

15

Maakuljetusten järjestäminen



sökö

SÖKÖ II -manuaali
Ohjeistusta alusöljyvahingon rantatorjuntaan

Maakuljetusten järjestäminen

Kotka 2011
Kymenlaakson ammattikorkeakoulun julkaisuja.
Sarja A. Oppimateriaali. Nro 31



Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013



KOUVOLA
KYMIJOEN KAUPUNKI



Viereisen sivun kuva: Melinda Pascale 2008

Koonnut: SÖKÖ II -hanke, Merenkulun ja logistiikan osaamisala,
Kymenlaakson ammattikorkeakoulu 2011

Kustantaja: Kymenlaakson ammattikorkeakoulu 2011

Taitto ja kuvitus: Katri Eerikäinen

Paino: Tammerprint 2011

ISBN (NID.): 978-952-5963-04-5

ISBN (PDF.): 978-952-5963-05-2

ISSN: 1239-9086

15

Maakuljetusten järjestäminen

Maakuljetusten ensisijaisena tehtävänä on huolehtia kerätyn jätteen toimittamisesta välivarastointi- ja loppukäsittelypisteisiin. Ilman toimivaa maakuljetuslogistiikkaa keräystoiminta keskeytyy astioiden täytyttyä. Maakuljetustoimintojen tehtävänä on toiminnan jatkuvuuden takaamiseksi huolehtia myös tarvittavien huoltokuljetusten järjestämisestä. Mikään yksittäinen kalustotyyppi ei sovellu koko kuljetustoiminnan käyttöön, vaan tarvetta on eri tavoin varustelluille ajoneuvoille. Kustannustehokkaimmaksi vaihtoehdoksi havaittiin irrotettavien korirakenteiden, kuten vaihtolajien käyttö etenkin alueilla, joilla jäte kerätään käsityönä. Imu- ja säiliöajoneuvojen käyttö öljy-vesiseoksen kuljettamiseen on perusteltua käsittelykertojen minimoimiseksi. Suurten jäte-erien siirtäminen rautateitse sitoo maakuljetuksia vähemmän lastauskalustoa.



Sisällys

Tiivistelmä	5
1 Yleistä	6
2 Kuljetustarpeen määrittely ja kaluston saatavuus	6
3 Kuljetusvälineet	8
3.1 Vaihtolava-autot	8
3.2 Kappaletavara-autot	9
3.3 Säiliöajoneuvot	9
3.4 Erikoiskuljetuskalusto	9
3.5 Junakalusto	10
4 Kaluston suojaus	11
5 Maantiekuljetusketju	12
5.1 Mereltä tai rannalta kerätty öljy-vesiseos	12
5.2 Rannikolta manuaalisesti kerätty öljyinen maa-aines	13
5.3 Koneellisesti kerätty maa-aines	13
6 Kuljetuspistekartoitus	15
6.1 Kuljetuspisteiden valinta ja saavutettavuuden arviointi	15
6.2 Kuljetuspisteiden kartoittaminen	16
6.3 Ohjeistus kuljetuspisteiden kartoittamiseen ja kohdekorttien laadintaan	17
7 Huoltokuljetusten organisointi	20
7.1 Torjuntahenkilöstön kuljetukset maa-alueilla	20
7.2 Torjuntakaluston maakuljetukset	20
7.3 Ruoka- ja varustehuoltokuljetukset	20
7.4 Polttoainehuolto	21
8 Kuljetustoimintaan liittyvä lainsäädäntö	22
8.1 Lainsäädäntö vaarallisten aineiden kuljettajien ajoluviista	22
8.2 Kuljetusasiakirjat	22
9 Kuljetussopimusten laadinta	24
10 Tieverkosto rannikolla	26
10.1 Tien kantavuuden arviointi	26
10.2 Tieverkon ylläpito	27
11 Kuljetustoiminnan kustannusarvioita	27
11.1 Jäte- ja huoltokuljetusten kustannusarviota	27
11.2 Keräyshenkilöstön kuljetusten kustannusarviota	29
Lisätietoa	29
Toimintaohjekortti	30

Tiivistelmä

- Kuljetusten organisointia tarkasteltaessa on lähtökohtana, ettei pelastustointien oma kalusto riitä tehtävän suorittamiseen, vaan suuri osa kuljetuksista on hoidettava ostopalveluna kuljetusyrittäjiltä.
- Maakuljetusten organisointiin vaikuttavat merkittävästi alusöljyvahingon ajankohta sekä merellä tapahtuvan torjuntatyön onnistuminen. Mikäli öljy pääsee rantautumaan, muodostetaan keräystyön nopeudesta arvio, jonka perusteella voidaan varata riittävä määrä oikeanlaista kalustoa.
- Kustannusten kannalta soveltuvimmaksi osoitautui vaihtokuormakorilaittein varustettu kalusto, joka ei sido ajoneuvoa lastauksen ajaksi.
- Irrotettavan korirakenteen vuokratkustannukset muodostavat kuljetuskustannuksista vain murtoosan, joten tilaamalla esimerkiksi kaksi lavakertaa yhtä ajoneuvoa kohden voidaan odotusaikojia pienentämällä vaikuttaa myönteisesti kustannuksiin.
- Ajoneuvoyhdistelmien käyttö on tarkoituksenmukaisinta pitkillä kuljetusmatkoilla eli niin sanotuissa runkokuljetuksissa. Tällöin kustannukset kuljetettua tonnia kohden pienenevät.
- Tarvittavan astiakaluston määrää voidaan vähentää käyttämällä vesi-öljyseoksen kuljettamiseen säiliö- ja imuautokalustoa. Näin pystytään lisäksi vähentämään siirtokertoja astiasta tai kuljetusvälineestä toiseen.
- Jos välilastauksia ei ole mahdollista välttää, ne kannattaa tehdä kuljetusmatkan alkuvaiheessa. Lyhyillä matkoilla siirtokuormausta ei ole taloudellisesti järkevää. Pyritään suuriin ajoneuvoihin, joissa on irrotettavat kuljetusyksiköt.
- Eri pelastustoimialueet eroavat ominaisuuksiltaan maakuljetusten organisoinnin suhteen. Erot muodostuvat pitkälti rannikon rakentamistiheydestä ja muista infrastruktuurin ominaisuuksista. Lisäksi joillakin keskusta-alueilla on vaarallisten aineiden kuljetusten läpiajokieltoja.
- Rantarata mahdollistaa junakuljetusten käytön, ja niitä tuleekin harkita etenkin pidemmillä kuljetusmatkoilla.
- Junaan lastauksesta huolehtiminen kuuluu useimmiten asiakkaalle: paikalle tulisi järjestää trukki- tai pyöräkuormaajakalustoa. Tulee arvioida myös mahdollisuus hyödyntää junavaunuja välivarastona ja välivarastointialueiden sijoittamista raideyhteyden lähelle. Vastaanottajan mahdollisuudet ottaa vahinkojäte vastaan irtotavaraunuissa tulee varmistaa.
- Kuljettajilta vaaditaan ADR-perusajolupa. ADR-säiliölupa tarvitaan, jos nestesäiliön tilavuus ylittää yhden kuution. Päteviä kuljettajia ja yrittäjiä voi etsiä ELY-keskusten ylläpitämästä jätetiedostosta. (rekisteri jätteen ammattimaisista kuljettajista). Keväällä 2012 lähtien rekisteri totelee nimeä jätehuoltorekisteri.
- Valtioneuvoston asetuksella voidaan myöntää poikkeuksia pelastustehtävissä suoritetuille VAK-kuljetuksille. VAK-kuljetuksissa tarvitaan siirtoasiakirja, rahtikirja sekä turvaohjekortti.
- Kuljetusasiakirjojen laadinta on jätteen lähettäjän eli haltijan vastuulla

Tämän manuaalin osan pääasiallisena lähteenä on käytetty S. Pynnösen SÖKÖ II -hankkeelle laatimaa selvitystä *Maakuljetusten järjestäminen alusöljyvahingon torjunnassa*.

1 Yleistä

Luvussa esitetään vastauksia kysymyksiin:

- Kuinka maakuljetukset tulisi parhaiten järjestää vakavan alusöljyvahingon torjunnassa?
- Millaisia ovat kuljetuskaluston valintaperusteet?
- Kuinka paljon kuljetuskalustoa tarvitaan?
- Mitkä ovat eri kuljetusmuotojen kustannusrakenteet?
- Mitkä ovat käytettävät kuljetusyksiköt?
- Miten henkilö-, tavara-, ja huoltokuljetukset järjestetään?

Maakuljetusten tehtäviin kuuluvat seuraavat:

- vahinkojätteen kuljetuksista huolehtiminen
- torjuntahenkilöstön kuljetukset
- huollon kuljetukset
- ajoreittien suunnittelu ja keräyspisteiden sijoittelu (käsitellään manuaalin osassa 10)
- loppukäsittelypisteiden valinta kuljetusten näkökulmasta

2 Kuljetustarpeen määrittely ja kaluston saatavuus

Kuljetuskaluston mitoittamiseksi tarvitaan ajantasaista ja luotettavaa informaatiota onnettomuuden laajuudesta ja keräysnopeudesta. Näillä tiedoilla voidaan varmistaa, että keräysalueelle saapuu oikea määrä tehtävään parhaiten soveltuvaa kalustoa.

Tarvittava kuljetuskapasiteetti määräytyy puhdistustyön nopeuden mukaan. Keräysnopeutta on kuitenkin hankala etukäteen määrittellä. Siksi kuljetustarvetta voidaan havainnollistaa esimerkiksi kokonaisjättemäärän avulla. Jos lähtötietoina käytetään ELSU-raportissa esitettyä arviota 30 000 t alusöljyvahingon jätemäärästä 400 km ranta-alueella, saadaan kuljetettavaksi kokonaisuutena 540 000 t. Kokonaisuudessaan kuljetettavaa jätettä on

noin 1400 t rantakilometriä kohden. Määrä vastaa noin 40:tä täyttä perävaunuyhdistelmän tai 80:tä kuorma-auton kuormaa kilometriltä.

Kuljetustarvetta voidaan havainnollistaa myös käsittelypaikkojen vastaanottokapasiteetin avulla. Jos jätettä kuljetetaan päivittäin niin paljon, kuin käsittelypaikat voivat ottaa vastaan, saadaan päiväkohtaiseksi tavarakapasiteetiksi 670 t. Tämä arvio perustuu ELSU-raportissa esitettyjen käsittelyvaihtoehtojen pohjalta laskettuun maksimikäsittelykapasiteettiin, joka saavutetaan käsittelyvaihtoehto 2:n ja käsittelyvaihtoehto 4:n yhdistelmällä (ks. manuaalin osa 12).

Tarvittava ajoneuvojen määrä riippuu suoraan

niiden kantavuudesta. Tieliikenteessä käytettävien ajoneuvojen keskinopeuden voidaan katsoa olevan sama, joten kaluston tarvetta on mielekkäintä tarkastella kuljetussuoritteen vaatimukseksi. Kuljetussuorite riippuu kuljetusmatkasta. Seuraavassa esimerkissä kaluston tarvetta on arvioitu kolmella vaihtoehtoisella kuljetusmatkalla: 75 km, 150 km ja 200 km päiväkohtaisen 670 t kuljetustarpeen mukaan.

Määrittelemällä laskennallinen ajosuorite, jossa huomioidaan työaika (ajoaika ja lastausaika), kuljetusmatka (75/150/200 km) sekä kantavuudet, saadaan kantavuudesta riippuen kaluston päivätarpeeksi 10–128 ajoneuvoa. Suurta kalustoa suosimalla voidaan vähentää ajokilometrejä ja alentaa kustannuksia. Lisätietoa ajosuoritteen määrittelemisestä on SÖKÖ II -hankejulkaisussa.

Taulukko 15.1 Kuljetuskaluston tarve päivittäisten kuljetusten hoitamiseen.

Kokonaiskuljetustarve	670 t/d	Ajoneuvotarve eri kuljetusmatkoilla [kpl]		
Ajoneuvotyyppi	Kantavuus [t]	75 km	150 km	200 km
Kuorma-auto 2-aks.	5	59	100	128
Kuorma-auto 3-aks.	9,5	31	53	67
Kuorma-auto 4-aks.	17	17	30	38
Ajoneuvoyhdistelmä	30	10	17	21

Taulukko 15.2 Kaluston saatavuus yksittäiseltä KTK-yritykseltä marraskuussa 2009.

Ajoneuvotyyppi	Kantavuus [t]	Varoitusaika [h] ja saatavuus [kpl]			
		< 5 h	< 12 h	> 24 h	> 48 h
2-aks kuorma-auto vaihtolava, nosturi	5 t	2 kpl	5 kpl	11 kpl	useita
3-aks kuorma-auto vaihtolava, nosturi	9,5 t	2 kpl	6 kpl	14 kpl	useita
4-aks. kuorma-auto kasettiajo	17 t	5 kpl	13 kpl	31 kpl	useita
Jakeluauto, umpi perälautanostin	4 t	1 kpl	3 kpl	8 kpl	useita
Jakeluauto, umpi perälautanostin	8 t		3 kpl	9 kpl	useita
Ajoneuvoyhdistelmä	30 t	1 kpl	5 kpl	9 kpl	useita

Mikäli jätettä pystytään keräämään rannalta käsittelylaitosten päiväkapasiteettia suurempi määrä, tulee jätettä kuljettaa välivarastoon. Jätteen toimittaminen käsittelyyn välivaraston kautta lisää kuljetuskaluston tarvetta. Kuljetuskaluston vähäisyys ei kuitenkaan saisi toimia rajoittavana tekijänä keräystoiminnan kannalta.

Parhaan kalustosaatavuuden pystyvät yleisesti ottaen takaamaan alueelliset KTK-yritykset eli kuljetustilauskeskukset, joiden toiminta perustuu jäsenyritysten autokantaan. KTK-järjestelmä kattaa koko maan, ja sen jäsenyrityksillä on noin 4500 kuorma-autoa noin 120 toimipaikassa.

Suuri osa merkittävistä kuljetusyrityksistä kuuluu Huoltovarmuuskeskuksen maakuljetuspooliin. Tämä tarkoittaa, että esimerkiksi vakavan ympäristöonnettomuuden sattuessa osa sen kalustosta pystytään allokoimaan pe-

lastustoimen käyttöön, vaikka yrityksen muut toiminnot hieman viivästyisivätkin. Yritysten käytöstä päättää aina alusöljyvahinkoa johtava viranomainen.

Yleisesti ottaen kaluston saatavuutta voidaan pitää varsin hyvänä. Kyselyhetkellä (2009–2010) vallitsevan heikon taloustilanteen myötä vähentyneet kuljetusmäärät saattoivat nostaa vapaiden autojen määrää. Kaluston saatavuus talviaikaan tulisi myös selvittää. Lumikuljetukset saattavat sitoa kalustoa hetkellisesti merkittäviä määriä. Esimerkiksi talven 2010 aikana Helsingissä kuljetettiin lunta 200 000 kuorma-autokuormaa.

Alusöljyvahinkotilanteessa torjuntaviranomaisella on oikeus ottaa tilapäisesti käyttöön tarpeellisia kuljetusvälineitä ja työkoneita (Öljyvahinkojen torjuntalaki 1673/2009, 23§).

3 Kuljetusvälineet

3.1 Vaihtolava-autot

Kevyt ja keskiraskas kuorma-auto (2–3-akseliset, kokonaismassaltaan noin 10–26 t) soveltuvat parhaiten käytettäväksi lyhyillä ja keskipitkillä kuljetusmatkoilla. Kevyitä kuorma-autoja voidaan käyttää esimerkiksi lähisaarissa, joille johtava silta on painorajoitettu. Päällystämättömällä teillä, jotka soveltuvat kuorma-autolla ajoon, voidaan käyttää vaihtokuormakorilaitteita, jotka on varustettu joko vaijeri- tai koukkulavanostimin.

Toistaiseksi vaijerivaihtolavalaitteet ovat yleisempiä, mutta koukkulavalaitteet ovat jatkuvasti yleistymässä. Koukkulavalaitteiden etui-

na vaijerilaitteisiin nähden ovat esimerkiksi nopeus ja turvallisuus etenkin suuria määriä käsiteltäessä. Tämän lisäksi koukkulavalaitteilla on mahdollista sekä työntää että vetää kuljetettavaa yksikköä, mistä on huomattavaa etua ahtaissa metsäolosuhteissa. Kuvatun kaltaisen siirtely ei vaijerilaitteilla ole turvallisesti mahdollista.

Vaihtolavojen tulee olla nestemäisen lietteen ajoon tarkoitettuja, jotta voidaan välttyä vuodoilta kuljetuksen aikana. Tarvittaessa lavat voidaan vielä erikseen tiivistää esimerkiksi rakennusmuovilla. Yhden vaihtolavan tilavuus on noin 12 m³.

Vaihtolavakuljetuksiin on saatavilla myös varsinaisia perävaunuyhdistelmiä. Täysperävaunuyhdistelmällä voidaan kuljettaa kolmea vaihtolavaa kerrallaan, joten ne soveltuvat parhaiten pitkille kuljetusmatkoille. Kuljetuskapasiteetti kolmen vaihtolavan kuljetuksessa on noin 35 t.

3.2 Kappaletavara-autot

Perälautanostimella varustetut autot ovat usein käytännöllisiä pienillä teillä. Suurimman hyödyn ne pystyvät tarjoamaan päällystetyillä teillä, jolloin on mahdollista käyttää kuljetuspisteen astioina IBC-kontteja (Intermediate Bulk Container), joita voidaan liikutella käsi-käyttöisin haarukkavaunuin (pumppukärryin), eikä kuormaamiseen tällöin tarvita erillisiä koneita. Tämän vuoksi niiden käyttö on kannattavinta urbaanissa ympäristössä. Vaihtoehtoisesti päällystämättömillä teillä tai mahdollisissa runkokuljetusten lähtöpisteissä voidaan käyttää pyöräkuormaajia tai trukkeja auton lastaamiseksi.

IBC-säiliökontteihin pakatun tai pumpatun jätteen siirtoon on mahdollista käyttää myös kappaletavaran kuljetuksiin tarkoitettua ajoneuvokalustoa. Tarjolla on esimerkiksi kokosivuaukeavaa perälaudalla varustettua umpikorista ajoneuvoyhdistelmää sekä 48 ja 30 tonnimetrin hiab-nostureilla varustettuja ajoneuvoja.

Raskaat kuorma-autot (4–5-akseliset, kokonaismassaltaan noin 32–38 t), yleisimmin maansiirtokäyttöön tarkoitetut ajoneuvot ovat käytännöllisiä paikoissa, joissa ne voidaan lastata koneellisesti ilman erillisiä välivaiheita, esimerkiksi rannalta, joka on mahdollista

puhdistaa koneellisen maankuorinnan avulla. Kauhakuormaaja voi tällöin kuormata jätteen suoraan ajoneuvon kyytiin.

3.3 Säiliöajoneuvot

Öljy-vesiseoksen kuljettaminen säiliöajoneuvoilla on mahdollista, mikäli jätteen seassa ei ole kiinteää ainesta. Tehtävään soveltuu raskas-öljykalusto, jolla kuljetetaan myös esimerkiksi pilssivesiä laivoista. Kalustoa on saatavilla kohtalaisesti, pois lukien talvikausi, jolloin voimlaitosten öljynkulutus on huipussaan. Noin 42 tonnin kantavuudella varustetun säiliöautokaluston tuntiveloitus on noin 80 €/h (2010).

Rannan läheisyyteen päätyneen öljy-vesiseoksen imemiseen soveltuu hyvin myös lokakuljetuksiin käytettävä imuautokalusto. Kalustoa on saatavana myös suurtehoimureilla, joiden imuteho mahdollistaa 400 metriä pitkien imuletkujen käytön. Näin kalusto soveltuu hyvin alueille, joilla ei ole suoraa ajoyhteyttä rantaan asti. Imuautokalustoa voidaan käyttää myös saariston rantojen puhdistamiseen aluksesta käsin.

3.4 Erikoiskuljetuskalusto

Hankalassa maastossa, kuten huonokuntoisilla metsäautoteillä tai pienillä yksityisteillä, voidaan käyttää esimerkiksi traktoreilla vedettäviä koukkulavalaittein varustettuja peräkärryjä. Tällaisia ovat esimerkiksi METAKA-nimiset viiden metrin pituiset vaihtolavakuljetuksiin suunnitellut perävaunut, joiden kokonaispaino on noin 21 000 kg. Mallissa on 500 millimetrin hydraulinen korkeudensäätö, joka mahdollistaa paremman ajettavuuden maasto-olosuhteissa sekä esimerkiksi lastin kippaamisen toiselle vaihtolavalle. Rakenne



Kuva 15.1 Koukkulavallaitteella varustettu kuorma-auto (L. Ekholm 2010).

mahdollistaa myös lavojen kuormaamisen kuorma-auton perävaunun kyytiin ja kyydistä.

Perävaunusta on myös saatavana hydraulivoiman ulosotto esimerkiksi apulaitteiden käyttöön. Perävaunu on varustettu kuorman tuntevalla jarruvoiman säädöllä, mikä parantaa turvallisuutta erityisesti ilman lastia ajettaessa. Kaikkia toimintoja voidaan ohjata traktorin hytistä käsin.

3.5 Junakalusto

Junakaluston käyttöä kuljetuksissa puoltaa pitkällä matkoilla maantiekuljetuksia suurempi kantavuus ja alhaisemmat kustannukset. VR toimittaa vaunukaluston tilauksen mukaisesti sovittuun paikkaan ja vetää sen lastauksen jälkeen määräpaikkaan. Yleensä asiakas huolehtii lastauksesta, joten paikalla tulee olla trukki- tai pyöräkuormaajakalustoa sekä maansuojas materiaalia.

Tarvittaessa vaunukalustoa voidaan käyttää myös eräänlaisena välivarastona ennen loppukäsittelypaikkoja. Junakaluston käyttöä välivarastona saattaa rajoittaa vaunukaluston saatavuus sekä pääosin suurempi kuljetusastiakapasiteetin tarve, kun suuri osa astioista on junissa odottamassa tyhjennystä.

Vaunujen siirron jälkeen veloitus aikaa kuormaukseen tai purkaukseen on kahdeksan tuntia. Tämän jälkeen veloitus on noin 80 € vaunua kohden alkavalta vuorokaudelta (tilanne vuonna 2009). Sivuraiteiden käyttömahdollisuus järjestyy VR Cargon kautta. Rantarakdalla on sivuraiteita muun muassa Hangossa, Lappohjassa, Koverharissa ja Pohjankurussa, joilla vaunuja voidaan seisottaa tilanteesta ja vaunukaluston tarpeesta riippuen pidempiäkin aikoja. Lappohjan raide kulkee satamaan asti, joten sen käyttö saaristosta kerättävän jätteen kuljetukseen saattaa olla perusteltua.

Kuljetuskustannukset esimerkiksi Hangon lähistöltä Riihimäen Ekokemin jätteenkäsittelylaitokselle loppuvuoden 2009 kustannustasolla ovat noin 26 €/t, vähimmäisveloitus on 25 t/vaunu. VR Cargo Oyn arvion mukaan vaunuletkassa tulisi olla vähintään 4–5 vaunua, jotta siirto muodostuu taloudellisesti kannattavaksi.

Lyhyillä matkoilla vaunukalusto soveltuu maantiekuljetuksia korkeamman kustannustason vuoksi parhaiten käytettäväksi tilanteissa, joissa siirretään kerralla suuri määrä jätettä esimerkiksi välivarastoista loppukäsittelylaitoksiin. Onkin perusteltua harkita välivarastojen sijoittamista edellä mainittujen sivuraiteiden läheisyyteen.

Käyttötarkoitukseen soveltuvat esimerkiksi VR:n katetut yleisvaunut, kuten Gbln, Gbln-t sekä Gbls. Vaunut ovat kaksiakselisia, ja niiden kokonaiskantavuus on 29,5–30 t. Vaunun sisämitat ovat 12,78 m x 2,85 m, joten kyytiin mahtuu kerrallaan 24 IBC-konttia (yhdessä tassossa). Vaunun kantavuuden rajoissa kyytiin mahtuu yhteensä noin 26 konttia jätteen ominaispainon ollessa 1,15 t/m³.

Mikäli jätettä kuljetetaan irtonaisena, on mahdollista käyttää 54,5 tonnin kantavuudella varustettuja Ome-irtotavaravaunuja. Vaunut on varustettu hydraulisesti enintään 52 asteen kulmaan kallistettavalla kaukalolla, jon-

ka avulla kuorma voidaan purkaa noin metrin päähän kiskosta. Mikäli jätteen kuljetus irtonaisena on loppukäsittelypaikan rajoitusten puitteissa mahdollista, kannattaa sitä suosia vähentyvän astiamäärän vuoksi. Aiheesta kerrotaan lisää manuaalin osassa 13 (luku ”Loppukäsittelypaikan vaikutus lastiyksikköön ja kuljetusmuotoon”).

Säiliökonteissa tapahtuvaan kuljetukseen voidaan käyttää myös avovaunuja. Niiden käytössä etuna on neljän akselin tuoma suurempi, jopa 58 t kantavuus. Avovaunujen keskimääräinen saatavuus on pienempien kysyntävaihteluiden vuoksi parempi kuin irtotavaravaunujen.

4 Kaluston suojaus

Öljyinen jäte on luonteeltaan hyvin tahraavaa. Tämä asettaa omat vaatimuksensa käytettävän kaluston suojaukselle. Kuljetettaessa jätettä suoraan vaihtolavalla tai vastaavalla rakenteella, kun jätettä ei ole lastattu erillisiin kuljetusastioihin, tulee kuljetusväline suojata. Suojaamiseen soveltuu rakennusmuovi, jolla kuljettaja tai muu kalustosta vastaava henkilö suojaa vähintään lavan takaosan niin, ettei jätettä pääse valumaan pois lavalta. Joissain tapauksissa on tarpeen suojata koko lavan pohja. Esimerkiksi raakaöljyjätteen likaaman lavan puhdistaminen jälkikäteen on hyvin aikaa vievää. Huomioi myös, ettei ajoneuvo likaa yleisiä teitä muulla tavoin, kuten öljyyntyneillä renkailla.

Rakennusmuovin lisäksi vaihtolavakaluston suojaamiseen on saatavilla myös tarkoitukseen suunniteltuja muovisia suojapusseja. Po-

lyteenimuovista valmistetut pussit ovat kertakäyttöisiä ja lavan muotoon ommeltuja, minkä lisäksi niissä on kuorman päälle taittuvat läpät. Näin varmistetaan myös lavan päälle tulevan peitteen suojaaminen. Pussit voidaan hävittää polttamalla energiajätteen seassa.

Mahdollisissa suuremmissa henkilökuljetuksissa käytettävä linja-auto- tai pienoislinja-autokalusto kannattaa suojata myös sisäpuolelta. Öljyiset vaatteet tahraavat istuimet puhdistuskelvottomiksi, jolloin ainoaksi vaihtoehdoksi jää tahrautuneiden osien uudelleenverhoilu. Lähtökohtaisesti kannattaa järjestää keräyshenkilöstölle vaatteidenvaihtomahdollisuus aina ennen kuljetusta.

5 Maantiekuljetusketju

Jätteen kuljetusketju on monista tekijöistä riippuvainen. Kerättyä jätettä joudutaan todennäköisesti siirtokuormaamaan kuljetusvälineestä tai -yksiköstä toiseen. (Kokonaiskuljetusketjua on havainnollistettu manuaalin osassa 10.) Välilastauksella saavutettava hyöty on arvioitava tapauskohtaisesti. Sen lisäksi, että välilastaukset vaikuttavat kuljetusketjun kustannuksiin, siirtokerrat lisäävät vahinkojen riskiä.

Tavallisesti tonnikilometrikustannus pienenee aina auton kuljetuskapasiteetin kasvaessa. Välilastaus aiheuttaa kuitenkin oman kustannuksensa, joten aivan kuljetuksen loppuvaiheessa sitä ei enää kannata tehdä. Välilastaus on taloudellista, kun maksimissaan n. 70 % kokonaismatkasta on takana.

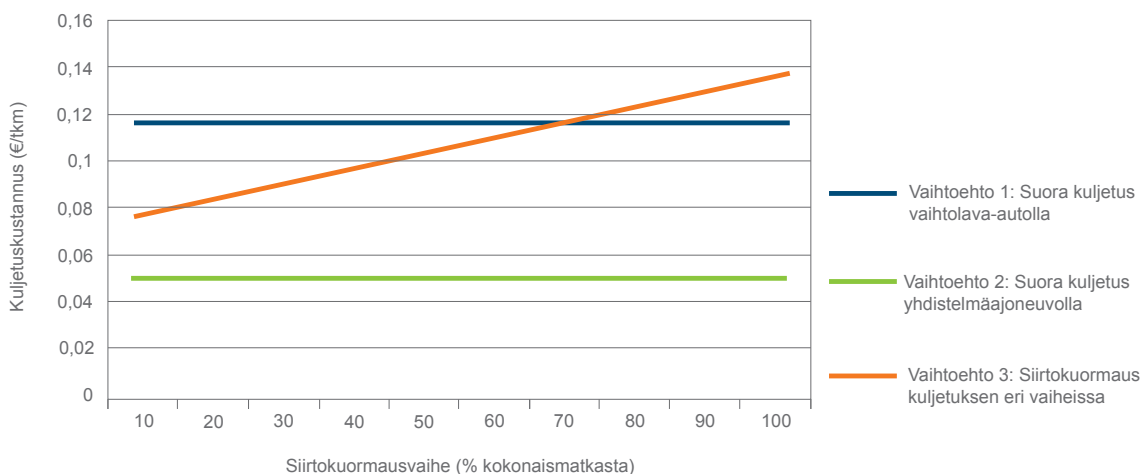
Lyhyillä kuljetusmatkoilla siirtokuormauksen tuoma kustannushyöty niin ikään vähenee. Mikäli siirtokuormauksen kustannukseksi oletetaan 97,5 € ja ajoneuvojen tonnikilometriveloituksen erotukseksi 0,07 €, tulee siirtokuormauksen jälkeisen ajomatkan olla vähintään noin 40 km. Tällöin edullisempi kuljetuskustannus kattaa siirtokuormauksen kustannuksen.

Seuraavassa esitellään todennäköisimpiä vaihtoehtoja kuljetusten järjestämiseksi eri jätelajien ja kuljetusyksiköiden tapauksissa.

5.1 Mereltä tai rannalta kerätty öljy-vesiseos

Mereltä kerättävä öljy-vesiseos voidaan pakata kerääjäaluksissa suursäkkeihin, jotka laske-

Kuva 15.2 Välilastauksen vaikutus kuljetuksen kokonaishintaan. Kuvassa esitetään välilastauksen vaikutusta kuljetusketjun kustannuksiin kuljetettua tonnikilometriä kohden. Kuvassa on käytetty siirtokuormauksen aiheuttamana kustannuksena perävaunuyhdistelmän yhden tunnin odotuskustannusta (97,5€). Lähtötietoina on käytetty Lassila & Tikanojan antamia hintatietoja (2009).





Kuva 15.3 Pitkien imuletkujen ja suurtehoimureiden avulla voidaan öljy-vesiseosta kerätä pidemmänkin etäisyyden päästä (Cedre).

taan takaisin mereen odottamaan noutoa. Säkit on järkevintä kuljettaa satamasta eteenpäin vaihtolavalla, joka voi olla satamassa valmiina odottamassa eikä siten sido kuljetuskalustoa. Vaihtoehtoisesti öljy-vesiseosta voidaan kerätä aluksen tankkeihin, jotka voidaan tyhjentää laiturilla olevaan säiliöön. Käsittelykertojen vähentämiseksi seos kannattaa pumpata suoraan säiliöajoneuvoihin, mikäli se vain on mahdollista.

Rannalta kerättävä öljy-vesiseos pumpataan esimerkiksi IBC-kevytsuurpakkauksiin tai suoraan imuautoon. Öljy-vesiseoksen kerääminen ja kuljettaminen imuautoilla soveltuu erityisesti alueille, joilla ei ole tieyhteyttä rantaan asti. Likaantunut vesi voidaan imeä pitkillä imuletkuilla jopa 400 m etäisyydeltä.

5.2 Rannikolta manuaalisesti kerätty öljyinen maa-aines

Mikäli keräyspiste sijaitsee esimerkiksi traktoriuran tai vastaavan maastokelpoisella ajoneuvolla ajettavan tien varrella, kannattaa jätteen siirto kuljetuspisteeseen hoitaa mainittujen maastoajoneuvojen avulla. Mikäli ranta on vaikeasti liikennöitävissä, voidaan jätteen kuljettamista vesiteitse proomun avulla pitää hyvänä vaihtoehtona. Vahinkojätteen kuormamista käsin ja siirtämistä astioista toiseen tulee

välttää aina, kun se on mahdollista. Turhien tai lisäarvoltaan vähäisten toimintojen välttäminen vähentää keräyshenkilöstön työtaakkaa, astioihin ja säkkeihin kohdistuvaa rasitusta ja lisävahinkojen riskiä.

5.3 Koneellisesti kerätty maa-aines

Koneellinen maa-aineksen kerääminen edellyttää suhteellisen kantavaa maapohjaa ja mahdollisuutta ajaa lähelle rantaa. Tämän vuoksi koneellisen keräyksen menetelmät soveltuvat hyvin esimerkiksi Helsingin pelastustoimi-alueelle. Maa-aines lastataan pyöräkuormajilla tai ajoneuvon omilla laitteistoilla suoraan kuormalavalle.

Vaikeakulkuisilla rannoilla jäte voidaan siirtää ensin traktorikalustolla tien varteen kuorma-autolla noutamista varten. Mikäli käytetään traktorilla vedettäviä vaihtolavalaitteita varustettuja perävaunuja, voidaan jäte pitää koko matkan samassa kuljetusyksikössä. Tällöin ainoastaan kuljetusväline vaihtuu matkan varrella. Vaihtolavalle lastattua jätettä ei tarvitse noutaa välittömästi, vaan se voidaan tarvittaessa jättää odottamaan sopivaa noutoajankohdtaa. Mikäli vaihtolavat jäävät maastoon odottamaan kuljetusta, on tärkeää huolehtia niiden asianmukaisesta peittämisestä, jottei sadevesi pääse jätteen joukkoon.



Kuvat 15.4 ja 15.5 Koneellinen työskentely mahdollistaa kuormaamisen suoraan ajoneuvoihin (Cedre).

Taulukko 15.3 Kaluston soveltuvuus erityyppisiin kuljetustehtäviin.

Kaluston soveltuvuus eri kuljetustehtäviin		
Kalustotyyppi	Kuljetusmatka	Tarkennus
Kevyt ja keskiraskas kuorma-auto	Lyhyillä ja keskipitkillä kuljetusmatkoilla	Päällystämättömillä teillä vaijeri- tai koukkulavanostimin varustettuja vaihtokuormakorilaitteita
		Koukkulavalaitteet ahtaissa metsäolosuhteissa
		Perälautanostimella varustetut autot käytännöllisiä pienillä päällystetyillä teillä
Raskaat kuorma-autot, yleisimmin maansiirtokäyttöön tarkoitetut ajoneuvot	Käytännöllisiä paikoissa, joissa ne voidaan lastata koneellisesti ilman erillisiä välivaiheita.	Rantaan, joka on mahdollista puhdistaa koneellisen maankuorinnan avulla. Kauhakuormaaja voi tällöin kuormata jätteen suoraan ajoneuvon kyytiin.
Ajoneuvoyhdistelmät	Pitkillä kuljetusmatkoilla eli niin sanotuissa runkokuljetuksissa.	
Erikoiskuljetusvälineet	Lyhyillä matkoilla	Huonokuntoisilla metsäautoteillä tai pienillä yksityisteillä, jotka eivät ole kuorma-autoilla ajettavassa kunnossa, käytetään esim. traktoreilla vedettäviä koukkulavalaittein varustettuja peräkärriä.
Junakalusto	Pitkillä matkoilla ja suurilla jätemäärillä	Jätteen siirtoon välivarastoilta loppukäsittelylaitokseen

6 Kuljetuspistekartoitus

Tässä luvussa esitellään vahinkojätteen kuljetusta varten perustettavien kuljetuspisteiden kartoittamista. Optimaalista olisi perustaa vähintään yksi kuljetuspiste yhtä puhdistuslohkoa kohden. Rannikko on jaettu kilometrin levyisiin puhdistuslohkoihin, joten kuljetuspisteiden tulisi niin ikään sijaita noin kilometrin välein.

Hyvän kuljetuspistepaikan löytäminen kilometrin välein ei aina ole mahdollista. Tämän vuoksi tulee etsiä vaihtoehtoisia keinoja paikoissa, joissa kuorma-autolla liikennöinti on ylivoimaisen vaikeaa. Onkin tärkeää pohtia etukäteen, millä perusteilla ja kuinka paljon vaatimuksista voidaan paikallisesti poiketa ilman, että keräys- tai kuljetustoiminta tästä merkittävästi kärsii. Kattavan verkoston luomiseen vaikuttavat rannikon tiestöinfrastruktuuri sekä asutuksen tiheys, joka liittyy olennaisesti tiestön kattavuuteen. Merkittäviä tekijöitä ovat myös kuljetuspisteeksi hyväksyttävän paikan ominaisuudet ja etäisyys rannasta.

Tässä luvussa pohditaan yleisiä vaatimuksia, jotka kuljetuspisteen tulee täyttää. Luvun ohjeiden perusteella voidaan kartoittaa lisää kuljetuspisteitä, jos tarve vaatii. Kohteiden dokumentointia varten on laadittu Excel-pohjainen tietokanta (SÖKÖ II Kohderekisteri).

6.1 Kuljetuspisteiden valinta ja saavutettavuuden arviointi

Tärkeimpiä kuljetuspisteeltä vaadittavia ominaisuuksia ovat seuraavat:

- Kuljetuspisteen on sijaittava mahdollisimman lähellä rantaviivaa.
- Kuljetuspisteen tulee olla raskaalla ajo-

neuvolla liikennöitävissä.

- Kuljetuspisteiden välisen etäisyyden ei tulisi olla kilometriä suurempi.

Kuljetuspisteessä ei ole tarkoitus varastoida jätettä pitkäaikaisesti. Jäte säilötään tiiviissä astioissa, jotka soveltuvat sellaisinaan kuljetukseen. Näitä ovat esimerkiksi IBC-säiliökontit. Kuljetuspisteen teknisestä perustamisesta löytyy ohjeet manuaalin osasta 10.

Kuljetuspisteiden saavutettavuus tulee arvioida eri vuodenaikoina sekä erilaisissa sääolosuhteissa. Saavutettavuutta arvioitaessa tulee ottaa huomioon myös mahdolliset ajoneuvo-kohtaiset rajoitukset. Näitä voivat olla esimerkiksi painorajoitettut sillat, matalat tunnelit sekä puomit.

Liikennevirasto pitää yllä rekisteriä tieosuuksista, joilla on odotettavissa kelirikkoa ja siten mahdollisia ajoittaisia painorajoituksia. Pahimmillaan kelirikko saattaa aiheuttaa tien sortumisen joko osittain tai kokonaan. Kelirikko jaetaan pinta-, runko- ja syyskelirikkoon. Kelirikon ennustamista varten laaditaan kuitenkin vuoden helmikuussa kelirikon vaikeusennuste. Se pohjautuu edellisen syksyn ja alkutalven sää- ja ilmastotekijöihin. Tiestö jaetaan kelirikkoluokkiin (A–D), joilla kuvataan tien alttiutta kärsiä sellaisesta kelirikosta, että sille joudutaan asettamaan painorajoitus.

Kelirikkoennusteen pohjalta laaditaan myös kyseisen kevään tiekohtainen painorajoitusennuste. Kelirikon vuoksi annettavat painorajoitukset ovat useimmiten 12 tonnia, joskin vai-

kean kelirikon aikaan saatetaan käyttää jopa 4 tonnin painorajoitusta. Tietoa kulloinkin voimassa olevista rajoituksista on saatavilla Liikenneviraston Internet-sivuilta osoitteesta: <http://kelirikko.tiehallinto.fi/kelirikko/index.jsp>. Saavutettavuuteen liittyy myös tienhoitoluokitus. Teiden talvihoitoluokista on enemmän tietoa SÖKÖ II -hankejulkaisussa.

Kuljetuspisteen lähistöllä tulee olla kuorma-auton kääntöön soveltuva alue ja muuta tilaa, jossa voidaan säilöä tarpeellista välineistöä. Aukeaa tilaa kuljetuspisteen lähistöllä tulisi olla noin 30–100 m². Kuljetuspisteen toiminta ei kuitenkaan saa merkittävästi haitata tai estää muuta liikennettä tai toimintaa alueella. Tämän vuoksi pistettä ei voida perustaa tien varteen kuin äärimmäisissä tapauksissa.

Maastossa tehdyn selvityksen perusteella on oletettavaa, että kuljetuspisteiden valinnassa joudutaan tekemään kompromisseja. Suomenlahden rannikon rantaan johtava tieverkosto on pääosin kapeaa hiekkatietä, jonka varrella ei suurempia kääntöpaikkoja sijaitse. Tämän perusteella on syytä tarkastella mahdollisuuksia jätteen kuljettamiseen vesiteitse paremmin liikennöitävälle alueelle. Toisena mahdollisuutena voidaan harkita tien varteen erikseen rai-vattavaa tilaa, mikä edellyttää paikasta riippuen maan tasoitusta ja puiden kaatoa.

6.2 Kuljetuspisteiden kartoittaminen

Kuljetuspisteiden kartoitus toteutetaan kahdessa vaiheessa: esikartoitus ja maastokartoitus. Kirjaa tiedot kohderekisteriin.

Esikartoitus

Esikartoituksen lähtötietoja ovat:

- alueen (kunnan) tekniseltä toimelta saatavat listaukset alueen tieverkosta
- pelastuslaitoksilta ja jätteenkuljetusyriyksiltä saatavat tiedot tieverkon käyttörajoituksista, kuten paino- ja kääntövyysrajoituksista sekä kääntöpaikoista
- kaupallisista tai yleisistä karttamateriaaleista saatavat karttatiedot
- edellä esitetyt kuljetuspisteille asetetut yleiset kriteerit.

Kuntien teknisiltä toimilta saadusta listasta seulotaan rantaan asti (etäisyys < 40 m) kulkevat tiet. Tietoa kerätään myös teknisiä toimia haastatteleamalla. Olemassa olevaa tietoa hankitaan myös muilta alueella toimivilta tahoilta, kuten jätteenkuljetusyriyksiltä. Rantaan johtavista teistä seulotaan ennakkoon määritetyt kriteerit täyttävät tiet. Valituilta teiltä tarkastetaan mahdolliset paino- ja kokorajoitukset, minkä jälkeen kuljetuspisteet määritetään kartalle.

Määritetyille kuljetuspisteille tehdään esiselvitys, jossa merkitään ylös kuljetuspisteen sijainti GPS-koordinaatteina WGS84-järjestelmässä. Esiselvityksen yhteydessä selvitetään myös seuraavat asiat:

- yleiset tiedot, kuten alustava kuljetuspistetunnus
- tien tyyppi ja numero sekä osoite
- maanomistaja ja tämän yhteystiedot
- arvio saavutettavuudesta: mahdolliset puomit tai painorajoitukset ym.

Maastokartoitus

Mikäli tarpeen, esiselvitetyt pisteet ajetaan läpi joko osittain tai kokonaisuudessaan. Maastokartoituksen aikana kerättävät tiedot on kuvattu seuraavassa luvussa. Kuljetuspiste-

kartoituksesta vastaava henkilö kerää maast selvityksen tulokset ja huolehtii niiden dokumentoinnista kohdekortteriin.

6.3 Ohjeistus kohdekorttien laadintaan

Yleiset tiedot

Yleisiin tietoihin kirjataan keräys-kuljetuspisteeseen yksilöintitiedot. Näitä ovat kohdetunnus, paikan nimi sekä kunta. Yleisten tietojen yhteyteen merkitään myös kuljetuspisteeseen numero. Numerointikoodauksen logiikka perustuu kunnan nimen kolmeen alkukirjaimeseen sekä kuljetuspisteeseen numeroon. Kuljetuspistetunnuksen erottamiseksi lohkotunnuksesta lisätään tunnuksen alkuun ”K_”. Numerot kasvavat idästä länteen. Poikkeuksena tässä on Helsingin pelastustoimialue, jossa numerointi alkaa mantee-reella lännestä ja kasvaa itää kohden.

Esiselvitys: Yleiset tiedot -kohtaan kirjataan alueen kunta ja alueellinen pelastuslaitos. Kuljetuspisteeseen numero kirjataan kohdekorttiin operatiivisen kartan pohjalta.

- **Esimerkki:** IUPL, Loviisa, K_LOV1

Maastossa: Merkitse muistiin kuljetuspisteeseen arvioitu pinta-ala. Lähtökohtana on, ettei kalustoa voida säilyttää tiellä, joten mitataan tien viereisen ”vapaan alueen” pinta-ala. Arvioi pisteen liikennöitävyys erilaisella kalustolla: Mahtuuko kuljetuspisteessä säilyttämään noin 14 m² (2,5 m x 5,5 m) kokoisia vaihtolavoja? Mahtuuko kuljetuspisteessä kääntymään kuorma-autolla?

Käyttö ja omistus

Kohtaan merkitään kuljetus-keräyspisteeseen nykytila. Merkitse ylös nykyinen käyttö, kuten

vapaa-ajan asutus. Merkitse myös lähimmän asutuksen etäisyys. Mikäli alueella on palveluita, kuten myymälä-, majoitus- tai käymälätiloja, merkitään ne muistiin. Mikäli palveluita on paljon, keskitytään merkinnässä kaikkein olennaisimpiin palveluihin. Mikäli alueella on laiturit, merkitään sen tyyppi. Erilaisia laiturityyppejä ovat esimerkiksi mökkilaituri sekä huvivenelaituri. Omistustiedot kerätään pääosin esiselvityksen yhteydessä, mutta mikäli maastossa käy ilmi tietoja alueen omistuksesta tai omistajien yhteystiedoista on ne hyvä merkitä muistiin.

Paikkatieto

Esiselvitys: Merkitse kuljetuspisteeseen sijaintitieto koordinaattipisteinä kohdekorttiin. Sijaintitieto voidaan merkitä etukäteen, minkä lisäksi piste voidaan varmentaa paikan päällä kuljetuspisteessä joko kartasta tai GPS-paikantimesta.

Maastossa: Varmista koordinaattipiste GPS-paikantimesta. Mikäli merkittäviä eroavaisuuksia ilmenee, tarkista, että molemmat pisteet on merkitty samalla koordinaattijärjestelmällä. Lisää tarvittaessa merkintä huomiosarakkeeseen. Dokumentoinnissa käytetään GPS-paikantimien käyttämää WGS84 -järjestelmää ja koordinaatit merkitään muodossa DD° MM.mmm’.

- **Esimerkki:** Nätholmen N 60° 29.404’, E 26° 26.828’

Tietyyppi ja -numero sekä osoite

Esiselvitys: Kustakin kuljetuspisteestä merkitään tien tyyppi ja tien numero. Osa tienumeroista on ainoastaan hallinnollisessa käytössä, eli niitä ei ole merkitty tieopasteisiin. Nume-

ron merkitseminen on kuitenkin suotavaa yksiselitteisyyden parantamiseksi.

Maastossa: Mikäli tienumero on merkitty tieopasteisiin (tienumerot 1-9999), tarkista, että numero vastaa esiselvityksen yhteydessä kirjattua numeroa. Mikäli kuljetuspisteen lähitöllä on rakennuksia, tulee myös näiden osoite merkitä. Vaihtoehtoisesti voidaan merkitä lähimmän kiinteistön osoite, arvioitu etäisyys ja suunta.

- **Esimerkki:** Kitöntie 160, Sipoo

Saavutettavuustiedot

Tiestä merkitään osoitetietojen lisäksi päällyste sekä tehdyt huomiot esimerkiksi lähellä sijaitsevista kääntöpaikoista tai liikenteen estävistä seikoista, kuten puomeista.

Esiselvitys: Selvitä kartta-aineiston perusteella pisteeseen johtavan tien varrelta mahdolliset esteet, kuten painorajoitettut sillat ja puomit. Ota selvää, kuka vastaa puomien avaamisesta. Huomioi, että kaikkia rajoituksia, etenkin painorajoituksia, eri välttämättä ole merkitty karttaan. Selvitä kelirikkouhan alaisuus Liikenneviraston internet-palvelusta.

Maastossa: Varmenna tiedot reittirajoituksista.

- **Esimerkki:** Puomi tien alussa, 500 m kohteesta pohjoiseen, avain Erkki Esimerkki puh. 050-123 4567

Maastossa: Merkitse muistiin myös maaperän tasaisuus sekä arvio sen kantavuudesta. Lähi-alueella sijaitsevat ojat merkitään myös muistiin.

Kuva

Maastossa: Ota mahdollisimman laaja-alainen

kuva kuljetuspisteestä ja sen lähiympäristöstä. Kuvia kannattaa ottaa paikan päällä useampia, jotta alueesta saadaan paras mahdollinen kuva. Merkitse muistiin otettujen kuvien numerot (kameran tiedoista), jotta niiden paikantaminen jälkikäteen helpottuu.

Kuljetuspisteen merkitseminen kartalle

Esiselvitys: Liitä kohdekorttiin kuljetuspisteen sijainti kartalla. Karttaotoksen ideana on auttaa kohteen paikallistamisessa ns. oikealla kartalla. Pyri löytämään karttakuva, josta käy ilmi mahdollisimman paljon informaatiota kohteesta.

Maastossa: Varmenna karttasijainti ja muuta paikkaa, mikäli siihen on aihetta.

Uuden pisteen havaitseminen

Mikäli kuljetuspisteiden läpiajon yhteydessä havaitaan tarkoitukseen soveltuvia paikkoja, jotka ovat jääneet esiselvityksen yhteydessä huomioimatta, merkitään pisteistä kaikki edellä mainitut tiedot.

Kohdetunnus: k_Lov75

Kohdenimi: Rönäs

Tarkennus: Ruukinrannantie 10



KUNTA Lovisa	PRIORITEETTI	YHTEYDET KOHTEESEEN <input checked="" type="checkbox"/> Maantieyhteys <input type="checkbox"/> Rautatieyhteys <input type="checkbox"/> Yhteyssalus <input type="checkbox"/> Helikopterin laskeutumiskenttä
SAARI / MANNER Manner	LAITURITIEDOJA <input type="checkbox"/> Ei laituria <input type="checkbox"/> Luonnonsatama <input type="checkbox"/> Mökkelaituri <input type="checkbox"/> Huvivenelaituri <input type="checkbox"/> Viranomaislaituri <input type="checkbox"/> Teollinen satama <input type="checkbox"/> Kaupallinen satama	TIESTÖN TALKUHOITO
YLEISTÄ Päivitetty 11.8.2010 Pohjoinen leveys 60° 22'27.1" Itäinen pituus 26° 2'46.7" Nykykäyttö Parkkipaikka Omhaltija Lovisan kaupunki Yhteystieto	LASTINKÄSITELY <input type="checkbox"/> Kiinteällä nosturilla (LoLo) <input type="checkbox"/> Mobiilinnosturilla (LoLo) <input type="checkbox"/> Ramppi+pyöräkuormaaja (RoRo) <input checked="" type="checkbox"/> Vain manuaalisesti	TIESTÖN KALKUKELPOISUUS K-A-Y
KÄSITTELY- JA VARASTOINTIMAHDOLLISUUS <input checked="" type="checkbox"/> Keräys- ja kuljetuspiste <input checked="" type="checkbox"/> Kuljetuspiste <input type="checkbox"/> Vastanotto piste <input type="checkbox"/> Välivarastointipiste <input type="checkbox"/> Kaatopaikkapiste <input type="checkbox"/> Loppusijoituspiste	LAITURIN MITTA- JA KANTAVUUSTIETOJA Laiturikantavuus Laiturisyvyys Laiturikorkeus Laituripituus Laiturileveys	TIESTÖN OMISTUS Lovisan kaupunki
ALUEEN ERITYISIIKTOJA <input type="checkbox"/> Luonnonsuojelualue <input type="checkbox"/> Lintualue <input type="checkbox"/> Rauhoitettu alue <input type="checkbox"/> Suojelualue <input type="checkbox"/> Kansallispuisto <input type="checkbox"/> Natura-alue <input type="checkbox"/> Pohjavesialue <input type="checkbox"/> Virkistysalue <input type="checkbox"/> Ampuma-alue PV <input type="checkbox"/> Suoja-alue PV	LAITURIN SÄHKÖNSAATAVUUS	TIESTÖN PÄÄLLYSTE asfaltti
ASUTUS ALUEELLA	LAITURIN VEDENSAATAVUUS	MAASTON KALTEVUUS
PALVELUT <input type="checkbox"/> Ravintola / Kahvila <input type="checkbox"/> Kauppa / Kioski <input type="checkbox"/> Kylmäkä <input type="checkbox"/> Sauna <input type="checkbox"/> Majoitus <input type="checkbox"/> Juomavesi <input type="checkbox"/> Polttoainemyynti <input type="checkbox"/> Talousjätehuolto <input type="checkbox"/> Pysäköintialue	RAMPIN MITTA- JA KANTAVUUSTIETOJA Ramppikantavuus Ramppisyvyys Ramppikorkeus Ramppipituus Ramppileveys	LÄHALUEEN OJAT
	RAMPIN SÄHKÖNSAATAVUUS	KULKUUN VAIKUTTAVIA ASIOITA <input type="checkbox"/> Painorajoitettu silta <input type="checkbox"/> Korkeusrajoitettu ailiikkukäytävä <input type="checkbox"/> Puomi <input type="checkbox"/> Lautta/lossi <input type="checkbox"/> Kläntöpaikka <input type="checkbox"/> Levike <input type="checkbox"/> Laituri <input type="checkbox"/> Vaihtoehtoinen rantautumismahd.
	RAMPIN VEDENSAATAVUUS	VARASTOINTIN LIITTYVÄÄ LISÄTIETOA Laiturin lisätiedot Var.pist. käyttö Var.alueen p-ala Korkeus merestä Etäisyys rannasta
	LISÄTIETOA Golfkenttä, jätepieste. Parkkipaikkoja, joiden jälkeen tiellä hidasteita ja leveysrajoitteita (n. 3m). Laituri, kahvila Marina, parkkipaikka Ruukinrannantien päässä kuvat 3083-3085	



1 (1)

Tulostettu 7.2.2011

Kuva 15.6 Esimerkki kuljetuspisteen kohdekortista SÖKÖ II Kohderekisterissä (rekisterin versio 2010).

7 Huoltokuljetusten organisointi

Torjuntaorganisaatio tarvitsee jatkuvaa huoltoa pysyäkseen toimintakykyisenä. Tässä luvussa esitellään ehdotus maa-alueilla suoritettavien huoltokuljetusten organisoimiseksi. Kaikkea huoltoa ei ole järkevää pyrkiä hoitamaan itse, vaan sen ulkoistaminen soveltuvien osin on tarkoituksenmukaista.

7.1 Torjuntahenkilöstön kuljetukset maa-alueilla

Keräyshenkilöstön kuljettaminen rantaan on ruuhkien välttämiseksi hyvä hoitaa yhteiskuljetuksena linja-autoilla. Kuljetusten lähtöpäikäksi määritellään jokin helposti saavutettava piste, jossa on pysäköintitilaa omilla autoilla saapuville.

Linja-autokalustoa on yleensä varsin hyvin saatavilla: kahden päivän varoitusajalla jo noin 20 kappaletta 45–55-paikkaisia autoja sekä alle kymmenen noin 30-paikkaista autoa. Ruuhkaisimpia aikoja tilausajojen kannalta ovat touko-kesäkuu sekä elo-syyskuun vaihe.

Henkilöstön kuljetuksia merialueelle käsitellään manuaalin osassa 14.

7.2 Torjuntakaluston maakuljetukset

Manuaaliseen keräykseen käytettävä, pääosin ämpäreistä ja saaveista koostuva astiakalusto on siirrettävissä kevyiden kuorma-autojen avulla. Valmiiksi kontteihin pakatun öljyn-torjuntakaluston siirtely onnistuu helpoiten sideloader-nostureilla. Nosturit vaativat kuorma- ja purkausvaiheessa kantavan alustan.

Trukkien, pyöräkuormaajien ja muiden työko-

neiden siirrot täytyy suunnitella aina tapauskohtaisesti. Trukkikaluston siirtoon soveltuu esimerkiksi henkilöautojen kuljetuksiin käytettävät lava-autot. Pyöräkuormaajien siirtoon vaaditaan lavettikalustoa.

7.3 Ruoka- ja varustehuoltokuljetukset

Ruokahuolto on järkevintä ostaa ulkopuoliselta, tehtävään erikoistuneelta yritykseltä. Kenttäruekailussa vaadittavat ruoka-astiat sekä erilaiset kuljetuslaatikot on näillä yrityksillä valmiina, eikä niitä tarvitse tällöin erikseen hankkia. Valtakunnallisesti paras kokemus kenttäruekailujen järjestämisestä lienee Suomen Puolustusvoimilla. Ruokakuljetuksissa on ehdottomasti varmistettava kylmäketjun katkeamattomuus.

Rannalla toimiville keräysjoukoille on myös syytä järjestää tarvittavat käymälätilat keräysalueen läheisyyteen. Yleensä yritysten tarjoamaan palveluun kuuluu WC-yksiköiden kuljetus alueelle, kunnossapito ja tarvittaessa tyhjennys määräajoin. Tyhjennys on tarpeellinen noin 550 käyttökerran välein. Käymälöitä tarvitaan keskimäärin yksi 20 henkilöä kohden.

Suomen WWF:llä on torjuntatyön aloittamiseen tarvittava astia- ja suojavaatetuskalusto. Tämän lisäksi WWF on selvittänyt mahdollisia hankintakanavia, joiden kautta tarvittavaa kalustoa on saatavilla lisää torjuntatyön jatkuessa. WWF:llä on myös varuste- ja taukoti-loiksi soveltuvia kontteja.

Torjuntatyön pitkittyessä etenkin suurissa onnettomuuksissa varustehuolto on järkevää

keskittää tiettyyn pisteeseen, josta palvellaan koko torjuntaorganisaation varustetarpeita. Väliaikaisiin tiloihin, kuten kaarihalleihin, perustettuna varusvarasto on siirreltävässä torjuntatyön edetessä.

7.4 Polttoainehuolto

Yhtenä vaihtoehtona polttoainehuollon järjestämiseksi voi olla oman polttoainemasen perustaminen. Maantiiliikenteessä käytettävä kalusto kannattanee tankata yleisillä polttoainemasemilla, mutta työkoneiden polttoainehuolto voi ajan säästämiseksi olla perusteltua järjestää omalta pienasemalta.

Polttoaineastioiden saatavilla olevista malleista pienimmät ratkaisut ovat metsä- ja maansiirtokoneiden polttoainehuoltoon suunniteltuja 500–900 litran säiliöitä, jotka voidaan varustaa joko käsi- tai sähköpumpulla. Seuraava kokoluokka on 1 000–3 000 litran IBC-konttiin rakennettu polttoainesäiliö, joka on siirreltävässä nostoketjuilla ja rakseilla ylhäältäpäin. Siirtoon soveltuu esimerkiksi trukki. Myös nämä mallit on varustettavissa joko käsi- tai sähkökäyttöisellä pumpulla. Malliston järein vaihtoehto on yhteensä 9 000 litran polttoainemasema. Asema koostuu 20-jalan merikontin sisään sijoitetusta kolmesta 3 000 litran säiliöstä ja automaattisesta pumppujärjestelmästä. Polttoainemasema on siirreltävässä kuten normaali merikontti ja se voidaan varustaa koukku- ja vaihtolavavarustuksella. Sähköisestä pumppausjärjestelmästä johtuen malli vaatii sähkövirran toimiakseen. Mallien hinnat (2009) sijoittuvat haarukkaan 2000 € - 35 000 € (+ alv 22 %). Mallien hintatiedot koskevat dieselöljyn varastointiin suunniteltuja malleja. Polttoainesäiliöitä on myös vuokrattavana. Poltto-



Kuva 15.7 Länsi-Uudenmaan pelastustoimen polttoainesäiliökalustoa (M. Pascale 2008).

ainemasema on varsin uusi, eikä sitä tietävästi vielä tarjota vuokralle. Lisätietoa malleista on SÖKÖ II-hankejulkaisussa.

Alueellisilla pelastuslaitoksilla on myös omaa polttoainesäiliökalustoa. Tämä kalusto on sidottuna kerääjäalusten polttoainehuoltoon.

8 Kuljetustoimintaan liittyvä lainsäädäntö

8.1 Lainsäädäntö vaarallisten aineiden kuljettajien ajoluvista

Voimassa olevan jätelain mukaan jätteen ammattimaisen kuljettajan ja kerääjän on liityttävä ELY-keskuksen ylläpitämään jätetiedostoon, eli jätteitä saa luovuttaa kuljetettavaksi vain jätetiedostossa olevalle. Valmisteilla olevan ja vuoden 2012 keväällä voimaan tulevan jätelain mukaan jätteiden ammattimaisen kuljettajan on oltava hyväksytty jätehuoltorekisteriin, eli jätteitä saa luovuttaa kuljetettavaksi vain jätehuoltorekisteriin hyväksytylle kuljettajalle. ELY-keskus antaa hyväksymisestä päätöksen. Uudenmaan ELY:n rekisterissä on noin 400 jätteenkuljetusyritystä. Autoja ja kuljettajia on luonnollisesti huomattavasti enemmän.

Koska öljyjätteen kuljetus luokitellaan vaarallisen aineen kuljetukseksi, vaaditaan kuljettajalta tehtävän suorittamiseen ADR-ajolupa (European Agreement concerning the international carriage of Dangerous goods by Road, vaarallisen aineen kuljetus) eli lupa vaarallisten aineiden kuljettamiseen tiellä. ADR-luvasta säädetään asetuksessa vaarallisten aineiden kuljettajien ajoluvasta 23.12.1998/1112.

ADR-perusajolupa suoritetaan osallistumalla neljän päivän (32 h) peruskurssille ja jatkokoulutuksena voi suorittaa kaksipäiväisen säiliökurssin (16 h). Säiliölupa vaaditaan, kun kuljetettavan kiinteän tai irrotettavan säiliön tilavuus on suurempi kuin 1 m³. Ajolupa on uudistettava koulutuksen ja tutkinnon kautta joka viides vuosi. Ajolupatutkintoja ottavat vastaan Liikenteen turvallisuusvirasto Trafín valtuuttamat toimipisteet. ADR-perusajolupa

oikeuttaa kuljettamaan kaikkia vaarallisia aineita kuorma-autolla kappale- ja irtotavarakuljetuksissa. Liikenteen turvallisuusvirasto Trafín tilastojen mukaan Suomessa oli 2008 noin 32 500 kuljettajaa, joilla on ADR-ajolupa.

Suomi tunnustaa vaarallisten tavaroiden kansainvälisistä tiekuljetuksista tehtyyn eurooppalaiseen sopimukseen (SopS 23/1979) liittyneissä ja Euroopan talousalueeseen kuuluvissa muissa valtioissa asianmukaisesti myönnetty ajoluvat, joten myös ulkomaisten yritysten käyttäminen kuljetuksissa on mahdollista. Tämä saattaa tulla kysymykseen, jos jätettä päätetään siirtää ulkomaisille loppukäsittelylaitoksille.

VAK-lain 11b §:n nojalla voidaan Valtioneuvoston asetuksella säätää poikkeuksia ajoluvan vaatimisesta poliisi- ja pelastustehtävissä sekä muissa kuljetuksen ja tilapäisen säilytyksen valvontaan liittyvissä tehtävissä (Laki vaarallisten aineiden kuljetuksesta 2.8.1994/719). Vaarallisten aineiden kuljetuksissa tarvittavat asiakirjat (siirtoasiakirja, rahtikirja sekä turvaohjekortti) ovat sähköisessä muodossa julkaisun muistitikulla. Ajantasainen tieto kuljetuksissa tarvittavista asiakirjoista sekä muista kuljetuksiin liittyvistä lainsäädännöllisistä vaatimuksista löytyy Liikenne- ja viestintäministeriön Internet-sivuilta <http://www.lvm.fi>

8.2 Kuljetusasiakirjat

Vahinkojätteen kuljetuksissa tulee noudattaa Lakia vaarallisten aineiden kuljetuksesta (719/1994) sekä Valtioneuvoston asetusta vaa-

Taulukko 15.4 Esimerkkejä ADR-koulutusta järjestävistä tahoista. Ajantasainen lista ADR-koulutuksen järjestäjistä maakunnittain on saatavilla Trafín Internet-sivuilta osoitteesta <http://www.ake.fi/AKE/Ammattiliikenne/ADR/ADR-kouluttajat.htm>

ADR-kouluttajat Suomenlahden lähialueella	
Nimi	Kunta
AEL Oy	Helsinki
HELTECH	Helsinki
Suomen Kuljetus ja Logistiikka SKAL ry	Helsinki
Expec Oy Ab	Helsinki
Q Transport Oy	Itäsalmi
Porvoon Seudun Auto-Opisto	Porvoo
Porvoon Ammattiopisto	Porvoo
Kouvolan amm. aikuis-koulutuskeskus	Kouvola
Kouvolan seudun ammattiopisto	Kouvola
Logistiikka Koulutus V&P Ky	Kouvola
Maken Autokoulu	Espoo
Proway-Koulutus	Espoo
Länsi-Uudenmaan koulutuskeskus	Nummela
Dangerous Goods Management Finland Oy	Vantaa
Keravan ammattiopisto	Kerava
Työtehosteuran amm. aikuis-koulutuskeskus	Rajamäki
Ekologistics Oy	Rajamäki
Uudenkaupungin Autokoulu Ky	Uusikaupunki

rallisten aineiden kuljetuksesta tiellä (194/2002). Kuljetettavasta jätteestä tai ongelmajätteestä edellytetään asianmukaiset jätettä koskevat siirtoasiakirjat (Jätelaki 51 §, VnA 659/1996),

joilla varmistetaan jätteen päätyminen asianmukaiseen käsittelyyn. (ELSU 2009, 23.)

Myös uuden tulevan jätelain (valmistuneena 2012) mukaan jätteen haltijan on laadittava siirtoasiakirja jokaista siirrettävää jäte-erää varten, kun luovutus koskee vaarallista jätettä (uuden jätelain voimaan astumiseen saakka *ongelmajäte*) tai pilaantunutta maata. Siirtoasiakirjassa on oltava valvonnan ja seurannan kannalta olennaiset tiedot jätteen lajista, laadusta, määrästä, alkuperästä, toimituspaikasta ja -päivämäärästä sekä kuljettajasta. Jätteen haltijan on huolehdittava siitä, että siirtoasiakirja on mukana jätteen siirron aikana ja että se annetaan siirron päätyttyä jätteen vastaanottajalle. Vastaanottajan on vahvistettava jätteen vastaanotto ja sen määrä asiakirjaan tehdyllä allekirjoituksellaan. Jätteen haltijan ja vastaanottajan on säilytettävä allekirjoittamansa siirtoasiakirja tai sen jäljennös kolme vuotta allekirjoituksesta. Siirtoasiakirja toimii todisteena jätteen asianmukaisesta luovuttamisesta ja vastaanottamisesta. Se voidaan laatia samalle lomakkeelle rahtikirjan kanssa.

Rahtikirjan tarkoituksena on siirtoasiakirjan tavoin antaa tietoja tavarain määrästä ja laadusta sekä kuljetuksen osapuolista. Rahtikirjan laadinnasta vastaa lähettäjä. Vaarallisia aineita kuljetettaessa tulee siihen normaalin rahtikirjan tietojen lisäksi merkitä seuraavat tiedot: aineen nimi, YK-numero, VAK-luokka ja -kohta sekä lyhenne VAK (Vaarallisen ai-

neen kuljetus). Tämän lisäksi rahtikirjaan tulee lisätä lauseke ”vakuutamme, että toimitus on annettu kuljetettavaksi VAK-säädösten mukaan ja että pakkaus, merkinnät ja muut tiedot vastaavat tilausta.”

Turvaohjekortin tarkoituksena on taata kuljetuksen ja kuljettajan turvallisuus. Sen laadinnasta vastaa jätteen kuljetettavaksi lähetettävä taho. Turvaohjekortti sisältää muun muassa ohjeet kuljetettavien aineiden turvallisesta käsittelystä sekä toimintaohjeet vaaratilanteisiin. Toimintaohjeet sisältävät muun muassa toiminta- ja ensiapuohjeet tilanteissa, joissa kollisärkyy ja ainetta joutuu tielle tai ympäristöön. Kuljetuksen suorittajan vastuulla on huolehtia, että asianmukainen turvaohjekortti on jokaisessa kuljetusta suorittavassa ajoneuvossa. Turvaohjekortin tulee olla kielellä, jota kaikki kuljettajat ymmärtävät.

Kuljetusasiakirjojen laadinnasta vastaa useimmiten lähettäjä tai jätteen haltija. Lainsäädäntö voi kuitenkin ajan kuluessa muuttua, joten

ajantasainen lainsäädäntö on aina tarkistettava liikenne- ja viestintäministeriöltä tai esimerkiksi ostopalveluna käytettävän kuljetusliikkeen turvallisuusneuvonantajalta.

Turvallisuusneuvonantajan nimeäminen on pakollista kaikille vaarallisten aineiden kuljetusta ja lastausta tai purkua tai pakkaamista suorittaville toiminnanharjoittajille. Poikkeuksia turvallisuusneuvonantajan nimeämisestä on vain Puolustusvoimien kuljetuksilla sekä tiettyin ehdoin suoritettavilla poikkeuskuljetuksilla. Poikkeuskuljetukseksi voidaan lukea esimerkiksi pelastusviranomaisten valvonnassa tapahtuva hätäkuljetus, jolla estetään välitömiä lisävahinkojen syntyminen. Pitkäaikaisten öljyntorjuntakuljetusten ei kuitenkaan voida katsoa olevan hätäkuljetuksia, joten maakuljetuksille on turvallisuusneuvonantaja lain mukaan nimettävä.

Lisätietoja turvallisuusneuvonantajan toimesta saa Liikenteen turvallisuusviraston Kuljettajan tutkinnot ja ammattiliikenne -yksiköstä.

9 Kuljetussopimusten laadinta

Kuljetussopimuksia laadittaessa on tärkeä ottaa huomioon monia seikkoja, ja nämä tulee kirjata. On sovittava esimerkiksi, haluaako tilaajaosapuoli ajoneuvon käyttöönsä ja täten oman määräysvaltansa alle. Vaihtoehtoisesti voidaan sopia, että kuljetusyrittäjä huolehtii keräysastioiden tyhjennyksestä tietyin väliajoin, jolloin kyseinen kalusto voidaan asettaa muuhun yrityksen ajoon. Käytettävän sopimuksen tulee perustua todelliseen kuljetustarpeeseen,

ja sopimuksia kannattaneen olla muutamaa perustyyppiä.

Seuraavassa on esitetty kuljetussopimuksen laadinnassa harkittavia seikkoja:

- Maksuperuste: aika, ajokilometrit vai näiden yhdistelmä? On luultavasti perusteltua käyttää molempia maksuperusteita tapauskohtaisesti.
- Miten kuljettaja raportoi tekemästään

työstä? Hyvänä vaihtoehtona voisi olla päivittäin täytettävä ajopäiväkirjalomake, josta kävisi ilmi työtunnit, ajetut kilometrit sekä ajoreitit. Kuljettajan ja torjuntaorganisaation ajojärjestelijän allekirjoittamasta lomakkeesta on hyvä olla yksi kappale sekä kuljetusyritykselle että maakuljetus-toimistolle.

- Odotusajan veloitus: Onko ”ilmaista” odotusaikaa? Kuinka pitkään ajoneuvo voi odottaa ennen veloituksen alkamista?
- Kuka määrittelee ajoneuvon käytön? Onko ajoneuvo asetettu torjuntatoimen johdon

alaisuuteen? Saako yritys käyttää sitä muihin kuljetuksiinsa?

- Mitkä kalustovariaatiot hyväksytään? Mitä sanktioita muunlaisen kaluston käytöstä annetaan?
- Sopimuksen voimassaolo ja sen purkamisen
- Mitä sisältyy kuljettajan tehtäviin? Tämä määritellään usein kuljettajan työehtosopimuksessa, joten vaikutusmahdollisuudet ovat rajalliset. Erikseen voidaan kuitenkin sopia esimerkiksi lastaukseen liittyvistä toimenpiteistä, kuten lavojen pressutuksista.

10 Tieverkosto rannikolla

Suomenlahden rannikko on hyvin rikkonainen, ja paikoin lähin ajokelpoinen tie on varsin kaukana rannasta. Koska keräystyö tapahtuu rannassa, on todennäköistä, että kerätyn jätteen siirtoon tarvitaan mönkijä-, traktori- tai dumperikalustoa. Poikkeuksen tekevät tiheästi asutettujen alueiden, pääasiassa pääkaupunkiseudun, rannikot, jotka ovat tiheään rakennetut.

Suurella osalla tiestöstä on kuljetuskalustolle asetettuja rajoituksia, kuten painorajoituksia. Painorajoitukset koskevat useimmiten siltoja, mutta esimerkiksi kelirikon aikaan päällystämättömät tiet saattavat asettaa rajoituksia kaluston suurimmalle kokonaispainolle. Tiheään asutuilla alueilla, kuten Helsingin ydinkeskustan alueella, on lisäksi rajoituksia ajoneuvojen enimmäispituuksille sekä vaarallisten aineiden kuljetuksille. Liikenne- ja viestintäminis-

teriön asetuksen vaarallisten aineiden kuljettamisesta tiellä 7. §:n nojalla voidaan vaarallisia aineita kuljettaa rajoitetulla alueella alueen poliisipiirin päällikön määrääjäksi antamalla luvalla. (Liikenne- ja viestintäministeriön asetus vaarallisten aineiden kuljettamisesta tiellä 171/2009 7 §.)

10.1 Tien kantavuuden arviointi

Jotta kerätty jäte voidaan noutaa päällystämättömiltä teiltä turvallisesti, on tien kunto (kantavuus, leveys, kääntopaikat, läpiajomahdollisuudet) selvitettävä tarkasti etukäteen. Näin voidaan välttyä lisävahinkojen syntymiseltä, kuten esimerkiksi ajoneuvojen kaatumisilta tai kilometrien peruutusmatkoilta. Tien kantavuuden arviointi on ensiarvoisen tärkeää etenkin kelirikon aikaan, kun sortumisvaara on tavanomaista suurempi.

Tien kantavuutta voi kohtalaisella tarkkuudella arvioida silmämääräisesti. Tarkempaan arviointiin on olemassa laitteistoja, joilla tien kuntoa voidaan arvioida. Nyrkkisääntönä voidaan pitää, että julkishallinnon vastuulla olevat tieosuudet eli yleiset tiet kestävät maakuljetustoiminnan aiheuttaman rasituksen vaikeimpia kelirikkoajoja lukuun ottamatta. Muiden asiaa puoltavien seikkojen ohella myös tämän vuoksi tuleekin ensisijaisesti hyödyntää yleistä tieverkkoa.

10.2 Tieverkon ylläpito

Suomenlahden rannikon tieverkko voidaan tienpitovelvoitteen perusteella jakaa yleisiin teihin ja yksityisteihin. Yleisten teiden, joita ovat maantiet sekä paikallistiet, tienpidosta vastaa valtio tai alueen kunta. Tienpitoviranomaisena toimii toimivaltainen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Vastuu taajama-alueilla olevien katujen kadunpidosta kuuluu

kunnalle. (Maantielaki 23.6.2005/503 9–11 §, Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132 84 §, Valtioneuvoston asetus Tiehallinnosta 29.6.2000/659 4 §). Yksityisteiden tienpitovelvollisuus on tien vaikutuspiiriin kuuluvien kiinteistöjen omistajilla eli tieosakkailta (Laki yksityisistä teistä 15.6.1962/358, 22 §). Tienpidolla käsitetään muun muassa tien kunnossapitoa, joka sisältää ne toimenpiteet, jotka ovat tarpeen tien pysyttämiseksi sen tarkoitusta vastaavassa kunnossa, niihin luettuina tien aukipitäminen talvella ja puhtaanapito (Laki yksityisistä teistä 15.6.1962/358, 6 §).

Rataverkon käytössä tulee ottaa huomioon sen tuomat rajoitteet. Vaunujen lastaaminen kestää luultavasti melko kauan, joten verkon varrelta on löydettävä tähän tarkoitukseen sopivia sivuraiteita. Käyttötarkoitukseen sopivia sivuraiteita on rantaradalla muun muassa Hangossa, Lappohjassa, Koverharissa ja Pohjankurussa.

11 Kuljetustoiminnan kustannusarvioita

Kuljetusyritysten hinnastot on monesti rakennettu useaa eri veloitusperustetta käyttäen, joten sekaannuksia voi tulla, mikäli tilaajaosapuoli ei ymmärrä tarkalleen, mistä maksaa. Kuljetuksia tilattaessa tulee varmistaa, että molemmat osapuolet ymmärtävät, mitä kuljetussopimus pitää sisällään ja mihin kuljetusyrityksen veloitus perustuu.

Kustannusarvioiden pohjana on eri kuljetusyrityksiltä loka-marraskuussa 2009 tiedustellut hinnat. Eri yhtiöiden hintoja on esitetty SÖKÖ II -hankejulkaisussa.

11.1 Jäte- ja huoltokuljetusten kustannusarviota

Kuljetuskustannuksia laskettaessa pohjana käytettiin eri kuljetusyritysten hinnastoja vuodelta 2009. Tässä esimerkissä käytetään päivittäisenä tavarakapasiteettina 670:tä tonnia, joka on sama kuin käsittelypaikkojen arvioitu päivittäinen vastaanottokapasiteetti (ELSU-raportissa esitettyjen käsittelyvaihtoehtojen pohjalta laskettu). Laskelmissa oletettiin keskimääräiseksi kuljetusmatkaksi 150 km.

Kustannusten laskenta aloitetaan arvioimal-

la tarvittavien ajoneuvojen määrä ja tyyppi. Lyhyillä kuljetusmatkoilla sama ajoneuvo voi tehdä useamman ajon päivässä. Tarvittavien ajoneuvojen määrä kerrotaan kyseisen ajoneuvotyypin tuntiveloituksella ja yhden päivän työtunneilla. Esimerkissä käytettiin 10:tä ajoneuvoyhdistelmää (à 69,50 €/h) ja 12:ta raskasta kuorma-autoa (à 54,50 €/h). On kuitenkin otettava huomioon, ettei pelkkä ”vakiokalusto” pysty kattavasti hoitamaan kaikkia maankuljetustehtäviä. Erikoiskalustoa käytettäessä korkeammat tuntiveloitushinnat nostavat kustannustasoa. Erikoiskaluston käyttö nostaa kokonaiskustannuksia arviolta noin 8–15 %.

Tarvittava tavarakapasiteetti saavutetaan esimerkiksi 10 ajoneuvoyhdistelmän ja 12 akselisen kuorma-auton avulla. Päiväkohtaiset jätekuljetusten kokonaiskustannukset ovat tällaisessa esimerkkitapauksessa noin 10 000 €/d. Laskentaperusteena on seuraava kaava:

$$C_{\text{maantie}} = h_d (q_1 * c_1 + q_2 * c_2) \text{ jolloin}$$

$$C_{\text{maantie}} = 7,5 \text{ h/d} (10 * 69,50 \text{ €/h} + 12 * 54,50 \text{ €/h}) = 10 \text{ 117,5 €/d}$$

missä

$$C_{\text{maantie}} = \text{päiväkohtainen jätekuljetuksen kokonaiskustannus maanteitse}$$

$$h_d = \text{päiväkohtaiset työtunnit}$$

$$q_{1,2} = \text{ajoneuvotyyppikohtainen lukumäärä}$$

$$c_{1,2} = \text{valitun ajoneuvon tuntikustannus}$$

Suuret jäte-erät on tarkoituksenmukaista kuljettaa rautateitä pitkin. Lastaustoimintaan soveltuvilta sivuraiteilta Hangon, Lappohjan ja Koverharin lähistöltä Ekokemin jätteenkäsittelylaitokselle Riihimäelle tapahtuvan kuljetuksen hinta joulukuun 2009 kustannustasolla

on noin 26 €/t. Rautatiekuljetusten päiväkohtaiseksi kokonaiskustannukseksi tulee tässä esimerkissä noin 17 000 €, kun kuljettava jätemäärä on 670 t. Siirtomatka maanteitä pitkin olisi noin 140–160 km, joten kustannus on vertailukelpoinen maantiekuljetuksen kustannusten kanssa.

Rautatiekuljetusten päiväkohtainen kokonaiskustannus:

$$C_{\text{rautatie}} = 26 \text{ €/t} * 670 \text{ t} = 17 \text{ 240 €}$$

missä

C_{rautatie} = päiväkohtainen jätekuljetuksen kokonaiskustannus rautateitse

Rautatiekuljetusten kustannuksia kasvattaa erityisesti verrattain lyhyt kuljetusmatka. Rautatiekuljetusten kilpailuetu tiekuljetuksiin nähden muodostuukin vasta verrattain pitkillä kuljetusmatkoilla. Edellä esitetyn kustannuslaskelman lisäksi on otettava huomioon maantiekuljetusosuus, jolla jäte kuljetetaan radan läheisyyteen. Rannikolle satamiin asti menevien raiteiden käyttö esimerkiksi saaristosta tulevan jätteen kuormaamiseen on perusteltua.

Rautatiekuljetusten käyttöä on kuitenkin syytä arvioida tapauskohtaisesti esimerkiksi sen tuomien etujen valossa. Näitä etuja ovat esimerkiksi kapasiteetin tuoma kuljetusvälien (erityisesti kuorma-autojen) määrän vähentäminen joko hetkellisesti tai pysyvästi sekä yhden kuormauspaikan tuoma kuormauskaluston tarpeen vähentyminen.

Huoltokuljetukset, kuten ruoan ja varusteiden toimittaminen keräyshenkilöstölle, on kustan-

nusten kannalta viisainta hoitaa mahdollisimman pienellä tarkoituksenmukaisella kalustolla. Käyttötarkoitukseen soveltunee parhaiten pakettiauto tai kevyt kuorma-auto. Tämän kaltaisen kaluston tuntihinnat ovat noin 35–40 €/h (pakettiautot) ja 45–50 €/h (kuorma-autot).

11.2 Keräyshenkilöstön kuljetusten kustannusarviota

Keräyshenkilöstön linja-autokuljetuksiin on pääasiassa saatavilla kalustoa varsin hyvin. Linja-autokaluston hinta riippuu paikkaluvusta ja vaihtelee 200:sta 500 euroon. SÖKÖ II -hankejulkaisussa esitettyjen laskelmien mukaan 600 keräyshenkilön kuljettamisen päiväkohtainen kustannus olisi noin 5 500 €, kun kuljetusmatkaa kertyisi noin 100 km päivittäin ja se hoidettaisiin 55-paikkaisella linja-autolla,

joka on käytettävissä koko päivän ajan. Mikäli ajoneuvoja ei tarvita kesken päivän, voidaan tilata vain vienti ja nouto, jolloin kustannukset luultavimmin laskevat.

Henkilökuljetusten päiväkohtaiset kustannukset voidaan laskea käyttämällä seuraavaa kaavaa:

$$C_{\text{henkilö}} = (q_{\text{keräys}} / \text{kapasit.}_{\text{ajon.}}) * C_{\text{ajon}}$$

missä

$C_{\text{henkilö}}$ = henkilökuljetusten päiväkohtaiset kustannukset

$q_{\text{keräysh.}}$ = keräyshenkilöstön määrä

$\text{kapasit.}_{\text{ajon.}}$ = käytettävän ajoneuvon henkilökapasiteetti (paikkaluku)

$C_{\text{ajon.}}$ = käytettävän ajoneuvon yhtiökohtaiset päiväkohtaiset kustannukset

Lisätietoa

Nuortio T. & Isoaho S. 2005. iWaste - Jätehuollon tiedonhallinnan kehittäminen, loppuraportti. Kuopion yliopisto, Tampereen teknillinen yliopisto.

Muistilista kuljetuksista vastaavalle henkilölle

- Selvitä keräysnopeus. Missä kalustoa tarvitaan, minkälaista kalustoa tarvitaan? Kuinka paljon kalustoa tarvitaan?
- Jaottele kalusto tyypeittäin.
- Järjestä yhteydenpito kuljetuspisteisiin. Onko resurssit allokoitu oikein? Mitä mahdollisuuksia resurssien uudelleenjärjestelyyn on?
- Selvitä kaluston huolto-ohjelma ja aikatauluta huollot päällekkäisyyksien välttämiseksi. Huolehdi tarvittaessa korvaavan kaluston järjestämisestä huoltopäivien ajaksi.
- Huolehdi viranomaisyhteistyön järjestämisestä ja ajantasaisesta tiedottamisesta.
- Huomioi rajoitukset, kuten painorajoitukset, erityisesti kelirikon aikaan sekä kaluston enimmäispituudet ydinkeskustoissa.
- Huolehdi, että kuormatut ajoneuvot ovat soveltuvia yleisille teille: ei jätevuotoja eikä öljylikaa renkaissa
- Vahinkojäte on hyvä lastata junavaunuihin sivuraiteita hyödyntäen.
- Ano tarvittaessa lupaa poliisipiiristä vaarallisen aineen kuljettamiseksi alueella, jossa se ei muuten ole sallittu.

Kuljetussopimuksen laadinnassa harkittavia seikkoja:

- Maksuperuste: aika, ajokilometrit vai näiden yhdistelmä? On luultavasti perusteltua käyttää molempia maksuperusteita tapauskohtaisesti.
- Miten kuljettaja raportoi tekemästään työstä? Hyvänä vaihtoehtona voisi olla päivittäin täytettävä ajopäiväkirjalomake, josta kävisi ilmi työtunnit, ajetut kilometrit sekä ajoreitit. Kuljettajan ja torjuntaorganisaation ajojärjestelijän allekirjoittamasta lomakkeesta on hyvä olla yksi kappale sekä kuljetusyritykselle että maakuljetustoimistolle.
- Odotusajan veloitus: Onko "ilmaista" odotusaikaa? Kuinka pitkään ajoneuvo voi odottaa ennen veloituksen alkamista?
- Kuka määrittelee ajoneuvon käytön? Onko ajoneuvo asetettu torjuntatoimen johdon alaisuuteen? Saako yritys käyttää sitä muihin kuljetuksiinsa?
- Mitkä kalustovariaatiot hyväksytään? Mitä sanktioita muunlaisen kaluston käytöstä annetaan?
- Sopimuksen voimassaolo ja sen purkaminen
- Mitä sisältyy kuljettajan tehtäviin? Tämä määritellään usein kuljettajan työehtosopimuksessa, joten vaikutusmahdollisuudet ovat rajalliset. Erikseen voidaan kuitenkin sopia esimerkiksi lastaukseen liittyvistä toimenpiteistä, kuten lavojen pressatuksista.

