

Ympäristötavoitteet työmaalle, niiden seuranta ja mittaus

Infra Kiri Oy

LAB-ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK), Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan koulutus

2023

Anna Kurvinen

Tiivistelmä

| | | |
|---|--|-------------------------|
| Tekijä(t) Anna Kurvinen | Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK Sivumäärä 20 | Valmistumisaika 2023 |
| Työn nimi Ympäristötavoitteet työmaalle, niiden seuranta ja mittaus | | |
| Tutkinto ja koulutusala Insinööri (AMK), rakennus- ja yhdyskuntatekniikan koulutus | | |
| Toimeksiantajaorganisaatio (jos opinnäytetyöllä on toimeksiantaja) Infra Kiri Oy | | |
| Tiivistelmä <p>Opinnäytetyössä luotiin Infra Kiri Oy:lle ympäristötavoitteet sekä niitä koskeva mittauslomake. Työssä keskityttiin mittauslomakkeen ja sen ohjeistuksen luomiseen sekä ohjeen selkeyteen ja helppokäyttöisyyteen. Opinnäytetyössä suunnitellut ympäristötavoitteet tulivat osaksi yrityksen ympäristöohjelmaa.</p> <p>Muun muassa ISO 14001-standardia, ympäristönsuojelulakia ja Tiina Olin teosta apuna käyttäen yritykselle luotiin Wordilla tehty mittauslomake ohjeistuksineen. Mittauslomakkeesta tulee esille ympäristötavoitteet, jotka on myös esitelty erikseen opinnäytetyössä. Ympäristötavoitteiden asettamisessa apuna käytettiin edellä mainittujen lähteiden lisäksi muitakin lähteitä esimerkiksi Euroopan ympäristötavoitteita sekä muiden yritysten tavoitteita.</p> <p>Opinnäytetyön lopputuloksena saatiin aikaan ympäristötavoitteet ja niiden seurantaan sekä mittaamiseen tarkoitettu mittauslomake ja ohjeistus. Mittauslomakkeesta ja ohjeistuksesta tuli tavoitteen mukaisesti helposti käytettävissä ja ymmärrettävissä olevat. Ympäristötavoitteiden asetus onnistui hyvin ja niistä tuli selkeä kokonaisuus, josta tavoitteita on hyvä lähteä viemään tulevaisuudessa eteenpäin.</p> | | |
| Asiasanat Ympäristötavoitteet, mittaus, kierrätys, päästöt, kiertotalous | | |

Abstract

| | | |
|--|------------------------------------|-------------------|
| Author(s) Anna Kurvinen | Type of Publication Thesis, UAS | Published 2023 |
| | Number of Pages 20 | |
| Title of Publication Environmental goals for the construction site their monitoring and measurement | | |
| Degree, Field of Study Bachelor of Engineering, Civil and Construction Engineering | | |
| Organisation of the client (if the thesis work is commissioned by another party) Infra Kiri Oy | | |
| Abstract <p>In the thesis, the environmental goals and the corresponding measurement form were created for Infra Kiri Oy. The work focused on the creation of the measurement form and its instructions, as well as their clarity and ease of use. The environmental goals planned in the thesis became part of the company's environmental program.</p> <p>Using, among other things, the ISO 14001 standard, the Environmental Protection Act and Tiina Oli's work as help, a measurement form with instructions was created for the company in Word. The measurement form shows the environmental goals, which are also presented separately in the thesis. In addition to the sources mentioned above, other sources were used to help set the environmental goals, for example the European environmental goals and the goals of other companies.</p> <p>The result of the thesis resulted in environmental goals and a measurement form and instructions for monitoring and measuring them. In accordance with the goal, the measurement form and instructions became easy to use and understandable. The setting of the environmental goals was successful, and they became a clear entity, from which it is good to start moving the goals forward in the future.</p> | | |
| Keywords Environmental goals, measurement, recycling, emissions, circular economy | | |

Sisällys

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Johdanto..... | 1 |
| 2 | RALA-sertifiointi | 2 |
| 3 | Ympäristötavoitteet | 3 |
| 3.1 | Ympäristötavoitteet yleisesti | 3 |
| 3.2 | EU:n ja Suomen ympäristötavoitteet | 3 |
| 3.3 | Ympäristötavoitteet Suomen isoissa rakennusalan yrityksissä..... | 5 |
| 3.4 | Jätteet ja niiden hallinta | 5 |
| 3.5 | Materiaalit ja niiden hyödyntäminen | 7 |
| 3.6 | Pilaantuneet maa-ainekset | 8 |
| 3.7 | Päästöt ja niiden pienentäminen | 11 |
| 3.7.1 | Koneet..... | 11 |
| 3.7.2 | Kemikaalit..... | 11 |
| 3.7.3 | Muut päästöt..... | 13 |
| 4 | Ympäristötavoitteiden mittaus ja seuranta..... | 14 |
| 4.1 | Mittari..... | 14 |
| 4.2 | Mittausohje | 15 |
| 4.3 | Seuranta..... | 16 |
| 5 | Mittauslomakkeen luominen..... | 18 |
| 6 | Pohdinta ja yhteenveto | 19 |
| | Lähteet | 21 |

Liite 1. Ympäristötavoitteiden mittauslomake

1 Johdanto

Tässä opinnäytetyössä luodaan Infra Kiri Oy:lle ympäristötavoitteet täydentämään yrityksen ympäristöjärjestelmää. Yrityksen ympäristöasioita kehitetään koko ajan eteenpäin ja seuraavaksi yritys on hakemassa ympäristöjärjestelmälleen RALA-sertifiointia, jonka yhdeksi osaksi ympäristötavoitteet tulevat. Tavoitteiden asettamisen lisäksi opinnäytetyössä suunnitellaan myös ympäristötavoitteiden seurantaan ja mittaamiseen ohjeistus sekä mittauslomake. Apuna näiden ympäristötavoitteiden asettamisessa ja mittauslomakkeen luomisessa käytetään muun muassa SFS-EN ISO 14001 -standardia ja Tiina Olin kirjoittamaa Infrarakentajan ympäristöopasta.

Opinnäytetyö toimeksiantaja on Nokiolla sijaitsevalle Infra Kiri Oy. Infra Kiri Oy on vuonna 2005 perustettu maa- ja vesirakentamiseen erikoistunut yritys, joka toimii Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Satakunnan alueella. Yrityksellä on myös sähkötoihin erikoistunut puoli, joka toimii samalla alueella. Suurin osa urakoista keskittyy katujen ja teiden sekä kunnallistekniikan rakentamiseen. Näiden lisäksi Infra Kiri Oy tekee valaistus- ja sähkötoita sekä muun muassa roudansulatusta, viemäreiden ohipumppauksia ja kaivantojen tuentatöitä. (Infra Kiri Oy.)

Ympäristötavoitteiden tärkeys rakentamisessa on noussut ja paine asettaa tavoitteita on kasvanut, tehden ympäristötavoitteista suuren imagoa nostattavan tekijän sekä kilpailutusvaltin yrityksille. Ympäristötavoitteita asetetaan yrityksen kehittämistä ajatellen. Ympäristötavoitteiden seuranta ja mittaamista varten ei ole luotu yhtenäistä toimintatapaa, jonka vuoksi jokainen yritys voi asettaa itse omat ympäristötavoitteensa ja kehittää keinon niiden seuraamiseen ja mittaamiseen. (RakentajaPRO 2022.)

Opinnäytetyössä käsitellään ympäristötavoitteita infrarakentamisen näkökulmasta. Infra Kiri Oy:lle suunnitellut ympäristötavoitteet keskittyvät kolmeen kokonaisuuteen, jätteisiin, materiaaleihin ja päästöihin.

2 RALA-sertifiointi

RALA-sertifiointi on sertifiointimenettely, jolla arvioidaan ja kehitetään yritysten johtamisjärjestelmiä. Se on kehitetty suomalaisia rakennusalan yrityksiä varten ja sitä voivat hakea suunnittelu-, rakennus- ja asennusyrietykset sekä rakennuttajat. RALA-sertifiointeja on useita, joten sertifiointi voi kohdistua yhteen tai useampaan alueeseen. Sertifiointeja on olemassa laadunhallinta-, ympäristö-, työterveys- ja työturvallisuusjärjestelmän sekä yrityksen kosteudenhallinnan menettelyjen todentamista varten.

Infra Kiri Oy:lle ollaan hakemassa RALA-ympäristösertifikaattia. Ympäristösertifikaatti perustuu ISO 14001 -järjestelmään ja sen voi saada yritykselle, jos ympäristöjohtaminen on hyvällä tasolla ja kehittyy koko ajan eteenpäin. Ympäristösertifikaatissa arvioidaan tavoitteita, toteuttamista, seuranta ja kehittämistyötä. Sertifiointin tarkoituksena on varmistaa, että yritystoiminnassa otetaan huomioon kaikki olennainen ympäristöjohtamisessa. (RALA.)

3 Ympäristötavoitteet

3.1 Ympäristötavoitteet yleisesti

Ympäristötavoitteet ovat jokaisella yrityksellä yksilölliset ja jokainen yritys voi laatia omat tavoitteensa. Yritysten lisäksi myös isommat tekijät asettavat ympäristötavoitteita. Muun muassa EU:lla on omat pitkän aikavälin ympäristötavoitteensa, joiden raameissa eri maat asettavat omia tavoitteitansa. Yritysten ympäristötavoitteiden asettaminen on mittakaavaltaan paljon pienempää koko maahan nähden, mutta tulevaisuuden kannalta jokainen asetettu ympäristötavoite on tärkeä kestävän kehityksen kannalta.

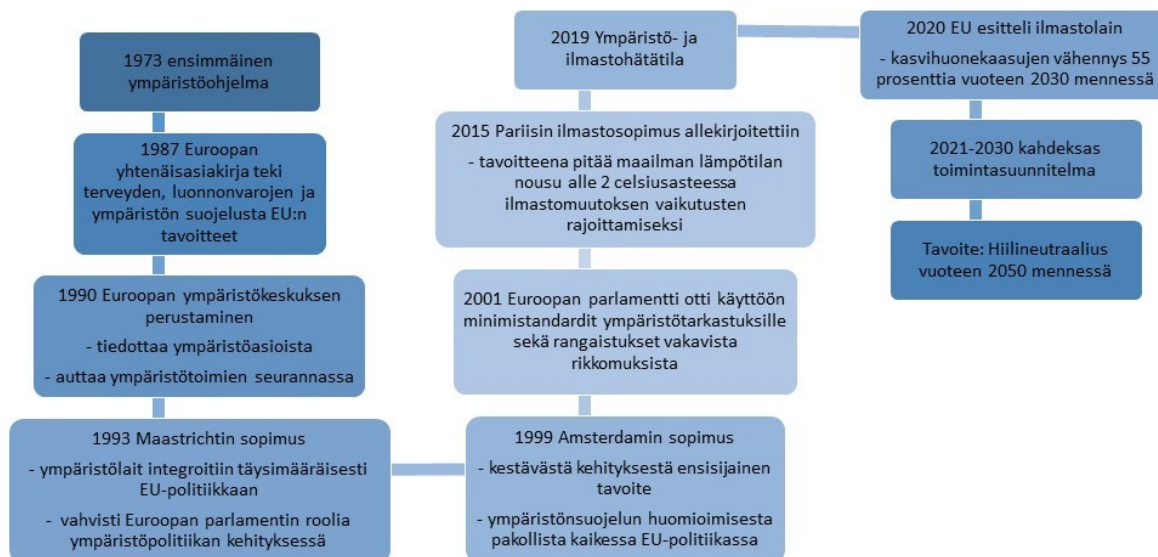
Yritysten ympäristötavoitteet kohdentuvat usein kierrätykseen, energia tehokkuuteen ja päästöjen vähentämiseen. Rakennusalalla ympäristötavoitteet perustetaan usein ympäristösuojelulakiin ja ISO 14001 -standardiin.

ISO 14001 on ISO:n (International Organization for Standardization) laatima kansainvälinen standardi ohjeistamaan yrityksiä ympäristöjärjestelmän suunnittelussa. *Tämän kansainvälisen standardin tarkoitus on tarjota organisaatioille viitekehys ympäristönsuojeluun ja muuttuviin ympäristöolosuhteisiin reagoimiseen siten, että säilytetään tasapaino yhteiskuntaan ja talouteen liittyvien tarpeiden kanssa.* (Suomen standardisoimisliitto SFS, SFS-EN ISO 14001.)

3.2 EU:n ja Suomen ympäristötavoitteet

EU:n ympäristötavoitteita on kehitetty asteittain ja tällä hetkellä käytössä on kahdeksas toimintasuunnitelma. Euroopan unioni on vuonna 1973 lähtenyt rakentamaan ympäristötavoitteitaan ensimmäisestä ympäristöohjelmasta, jonka tavoitteena oli yksinkertaisesti saasteiden vähentäminen ja tietoisuuden lisääminen ekologisista ongelmista. Ensimmäisen ympäristöohjelman jälkeen ympäristötavoitteita alettiin viemään tahdikkaasti eteenpäin. Kuvassa 1 on esitettyinä aikajana Euroopan unionin tärkeimmistä vaiheista matkan ajalta.

Eurooppalaiset ilmastotoimet



Kuva 1. Eurooppalaiset ilmastotoimet

Jokainen askel on ollut toinen toistaan tärkeämpi ja niiden avulla on saavutettu tämän päivän tilanne ja kahdeksas toimintasuunnitelma. Nykyisen toimintasuunnitelman tavoitteena on kiertotalouteen ja puhtaisiin energiamuotoihin keskittyminen, sekä matka kohti ilmastoneutraalia Eurooppaa. EU:n tavoitteena ympäristön suhteen on saavuttaa hiilineutraalius vuoteen 2050 mennessä.

Suomessa suurimpana ympäristötavoitteena on hiilineutraali Suomi vuonna 2035. Jukka Käyhkö kertoo Turun yliopiston internetsivuilla julkaistussa uutisessa Suomen tuottavan vuonna 2035 hiilidioksidipäästöjä vain sen verran, kuin niitä hiilinieluihin voidaan sitoa. Tavoite on kirjattu vuonna 2022 hyväksytyyn ilmastolakiin. Suomella on pyrkimyksenä olla tavoitteessa 15 vuotta ennen Euroopan unionia kokonaisuudessaan. Vaikka Suomella onkin kunnianhimoinen tavoite, on se uutisenkin mukaan mahdollista saavuttaa varsinkin nykyisellä päästökehityksellä. Jokaisen Suomessa toimivan yrityksen toimet vaikuttavat Suomen tavoitteeseen ja sen takia on tärkeää, että mahdollisimman moni osallistuu talkoisiin luomalla omat ympäristötavoitteensa. (Käyhkö 2023.)

3.3 Ympäristötavoitteet Suomen isoissa rakennusalan yrityksissä

Isompien yritysten ympäristötavoitteet eivät juurikaan poikkea Infra Kiri Oy:lle suunnitelluista tavoitteista. Tässä luvussa on nostettu esille kahden ison rakennusalan yrityksen Skanskan ja Destian ympäristötavoitteet verraten niitä Infra Kiri Oy:n tavoitteisiin.

Skanskan internetsivuilla yrityksen ympäristövastuullisuudesta kerrotaan sen noudattavan jatkuvan parantamisen toimintatapaa. Skanskalla pyritään koko ajan vähentämään rakentamisen koko elinkaaren ympäristökuormitusta ja tuomaan esille ympäristövastuullisuuden positiivisia vaikutuksia. Skanska listaa internetsivuillaan ympäristötavoitteidensa painopisteiksi vähähiilisyden, energiatehokkuuden, resurssitehokkuuden ja kiertotalouden edistämisen sekä luonnon monimuotoisuuden edistämisen. (Skanska internetsivut.)

Destia lupaa rakentavansa ympäristöystävällistä infraa, jonka tarkoituksena on palvella sekä yrityksiä että ihmisiä. Destialle tärkeää on luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen, ja he tekevät koko ajan työtä ympäristötehokkuuden parantamiseksi. Destian ympäristötavoitteiden painopisteiksi on mainittu vähähiilisyys, kiertotalous ja biodiversiteetti. (DESTIA internetsivut.)

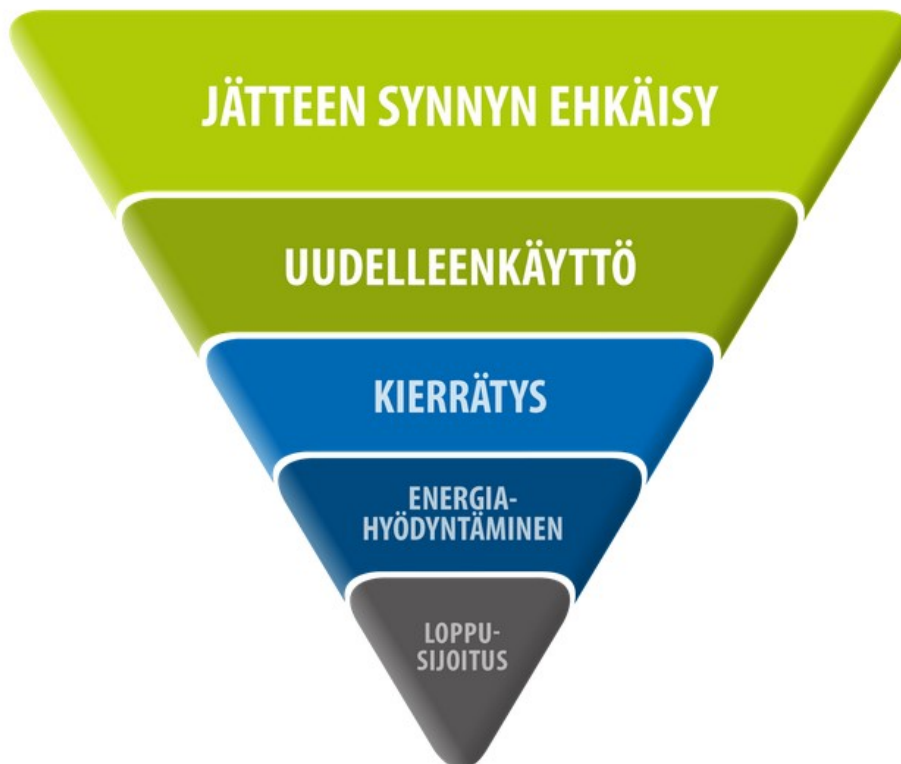
Molempien yritysten ympäristötavoitteet ovat melko samassa linjassa Infra Kiri Oy:lle suunniteltujen tavoitteiden kanssa. Selkein yhtenäisyys kaikissa kolmessa on kiertotalouden esille nostaminen sekä kokonaisuudessaan ympäristökuormitusten laskeminen. Kiertotaloudella on suuri vaikutus ympäristölle, siksi sen tärkeyttä ympäristötavoitteita asettaessa ei tule unohtaa. Infra Kiri Oy:lle suunnitelluista tavoitteista kiertotalouden alle menee jätteiden hallinta sekä materiaalien hyödyntäminen. Seuraavissa luvuissa käsitellään muun muassa näitä lisää.

3.4 Jätteet ja niiden hallinta

Ensimmäinen ympäristötavoite on jätteiden hallinta ja kierrätyksen kehittäminen. Tämän tavoitteen täyttämiseksi työmaalla pitää kiinnittää erityistä huomiota jätteiden kierrättämiseen ja työmaan siisteyteen.

Suomessa jätehuollon periaatteena toimii etusijajärjestys. Etusijajärjestys ohjeistaa jätteiden hallinnan seuraavasti. Ensisijaisesti pyritään välttämään jätteen syntymistä, jos jätettä kuitenkin syntyy, on se uudelleenkäytettävä tai valmisteltava uudelleenkäyttöön. Jos uudelleenkäyttö ei ole mahdollista, on jäte ensisijaisesti kierrätettävä aineena ja vasta toissijaisesti energiana. Kaatopaikalle jäte sijoitetaan vain, jos sen hyödyntäminen ei ole mahdollista. (Ympäristöministeriö.) Etusijajärjestyksestä poikkeaminen on mahdollista, mutta tässä

tapauksessa pitää pystyä osoittamaan, että jokin muu vaihtoehto on ympäristölle parempi. Kuvassa 2 on esitetty etusijajärjestys.



Kuva 2. Etusijajärjestys (Jäteselviytyjät)

Jätteiden hallinta lähtee liikkeelle perusasioista. Jokaisella työmaalla tulee olla jätelavat tai pienemmät jäteastiat erilaisten jätteiden kierrätystä varten. Jätelavat merkitään selkeästi, jotta sekaannuksia lavojen ja astioiden sisällöstä ei tapahdu. Mikäli jätelavat eivät mahdu työmaa-alueella, tulee jätteet kuljettaa työmaalta pois päivittäin tai kasata ne niille merkityille paikoille niin, etteivät ne pääse leviämään työmaa-alueelle tai sen ulkopuolelle ja kuljettaa kaikki kerätty jäte viikon päätteeksi pois työmaalta. (Jätelaki 646/2011.)

Rakentamisessa syntyvä rakennus- ja purkujäte voidaan joko käyttää uudelleen tai kierrättää. Jos jäte kierrätetään, on erilaiset materiaalit pidettävä erillään toisistaan. Tiina Olin kirjoittamassa Infrarakentajan ympäristöoppaassa on listattu seuraavat rakennus- ja purkujätteet sellaisiksi jätelajeiksi, joille on järjestettävä erilliskeräys:

- betoni-, tiili-, kivennäislaatta ja keramiikka
- kipsipohjaiset jätteet

- kyllästämättömät puujätteet
- metallijätteet
- lasijätteet
- muovijätteet
- paperi- ja kartonkijätteet
- maa- ja kiviainesjätteet.

Tämän listan pohjalta tehdään kartoitus, jossa selvitetään työmaalla syntyvät jätteet. Kartoituksesta selviää, mille kaikille jäteastioille työmaalla on tarve.

Maanrakentamisessa jätteiden hyödyntämistä varten on olemassa MARA-asetus. MARA-asetuksen vaatimuksien täytyessä ympäristösuojelulain mukaista ympäristölupaa ei tarvita. Sen sijaan tehdään rekisteröinti-ilmoitus, josta selviää hyödyntämistä koskevien vaatimusten täytyminen. Vaatimukset, joiden tulee täytyä, on jätteen kerrospaksuus kohteessa, jätteen haitallisten aineiden liukoisuus ja pitoisuus raja-arvot, jätteitä sisältävien kerrosten peittäminen sekä jätteitä sisältävien rakennekerrosten etäisyys pohjavedestä ja vesistöistä. Jokaiseen vaatimuksen on omat arvonsa, jotka määräytyvät rakennuskohteen ja hyödynnettävän materiaalin mukaan. MARA-asetuksessa on esitetty soveltamisalaan kuuluvat jätteet ja kohteet, joihin niitä saa käyttää. Koko asetuksen tarkoituksena on lisätä jätteiden hyödyntämistä rakentamisessa ja sen avulla edistämään luonnonvarojen kestävämpää käyttöä. (Ympäristöministeriö.)

Ympäristönsuojelulain 527/2014 pykälän 16 mukaan *Maahan ei saa jättää tai päästää jätettä tai muuta ainetta taikka eliöitä tai pieneliöitä siten, että seurauksena on sellainen maaperän laadun huononeminen, josta voi aiheutua vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle, viihtyisyyden melkoista vähentymistä tai muu niihin verrattava yleisen tai yksityisen edun loukkaus (maaperän pilaamiskielto)*. Kaivantoihin ei jätetä sinne kuulumatonta roskaa ja ylimääräistä materiaalia, joka ei sisälly kunnallistekniikan tai maan rakenteisiin. Esimerkiksi muovit ja metallit sekä kaikki muut maatumattomat ja maaperään kuulumattomat kappaleet kerätään pois kaivannoista. Myös kaikki kaivuuvaiheessa löytyvä jäte pyritään keräämään pois käyttökelpoisen maa-aineksen joukosta. Näin pystytään edistämään puhtaampaa maaperää.

3.5 Materiaalit ja niiden hyödyntäminen

Materiaalien tehokkaasti käyttäminen ja niistä kaiken hyödyn irti ottaminen on toinen Infra Kiri Oy:lle asetettu ympäristötavoite. Tätä ympäristötavoitetta toteuttaessa tulee materiaaleista mahdollisimman suuri osa pyrkiä hyödyntämään uudelleen. Kaikki käyttökelpoinen

materiaali kerätään talteen. Myös hajonneet työkalut pyritään korjaamaan käyttökelpoisiksi. Näin voidaan jatkaa niiden käyttöikää ennen pois heittämistä.

Materiaalien varastointi on tärkeä osa materiaalien hyödyntämisen ympäristötavoitetta, sillä oikeanlainen varastointi takaa sen, ettei ylimääräistä jätettä tai käyttökeltotonta materiaalia synny. Varastointi tulee tehdä jokaisen materiaalin mukaan niin, että materiaaleihin ei synny vaurioita varastoinnin aikana.

Maamateriaali pyritään hyödyntämään samalle työmaalle täyttömateriaalina, josta se on kaivettu. Näin pystytään vähentämään maan kuljetusta paikasta toiseen, joka taas vähentää päästöjä. Jos materiaalin säilytys työmaa-alueella ei ole mahdollista, pyritään se siirtämään lähimmälle mahdolliselle säilytyspaikalle, josta se voidaan hyödyntää täyttömateriaalina. Jos kaivettu maa on käyttökeltotonta täyttömateriaaliksi, tulee se kuljettaa maankäyttöpaikalle. Pilaantuneen maa-aineksen kohdalla toimitaan PIMA-ohjeistuksen vaatimalla tavalla.

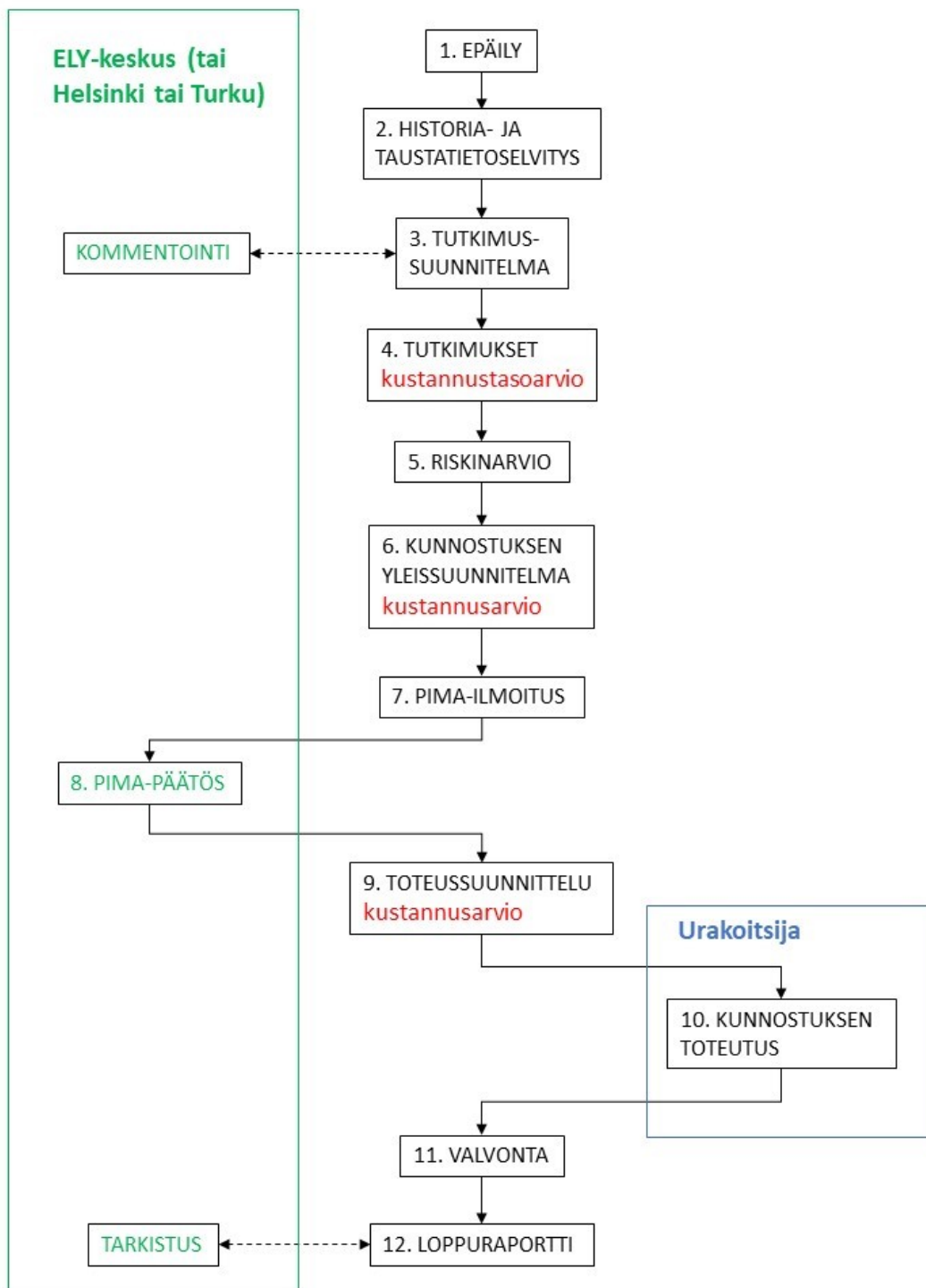
3.6 Pilaantuneet maa-ainekset

Rakennushankkeissa voidaan toisinaan törmätä maa-alueisiin, jotka ovat syystä tai toisesta pilaantuneita. Maan pilaantumista voi aiheuttaa muun muassa alueella ennen toiminut bensanjakelualue, korjaamo tai tehdas. Pilaantuneet maat pitää puhdistaa ennen, kuin rakennustyötä voidaan aloittaa tai jatkaa.

Ympäristönsuojelulain 527/2014 luku 14 käsittelee pilaantuneen maaperän puhdistamista. Lain 133 pykälässä puhdistamisvelvollisuudesta kerrotaan sen kuuluvan sille, jonka toiminnan takia maaperä on pilaantunut. Maaperä tulee puhdistaa sellaiseen tilaan, ettei siitä aiheudu haittaa ympäristölle tai terveydelle. Vastuu maaperän puhdistuksesta siirtyy alueen haltialle, jos hän on ollut tietoinen alueella tapahtuvasta toiminnasta tai jos hän on ollut tietoinen pilaantuneesta maaperästä alueen hankkiessaan. Kunta on vastuussa maaperän puhdistuksesta, jos ketään muuta ei voida sen tekemiseen velvoittaa.

Katu2020- sivuston Pilaantuneet maat-osiosta löytyy ympäristösuojelulakiin perustuva PIMA-hankkeen vaiheistus, jossa kerrotaan mitä vaiheita PIMA-hankkeessa voi olla. Tekstissä hanke on jaoteltu 12 vaiheeseen, jotka näkyvät kuvasta 3. Lyhyesti selitettynä PIMA-tapaukset etenevät seuraavasti. Ensin on epäily pilaantuneesta maaperästä, jolloin otetaan yhteyttä ELY-keskuksen tai kunnan ympäristöviranomaiseen. Jos tulee päätös, että asiaa aletaan tutkia, valitaan PIMA-konsultti. Hän selvittää alueen historian ja taustatiedot. Tämän jälkeen tehdään tutkimussuunnitelma, josta ilmenee tutkimuksen tavoite ja aluerajaus. Ennen tutkimusten aloittamista on hankittava tarvittavat luvat ja selvitykset maanalaisista johdoista ja kaapeleista. Tutkimustulosten perusteella laaditaan riskinarvio.

Seuraavaksi tehdään yleissuunnitelma kunnostuksesta, jossa kuvataan kunnostusperiaatteet, kunnostuksen valvonta ja lopputuloksen dokumentointi. Yleissuunnitelma liitetään osaksi PIMA-ilmoitusta, jonka jälkeen ELY-keskus tekee PIMA-päätöksen. Päätöksen jälkeen aloitetaan toteutussuunnittelu. Toteutussuunnittelussa keskitytään toteutuksen suunnitteluun sekä mahdollisten riskien kartoitukseen. Toteutussuunnitelman yhteydessä tehdään myös kustannusarvio. Seuraavaksi päästään itse kunnostuksen toteutukseen. Kunnostus toteutetaan yleisimmin massanvaihdoilla, mutta myös in situ-menetelmäksi kutsuttua kunnostustapaa voidaan käyttää. Tällöin maita ei kaiveta pois ja käsittely tehdään sijaintipaikallaan. Kunnostusta valvoo ympäristötekniinen kenttävalvoja. Lopuksi ympäristötekniinen valvoja laatii vielä loppuraportin kunnostuksesta. (Katu2020.)



Kuva 3. PIMA-hankkeen vaiheistus (Katu2020)

3.7 Päästöt ja niiden pienentäminen

Päästöjen pienentäminen on kolmas ympäristötavoite. Työmailla päästöt koostuvat monesta eri tekijästä. Ilmiselvin on koneiden tuottamat polttoainepäästöt, mutta näiden lisäksi päästöihin luetaan myös melu, tärinä ja pöly sekä työmailla säilöttävät kemikaalit.

Päästöjen pienentäminen onnistuu tekemällä pieniä muutoksia, joiden avulla voidaan tehdä näkyviä tuloksia. Seuraavissa alaluvuissa käydään läpi työmaalla päästöjä aiheuttavat tekijät ja pohditaan, mitä päästöjen pienentämiseksi voidaan tehdä.

3.7.1 Koneet

Koneiden päästöt ovat suuri ja selkein päästöjen lähde työmailla. Koneista johtuvaa päästö määrää voidaan pienentää helpoiten turhan tyhjäkäytön välttämällä. Turhalla tyhjäkäytöllä viitataan siihen, jos koneet seisovat pitkiä aikoja (kymmeniä minutteja) tekemättä mitään käynnissä ollessaan. Koneista syntyviä päästöjä voidaan seurata myös polttoainemääriä seuraamalla. Tätä voidaan seurata muun muassa tilatun polttoaineen tai koneeseen tankatun määrän avulla ja sen, kuinka nopeasti polttoaine kuluu. Myös bio pohjaisten polttoaineiden mahdollista käyttöönottoa voitaisiin tutkia ja harkita päästöjen vähentämiseksi.

Työkoneet on pidettävä kunnossa ja huollettava säännöllisesti, jotta niistä ei aiheudu ylimääräistä rasiusta ympäristölle. Koneiden huolloista tulee pitää huoltokirjanpitoa, josta selviää muun muassa milloin kone on viimeksi huollettu. Huoltoja työmailla tehdessä tulee ympäristö suojata niin, ettei maahan pääse valumaan suuria määriä öljyä tai muita koneesta tulevia aineita. Jos näin kuitenkin tapahtuu, tulee toimenpiteet vahingon minimoimiseksi aloittaa heti. Jos öljyä, polttoainetta tai jotain muuta ehtii imeytymään maahan paljon, tulee pilaantunut maa poistaa mahdollisimman nopeasti, ettei aine ehdi imeytyä syvälle maahan tai pahimmassa tapauksessa pohjaveteen. (Ympäristösuojelulaki, 217 §.)

3.7.2 Kemikaalit

Kemikaalien kanssa tulee olla tarkka säilytyksen ja hävityksen suhteen. Säilytyspaikka on oltava sellainen, jossa ne eivät ole välittömässä kosketuksessa maan kanssa, jolloin pystytään minimoimaan niiden maaperään ja vesistöön imeytyminen. Kemikaalien säilytyspaikka tulee myös olla lukollinen, jotta ulkopuoliset ihmiset eivät pääse kemikaaleihin käsiksi. Kemikaalit tulee olla myös merkittyjä sisällön mukaan. Kuvassa 4 esitettynä erilaisia kemikaalien varoitusmerkkejä. Ympäristösuojelulaissa 527/2014 kemikaalien käytöstä mainitaan seuraavaa *Kemikaalista aiheutuvan ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi*

luvanvaraisen, ilmoituksenvaraisen tai rekisteröitävän toiminnan harjoittajan on, silloin kun se on kohtuudella mahdollista, valittava käyttöön olemassa olevista vaihtoehdoista kemikaali tai menetelmä, josta aiheutuu vähiten ympäristön pilaantumisen vaaraa.

Kemikaalien käsittelystä ja varastoinnista säädetään lisäksi vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetussa laissa sekä kuluttajatuotteiden turvallisuudesta kuluttajaturvallisuuslaissa ([920/2011](#)).



Syövyttävät ja vakavan silmävaurion vaaraa aiheuttavat aineet



Helposti syttyvät aineet



Paineenalaiset kaasut ja nesteytetyt kaasut



Akuutisti myrkylliset aineet, iho-, silmä- ja hengitystie-ärsytystä aiheuttavat aineet



Hapettavat aineet



Elinmyrkylliset, karsinogeeniset, mutageeniset ja lisääntymismyrkylliset aineet sekä hengitystieherkistäjät



Akuutisti myrkylliset aineet



Räjähdysvaaraa aiheuttavat aineet



Ympäristölle vaaralliset aineet

Kuva 4. Varoitusmerkit (Verkko Varia)

Kemikaalit hävitetään viemällä ne niille tarkoitetuille kierrätyspisteille, joista asiantuntevat ihmiset poistavat ne ympäristöä vaarantamatta. Kemikaaleja ei missään nimessä saa hävittää itse. Suurin osa kemikaaleista luetaan vaarallisiksi aineiksi, jolloin niitä ei saa kuljettaa kuin vaarallisten aineiden kuljetukseen pätevyudet omaava henkilö. Traficomilta löytyy lisää tietoa ADR-ajoluvasta. ADR-ajoluvan omaava henkilö saa kuljettaa sellaisia vaarallisia aineita, joihin hänellä on merkitty lupa ADR-ajoluvassaan. Ajoluvan saamiseen on käytävä koulutus ja tehtävä koe. Ajolupatyyppejä on yhteensä viisi. Peruskurssin

suorittanut henkilö saa kuljettaa kaikkea muuta paitsi räjähteitä ja radioaktiivisia aineita, yhdistetyn peruskurssin suorittanut henkilö saa kuljettaa myös edellä mainittuja aineita. (Trafficom internetsivut.)

3.7.3 Muut päästöt

Muihin päästöihin lukeutuu melu, värinä ja pöly. Työkoneista lähtee aina ääntä ja työstä aiheutuvaa yleistä melua ei juurikaan voi vähentää. Melun leviämistä voidaan tarvittaessa estää meluvallien avulla. Jos työtä tehdään poikkeukselliseen aikaan esimerkiksi yöllä, tulee mahdollisista meluhaitoista ilmoittaa lähistöllä asuville ihmisille samalla, kun ilmoitetaan itse poikkeavasta työajasta.

Värinää syntyy työmailla aina vähän, kun työskennellään isoilla koneilla. Värinää voidaan ehkäistä tutkimalla maan ominaisuuksia kuljettaa värinää ja tämän avulla suunnitella etukäteen eri työvaiheet niin, ettei värinästä synny suurta haittaa. Paljon värinää aiheuttavien työvaiheiden ajaksi tulee asentaa värinämittareita, joiden avulla värinää ja siitä mahdollisesti aiheutuvia vahinkoja voidaan seurata.


Värinän aiheuttamien haittojen ehkäisemiseksi on myös tärkeää tehdä kattavat kiinteistö- ja rakennuskatselmukset ennen työn alkua. Katselmusten avulla voidaan jälkikäteen todeta, onko mahdolliset syntyneet vahingot, esimerkiksi murtumat perustuksissa, vanhoja vai värinän aiheuttamia.

Pölyä maanrakennuksessa syntyy aina. Varsinkin kesäisin kuivien kausien aikaan työmaatiet pölyävät. Pölyn sidontaan helpoin keino on teiden suolaus ja kastelu.

4 Ympäristötavoitteiden mittaus ja seuranta

4.1 Mittari

Ympäristötavoitteita mitatessa mittarin on oltava tarkka ja hyvin ohjeistettu, jotta sen käyttäminen osana viikoittaisia rutiineja on helppoa. Ympäristötavoitteiden seurantaan varten tehty mittari perustuu indeksimittaustyyliin ja on samankaltainen MVR-mittarin kanssa. MVR-mittari on maa- ja vesirakennustyömaiden arviointimenetelmä. Kyseisen mittarin tuloksen laskenta perustuu juuri indeksin laskemiseen. Kuvassa 5 on selitetty ja kuvattu MVR-mittarin turvallisuusindeksin laskeminen.


7

TURVALLISUUSINDEKSIIN LASKEMINEN

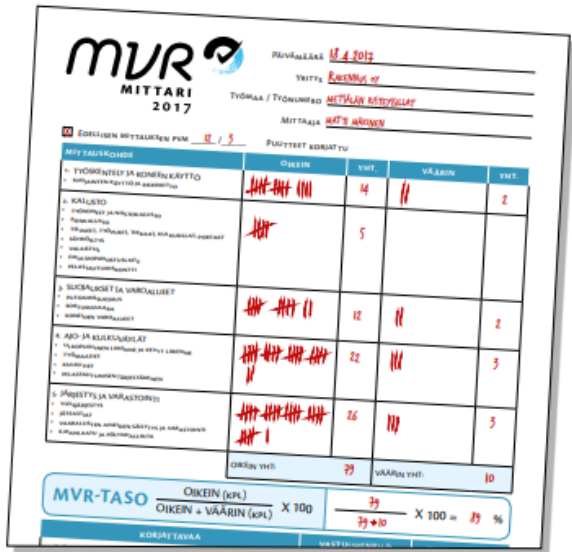
Kun havaintokierros on tehty ja havainnot kirjattu, ne lasketaan yhteen kohdittain sille varattuun sarakkeeseen. Oikein- ja väärin - havainnot lasketaan edelleen yhteen kaavakkeen alaosaan.

MVR-taso ilmaistaan indeksinä, jonka yksikkönä on prosentti. Se tarkoittaa niiden havaintojen määrää, jotka ovat oikein, havaintojen kokonaismäärästä. Mitä suurempi osa tehdyistä havainnoista on oikein, sitä parempi indeksi ja turvallisuustaso.

Turvallisuustaso lasketaan seuraavalla kaavalla:

$$\text{MVR-TASO} = \frac{\text{OIKEIN (kpl)}}{\text{OIKEIN + VÄÄRIN (kpl)}} \times 100 = \frac{79}{79+10} \times 100 = 89\%$$

79 OIKEIN-HAVAINTOJEN MÄÄRÄ X **100**
79+10 OIKEIN + VÄÄRIN -HAVAINTOJEN MÄÄRÄ



| MVR MITTARI 2017 | | PUNTIIT KOKIATTU | |
|--|----|------------------|--|
| OIKEIN | | VÄÄRIN | |
| 1. TYÖMÄLLETTÄ JA KEMPELEKTYTTÖ | | | |
| 1. KÄLLISTÄ | 14 | 2 | |
| 2. SUKUPUOLET JA VÄRITÄLLISET | | | |
| 2. SUKUPUOLET JA VÄRITÄLLISET | 12 | 2 | |
| 3. PUJUTUS JA VÄRITÄLLISET | | | |
| 3. PUJUTUS JA VÄRITÄLLISET | 22 | 3 | |
| 4. PUJUTUS JA VÄRITÄLLISET | | | |
| 4. PUJUTUS JA VÄRITÄLLISET | 26 | 3 | |
| OIKEIN YHT: | | VÄÄRIN YHT: | |
| 79 | | 10 | |

Kuva 5. Turvallisuusindeksin laskeminen (MVR mittari 2017)

Mittauslomakkeessa ympäristötavoitteet jaetaan omiin osa-alueisiinsa, jonka jälkeen vielä niistä erotellaan tarkempia helposti havainnoitavia osa-alueita. Mittauksesta lasketaan joka osa-alueen oma tulos sekä kokonaistulos jakamalla oikeiden havaintojen määrä kaikilla havainnoilla. Jokaisen osa-alueen oma prosentti lasketaan, jotta niitä voidaan tarkastella ja vertailla myös ominaan eikä vain yhtenä suurena kokonaisuutena. Tällöin tavoitteiden toteutumista pystytään seuraamaan tarkemmin, mahdolliset notkahdukset huomataan nopeammin ja niihin pystytään puuttumaan.

4.2 Mittausohje

Mittaukset suoritetaan jokaisella työmaalla viikoittain samalla tavalla, kuin MVR-mittaukset. Jokainen havainto merkataan erikseen huomautuksineen. Huomautettavista kohteista on hyvä ottaa myös kuva, mikäli tämä on mahdollista, ja liittää se osaksi lomaketta.

Mittauksessa käsitellään kolmea eri osa-aluetta jätteitä, materiaaleja ja päästöjä. Seuraavassa käydään jokaisen osa-alueen ohjeistusta erikseen.

Jätteet ja niiden kierrätys

Jätteiden kierrätys kohdassa havaintoja tehdään jokaisesta jätelavasta ja -astiasta, mikäli niitä työmaalla on, työmaan yleisestä siisteydestä sekä jätteiden siirtämisestä ja käsittelystä. Jätelavoista ja -astioista tehdyt havainnot ovat hyvin yksinkertaisia. Jokaisesta lavasta laitetaan merkintä. Oikein merkintä laitetaan, jos jätelava tai -astia on oikein merkitty ja ohjeistettu sen mukaan, mitä lava saa sisältää. Tämän lisäksi myös lavan tai astian sisältö vaikuttaa merkintään. Jos sisältö on jotain muuta kuin ohjeistuksessa on sanottu, tulee lomakkeeseen merkitä kyseisestä astiasta väärin merkintä ja korjaustoimenpide.

Työmaan yleinen siisteys kohdassa merkintöjä tehdään sen mukaan, montako työpistettä on. Jos samalla työmaalla on esimerkiksi kaksi eri työvaihetta menossa, molempien työvaiheiden alueista tehdään merkintä. Oikein merkintään vaaditaan työalueen ja työmaan yleistä siisteyttä. Roskia ei saa olla ympäriinsä pitkin työmaata. Jos työmaalla ei ole jätelavoja tai -astioita tulee roskien olla kasattuna niille merkityille paikoille niin, että ne eivät aiheuta vahinkoa työmaa-alueella tai sen ympärillä tapahtuvalle muulle liikenteelle tai ympäristölle. Edellä mainitut jätteet tulee kuljettaa päivän tai viikon päätteeksi pois työmaalta.

Jätteiden siirto ja käsittely kohdassa merkintöjä tehdään jätteiden siirtämisestä pois työmaalta eli onko lavat tai astiat ääriään myöten täynnä tai onko työmaalle kertynyt iso kasa jätettä, jota ei ole kuljetettu pois. Jos näin on, tulee lomakkeeseen virhemerkintä, koska silloin jätteiden käsittelystä ja viennistä pois työmaalta ei ole huolehdittu. Oikein-merkinnän voi lomakkeeseen laittaa, jos jätteiden siirto ja käsittely on onnistunut.

Materiaalit

Materiaalit kohdassa havaintoja kerätään materiaalien oikeanlaisesta varastoinnista varastoalueilla sekä materiaalien uudelleen hyödyntämisestä ja talteen keräämisestä. Varastoalueilla tarkoitetaan työmaa-alueella tapahtuvaa materiaalien varastointia sekä mahdollisia muita alueita, joissa kyseisen työmaan materiaaleja varastoidaan. Jokaisen materiaalin varastoinnista tulee yksi merkintä. Oikein merkintään vaaditaan materiaalin oikeanlaista varastointia. Oikeanlainen varastointi tarkoittaa sitä, että varastoinnista ei synny vahinkoa materiaaleille.

Materiaalien uudelleen hyödyntäminen ja talteen kerääminen kohdassa merkintöjä kerätään siten, että kaikesta talteen kerätyistä tai uudelleen hyödynnettävistä materiaaleista tulee yksi oikein -merkintä viikkoa kohti. Väärin -merkintä tulee, mikäli käyttökelpoista materiaalia on heitetty pois.

Päästöt

Päästöt kohdassa havaintoja tehdään jokaisesta polttoaineella käyvästä koneesta, kemikaalivarastosta ja jokaisesta muusta päästöstä. Työkoneet kohdassa oikein merkintään vaaditaan, ettei kone käy turhaan tyhjäkäynnillä. Koneen tulee olla kunnossa ja huoltojen hoidettu.

Kemikaalit kohdassa havaintoja tehdään jokaisesta kemikaalivarastosta. Oikein merkintään vaaditaan kemikaalien oikeanlaista säilytystä. Varaston tulee olla lukollinen eikä kemikaalit saa olla suorassa kosketuksessa maan kanssa.

Muihin päästöihin sisältyy melu ja värinä. Näistä havaintoja tehdään suurta melua aiheuttavista tai suuren värinärisen tuottavista työvaiheista. Oikein merkintään vaaditaan, että työvaiheista on ilmoitettu etukäteen, värinämittarit on tarvittaessa asennettu ja katselmuksella läheisiin rakennuksiin tehty. Jos suurta melua aiheuttava työvaihe tulee eteen yllättäen, oikein merkintään vaaditaan, että melun leviämistä pyritään estämään mahdollisuuksien mukaan.

4.3 Seuranta

Ympäristötavoitteiden seuranta perustuu mittaamisen suorittamiseen ja mittaustulosten vertailuun ja seuraamiseen. Mittaukset suoritetaan ohjeistuksen mukaisesti viikoittain. Mittauslomakkeet siirretään niille tarkoitettuihin kansioihin, jotka sijaitsevat jokaisen työmaan omassa kansiossa. Tällöin tulosten vertailu on helpompaa, kun jokainen lomake löytyy samasta paikasta.

Seurannan tarkoituksena on pitää huolta siitä, että ympäristötavoitteet täyttyvät jokaisella työmaalla. Jokaisen osa-alueen prosentteja seurataan ja vertaillaan keskenään. Jos prosentteissa näkyy alaspäin suuria muutoksia, tulee asiaan puuttua. Tarkoituksena on pitää prosentit samana tai kasvavina. Paras mahdollinen tulos on 100 prosenttinen toteutuminen, jolloin ympäristötavoitetta toteutetaan työmaalla hyvin.

Alaspäin näkyviin muutoksiin tulee puuttua nopealla aikataululla. Riippuen siitä mistä tavoitteesta on kyse, toimenpiteet ovat erilaisia. Esimerkiksi, jos koneiden päästöissä huomataan yhtäkkiä suurta muutosta, aletaan selvittämään syytä nousulle. Jos syy löytyy koneessa olevasta viasta, tulee vika korjata nopealla aikataululla. Jos kyse on yksinkertaisesti koneen käynnissä olemisesta, selvitetään, onko koneella ollut selvästi enemmän käyttöä vai onko se vain seissyt tyhjäkäynnillä turhaan. Jos muutoksia näkyy jätteiden käsittelyssä, käydään niihin liittyvät ohjeistukset työmaahenkilökunnan kanssa uudelleen läpi.

5 Mittauslomakkeen luominen

Mittauslomakkeen luominen aloitetaan luomalla selkeä pohja-ajatus, jota aletaan jalostamaan eteenpäin. Pohja-ajatuksena on luoda selkeä mittauslomake, jonka avulla voidaan tarkastella ympäristötavoitteiden täyttymistä työmailla.

Seuraavana kohtana on itse lomakkeen muodostaminen. Lomakkeen tulee olla helppokäyttöinen ja käytettävissä sekä tietokoneella että tulostettuna versiona. Lomake luodaan Word-asiakirjana, jotta sen rakenteesta saadaan selkeä ja sen muokkaaminen on helppoa. Jokainen osio eritellään toisistaan selkeästi. Lomakkeen eri osioihin jaotellaan asiat, joista havaintoja halutaan tehdä. Jokaisen tavoitteen alle tulee prosentin laskentakohta ja loppuun kaikkien osien yhteen laskettu prosentti. Lomakkeen vasempaan yläreunaan tulee työmaan ja mittaaajan tiedot sekä mittauspäivämäärä.

Mittausta varten kirjoitetaan selkeät ohjeet, joista tehdään tiivistelmä mittauslomakkeen yhteyteen. Ohjeistuksessa avataan kaikista kohdista se, mistä havaintoja tehdään ja millä perusteella ne voidaan merkitä hyväksytyiksi. Ohjeistus on luettavissa kohdassa 4.2 sekä tiivistetty versio liitteenä olevasta mittauslomakkeesta.

6 Pohdinta ja yhteenveto

Opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda Infra Kiri Oy:lle ympäristötavoitteet ja niiden seurantaan ja mittaukseen tarkoitettu lomake. Lomakkeen luominen sujui helposti, mutta itse ympäristötavoitteiden suunnittelu osoittautui haastavaksi. Haastavaa tästä teki se, ettei esimerkkejä ympäristötavoitteista aluksi juurikaan löytynyt varsinkaan saman alan yrityksiltä. Tämä voi viitata siihen, että ympäristötavoitteet varsinkin yksittäisillä pienemmillä yrityksillä on vasta pinnalle nouseva asia, jonka kehittämiseen on kannattavaa panostaa. Hiljalleen esimerkkejä alkoi kuitenkin löytyä ja ympäristötavoitteet alkoivat muodostua selkeäksi kokonaisuudeksi.

Tiedonhaku osoittautui ehdottomasti yhdeksi suurimmista haasteista. Alkuun tuntui, ettei mitään löytynyt mitään tietoa, mutta hakusanojen skaalaa kasvattaessa alkoi tietoa löytymään. Suurin osa aineistoista on internetistä. Internet aineistojen lisäksi mukana on myös tietokanta-aineistoja sekä yksi kirja. Alkuun myös kirjoittaminen tuntui haastavalta eikä lauseita meinannut muodostua paperille lainkaan. Kun kirjoittaminen alkoi sujumaan, tekstiä alkoi syntyä kuin itsestään. Aiheen rajauksen kanssa ei ollut ongelmia ja asiat on avattu niin, että niiden pitäisi olla ymmärrettävissä myös kaikille muille, eikä vain alan ammattilaisille.

Mittauslomakkeesta oli tarkoitus tehdä helppokäyttöinen ja ohjeistuksesta selkeä. Mittauslomakkeesta tuli ulkoasultaan ja rakenteeltaan hyvinkin yksinkertainen, niin kuin oli tarkoituskin. Samaa aikaan se kuitenkin kattaa kaikki asetetut ympäristötavoitteet. Käyttökokeemukset olisivat olleet hyvä täydennys itse opinnäytetyöhön, mutta niitä ei valitettavasti ehditty tähän työhön keräämään.

Opinnäytetyötä tehdessä kävi selväksi, että jonkinlaisen yhteisen linjan vetäminen ympäristötavoitteiden suhteen rakennusalalla ei olisi lainkaan huono vaihtoehto. Tietoa etsiessä ja eri artikkeleja lukiessa kävi selväksi, että jokin punainen lanka ympäristötavoitteiden asettamisesta sekä havainnoinnista ja seuraamisesta puuttuu. Tämä hankaloittaa todennäköisesti todella monen yrityksen ympäristötavoitteiden asetusta.

Jatkoa ajatellen ympäristötavoitteita tullaan varmasti kehittämään ja muokkaamaan vuosien kuluessa yrityksen kasvun mukana ja niiden mittaus sekä seurantatekniikka tulee varmasti kehittymään. Tämä opinnäytetyö on luonut nyt alun ja pohjan ympäristötavoitteiden kehittämistä varten, sillä jostain on lähdettävä liikkeelle.

Työtä kirjoittaessa oppi hyödyntämään entistä enemmän jo opittuja asioista rakennus- alasta, sekä kehittyi huomattavasti tiedon hakijana. Samalla sai vahvistusta sille, että

ympäristöasiat ovat yksi rakentamisen osa-alue, joka kiinnostaa paljon ja jonka eteenpäin viemisen parissa olisi mahtavaa päästä työskentelemään tulevaisuudessa ja kehittyä lisää.

Lähteet

Destia. Ympäristövastuu-tavoitteena ilmastoposiitivisuus 2035. Viitattu 30.9.2023. Saatavissa <https://www.destia.fi/tietoa-meista/vastuullisuus/ymparistovastuu/>

Euroopan Parlamentti. 2021. EU:n ympäristötavoitteet vuoteen 2030 asti. Viitattu 6.9.2023. Saatavissa <https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/society/20210701STO07544/eu-n-ymparistotavoitteet-vuoteen-2030-asti>

Infra Kiri Oy. Viitattu 10.5.2023. Saatavissa. https://www.kiri-oy.fi/sivu.tmpl?sivu_id=2515

Infra ry & Työterveyslaitos. MVR mittari 2017. Viitattu 12.9.2023. Saatavissa https://www.rt.fi/globalassets/infra/tyoturvallisuus/mvrmittari2017/mvr-mittari_fi_a5_24092017-1_web.pdf

Järvinen, Kimmo. 2020. 7.3 Pilaantuneet maat. Suomen kuntatekniikan yhdistys SKTY. Viitattu 11.9.2023. Saatavissa <https://katu2020.info/2020/2020/09/30/pilaantuneet-maat/>

Jätelaki 646/2011. Viitattu 27.11.2023. Saatavissa <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110646#L4P28>

Jätteselviytyjät. Etusijajärjestys – Jätehuollon tärkeysjärjestys. Viitattu 25.11.2023. Saatavissa <https://www.jateselviytyjat.fi/oppimateriaalit/jatehuollon-etusijajarjestys/>

Käyhkö, Jukka. 2023. Onko hiilineutraali Suomi 2035 epärealistista haihattelua. Turun Yliopisto. Viitattu 11.9.2023. Saatavissa <https://www.utu.fi/fi/ajankohtaista/uutinen/onko-hiili-neutraali-suomi-2035-eparealistista-haihattelua>

Olin Tiina. 2015. Infrarakentajan ympäristöopas. Helsinki: Suomen Rakennusmedia Oy.

Rakentajan toimitus. 2022. Ympäristövaatimukset asettavat paineita yrityksille – ”Yhteinen tavoite puuttuu”. RakentajaPRO. Viitattu 20.9.2023. Saatavissa <https://rakentaja.pro/artikkelit/ymp%C3%A4rist%C3%B6vaatimukset-asettavat-paineita-yrityksille-yhteinen-tavoite-puuttuu/>

RALA. RALA-sertifiointilla kehität ja osoitat yrityksesi toiminnan laatua. Viitattu 25.11.2023. Saatavissa <https://www.rala.fi/fi/palvelut/rala-sertifiointi>

RALA. Ympäristöjärjestelmän RALA-sertifiointi. Viitattu 25.11.2023. Saatavissa <https://www.rala.fi/fi/palvelut/rala-sertifiointi/ymparistosertifiointi>

SFS-EN ISO 14001. 2015. Ympäristöjärjestelmät. Vaatimukset ja niiden soveltamisohjeita.

Skanska. Ympäristövastuullisuus. Viitattu 30.9.2023. Saatavissa <https://www.skanska.fi/tietoa-skanskasta/vastuullisuus/ymparisto/>

Traficom. ADR-ajolupa vaarallisten aineiden kuljettamiseen. Viitattu 12.9.2023. Saatavissa <https://www.traficom.fi/fi/liikenne/tieliikenne/adr-ajolupa-vaarallisten-aineiden-kuljettamiseen?toggle=ADR-ajoluvan%20my%C3%B6nt%C3%A4minen&toggle=ADR-ajolupatyypit>

Traficom. Vaarallisten aineiden kuljetusta koskevia säädöksiä ja määräyksiä. Viitattu 12.9.2023. Saatavissa <https://www.traficom.fi/fi/liikenne/tieliikenne/adr-ajolupakoulutus?toggle=ADR-ajolupakoulutuksen%20kurssit>

Tukes. VAK-vaarallisten aineiden kuljetus. Viitattu 6.9.2023. Saatavissa <https://tukes.fi/vak#3008a763>

Verkko Varia. 2016. Kemikaalien käyttöturvallisuus. Viitattu 6.9.2023. Saatavissa https://www.verkkovaria.fi/yhteiset/kemia/?page_id=88

Ympäristönsuojelulaki 527/2014. Viitattu 10.5.2023. Saatavissa <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140527#L2P19>

Ympäristöministeriö. Jätteet. Viitattu 25.11.2023. Saatavissa <https://ym.fi/jatteet>

Ympäristöministeriö. 2019. Valtioneuvoston asetus eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa. Viitattu 25.11.2023. Saatavissa https://ym.fi/documents/1410903/38439968/MARA_soveltamisohje_versio_020719-76828F77_2CD0_40E6_90ED_8D4ABBD81EC8-148047.pdf/7dbbfb52-a791-deb1-4550-0a1163dc2aa7/MARA_soveltamisohje_versio_020719-76828F77_2CD0_40E6_90ED_8D4ABBD81EC8-148047.pdf?t=1603260912567

LIITE 1

Ympäristötavoitteiden mittauslomake

| | |
|----------|--|
| Työmaa | |
| Mittaaja | |
| Päiväys | |

| | | | | |
|-------|--------|-----|--------|-----|
| Kohde | Oikein | YHT | Väärin | YHT |
|-------|--------|-----|--------|-----|

| | | | | |
|-------------------------------|--|--|--|--|
| Jätteet | | | | |
| Jätelavat ja astiat | | | | |
| Työmaan yleinen siisteys | | | | |
| Jätteiden siirto ja käsittely | | | | |

| | | | |
|-----|--|-----|--|
| YHT | | YHT | |
|-----|--|-----|--|

| | | |
|---|------------|-------|
| oikein kpl/ (oikein kpl + väärin kpl) x 100 | ----- - | x100= |
|---|------------|-------|

| | | | |
|--------------------|--|--|--|
| Materiaalit | | | |
| Varastoalueet | | | |
| | | | |
| | | | |

| | | | |
|-----|--|-----|--|
| YHT | | YHT | |
|-----|--|-----|--|

| | | |
|---|------------|-------|
| oikein kpl/ (oikein kpl + väärin kpl) x 100 | ----- - | x100= |
|---|------------|-------|

Ympäristötavoitteiden havainnointiohje

| Mittauskohde | Havaintojen määrä | Hyväksymisperusteet |
|---|---|--|
| Jätteet | | |
| Jätelavat ja -astiat | - Yksi jokaisesta jätelavasta tai -astiasta | - Selkeä merkintä ja ohjeistus lavan sisällöstä - Lava sisältää vain sinne kuuluvia jätteitä |
| Työmaan yleinen siisteys | - Yksi jokaisesta työpisteestä | - Roskia ei saa olla ympäriinsä, vaan niiden tulee olla siististi kassattuna. |
| Jätteiden siirto ja käsittely | - Yksi jokaisesta jätelavasta tai -astiasta (tai työmaalla olevista roskista) | - Jätelavat ja -astiat eivät ole äärimmilleen täynnä - Työmaalla ei loju suuria kasoja roskaa |
| Materiaalit | | |
| Varastoalueet | - Yksi jokaisen materiaalin varastoinnista | - Varastointi suoritetaan niin, ettei materiaalille synny siitä vahinkoa |
| Materiaalien uudelleen hyödyntäminen tai talteen kerääminen | - Yksi merkintä viikossa | - Kaikki talteen kerätty käyttökelpoinen tai uudelleen käytetty materiaali - (Väärin -merkintä, jos käyttökelpoista materiaalia on heitetty pois) |
| Päästöt | | |
| Työkoneet | - Yksi jokaisesta työkoneesta | - Työkone ei käy turhaan tyhjäkäynnillä - Työkone on kunnossa ja huollettu |
| Kemikaalit | - Yksi jokaisesta varastosta | - Oikeanlainen säilytys (lukollinen varasto, kemikaaleilla ei suoraa kosketusta maahan) |

| | | |
|-------------------------------|---|--|
| Muut päästöt (melu ja tärinä) | <ul style="list-style-type: none">- Yksi jokaisesta suurta melua tai suuren tärinäriskin aiheuttavasta työvaiheesta | <ul style="list-style-type: none">- Työvaiheesta ilmoitettu- Tärinämittarit tarvittaessa asennettu- Katselmukset läheisiin rakennuksiin tehty (tärinä)- Yllättävissä tilanteissa melun leviämistä pyritään estämään mahdollisuuksien mukaan |
|-------------------------------|---|--|