tallentuvat ja lähtevät ilmoitettuun sähköpostiosoitteeseen tabletin saadessa jälleen internet-yhteyden. Sähköpostiosoite-kenttää voidaan muokata ennen lomakkeen lähetystä. Tiedot tallentuvat myös suojattuun doForms-pilveen, jossa niitä voidaan käydä katsomassa. Tallentuneet tiedot saadaan siirtymään tietokoneen Excel-taulukkoon muokattavaksi halutulla tavalla asentamalla doFormsissa saatavilla oleva Excel-kytkentä. Excel-kytkentä on saatavilla doForms Advanced-sovellusversioon ja on yhteensopiva Excel 2010 tai uudemman version kanssa ja vain Windows PC:llä. (Quick Start User Guide s.a.)

4.2 Lomakkeiden rakentaminen sovellukseen

Tämän luvun tiedot perustuvat Quick Start User Guide -ohjekirjaan (s.a). Lomakkeiden laatimista varten on kirjauduttava käyttäjätunnuksella ja salasanalla doForms-portaaliin, mikäli siellä on jo ennestään käyttäjätili. Sisäänkirjautumisen jälkeen pääsee siirtymään lomakkeiden rakennussivulle näytön yläosassa olevasta pudotusvalikosta, josta valitaan *Build* ja napsautetaan kohtaa *Forms*. Näin päästään lomakkeiden rakennustyötilaan, jonka ylävalikosta napsautetaan *New* uuden lomakkeen rakentamista varten. Saatavissa on myös mallilomakkeita eri aloille ja erilaisiin työtehtäviin.

Oltaessa rakennussivulla näkyy lomakkeen rakentamista varten vasemmalla *Toolbar*. Se sisältää neljään ryhmään jaettuja erilaisia kenttiä, joita voi raahata ja pudottaa keskellä näyttöä olevalle alueelle, johon lomake rakennetaan. Osaa valittavissa olevista kentistä käytetään pohjana, jonka sisälle raahataan muita kenttiä. Näin saadaan muodostettua esimerkiksi taulukoita. Kun jokin kenttä on siirretty keskelle työtilaan ja se on aktiivisena, näkyy oikealla olevassa valikossa kyseiseen kenttään liittyvät parametrit. Punaisella tähdellä merkityt kentät ovat pakollisia täyttää, kuten esimerkiksi kyseisen datan nimi. Lisäksi oikealla olevassa valikossa määritellään kyseisen kentän toiminnot. Rakennustilassa oleva lomakkeen taulukko työkaluineen näkyy alla olevassa kuvassa 2.



Kuva 2. Rakennustilassa oleva lomakkeen taulukko

Lomakkeeseen voidaan tehdä useampi sivu valitsemalla *Page*-kenttä ja kirjoittamalla datan nimeksi haluttu sivu. Työtilassa olevien kenttien paikkoja voidaan vaihdella ja niitä voidaan poistaa ja muokata halutulla tavalla. Täytetyn lomakkeen lähettämistä varten lomakkeeseen raahataan myös *Email*-kenttä, johon voidaan valmiiksi määritellä sähköpostiosoite, johon lomake lähetetään täyttämisen jälkeen.

Rakenteilla olevaa lomaketta voidaan esikatsella missä vaiheessa tahansa valitsemalla työkalurivin ylävalikosta *Preview*. Esikatseluun siirryttäessä doForms huomauttaa, mikäli lomakkeessa on jokin virhe, joka täytyy korjata. Esikatseluikkunassa lomake näyttää samanlaiselta kuin tabletin näytöllä. Tosin tabletin näkymä saattaa poiketa hieman laitekohtaisesti riippuen esimerkiksi näytön resoluutiosta. Esikatselussa voi myös vaihtaa tarkasteltavan lomakkeen sivua. Esikatselussa näkyvästä lomakkeesta on esimerkkinä esitetty kuva 3, jossa on sama lomake kuin kuvassa 2.

Kuva 3. Muokattu lomake esikatselussa

Lomake voidaan tallentaa doFormsiin luonnoksena, jolloin sitä voidaan vielä muokata ennen julkaisemista. Valmiiksi saatu lomake julkaistaan napsauttamalla *Publish* yläreunassa olevasta työkaluvalikosta. Tällöin avautuu pieni tietokkuna, johon kirjoitetaan lomakkeen nimi, jolla se halutaan julkaista. Ikkunasta päästään myös valitsemaan lomakkeelle kuvake valmiista vaihtoehdoista tai omista tiedostoista. Ikkunassa lomakkeelle luodaan myös tietueen nimi valitsemalla lomakkeesta ne kohdat, joilla se identifioidaan sähköpostista. Napsauttamalla *Save lomake* tallentuu tabletille ja on siellä nähtävissä päivittämällä tabletti.

5 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

5.1 Haastattelut

Opinnäytetyön aineisto kerättiin kvalitatiivisella menetelmällä. Kaikki Mikkelin Rambollin ympäristösektorin työntekijät haastateltiin puolistrukturoidulla menetelmällä 14.10. – 18.11.2019 välisenä aikana. DoForms-sovelluksen toimintaan ja lomakkeiden laatimismahdollisuuksiin tutustuttiin doForms-portaalissa internetin kautta marraskuussa 2019.

Opinnäytetyön tarkoituksesta ja siihen liittyvistä haastatteluista tiedotettiin Mikkelin Rambollin ympäristösektorin työntekijöitä sähköpostilla 13.10.2019 ja

pyydettiin vastaamaan sähköpostitse, mikä olisi sopiva aika henkilökohtaista haastattelua varten. Muistutus haastatteluaikojen sopimisesta lähetettiin vielä 25.10.2019 kuudelle henkilölle, jotka eivät olleet vielä siihen mennessä reagoineet ensimmäiseen pyyntöön. Haastatteluihin valittiin kaikki Mikkelin Rambollin ympäristösektorin tämän hetken yhdeksän työntekijää, jotta tutkimukselle saatiin mahdollisimman laaja sektori eri asiantuntijoiden näkemyksistä sähköisten näytteenottolomakkeiden kehittämisen suhteen.

Haastatteluja tehtiin yhteensä yhdeksän kappaletta, joista kuusi toteutettiin Rambollin toimistolla, yksi Skypen välityksellä, yksi maastossa työpäivän päätteeksi ja yksi XAMKin tiloissa. Haastattelut äänitettiin puhelimella, josta äänitykset siirrettiin myöhemmin tietokoneelle tekstiksi kirjoittamista varten. Haastateltavien työnkuvat olivat erilaisia, sillä haastateltavien joukkoon kuului suunnittelijoita, näytteenottajia, harjoittelijoita, vanhempi suunnittelijoita, projektipäälliköitä, ryhmäpäällikköä sekä yksikön päällikköä.

Haastatteluissa käytettiin puolistrukturoitua menetelmää eli haastattelua varten laadittiin 14 kysymystä (liite 1). Koska haastateltavien työnkuvat ja käyttökokemukset doForms-lomakkeiden suhteen poikkesivat paljon toisistaan, jouduttiin haastatteluissa soveltamaan kysymysten esittämistä ja asettelua. Vastaajien työnkuvan erilaisuudesta johtuen myös haastattelujen pituus vaihteli 18 minuutista yhteen tuntiin. Viidessä haastattelussa oli haastattelun aikana mahdollista tarkastella tabletilla olevia doForms-lomakkeita. Neljän haastattelun aikana tablettia ei ollut saatavilla, mutta lomakkeet olivat tuttuja haastateltaville.

5.2 Haastattelujen analysointi

Haastattelujen analysointi aloitettiin kirjoittamalla haastattelujen äänitykset tekstiksi. Äänityksiä ei kirjoitettu täysin sanasta sanaan, koska ei ollut tutkimuksellista tarvetta analysoida kaikkea haastateltavien ilmaisuja. Tekstiksi kirjoitettiin haastatteluista esiin nousseet asiasisällöt, jotka vastasivat kysymyksiin ja joilla oli merkitystä tutkimuksen tarkoituksen kannalta. Haastattelujen aikana oli sivuttu myös joitain tutkimuksen kannalta epäoleellisia seikkoja, joten ne jätettiin huomioimatta.

Seuraavassa vaiheessa jokaisen haastateltavan vastaukset merkittiin omalla värillä ja siirrettiin uuteen tiedostoon kootusti kaikki saman kysymyksen vastaukset kyseisen kysymyksen alle. Vastaukset olivat osittain pitkiä, joten analysointia jatkettiin selvittämällä kunkin vastauksen ydinkohdat. Nämä ydinkohdat siirrettiin vielä erilliseen tiedostoon kunkin haastattelukysymyksen alle. Ydinkohdista merkittiin vielä huomiovärillä kysymysten kannalta merkityksellisimmät sanat ja ilmaisut, jotta ne nousivat helpommin esille ja tulivat huomioituiksi. Näistä ydinkohdista löytyivät vastaukset tutkimuskysymyksiin eli tarpeeseen muokata käytössä olevia lomakkeita ja rakentaa uusia lomakkeita tiettyihin näytteenottoihin.

5.3 DoForms-lomakkeiden laatiminen

DoForms-lomakkeiden laatiminen aloitettiin tutustumalla doFormsin internet-sivuilla oleviin käyttöohjeisiin ja videoihin. DoFormsin yleisillä nettisivuilla esitellään sovelluksen toimintaa ja mahdollisuuksia ja tarjotaan myös 30 päivän ilmaista kokeilumahdollisuutta. Muutoin sovelluksen käyttäminen maksaa eli siihen on hankittava lisenssi. Mikkelin Rambollilla oli jo olemassa doFormsin lisenssi, joten olemassa olevilla tunnuksella ja salasanalla päästiin kirjautumaan sovelluksen sivuille.

Aluksi käännettiin käyttöohjeet englannista suomeksi, jotta niistä saatiin nopeasti neuvoja lomakkeiden laadintaan. Perusohjeista ei kuitenkaan käynyt selville kaikki lomakkeiden laatimisen yksityiskohdat, vaan niitä jouduttiin selvittämään myöhemmin uusien ongelmakohtien edessä. Ennen lomakkeiden tekemiseen siirtymistä tutustuttiin sisään kirjautuneena nettisivuston rakenteeseen. Aluksi sivusto vaikutti sekavalta, mutta melko nopeasti selvisi, mitä mistäkin löytyy ja kuinka sivut toimivat. Koska Rambollilla oli jo olemassa muutamia lomakkeita, lähdettiin liikkeelle tutustumalla niihin.

Kahdelta lomakkeita aiemmin muokanneelta henkilöltä haastattelujen aikana saatujen neuvojen perusteella doFormsin sivuilta löytyivät jo käytössä olevat lomakkeet. Saatujen neuvojen mukaan oli tiedossa, että kyseisiä lomakkeita voidaan tarkastella, muokata ja tallentaa vedos-versioina doForms-portaaliin ilman, että ne siirtyvät heti tableteille. Tätä tietoa hyödyntäen avattiin käytössä olevia lomakkeita, jotta nähtiin niiden rakenne. Tämä auttoi saamaan tietoa

siitä, kuinka lomakkeita voidaan muokata ja rakentaa. Pelkästään sivun ohjeiden lukemisella oli vaikeampi hahmottaa, minkälaisia mahdollisuuksia lomakkeiden rakentamiseen liittyi. Toimintoihin tutustumiseen sisältyi myös sen tutkiminen, millaisina tiedostoina voidaan saada tulostettua lomakkeille tallennettuja tietoja.

5.3.1 Käytössä olleiden lomakkeiden muokkaus

Käytössä olleiden lomakkeiden muokkaus aloitettiin helpoimmasta päästä eli niistä lomakkeista, jotka olivat tutkimuksen tekijälle tuttuja ja joihin haastattelujen mukaan tarvittiin vähän muutoksia. Tällaisia lomakkeita oli kuusi kappaletta. Vähäisten muutosten tekeminen yksinkertaisempiin lomakkeisiin auttoi samalla perehtymään doFormsin lomakkeiden rakentamissivujen toimintaan.

Käytössä olevat lomakkeet avattiin yksitellen doFormsin sivuilla ja tutkittiin, millaisista työkaluista ne oli koottu ja millaisia toimintoja ja säätöjä niihin oli laitettu. Sitten palattiin haastatteluissa esille tulleisiin toiveisiin kyseisten lomakkeiden suhteen ja mietittiin, kuinka toiveiden toteuttaminen onnistuu. Jotkut toiveet olivat yksinkertaisia toteuttaa, kuten esimerkiksi käyttämättömien kenttien poistaminen tai nimen vaihto kenttään. Sen sijaan lisäsarakeiden sovittaminen tiettyyn tilaan vaati enemmän pohtimista ja sovittelua. Sarakkeiden leveyden säätely ei ollut aivan yksikertaista riippuen siitä, paljonko sarakkeita tuli olla vierekkäin ja pitikö niiden mahtua kerralla näkyviin vai sallittiinko näytön siirtäminen sivulle. Joidenkin toiveiden toteuttaminen osoittautui mahdottomaksi. Esimerkiksi erään lomakkeen lyhentäminen yksisivuiseksi ei onnistunut, koska tiettyjen tietojen haluttiin tulevan tallennetuiksi lomakkeeseen.

Tehtyjä muutoksia oli mahdollista tarkastella heti esikatselun avulla. Esikatselussa lomake näytti samalta, kuin sen pitäisi näyttää myös tabletissa, mutta tässä on laitekohtaisia eroja. Esikatselu auttoi hahmottamaan, miltä lomake näytteenottajalle näyttää ja miten hän pystyy sitä käyttämään.

Opinnäytetyön tekijän mielestä tyydyttävään kuntoon muokatut käytössä olevat lomakkeet tallennettiin uudella nimellä doFormsin portaaliin vedos-versiona eli ne eivät siirtyneet käyttöön tableteille ja niitä päästiin muokkaamaan

uudelleen. Nimeämisessä huomioitiin se, että mikäli joku muu Rambollin työn-tekijä kirjautuu doFormsin sivuille, hän ymmärtää kyseessä olevan kesken-eräisen lomakkeen, eikä julkaise sitä vielä tabletille.

Tällä tavoin käytiin läpi kaikki käytössä olleet kuusi lomaketta. Muutamaa muokattavan lomakkeen kohtaa tarkennettiin puhelimitse Rambollilta projekti-päälliköltä, jotta tiedettiin, kuinka menetellä niiden kanssa. Kaikki muokattavat näytteenottolomakkeet ja niihin liittyvät näytteenotot eivät olleet opinnäytetyön tekijälle ennestään tuttuja, joten tarkennukset olivat tarpeellisia. Muokkaami-sen jälkeen lomakkeet tallennettiin doForms-portaaliin vedoksina ja pyydettiin alustavaa palautetta kahdelta projektipäälliköltä, jotka ovat olleet aiemmin te-kemässä kyseisiä lomakkeita.

5.3.2 Uusien lomakkeiden rakentaminen

Uusien lomakkeiden tuottamiseen lähdettiin haastatteluissa esille tulleiden toi-veiden pohjalta. Käytössä olleiden lomakkeiden muokkaamisen perusteella tullut kokemus doFormsin toiminnoista helpotti uusien lomakkeiden luomista. Myös uusien lomakkeiden osalta aloitettiin työstäminen helpoimpien lomakkei-den osalta. Helppoja lomakkeita olivat sellaiset lomakkeet, joissa ei ollut useita erilaisia toimintoja ja valikoita rakennettavina.

Uusissa lomakkeissa tuli eteen ongelmia, joita joutui pohtimaan perusteelli-semmin. Osa lomakkeista haluttiin tehtävän sellaisiin näytteenottoihin, joista laatijalla ei ollut omakohtaista kokemusta. Sellaista lomaketta laatiessa ei voi-nut olla varma, tuliko kaikki tärkeä huomioitua. Tiedot perustuivat haastattelui-hin, mutta haastateltavakaan ei välttämättä muistanut kertoa kaikkia yksityis-kohtia siinä tilanteessa. Asia ratkaistiin siten, että lomakkeet laadittiin ole-massa olevan tiedon perusteella ja jätettiin doForms-portaaliin odottamaan palautteen saamista asiantuntijalta. Lomaketta voitiin myöhemmin vielä muo-kata ennen julkaisua tabletille.

Suurimpana haasteena muutaman uuden lomakkeen laatimisessa oli asian-tuntijoilta haastatteluissa esille tulleet yksityiskohtaiset toiveet. Niiden mukaan lomakkeisiin piti saada mukaan tiettyjä asioita ja tiettyjä toimintoja tietyllä ta-

valla toteutettuina. Osoittautui mahdottomaksi toteuttaa toiveita täysin doFormsin lomakkeiden koon takia. Pääsääntöisesti toiveet pyrittiin toteuttamaan mahdollisimman pitkälle. Myös toive saada tiedot siirtymään tabletilta Exceliin vaikutti hyvin haasteelliselta. Etsimisen tuloksena löytyi ladattava Excelin lisäosa, jonka avulla pystyttiin hakemaan doForms-portaalista tallennettuja tietoja ja tuomaan ne Exceliin muokattavaksi. Excelin lisäosan lataamisen jälkeen kokeiltiin erilaisilla lisäosan valinnoilla useita kertoja ladata doFormsin tiedostoja, jotta saatiin käsitys siitä, kuinka käyttökelpoinen toiminto oli ja millaisia Excel-taulukoita sillä pystyttiin tuottamaan.

Maanäytelomakkeen laatimisen jälkeen pidettiin palaveri projektipäällikön kanssa, jotta saatiin palautetta lomakkeesta ennen sen siirtoa koekäyttöön. Projektipäällikön kanssa pidetyssä palaverissa tuli esille muutamia muutettavia yksityiskohtia maanäytteitä varten laadittuun lomakkeeseen. Lisäksi esille tuli toive laatia vielä kaksi uutta lomaketta liittyen maanäytteiden ottoon. Toinen näistä oli kohdetietolomake ja toinen näytteenottajalle suunnattu näytteenotosta informoiva lomake, joka ei vaadi välttämättä täyttämistä kentällä.

5.4 Lomakkeiden testaus käytännössä ja palautteen keräys

Lomakkeita, jotka julkaistiin koekäyttöön tableteille, oli 13 kappaletta. Julkaisun yhteydessä lähetettiin haastatelluille henkilöille sähköpostia ja kerrottiin lomakkeiden olevan koekäytössä ja pyydettiin antamaan niistä palautetta lomakkeiden tekijälle. Lomakkeiden testaus ajoittui kahden viikon ajalle 9.-20.12. 2019. Tänä aikana ehdittiin testata vesinäytteiden ottoon tehtyjä lomakkeita. Näytteenottajat testasivat kentällä lomakkeiden toimivuutta täyttämällä tabletilla koekäytössä olevia lomakkeita. Täyttämisen jälkeen he lähettivät ne sähköpostiin, josta ne siirrettiin toimistolla projektikansioon.

Lomakkeiden laatija testasi kaikkia lomakkeita niiden julkaisemisen yhteydessä, mutta myös kentällä yhtenä päivänä näytteenotossa yhtä lomaketta. Täyttämisen jälkeen lomake lähetettiin sähköpostiin, mutta puuttuvan internet-yhteyden takia lomake oli vielä toimistolle tullessa lähettämättä. Tablettia muistutettiin lomakkeen lähettämisestä, jonka jälkeen lomake ilmestyi sähköpostiin PDF-tiedostona. Tämä tiedosto siirrettiin kyseisen projektin kansioon.

Maanäytteenottoon laaditut lomakkeita ei ehditty testaamaan joulukuun 2019 aikana. Projektipäällikön kanssa sovittiin, että niitä testataan myöhemmin vuoden 2020 puolella, kunhan tulee seuraava maanäytteenotto. Näitä kolmea maanäytteenottoon liittyvää lomaketta ei ole sen vuoksi liitteinä työn lopussa.

Lomakkeiden koekäyttöön julkaisun yhteydessä lähetetyssä sähköpostissa oli pyydetty palautetta lomakkeiden toimivuudesta sähköpostitse. Osoittautui kuitenkin toimivammaksi saada palaute pikaisesti suoraan kentältä puhelimen WhatsApp-viestien kautta. Näytteenottajat lähettivät viestiä heti, kun huomasivat jonkin korjattavan kohdan lomakkeissa.

Enimmäkseen vesiaiheisten projektien parissa työskentelevän projektipäällikön kanssa pidettiin palaveri 20.12.2019, jossa tarkasteltiin vesinäytteiden ottoon tehtyjä lomakkeita. Paikalla oli lisäksi kolme työntekijää, jotka olivat koekäyttäneet osan lomakkeista ja pystyivät siten kertomaan kokemuksensa niiden käytöstä. Tarkasteltiin lomakkeiden toimivuutta ja sisältöä ja projektipäällikkö antoi muutamia muutosehdotuksia. Palaverissa lomakkeet olivat tulostettuna paperiversiona ja lisäksi käytettävissä oli tabletti ja tietokoneella käytettävissä doForms-portaali. Palaverissa tuli esille muutama sellainen muutosta vaativa yksityiskohta, jota ei oltu osattu huomata aiemmin. Projektipäälliköltä saatu palaute oli hyvin olennaista ja tärkeää.

6 TULOKSET

6.1 Haastattelujen tulokset

Haastattelujen tuloksena saatiin asiantuntijamielipiteitä doForms-lomakkeiden nykyisestä käytöstä tabletilla sekä lomakkeiden kehitystarpeista. Haastattelujen aikana ja haastatteluja analysoitaessa kävi ilmi, että eri henkilöiden esittämät mielipiteet käytössä olevien lomakkeiden muokkaamisesta ja uusien lomakkeiden kehittämisestä poikkesivat osittain toisistaan. Jonkun haastateltavan mielestä entisissä lomakkeissa ei ollut paljon muutettavaa, kun taas toisten mielestä niissä oli useitakin muokattavia kohtia. Uusien lomakkeiden kehittämisestä oli myös eriäviä mielipiteitä. Jonkun mielestä ei ollut tarvetta luoda ollenkaan uusia lomakkeita, kun taas useimmat näkivät niille olevan tarvetta. Uusien lomakkeiden käyttötarkoituksesta ja sisällöstä oli joillakin

haastateltavilla hyvin yksityiskohtaiset ja tarkat toiveet. Näihin vastauksiin vaikutti kyseisten henkilöiden työnkuvat ja henkilökohtaiset tarpeet.

6.1.1 Yleiset kokemukset doForms-lomakkeiden käytöstä

Vastaajien käyttöhistoriaa ja -kokemuksia doForms-lomakkeista tabletilla kartoitettiin yleisesti kuudella ensimmäisellä kysymyksellä. Yhdeksästä haastatellusta kolme ei ollut käyttänyt maastossa näytteenotossa lomakkeita ollenkaan nykyisen työnkuvansa takia. Heikin olivat kuitenkin muuten tutustuneet lomakkeiden toimintaan. Muut vastaajat olivat käyttäneet lomakkeita vaihtelevasti työsuhteesta riippuen viidestä kuukaudesta vajaaseen neljään vuoteen. Ne, jotka käyttivät doForms-lomakkeita työssään, käyttivät niitä viikoittain ja yleensä useampana päivänä viikosta työtehtävistä riippuen.

Kaikki aktiiviset lomakkeiden käyttäjät kokivat tabletilla tapahtuvan kirjauksen sähköisille lomakkeille olevan helppoa ja helpottavan maastotyötä. Papereihin kirjaaminen oli heidän mielestään hankalampaa kuin sähköisten lomakkeiden käyttö, varsinkin vaihtelevissa sääolosuhteissa. Sähköiset lomakkeet koettiin työtä helpottavina myös siinä mielessä, että ne ohjasivat näytteenottoa ja dokumentointia, eikä kirjausten unohduksia päässyt tapahtumaan. Tähän mennessä käytössä olleiden muutaman erilaisen vesinäytteenottoon suunniteltujen lomakkeiden sopivuutta kyseiseen käyttötarkoitukseen pidettiin pääasiallisesti hyvänä. Samalla kuitenkin huomautettiin, että kyseisiin lomakkeisiin voisi tehdä muutamia muutoksia, jolloin ne soveltuisivat paremmin tiettyyn käyttötarkoitukseen. Sähköisten lomakkeiden käytössä yleensä ottaen koettiin olevan monta hyvää seikkaa.

”Parasta se, että data tulee otettu ylös ja siellä on tiettyjä kenttiä, mitkä pitää täyttää. Paperille laitettaessa voi unohtua jotain tietoa laittamatta.”

”Ei tarvitse kirjoittaa kaikkea, kun tabletti oppii sanat, niin ne löytää helposti ja saa nopeutettua muistiinpanoa aika paljon.”

”Kätevä käyttää. Ne kulkee mukana eikä häviä.”

”Nopeampi kuin paperi. Voi lähettää eteenpäin heti.”

”Ohjaa näytteenottoa.”

Haastattelun kahdessa viimeisessä kysymyksessä kysyttiin kokemusta nykyisen tiedonsiirron toimivuudesta sekä tiedusteltiin vielä muita ajatuksia sähköisten lomakkeiden kehittämisestä. Uusia vielä käsittelemättömiä asioita ei tullut lopussa esille. Nykyisessä käytännössä, vaikka lomake lähetetään tablettista täyttämisen jälkeen, tieto ei siirry minnekään, ennen kuin tabletti tuodaan toimistolle, koska tableteissa ei ole internet-yhteyttä. Tämä hidastaa joidenkin vastaajien mielestä tiedonsiirtoa, varsinkin kun tablettia joutuu välillä muistuttamaan tiedoston lähettämistä. Kiireellisissä tapauksissa internet-yhteys voidaan jakaa maastossa omasta puhelimesta, jolloin tiedosto siirtyy heti toimistolle projektipäällikön käytettäväksi.

Maastossa täytetyt lomakkeet siirtyvät lomakkeeseen laitettuun sähköpostiosoitteeseen, josta ne käydään toimistolla siirtämässä kopiona kyseisen projektin kansioon. Siirtämisen jälkeen tiedosto merkitään valmiiksi, jotta toiset henkilöt näkevät sen olevan jo käsitelty. Ideaalitulanteena pidettiin sitä, että tiedot siirtyisivät suoraan tablettilta projektikansioon, mutta toistaiseksi se ei näytä olevan mahdollista. Toiveena oli myös mahdollisuus saada tiedot suoraan Excelliin. Nykyinen tietojen siirto tablettilta sähköpostin kautta projektikansioon oli haastateltavien mielestä sinällään toimiva systeemi, kunhan kaikki muistavat käydä siirtämässä omat näytteenoton dokumenttinsa. Sähköpostiin tulevassa tiedostossa toivottiin olevan työnnumero, pistetunnus ja päivämäärä. Tämä helpottaisi tiedoston lajittelua ja hakemista.

6.1.2 Käytössä olevien lomakkeiden muutostarve

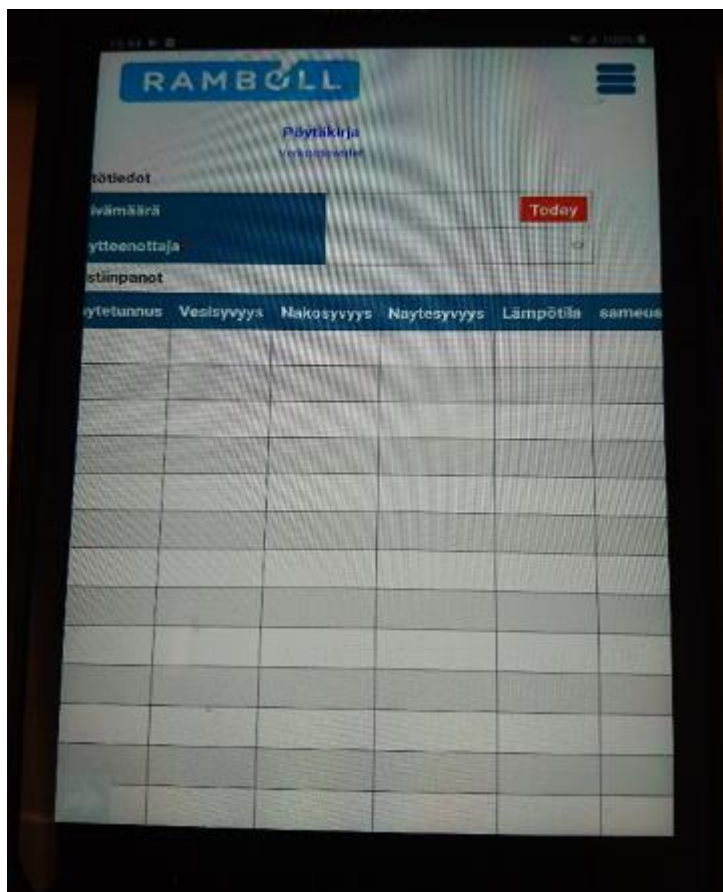
Muutostarvetta löytyi käytössä olevien lomakkeiden osalta, kun analysoitiin kysymysten seitsemän ja kahdeksan vastauksia. Esille nousivat seuraavat seikat, joista osa oli pieniä yksityiskohtia:

- Tabletilla oli kahdesta lomakkeesta useampi versio. Ylimääräiset haluttiin poistaa ja tarkistaa, että näytteenottajien tiedot ovat päivitetty.
- Yksi hyvin suunniteltu lomake tuli olla tiettyyn käyttötarkoitukseen. Nyt samaa lomaketta käytettiin useammassa näytteenotossa.
- Kuvia toivottiin voitavan ottaa lomakkeisiin useampia.
- Täytettävät kentät toivottiin pystyä täyttämään ilman näytön siirtelyä sivulle.
- Vesistövesilomakkeessa toivottiin olevan omat paikat eri näytteenotosyvyyksien tiedoille. Havaintopiste ja näytetunnus -kohtien täyttämisen tuli mieltä ja ohjeistaa uudelleen. Kysymysten tuli olla loogisesti

työjärjestyksen mukaan. Turhia käyttämättömiä kenttiä haluttiin poistaa. Alasvetovalikoita toivottiin olevan lisää, esimerkiksi hajulle ja värille. Lomake jakaantui kahdelle sivulle, joten sitä haluttiin yrittää lyhentää.

- Pohjavesinäytteenoton lomakkeessa oli turhia käyttämättömiä kenttiä, jotka haluttiin poistaa. Lomaketta toivottiin lyhennettävän yhdelle sivulle. Lisäksi säätilojen pudotusvalikon vaihtoehtoja toivottiin yksinkertaistettavan.
- Sameustarkkailuun käytettävän lomakkeen otsikossa oli virheellinen nimi. Perustietoja varten tarvittiin useampi pakollinen kenttä. Lomakkeeseen tuli lisätä myös sarakkeet laboratorinäytteelle ja huomioille.
- Verkostovesilomakkeessa oli yksi entinen kohde, joka tuli poistaa. Lomakkeeseen täytyi lisätä myös pakollisia täytettäviä kenttiä perustiedoista. Mahdollisuutta mitata veden juoksutusaika verkostovesilomakkeen avulla toivottiin lisäyksenä lomakkeeseen, jos mahdollista.
- Vesipintojen mittaukseen käytettävässä lomakkeessa haluttiin käyttää putken tunnus -sarakeessa merkintää havaintopiste, jotta se soveltui myös kaivojen vedenkorkeuden mittaamiseen. Vesipinta-saraketta haluttiin kaventaa ja vastaavasti huomiot-saraketta leventää.
- Kaivovesinäytteille tarkoitettussa lomakkeessa haluttiin laittaa alasvetovalikko kaivon kunto -kenttään ja ainakin kahdelle kuvalle haluttiin olevan tilaa. Lisäksi osa lomakkeella olevista kentistä oli sellaisia, joita ei täytetä, joten ne voi poistaa.

Käytössä olleista lomakkeista on esimerkkinä seuraavalla sivulla otettu kuva sameustarkkailuun käytetystä lomakkeesta (kuva 4). Tämä lomake on otettu esimerkiksi siksi, että sen tärkeimmät tiedot mahtuivat yhdelle sivulle ja on siten helppo kuvata. Lomakkeen vierityspalkit oikealla sivulla ja alalaidassa eivät näy kuvassa.



Kuva 4. Aiemmin sameustarkkailuun käytetty lomake

6.1.3 Uusien lomakkeiden kehittämistarve

Kysymyksillä yhdeksästä kahteentoista kartoitettiin uusien ennalta käyttämättömien sähköisten lomakkeiden kehittämistarvetta, sisältöä ja käyttöliittymää. Haastattelujen aikana kävi ilmi, että tabletille oli tehty jo aikaisemmin alustava lomakeversio myös maanäytteenottoon, mutta sitä ei pidetty sellaisenaan käyttökelpoisena eikä kukaan ollut sitä käyttänyt. Uusi lomake toivottiinkin nyt kehitettävän edellä mainittuun **maanäytteenottoon** koekuopista ja kairausnäytteistä. Sedimenttinäytteet uskottiin voitavan dokumentoida samaan lomakkeeseen kuin maanäytteet. Vesinäytteiden osalta toivottiin omaa lomaketta **virtavesinäytteiden** ja **virtaamamittausten** dokumentointiin. Muita uusia kehitettäviä lomakkeita esitettiin **rakennusmateriaali-** ja **rakennenäytteille** sekä **sisäilmanäytteille**. Esille tuli myös toive luoda jonkinlainen **yleinen muistio** vapaata kirjoittamista varten.

Virtavesinäytteenottoon eli ojien, purojen ja jokien näytteenottoon soveltuvaan lomakkeeseen haluttiin tulevan aluksi normaalit perustiedot, kuten muisakin lomakkeissa sekä säätiedot. Perustietojen jälkeen sarakkeita tuli olla

näytteenottopistettä, näytteenottosyvyyttä, lämpötilaa, aistihavaintoja (haju ja väri) ja virtaamaa sekä muita huomioita varten. Rivejä tuli olla aika paljon, koska yhdessä kohteessa voi olla useita oja. Virtaamamittaukset voi siis joko yhdistää tuohon lomakkeeseen tai tehdä niille omansa.

Virtaamamittauksille pelkästään tarkoitettuun taulukkoon toivottiin perustietojen lisäksi sarakkeita näytteenottopisteen tunnukselle, mittaustavalle, tulokselle ja muille huomioille. Mittaustavassa toivottiin olevan alasvetovalikko erilaisista vaihtoehdoista, joilla mittaus voidaan suorittaa.

Sisäilmanäytteenottoa varten lomakkeessa tuli pakollisten täytettävien perustietojen jälkeen olla tilaa seuraaville merkinnöille: havaintopiste, näytteenottoväline, mihin näyte otetaan, virtaama, näytteenottoaika, näytteen määrä, tarkennettu näytteenotto kohta huoneessa sekä huomiot-kenttä. Tätä lomaketta oli tarkoitus käyttää pilaantuneiden maiden kunnostuksen jälkeisiin seurantoihin huoneilmassa mahdollisesti esiintyvien haihtuvien yhdisteiden tunnistamiseksi.

Maanäytteiden lomakkeeseen toivottiin pakollisina täytettävänä tietoina päivämäärä, työnnumero, kohde, näytteenottaja ja säätieto. Lomakkeeseen piti varata kenttä kohdekuvausta varten. Varsinaisista koekuopista tai kairanäytteistä piti laittaa tiedot kymmeneen sarakkeeseen: syvyys, täyttö / perusmaa, maalajiarvio, kosteus, haju, hajun selite, jätemääräarvio, jätelajit, orgaanisen jätteen määrä ja lisätiedot. Näistä alasvetovalikoita voivat olla kaikki muut paitsi syvyys ja lisätiedot. Koekuopista riippuen syvyydet vaihtelevat paljon, joten ne on helpompi kirjoittaa lukuina. Pohjavesihavainnolle täytyi varata oma kenttä, jotta se tulee tarkistettua. Valokuvia varten tarvittiin useampi kenttä. Hajun, kosteuden ja jätemäärän arvio tuli voida luokitella jotenkin. Jokaisesta koekuopasta tai kairapisteestä tuli olla oma lomake. Pilaantuneiden maiden näytteenoton muistilista toivottiin voitavan joko liittää tähän lomakkeeseen tai tehtävän sille oma muistio.

Rakennusmateriaalinäytteiden lomakkeeseen piti tulla perustietojen jälkeen taulukko, jossa on seisemän saraketta. Näihin sarakkeisiin tulivat seuraavat tiedot: näytetunnus, tila, josta se oli otettu, materiaali, asbestin esiintyvyys,

kunto, pölyävyys ja huomiot. Alasvetovalikoita voi olla kunto- ja pölyävyys-sarakkeissa. Rakennusmateriaali- ja rakennenäytelomaketta toivottiin purku- ja saneerauskohteissa tapahtuvaa näytteenottoa varten.

Rakennenäytteistä tuli olla oma lomake, mutta siinä olevat tiedot toivottiin voitavan yhdistää myös rakennusmateriaalinäytteiden kanssa tehtävään yhteiseen näytetaulukkoon. Perustietoina tässä lomakkeessa, kuten muissakin, tarvittiin tilaa päivämäärälle, projektinumerolle, projektin nimelle, näytteenottajalle ja tutkimuskohteelle. Perustietojen jälkeen lomakkeessa tuli olla kentät näytteen tunnusta, sijaintia, materiaalia, paksuutta ja huomioita varten. Sijainti ja kaantui kolmeen osaan eli tilaan, kerrokseen ja rakenteeseen, joka tarkoitti seinää tai lattiaa. Alasvetovalikoita voi olla kerroksen ja rakenteen valintaa varten.

6.2 Laaditut lomakkeet

Opinnäytetyön ja lomakkeiden laatimisen edetessä kävi ilmi, että oli parempi rajata rakennusmateriaali- ja rakennenäytelomakkeet tämän opinnäytetyön ulkopuolelle. Muokattuja tai uusia lomakkeita oli jo muutenkin yhteensä 13 kappaletta. Lisäksi näiden kahden lomakkeen laatiminen kohdistui vain yhden insinöörin työnkuvaan, joten niiden toteuttaminen poikkesi jonkin verran muista lomakkeista, jotka ovat useiden henkilöiden käytössä. Työn loppuun liitetyt lomakkeet ovat lopulliseen käyttöön julkaistuja lomakkeita (liite 2 – liite 11).

Aiemmin käytössä olleita lomakkeita, joita päivitettiin, oli yhteensä kuusi: vesipinnat (liite 2), sameustarkkailut (liite 3), verkostovedet (liite 4), pohjavedet (liite 5), kaivovedet (liite 6) ja vesistövedet (liite 7). Kaikille näille oli yhteistä se, että niihin lisättiin lähtötietoihin pakolliseksi projektinnumero. Joissakin lomakkeissa se oli aikaisemminkin, mutta ei pakollisena. Kaikissa muokattuihin lomakkeisiin tuli pakollisiksi tiedoiksi päivämäärä, projektinnumero, projektin nimi ja näytteenottaja, joka saadaan alasvetovalikosta. Muut muutokset vaihtelivat lomakkeittain (taulukko 1).

Taulukko 1. Päivitettyihin näytteenoton dokumentointilomakkeisiin tehdyt muutokset

Lomake	Tehdyt muutokset
Vesipinnat	➤ Vaihdettiin putken tunnus-otsikko havaintopisteeksi.

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kavennettiin vesipinta-saraketta ja levennettiin huomioid-saraketta. ➤ Kohdennettiin lomake pohjavesiputkille.
Sameustarkkailut	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vaihdettiin lomakkeen nimi oikeaksi ➤ Lisättiin kaksi saraketta: huomioid ja alavetovalikko näytteen laboratorioon lähettämisestä (kyllä/ei) ➤ Muuteltiin taulukon sarakkeiden leveyksiä
Verkostovedet	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Poistettiin alavetovalikosta yksi tarkkailusta poistunut kohde.
Pohjavedet	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Poistettiin käyttämättömiä kenttiä. ➤ Vaihdettiin kenttien paikkoja vastaamaan paremmin työjärjestystä. ➤ Yksinkertaistettiin säätiedoista kertovien pudotusvalikoiden vaihtoehtoja ja tiivistettiin säätieto-kentät vierekkäin. ➤ Tarkennettiin havaintopaikka- ja näytetunnus-kenttien käyttöä.
Kaivovedet	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Poistettiin käyttämättömiä kenttiä. ➤ Muutettiin kenttien sijoittelua vastaamaan työjärjestystä. ➤ Muutettiin muutaman kentän otsikkoa. ➤ Varattiin tila kahdelle valokuvalle.
Vesistövedet	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Muutettiin lomakkeen nimi. ➤ Poistettiin käyttämättömiä kenttiä. ➤ Vaihdettiin kenttien paikkoja vastaamaan paremmin työjärjestystä. ➤ Yksinkertaistettiin säätiedoista kertovien pudotusvalikoiden vaihtoehtoja ja tiivistettiin säätieto-kentät vierekkäin. ➤ Laadittiin taulukko, johon mahtuu kahdeksalta eri syvyydeltä samasta näytepisteestä otettujen näytteiden tiedot ja havainnot sekä näytetunnus. Tehtiin aistihavainnoille alavetovalikot taulukkoon. ➤ Varattiin tila kahdelle valokuvalle.

Uusia lomakkeita laadittiin seitsemän: virtaamamittaukset (liite 8), virtavesinäytteet (liite 9), sisäilmanäytteet (liite 10), maanäytteet, kohdetiedot maanäytteisistä, PIMA-muistilista ja muistio (liite 11). Seitsemästä uudesta laaditusta lomakkeesta laitettiin kuuteen pakollisiksi täytettäväksi kohdiksi lähtötietoihin päivämäärä, projektinumero, projektinimi ja lomakkeen täyttäjän tai näytteenottajan nimi. PIMA-muistilistaan ne jätettiin täytettäväksi vapaaehtoisesti, koska kyseinen lomake on muistilista näytteenottajalle ja sitä ei ole välttämätön täyttää. Se voidaan niin haluttaessa täyttää ja lähettää sähköpostiin samalla tavalla kuin

muutkin lomakkeet. Kaikille lomakkeille yhteisten tietojen lisäksi jokaisessa uudessa lomakkeessa on tietyt erityispiirteet (taulukko 2).

Taulukko 2. Uusien näytteenoton dokumentointilomakkeiden erityispiirteet

Lomake	Lomakkeen erityispiirteet
Virtaamamittaukset	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Laadittiin viiden sarakkeen taulukko, johon mahtuu tiedot useista saman projektin virtaamamittauksista. ➤ Tehtiin mittaustapa- ja tuloksen yksikkö -sarakkeisiin alavetovalikot.
Virtavesinäytteet	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Laadittiin kuuden sarakkeen taulukko, johon mahtuu tiedot ja havainnot useista saman projektin ojanäytteistä. ➤ Tehtiin aistihavainnoille alavetovalikot taulukkoon. ➤ Nimettiin lomake kuvaamaan sen soveltumista kaikille virtaaville vesille.
Sisäilmanäytteet	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Laitettiin pakolliseksi täytettäväksi kentäksi näyteen tunnus. ➤ Laadittiin kenttiä, joihin voidaan täyttää tiedot näytteenottovälineistä, virtaamasta, näytemäärästä, näytteenottokohdasta ja huomioista. ➤ Laadittiin laskuri, jolla mitataan näytteenottoon kulunut aika.
Maanäytteet	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Laitettiin pakollisiksi kentiksi kohde ja näyteen tunnus. ➤ Laadittiin kentät säätietoja varten. ➤ Laadittiin 10 sarakkeen taulukko yhtä koekuoppaa tai kairausnäytettä varten. ➤ Taulukkoon mahtuu useita näytteenottosyvyyyksiä. ➤ Laadittiin taulukon kahdeksaan sarakkeeseen alavetovalikot erilaisia havaintoja varten. ➤ Laitettiin oma kenttä pohjavesihavaintoa varten. ➤ Varattiin tila neljälle valokuvulle.
Kohdetiedot maanäytteistä	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Laitettiin pakolliseksi täytettäväksi kentäksi kohde. ➤ Laadittiin kentät kohteen ympäristössä olevien asioiden kirjaamista varten. ➤ Kentät otsikoitiin auttamaan havainnoinnissa ja ohjaamaan kirjaamista. ➤ Laadittiin kentät säätietoja varten. ➤ Varattiin tila kuudelle valokuvulle.
PIMA-muistilista	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Jaettiin lomake seitsemään alueeseen, joissa jokaisessa on lueteltuna tiettyjä näytteenottoon liittyviä huomioitavia asioita, kuten selvitykset ennen näytteenottoa ja näytteenottoon mukaan otettavat tavarat. ➤ Laitettiin jokaisen yksittäisen asian eteen valintaruutu, joka voidaan napsauttaa tarkistuslistan omaisesti.

Muistio	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Laadittiin taulukko, jossa on useita rivejä ja kaksi saraketta: havaintopaikka ja huomiot / muistiinpanot. ➤ Tarkoitettu tarvittaessa yleisesti kenttämuistiinpanojen tekemiseksi, mikäli ei ole kyse näytteenotosta.
---------	--

6.3 Palaute lomakkeiden koekäytöstä

Palautetta tuli heti siitä, että projektinumeroon on voitava laittaa myös väli-
viiva. Tämän takia kaikkiin lomakkeisiin jouduttiin vaihtamaan kyseiseen koh-
taan sellainen kenttä, johon voi myös kirjoittaa numeroiden lisäksi. Kentän
vaihdon jälkeen kaikki lomakkeet täytyi julkaista uudestaan ja poistaa edel-
liset versiot tableteilta. Palautetta tuli myös siitä, että sähköpostiin tuli samalle
projektille, mutta eri paikoista otetut näytteet samalla nimellä, jonka takia nii-
den siirtäminen projektikansioon vaikeutui, koska ohjelma ilmoitti kyseisen tie-
doston jo olevan siellä. Tämän huomattiin johtuvan siitä, että lomakkeiden tie-
dostonimestä oli jäänyt näytepiste pois. Tiedostonimiin käytiin muuttamassa
kaikkiin lomakkeisiin jokin tarkemmin identifioiva osa, joka näkyi sähköpos-
tissa. Tämä mahdollisti samalle projektille samana päivänä eri paikoista otet-
tujen näytteiden siirtämisen projektikansioon. Muutoksen jälkeen lomakkeet
piti jälleen julkaista uudestaan uudella nimellä ja poistaa edelliset. Tässä yh-
teydessä huomattiin myös, että osaa tableteista ei oltu päivitetty doFormsin
avaamisen yhteydessä, joten uusin lomakeversio ei ollut päivittynyt sinne. Tar-
kistettiin, että kaikki tabletit tulivat päivitettyä samalla kertaa.

Palaverissa sovittiin, että esille tulleiden muutosehdotusten korjaamisen jäl-
keen lomakkeet voidaan julkaista tableteille jatkuvaan käyttöön ja poistaa
aiemmin käytössä olleet lomakkeet. Palaverin jälkeen tehtiin sovitut muutokset
ja julkaistiin 10 lomaketta käyttöön poistaen samalla täten korvatut vanhat lo-
makkeet. Kolme maanäytteitä varten olevaa lomaketta jäi vielä koekäyttöön.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä työssä muokattiin käytössä aiemmin olleet sähköiset näytteenoton do-
kumentointilomakkeet vastaamaan haastattelututkimuksen toiveita dokumen-
toida erilaisia näytteenottoja doForms-sovelluksen avulla. Aiemmin useam-
paan näytteenottoon käytettyä lomaketta muokattiin soveltumaan tiettyyn

näytteenottoon sekä luotiin uudet lomakkeet sopimaan paremmin erilaisiin näytteenottoihin. Käytössä olleita lomakkeita muokattiin poistamalla osa lomakkeiden kentistä ja vastavuoroisesti lisäämällä tiettyjä kenttiä. Näin saatiin luotua lomakkeet, joissa ei ole turhia kenttiä, mutta on riittävästi kenttiä laadukkaan näytteenoton dokumentoimiseksi.

Uudet luodut lomakkeet päivitettiin vastaamaan haastattelututkimuksen tarvetta päästä eroon paperisista lomakkeista ja dokumentoida nopeasti sähköisten lomakkeiden avulla. Yleisimpiä näytteenottoja varten luotiin uudet sähköiset lomakkeet, jotka mahdollistavat jatkossa dokumentoinnin doFormsin avulla ilman paperisia muistiinpanoja. Tämä helpottaa ja nopeuttaa dokumentointia kenttätyöskentelyssä.

Lomakkeiden koekäyttö oli sidoksissa sillä hetkellä käynnissä olevien projektien ajankohtaisiin näytteenottoihin. Joulukuussa 2019 koekäytettiin erilaisiin vesistönäytteisiin laadittuja lomakkeita. Muiden lomakkeiden osalta koekäyttö jatkuu vuoden 2020 puolella. Koekäytössä havaittiin, että kaikkia yksityiskohtia ei huomaa kerralla lomakkeita laatiessa. Koekäytön kautta saatiin arvokasta palautetta lomakkeiden toimivuudesta sekä kentällä että tiedonsiirtovaiheessa ja saadun palautteen perusteella pystyttiin tekemään heti muutoksia lomakkeisiin. Tärkeiksi havaitut muutokset päivitettiin lopullisiin lomakkeisiin ennen niiden julkaisua tabletille.

Työhön perustuen sähköiset näytteenottolomakkeet ovat hyvä ja käytännöllinen keino dokumentoida ja siten myös kehittää ympäristönäytteenottoa. Sähköisiä lomakkeita voidaan kehittää edelleen vastamaan esille tulevia tarpeita. DoForms-sovelluksella on omat rajoituksensa, eikä se ole ainut tapa toteuttaa sähköistä dokumentointia. Jatkossa voitaisiin tutkia ja vertailla erilaisten sähköisten sovellusten käyttökelpoisuutta ja soveltumista ympäristönäytteiden dokumentointiin.

LÄHTEET

Bartram, J. & Ballance, R. 1996. Water Quality Monitoring – A Practical Guide to the Design and Implementation of Freshwater Quality Studies and Monitoring Programmes. UNEP/WHO. PDF-dokumentti. Saatavissa:

https://www.who.int/water_sanitation_health/resourcesquality/wqmchap5.pdf [viitattu 19.12.2019].

Björklöf, K., Mäkinen, I., Westerholm, H., Nikunen, S., Jorgensen, K., Korhonen, K., Jaakkonen, S. & Pyy, O. 2009. Näytteenotto polttoaineella pilaantuneesta maaperästä. SYKE vertailu 10/2008. Suomen ympäristö 35/2009. Suomen ympäristökeskus. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38036/SY_35_2009.pdf?sequence=1&isAllowed=y [viitattu 18.12.2019].

ISO 10381-2. 2002. Soil quality. Sampling. Part 2: Guidance on sampling techniques. Teoksessa SFS-käsikirja 190-2. Maaperäntutkimusmenetelmät. Osa 2: Näytteenotto. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS ry.

Kettunen, I., Mäkelä, A. & Heinonen, P. 2008. Vesistötietoa näytteenottajille. Ympäristöopas. Suomen ympäristökeskus / EDITA. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38813/YO_2008_Vesistotietoa.pdf?sequence=5&isAllowed=y [viitattu 16.12.2019].

Kinnunen, T. (toim.) 2005. Pohjavesitutkimusopas. Käytännön ohjeita. Suomen vesiyhdistys. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://www.vesiyhdistys.fi/pdf/Pohjavesiopas.pdf> [viitattu 19.12.2019].

Lepistö, J., Westerholm, H., Schultz, E., Uljas, J. & Björklöf, K. 2014. Hyvät käytännöt pilaantuneiden maiden kenttätutkimuksissa. Ympäristöopas. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/42681/YO_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y [viitattu 18.12.2019].

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi. 2007. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2007. Ympäristöministeriö. PDF-dokumentti. Saatavissa: http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10138/41523/OH_2_2007.pdf [viitattu 16.12.2019].

Opas akkreditointivaatimusten soveltamiseksi ympäristönäytteenotossa. 2014. FINAS – akkreditointipalvelu. Opas 2/2014. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.finas.fi/Tiedostot%201/Julkaisut/finas_opas_2_2014_Opas_akkreditointivaatimusten_soveltamiseksi.pdf [viitattu 1.10.2019].

Pohjavesien määrällinen ja kemiallinen tila. 2018. Suomen ympäristökeskus SYKE. WWW-dokumentti. Päivitetty 18.12.2018. Saatavissa: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Pohjavesien_tila [viitattu 16.12.2019].

Product Highlights. s.a. DoForms. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.doforms.com/product-highlights/> [viitattu 3.10.2019].

Products and Pricing s.a. DoForms. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.doforms.com/> [viitattu 19.12.2019].

Quick Start User Guide s.a. DoForms. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://mydoforms.appspot.com/doforms/purchase/trial/pdf/quick_start_guide.pdf [viitattu 19.12.2019].

Rintala, J. & Suokko, T. 2008. Pohjavesinäytteenotto. Nykytila ja kehitystarpeet. Suomen ympäristö 48/2008. Suomen ympäristökeskus. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38376/SY_48_2008.pdf?sequence=1&isAllowed=y [viitattu 19.12.2019].

Sarkkila, J., Mroueh, U-M. & Leino-Forsman, H. 2004. Pilaantuneen maan kunnostaminen ja laadunvarmistus. Ympäristöopas 110. Suomen ympäristökeskus. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/41742/Ymparistoopas_110.pdf?sequence=1&isAllowed=y [viitattu 18.12.2019].

Sormunen, A. & Sormunen, K. 2016. Edustavan ympäristönäytteenoton haasteet. *Ympäristö ja Terveys-lehti*. Vsk. 47 (4), 60 – 65.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2019. Ohjeet ja lomakkeet. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://thl.fi/web/ymparistoterveys/sisailma/mikrobianaalytiikka/ohjeet-ja-lomakkeet> [viitattu 19.12.2019].

Ympäristö ja terveys. 2019. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://fi.ramboll.com/palvelut/ymparisto-ja-terveys> [viitattu 1.10.2019].

Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista 1.3.2007/214.

Vesilaki 27.5.2011/587.

Vuoristo, H. 2009. Velvoitetarkkailut. Teoksessa Niemi, J. (toim.) Ympäristön seuranta Suomessa 2009-2012. Suomen ympäristö 11/2009. Suomen ympäristökeskus. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/37995/SY_11_2009.pdf?sequence=3&isAllowed=y [viitattu 16.12.2019].

Ympäristögeotekninen näytteenotto-opas maa-, huokoskaasu- ja pohjavesinäytteet. 2002. Suomen Geoteknillinen Yhdistys r.y. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://sgy.fi/wp-content/uploads/2017/04/ympaeristoegeotekninen-naeytteenotto-opas-maa-huokoskaasut-ja-pohjavesinaeytteen.pdf> [viitattu 1.10.2019].

Ympäristönsuojelulaki 27.6.2014/527.

Yritys. 2019. Ramboll. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://fi.ramboll.com/ramboll_finland_oy [viitattu 1.10.2019].

KUVALUETTELO

Kuva 1. Kenttämuistiinpanoja koekuopasta. Korhonen, E. 1.11.2019.

Kuva 2. Rakennustilassa oleva lomakkeen taulukko mydoforms-portaalissa. Korhonen, E. 19.12.2019.

Kuva 3. Muokattu lomake esikatselussa mydoforms-portaalissa. Korhonen, E. 19.12.2019.

Kuva 4. Aiemmin sameustarkkailuun käytetty lomake. Korhonen, E. 1.11.2019.

Kuva 5. Pohjavesipintojen lomake mydoforms-portaalissa. Korhonen, E. 26.12.2019.

Kuva 6. Sameustarkkailun lomake mydoforms-portaalissa. Korhonen, E. 26.12.2019.

Kuva 7. Verkostovesien näytteenottolomake mydoforms-portaalissa. Korhonen, E. 26.12.2019.

Kuva 8. Pohjavesilomakkeen 1. sivu mydoforms-portaalissa. Korhonen, E. 26.12.2019.

Kuva 9. Pohjavesilomakkeen 2. sivu mydoforms-portaalissa. Korhonen, E. 26.12.2019.

Kuva 10. Kaivovesilomakkeen 1. sivu mydoforms-portaalissa. Korhonen, E. 26.12.2019.

Kuva 11. Kaivovesilomakkeen 2. sivu mydoforms-portaalissa. Korhonen, E. 26.12.2019.

Kuva 12. Vesistövesien näytteenottolomakkeen 1. sivu mydoforms-portaalissa. Korhonen, E. 26.12.2019.

Kuva 13. Vesistövesien näytteenottolomakkeen 2. sivu mydoforms-portaalissa. Korhonen, E. 26.12.2019.

Kuva 14. Virtaamamittausten lomake mydoforms-portaalissa. Korhonen, E. 26.12.2019.

Kuva 15. Virtavesinäytteiden lomake mydoforms-portaalissa. Korhonen, E. 26.12.2019.

Kuva 16. Sisäilmanäytteiden lomake mydoforms-portaalissa. Korhonen, E. 26.12.2019.

Kuva 17. Yleinen muistio kenttämuistiinpanoille mydoforms-portaalissa. Korhonen, E. 26.12.2019.

TAULUKKOLUETTELO

Taulukko 1. Päivitettyihin näytteenoton dokumentointilomakkeisiin tehdyt muutokset. Korhonen, E. 20.12.2019.

Taulukko 2. Uusien näytteenoton dokumentointilomakkeiden erityispiirteet. Korhonen, E. 20.12.2019.

HAASTATTELUKYSYMYKSET

1. Kuinka kauan olet käyttänyt doFormsin lomakkeita tabletilla?
2. Kuinka usein käytät doFormsia työssäsi?
3. Onko sähköisiä lomakkeita helppo vai vaikea käyttää?
4. Onko doFormsin lomakkeiden käyttö helpottanut tai vaikeuttanut työtäsi jotenkin?
5. Ovatko lomakkeet sopivia siihen käyttöön, jossa niitä käytät?
6. Mikä sähköisissä lomakkeissa on hyvää?
7. Onko lomakkeissa jotain, mikä ei toimi?
8. Muuttaisitko olemassa olevia lomakkeita jotenkin (käyttöliittymä, sisältö)?
9. Mihin tarkoitukseen olisi hyvä kehittää uusia sähköisiä lomakkeita?
10. Millainen sisältö uusissa lomakkeissa pitäisi olla?
11. Millainen käyttöliittymän pitäisi olla (sarakkeiden koko, alavetovalikoiden määrä, täytettävät kohdat/sivu, sivumäärä, pakolliset kohdat)?
12. Olisiko lomakkeisiin tarpeellista liittää jotain näytteenottoon liittyvää informaatiota?
13. Onko tiedoston siirto tabletista projektikansioon nykyisin toimiva?
14. Muita ajatuksia / toiveita sähköisten lomakkeiden kehittämiseen liittyen?

VERKOSTOVEDET-LOMAKE

RAMBOLL

Näytteenottopöytäkirja
Verkostovedet

Lähtötiedot

Paivamaara * Today

Projektinnumero *

Projektin nimi *

Näytteenottaja *

Muistiinpanot

Havaintopiste	Juoksutusaika (min)	Lämpötila (C)	Huomiot
▼			
▼			
▼			
▼			
▼			
▼			
▼			
▼			
▼			
▼			
▼			
▼			
▼			
▼			
▼			
▼			

Lomakkeen lähetyks *

ensami@ramboll.com | x

Optional message...


Tallenna ja poistu




Tallenna ja lähetä

Sulje tallentamatta

Kuva 7. Verkostovesien näytteenottolomake mydoforms-portaalissa

POHJAVESILOMAKE 1. SIVU




 Pages(2)
 

Näytteenottopöytäkirja
Pohjavesi

Lähtötiedot

Päivämäärä		Today
Projektinumero		
Projektin nimi		
Näytteenottaja		▼
Tutkimuskohde		
Havaintopaikka		
Pulken tunnus		
Näytetunnus		

Säättilä

Pilvisuus (0-3)	Tuulisuus (0-4)	Sateisuus (0-3)	Ulkolämpötila (astetta C)
▼	▼	▼	

Näytteenotto

Näytteenottosyvyys (-m pp:stä)	Vesipinta ennen näytteenottoa (m pp:stä)	Vesipinta näytteenoton jälkeen (m pp:stä)

Pumppaus alkoi	Pumppaus päättyi
Now	Now

Virtaamamittaus alkoi	Virtaamamittaus päättyi
Now	Now

Virtaama [h / 10 l]	Tuotto (l/min)

Pumppauksen kesto (hh:mm)	Pumpattu vesimäärä (litraa)
	0.0000

Pumppu
(tyyppi)

▼

Näytteen haju / muu tunnistettava ominaispiirre
(Tai muu tulosten tulkintaan vaikuttava seikka)

▼

Kuva 8. Pohjavesilomakkeen 1. sivu mydoforms-portaalissa

POHJAVESILOMAKE 2. SIVU

RAMBOLL Pages(2)

Kirkastuminen	Näytteen lämpötila (asteita C)	Sameus (FNU)
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Kirkastuminen / kirkkaus (sana vapaa)	Metallinäyte suodatettu
<input type="text"/>	<input type="radio"/> Kyllä <input type="radio"/> Ei

Huomiot

Kohteen koordinaatit (viitteellinen)

Latitude Longitude

Enter latitude and longitude values in decimal-degrees. Use minus signs for southern and western hemisphere values. Enter altitude and error in meters.

Pick from map

**Kuva näytteestä tai näytteenottopahtumasta
(vain tarvittaessa)**

Upload

Lomakkeen lähetyks *

ensami@ramboll.com


Optional message...




Tallenna ja poistu **Tallenna ja lähetä**

Sulje tallentamatta

Kuva 9. Pohjavesilomakkeen 2. sivu mydoforms-portaalissa

KAIVOVESILOMAKE 1. SIVU






Pages(2)

Näytteenottopöytäkirja
Kaivovesi

Paivämäärä	Today
Projektinumero	
Projektin nimi <small>Tai tilaaja</small>	
Näytteenottaja	▼
Tutkimuspaikka	

Perustutkimustiedot

Tilan nimi	Vedenpinnan korkeus (m)	Korkeus mistä?	Veden lämpötila (C)

Veden laatu (ulkonäkö, maku, rauta, yms.):

Likaavia kohteita kaivon lähetyvillä:

Lisätietoja

Huomiot kaivon rakenteesta

Omistaja- ja sijaintitiedot (tarvittaessa)

Kaivon omistaja			
Postiosoite			
Kunta	Kylä	RN:o	

Kaivon tietoja (tarvittaessa)

Kaivon nro	Läpimitta (m)	Kaivon korkeus maanpinnasta (m)	Rakennusvuosi

Kohteen koordinaatit (viitteellinen)

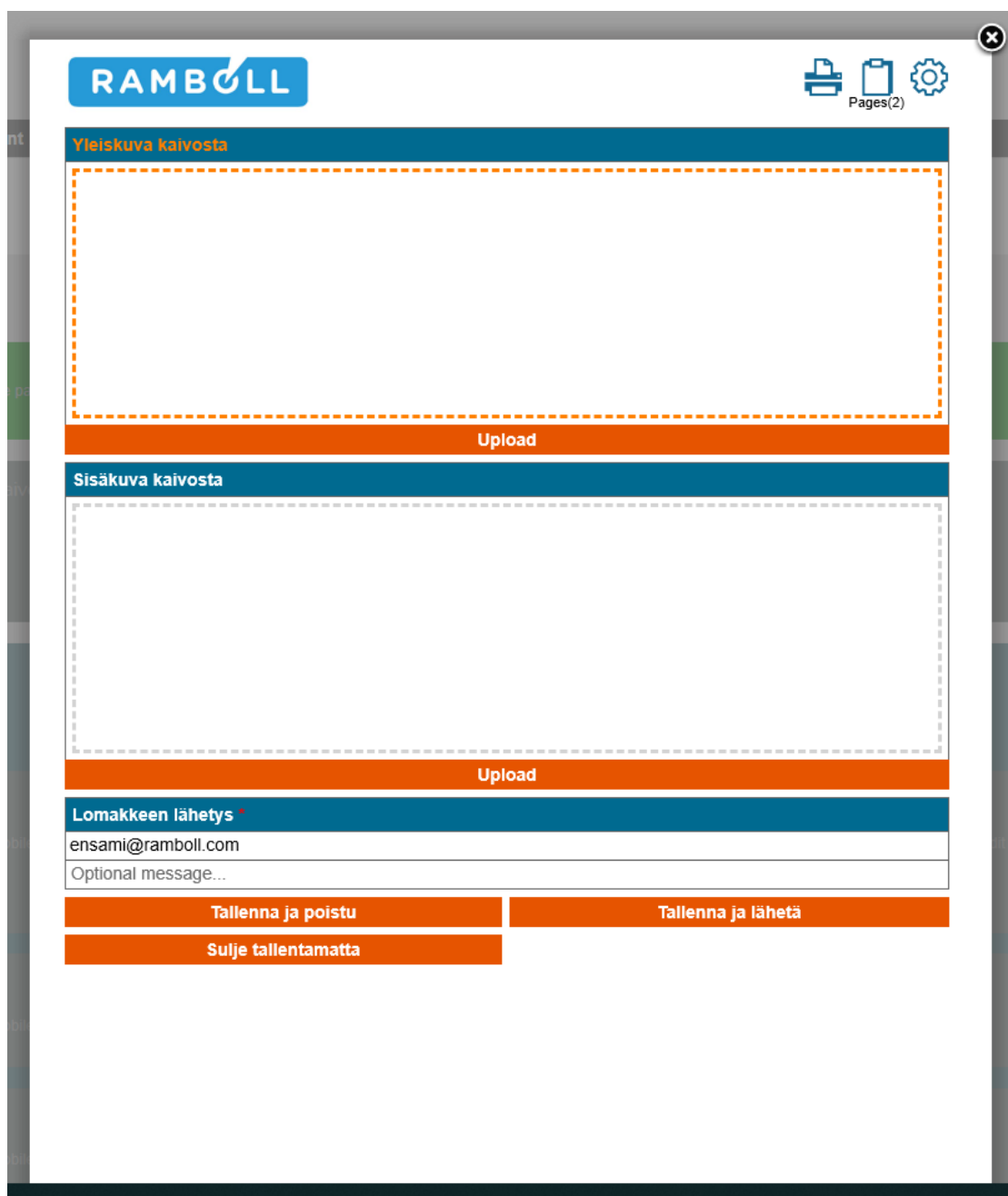
Latitude	Longitude

Enter latitude and longitude values in decimal-degrees. Use minus signs for southern and western hemisphere values. Enter altitude and error in meters.

Pick from map

Kuva 10. Kaivovesilomakkeen 1. sivu mydoforms-portaalissa

KAIVOVESILOMAKE 2. SIVU



RAMBOLL

Pages(2)

Yleiskuva kaivosta

Upload

Sisäkuva kaivosta

Upload

Lomakkeen lähetyk

ensami@ramboll.com

Optional message...


Tallenna ja poistu




Tallenna ja lähetä

Sulje tallentamatta

Kuva 11. Kaivovesilomakkeen 2. sivu mydoforms-portaalissa

VESISTÖVESILOMAKE 1. SIVU






Pages(2)

Näytteenottopöytäkirja
Vesistövesi

Lähtötiedot

Päivämäärä *		Today
Projektinumero *		
Projektin nimi *		
Näytteenottaja *	▼	
Havaintopaikka *		
Näytetyyppi (järvi, lampi, muu?)		

Säätila

Ulkolämpötila * <small>(astetta C)</small>	Pilvisuus <small>(0-3)</small>	Tuulisuus <small>(0-4)</small>	Sateisuus <small>(0-4)</small>
	▼	▼	▼

Näytteenotto (eri syvyydet/näytepiste)

Syvyys (m)	Lämpötila (C)	Haju	Väri	Sameus	Labraan näytteenotto	Huomiot
		▼	▼	▼		
		▼	▼	▼		
		▼	▼	▼		
		▼	▼	▼		
		▼	▼	▼		
		▼	▼	▼		
		▼	▼	▼		
		▼	▼	▼		

Näytteenotto (näytepisteen tiedot)

Vesisyvyys (m)	Näkösyvyys (m)	Metallinäyte suodatettu
		▼

Näytteenotin (tyyppi) *	Näytteenotin (muu, mikä?)
	▼

Huomiot ympäristöstä / näytteenotosta

Kuva 12. Vesistövesien näytteenottolomakkeen 1. sivu mydoforms-portaalissa

VESISTÖVESILOMAKE 2. SIVU

Kohteen koordinaatit (viitteellinen)	
Latitude	Longitude
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Enter latitude and longitude values in decimal-degrees. Use minus signs for southern and western hemisphere values. Enter altitude and error in meters.	
Pick from map	
Kuva näytteestä tai näytteenottopahtumasta (tarvittaessa)	
<div style="border: 1px dashed gray; height: 100px;"></div>	
Upload	
Kuva näytteestä tai näytteenottopahtumasta (tarvittaessa)	
<div style="border: 1px dashed gray; height: 100px;"></div>	
Upload	
Lomakkeen lähetyks *	
ensami@ramboll.com	
Optional message...	
Tallenna ja poistu	Tallenna ja lähetä
Sulje tallentamatta	

Kuva 13. Vesistövesien näytteenottolomakkeen 2. sivu mydoforms-portaalissa

SISÄILMANÄYTTEET-LOMAKE

RAMBOLL

Näytteenottopöytäkirja
Sisäilmanäytteet

Perustiedot

Päivämäärä *		Today
Projektinumero *		
Projektin nimi *		
Näytteenottaja *		▼
Näytetunnus *		

Näytteenotto

Näytteenottoväline	Näytteenottoputki	Virtaama

Näytteenotto alkoi	Näytteenotto päättyi
Now	Now

Näytteenoton kesto (hh:mm:ss)	Näytteen määrä (litraa, l)

Mistä kohdasta huonetta näyte otettu?

Huomiot (aistihavainnot ym.)

Lomakkeen lähetyks

ensami@ramboll.com

Optional message...

Tallenna ja poistu

Tallenna ja lähetä

Sulje tallentamatta

Kuva 16. Sisäilmanäytteiden lomake mydoforms-portaalissa

