

213

Riina Penttinen ja Jussi Kauppila

Venetelakoiden ja talvisäilytysalueiden
maaperän kunnostustarve

Esiselvitys

213

Riina Penttinen ja Jussi Kauppila

Venetelakoiden ja talvisäilytysalueiden maaperän kunnostustarve

Esiselvitys

ISBN 952-11-0842-8
ISSN 1455-0792

Painopaikka: Oy Edita Ab
Helsinki 2001

ALKUSANAT

Suomessa on 1990-luvun alusta kartoitettu pilaantuneiksi epäiltyjä maa-alueita, niiden sijaintia, ympäristötietoja ja toimintahistoriaa. Venetelakoita eikä veneiden talvisäilytysalueita ole kartoitettu, vaikka alueilla käytetään ja on erityisesti aiemmin käytetty erilaisia terveydelle ja ympäristölle haitallisia tuotteita. Lisäksi on havaittu tapauksia, joissa telakka- ja talvisäilytysalueiden maaperä on pilaantunut.

Suomen ympäristökeskuksessa (SYKE) käynnistettiin vuonna 2000 esiselvitys, jossa arvioitiin venetelakoiden ja talvisäilytysalueiden maaperän pilaantuneisuutta. Selvityksen osana tehtiin myös katsaus venetelakoiden ja talvisäilytysalueiden maaperän pilaantumiseen liittyvään lainsäädäntöön ja vastuukysymyksiin. Selvitys perustui kirjallisuuteen, lainsäädäntöön, haastatteluihin ja kohteisiin tehtyihin tutustumiskäynteihin sekä veneeuroille, kunnille ja veneilyalan yrittäjille lähetettyihin kyselyihin. Esiselvityksen on rahoittanut Ympäristöministeriö.

Esiselvitys on laadittu SYKEN johdolla. Työstä on vastannut ohjausryhmä, jonka puheenjohtajana oli Markku Kukkamäki SYKEstä. Ohjausryhmään kuuluivat Ari Seppänen Ympäristöministeriöstä, Jouko Huju ja Klaus Sélen Finnboat ry:stä, Markku Toveri Suomen Veneilyliitosta, Laura Saarnilahti Suomen Purjehtijaliitosta (15.7.2000 saakka), Arto Kultamaa, Jouko Tuomainen ja Juhani Puolanne SYKEstä, Riitta Ahola Lounais-Suomen ympäristökeskuksesta, Kirsi Pitkäranta ja Kaija Savelainen Uudenmaan ympäristökeskuksesta, Seija Paajanen Suomen Kuntaliitosta, Pentti Lagus Helsingin ja Marja-Leena Siitari Tampereen kaupungilta. Ohjausryhmä on antanut korvaamattomia neuvoja työn aikana. Esiselvityksen ovat laatineet Suomen ympäristökeskuksen tutkijat Riina Penttinen (lähinnä ympäristökysymykset ja kartoitus) ja Jussi Kauppila (lähinnä lainsäädännölliset ja vastuukysymykset). Myös useat muut veneilyä harrastavat henkilöt ja ympäristöalalla työskentelevät ovat merkittävästi edistäneet esiselvitystä.

Esiselvityksen tekijät kiittävät kaikkia työhön osallistuneita ja sen valmistumista edistäneitä henkilöitä ja tahoja.

Helsingissä tammikuussa 2001

SISÄLLYS

1. JOHDANTO	7
1.1. Esiselvityksen tavoite ja tarkasteltavat aiheet	7
1.2. Esiselvitysmenetelmät ja aineisto	8
1.3. Maaperän pilaantumisen taustaa	8
1.3.2. Pilaantuneet alueet Suomessa	11
1.3.3. Pilaantuneiden alueiden kunnostaminen	11
1.3.4. Kunnostamisen kustannukset ja rahoittaminen	12
1.3.4.1. Valtion jätehuoltotyöt	13
1.3.4.2. SOILI-ohjelma öljy-yhdisteillä pilaantuneiden maiden kunnostamiseen	13
2. OIKEUDELLINEN VASTUU PILAANTUNEEN MAAN PUHDISTAMISESTA	14
2.1 Maaperän puhdistamisvastuuseen liittyviä perusasioita	14
2.2. Puhdistamisvastuun lainsäädännöllinen perusta	15
2.2.1. Sovellettavasta lainsäädännöstä	15
2.2.2. Ympäristönsuojelulaki	16
2.2.3. Jätehuoltolaki	17
2.2.4. Kemikaalilaki	18
2.3. Selvitysvelvollisuus	19
2.4. Rikosvastuu	19
2.5. Yhteenveto vastuusäännöksistä	20
2.6. Puhdistamisvastuu venetelakoilla ja talvisäilytysalueilla	21
2.6.1. Yleistä	21
2.6.2. Kunnan vastuu	21
2.6.3. Veneseuran vastuu	21
2.6.4. Veneilijän vastuu	22
2.6.5. Telakka-yrittäjän vastuu	23
2.7. Puhdistamishankkeen viranomaismenettelyt	23
2.7.1. Lupa- tai ilmoitusvelvollisuus	23
2.7.2. Toimivaltainen viranomaisen puhdistamishankkeessa	24
3. VENEILYN KEHITTYMINEN SUOMESSA	25
3.1. Veneiden määrä Suomessa	25
3.2. Veneilyalan toimijat	26
3.2.1. Viranomaiset	27
3.2.2. Kunnat	27
3.2.3. Veneilyyn liittyviä järjestöjä	28
4. PILAANTUMISTA AIHEUTTAVA TOIMINTA	29
4.1. Veneiden huolto ja korjaus	29
4.1.1. Kausihuolto- ja kunnostus	30
4.1.2. Puuveneiden peruskunnostus ja korjaus	31
4.1.3. Lujitemuoviveneiden korjaus	31
4.1.4. Teräs- ja alumiiniveneiden kunnostus	32
4.2. Veneily- ja veneenhoitotuotteet	32
4.2.1. Öljytuotteet	32
4.2.2. Jäätymisenestoaine	33
4.2.3. Akut ja paristot	34
4.2.4. Pesuaineet ja vahat	35
4.2.5. Liuottimet ja ohenteet	36
4.2.6. Liimat, kitit ja tiivistysaineet	36
4.2.7. Lakat, petsaus- ja puun suoja-aineet sekä maalit	37
4.2.8. Antifouling-maalit	37
4.2.8.1. Antifouling-maalien tehoaineet ja koostumus	38
4.2.8.2. Antifouling-maaleja koskeva lainsäädäntö	40
4.2.8.3. Antifouling-maalityypit	41
4.2.8.4. Antifouling-maalien myyntimäärät	42
4.2.8.5. Muut menetelmät estää fouling-eliöstöstä aiheutuvia haittoja	42

4.2.9. Puhallushiekka	43
4.3. Veneilyn jätehuolto	44
4.4. Veneiden huolto- ja korjaustoiminnasta aiheutuneita maaperän pilaantumistapauksia	46
4.4.1. Talvisäilytysalueet	46
4.4.2. Telakka-alueet	48
4.4.3. Venehuoltoasemat	48
4.5. Veneilyn vaikutus pohja-alueisiin ja sedimentteihin	49
4.5.1. Yleistä sedimenttien pilaantumisesta	49
4.5.2. Sedimentit ja pohja-alueet pienvenesatamissa	50
5. TALVISÄILYTYSALUEIDEN JA VENETELAKOIDEN KARTOITUS	51
5.1. Menetelmät	51
5.2. Veneiden talvisäilytysalueiden tulokset	51
5.2.1. Talvisäilytysalueiden määrä, sijoittuminen ja toiminta-ajat	51
5.2.2. Maanomistussuhteet ja käyttäjät	55
5.2.3. Maaperätiedot	56
5.2.4. Sijoittuminen muihin toimintoihin nähden	57
5.2.5. Muu toiminta talvisäilytysalueilla	58
5.2.6. Jätehuolto	59
5.3. Venetelakoiden tulokset	60
5.3.1. Venetelakoiden sijainti ja toiminta	60
5.3.2. Sijoittuminen muiden toimintojen suhteen	62
5.3.3. Maaperätiedot	63
5.3.4. Jätehuolto	64
5.4. Kartoituksen yhteenveto	65
5.4.1. Alueiden lukumäärä ja sijainti	65
5.4.2. Kuormitus ja haitta-aineiden kulkeutuminen	66
5.4.3. Altistuva ympäristö	68
5.4.4. Pilaantumisen ennaltaehkäisy	69
5.4.5. Selvitys- ja kunnostusvastuut	70
6. YHTEENVETO JA TOIMENPIDESUOSITUKSET	70
6.1. Pilaantumisen syyt	70
6.2. Vastuukysymykset	72
6.3. Toimenpidesuosituksien	73
TERMEJÄ JA MÄÄRITELMIÄ	76
KIRJALLISUUSLUETTELO	77
LIITTEET	
Liite 1: Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettäviä ohje- ja raja-arvoja, ehdotuksia uusiksi tavoite ja raja-arvoiksi sekä talousveden enimmäispitoisuudet eräille aineille	
Liite 2: Eräiden öljy-yhdisteiden, antifouling-maalien, paristoiden ja akkujen sisältämien haitta-aineiden käyttäytyminen ympäristössä ja vaikutukset terveydelle sekä ympäristölle	
Liite 3: Telakka- ja talvisäilytysalueilla sekä venehuoltoasemilla mitattuja metallien, puolimetallien ja orgaanisten yhdisteiden maksimipitoisuuksia	
Liite 4: Listat veneseuroista, kunnista ja veneilyalan yrittäjistä, joille kyselyt lähetettiin	
Liitteet 5-7: Veneseuroille, kunnille ja veneilyalan yrittäjille lähetetyt kyselomakkeet	

1. JOHDANTO

Maaperän pilaantuminen on eräs ympäristön pilaantumisen muoto, jonka tutkiminen ja selvittäminen on vasta viime aikoina havaittu tärkeäksi. Tutkimustyön myötä on selvinnyt uusia mahdollisia pilaantuneiden maiden kohteita kuten ampuma-alueet.

Venesatamien yhteydessä on usein veneiden talvisäilytykseen tarkoitettuja alueita, joilla veneiden huolto ja kunnostaminen pääasiassa keväisin ja syksyisin tapahtuu. Veneitä talvisäilytetään, huolletaan ja kunnostetaan myös telakkayrityksissä. Talvisäilytysalueiden ja telakoiden ympäristöhaitat kohdistuvat veteen, ilmaan ja maahan. Lisäksi alueilta syntyy jätettä ja ne saattavat aiheuttaa meluhaittoja. Myös alueiden sijoittaminen on oma ongelmansa, sillä niiden tulee olla suojaisia ja hyvien kulkuyhteyksien päässä - niin maalta kuin vesiltäkin käsin. Suojaisat alueet ovat usein matalia lahdenperukoita, jolloin ruoppaaminen on usein välttämätöntä.

Tässä esiselvityksessä keskitytään pääasiassa alueiden maaperään kohdistuviin vaikutuksiin. Kuitenkaan maaperää ei voida käsitellä erillään, vaan esimerkiksi pinta- ja pohjavesivalunnan kautta maaperän pilaantuminen liittyy vesistöihin ja sedimenttiin. Toisaalta haitalliset yhdisteet saattavat haihtua maaperästä, jolloin kysymykseen tulee ilman pilaantuminen. Myös jätehuollon järjestäminen on olennaista maaperän pilaantumista tutkittaessa.

Veneilyssä ja veneiden kunnostuksessa käytettyjä kemikaaleja ovat muun muassa öljytuotteet, kuten voiteluöljyt, bensiini ja diesel, antifouling- ja muut maalit, jäähdytysnesteet, pesuaineet ja liuottimet. Lisäksi veneissä käytetyt akut ovat ongelmajätteitä, jotka väärin käsiteltyinä pilaavat maaperää.

1.1. Esiselvityksen tavoite ja tarkasteltavat aiheet

Tämän esiselvityksen tavoitteena oli muodostaa alustava käsitys veneiden telakka- ja talvisäilytysalueina käytettävien maa-alueiden mahdollisesta pilaantumisesta Suomessa ja tunnistaa alueisiin liittyvät ympäristö- ja terveysriskit. Tarkastelu koski lähinnä alueista aiheutuvia maaperän pilaantumiseen liittyviä riskejä. Muut ympäristövaikutukset kuten ilman tai vesistöjen pilaantuminen rajattiin pääsääntöisesti tarkastelusta pois. Sedimenttien pilaantumista on tarkasteltiin jossain määrin.

Esiselvityksen osana oli myös maaperän pilaantumiseen liittyvien vastuukysymysten tarkastelu yleisellä tasolla.

Esiselvityksessä tarkasteltuja aiheita olivat:

1. venetelakoiden ja talvisäilytysalueiden maaperää mahdollisesti pilanneet kemikaalit ja niiden sisältämät haitta-aineet,
2. venetelakoihin ja talvisäilytysalueisiin liittyvät sijainti-, pinta-ala- ym. tiedot,
3. alueiden maaperän pilaantumiseen liittyvät lainsäädännölliset ja vastuukysymykset,
4. esimerkitapaukset venetelakoiden ja veneiden talvisäilytysalueiden maaperän pilaantumisesta, kunnostamisesta ja pilaantumiseen liittyvistä vastuukysymyksistä sekä
5. venetelakoista ja talvisäilytysalueista aiheutuvat ympäristö- ja terveysriskit.

Esiselvityksen tulosten perusteella laadittiin ehdotuksia mahdollisia jatkotutkimuksia varten sekä suosituksia maaperän pilaantumisen ja siitä aiheutuvien ongelmien ennalta ehkäisemiseksi.

1.2. Esiselvitysmenetelmät ja aineisto

Esiselvitys pohjautuu pääasiassa kirjallisuuteen ja suomalaiseen lainsäädäntöön. Talvisäilytysalueiden ja telakoiden määrää, sijaintia ja omistus- sekä ympäristöolosuhteita kartoitettiin kyselyillä, joita lähetettiin kunnille, veneseuroille ja telakkayrittäjille. Lisäksi tehtiin tutustumiskäyntejä alueille. Selvityksen aikana tehtiin myös useita yhteydenottoja mm. puhelimitse ja sähköpostitse vene- ja ympäristöalan asiantuntijoihin Suomessa ja muualla Euroopassa. Selvityksen toteutumista valvoi ohjausryhmä, jossa oli edustajia ympäristöhallinnosta, kunnista, veneseuroista ja alan yrittäjistä. Ohjausryhmä kokoontui 3 kertaa.

1.3. Maaperän pilaantumisen taustaa

Maaperän pilaantuminen eräänä ympäristön pilaantumisen muotona on vasta viime aikoina ymmärretty ongelma. Ensimmäinen kattava selvitys maaperän pilaantumisen laajuudesta Suomessa tehtiin vuosina 1989-1994, jolloin suoritettiin nk. SAMASE-projekti (saastuneiden maa-alueiden selvitys) (Puolanne ym.1994). Projektin yhteydessä pilaantuneeksi maa-alueeksi on määriteltiin alue, jonka maaperästä aiheutuu merkittävää välitöntä tai välillistä vaaraa luonnolle, ympäristölle tai terveydelle. Pilaantuneeksi maa-alueeksi luettiin myös rannalta vesistöön ulottuva likaantunut alue, mutta ei vesistöjen sedimenttejä yksinään. Alueet, joilla haitta-aineiden pitoisuudet luontaisesti ovat korkeita, eivät kuulu pilaantuneisiin alueisiin.

Jätelain 22 §:än oli kirjattu *maaperän saastuttamiskielto*, jonka mukaan maaperään ei saa jättää, päästää tai sijoittaa jätettä eikä muutakaan ainetta siten, että seurauksena on sellainen maaperän laadun huononeminen, josta voi aiheutua vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle, viihtyisyyden melkoista vähentymistä tai muu yleisen tai yksityisen edun loukkaus. Uudessa ympäristönsuojelulaissa (7§) termi on muutettu *maaperän pilaamiskielloksi*. Sisällöltään kielto on edelleen sama.

Lainsäädännössä ei ole määritelty, milloin maaperän laadun huononeminen on sellaista, että se aiheuttaisi vaaraa tai haittaa. Käytännössä pilaantuneen maaperän kunnostustarve on useimmiten määritetty SAMASE-projektin loppuraportissa esitettyjen aine- ja yhdistekohtaisten ohje- ja raja-arvojen perusteella, joihin Assmuth (1997) on esittänyt korjausehdotuksia (liite 1). Valmisteilla on valtioneuvoston asetus maa-alueen maaperän pilaantuneisuuden selvittämisestä ja puhdistustarpeen arvioinnista, jonka tavoitteena on esittää tarkistetut aine- tai yhdistekohtaiset terveysriskeihin perustuvat tavoite- ja raja-arvot. Asetuksen valmistelutyö on kuitenkin kesken, ja sen sisältö on kirjoittamishetkellä epävarma.

Yleistymässä oleva suuntaus maaperän pilaantuneisuuden ja kunnostustarpeen arviointiin on riskinarviointi, jolla voidaan määrittää pilaantumisesta aiheutuvat uhkatekijät pilaantuneella alueella ja mahdollisesta kunnostuksesta syntyvien pilaantuneiden maamassojen

sijoituspaiikalla (Sorvari ja Assmuth 1999). Riskinarvioinnin tarkoituksena on toimia päätöksenteon tukena. Riskejä arvioidaan haitta-aineiden käyttäytymisen, toksisuuden ja muiden ominaisuuksien sekä kohteen ja altistuvien kohdeorganismien ominaisuuksien perusteella. Riskinarviointi sisältää myös annos-vaste-yhteyden arvioinnin eli arvion siitä miten kohdeorganismi voi altistua haitta-aineelle ja kuinka se voi vaikuttaa kohdeorganismiin. Riskinarviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä kuten puutteellisia tai virheellisiä lähtötietoja. Siksi riskinarvioinnissa tulee myös huomioida sen jokaiseen vaiheeseen liittyvä epäluotettavuus.

Pilaantuneista alueista aiheutuvia riskejä voivat olla:

- ihmiseen kohdistuvat *terveysriskit*,
- ympäröivään elolliseen luontoon kohdistuvat *ekologiset riskit*,
- *riskit* rakennuksille ja muille *rakenteille*, materiaaleille ja kiinteistöille,
- *taloudelliset riskit*, jotka syntyvät mm. kunnostustoimista ja rajoitetusta maankäytöstä,
- *esteettiset ja psykologiset riskit* sekä
- *muut sekundääriset riskit* (Sorvari ja Assmuth 1998).

Riskinarviointi voidaan ulottaa koskemaan kaikkia riskityyppejä tai se voidaan suorittaa rajatusti vain joidenkin riskityyppien osalta. Käytännössä pilaantuneiden maiden riskinarviointi on keskittynyt pääasiassa terveys- ja ekologisten riskien arviointiin. Riskinarviointia laadittaessa tulee ottaa huomioon myös ajallinen ulottuvuus. Kovin kaukana tulevaisuudessa ilmeneviä riskejä ja niiden vaikutuksia on vaikea arvioida. Toisaalta taas hyvin lyhyen aikavälin tarkastelulla saatetaan riskeistä ja niiden merkittävydestä saada virheellinen arvio.

Riskinarviointi voidaan suorittaa eri tasoisena perusteellisuuden ja arviointimenetelmien osalta joko kvalitatiivisesti tai kvantitatiivisesti. Suomessa tehdyt riskinarvioinnit ovat olleet pääosin kvalitatiivisella tasolla (Sorvari ja Assmuth 1999). Myös tässä esiselvityksessä veneiden talvisäilytysalueiden ja venetelakoiden aiheuttamia riskejä arvioidaan kvalitatiivisesti melko yleisellä tasolla. Tarkempi riskinarviointi vaatisi kohdekohtaisia tietoja haitta-ainepitoisuuksista, ympäristöolosuhteista ym., joiden selvittäminen ei tässä ollut mahdollista.

Maaperää voivat pilata erilaiset epäorgaaniset tai orgaaniset aineet, joita joutuu maaperään ympäristölle tai terveydelle vaarallisia tai haitallisia määriä. Suomessa yleisimpiä maaperää pilanneita aineita ovat raskasmetallit, öljy-yhdisteet ja klooratut hiilivety-yhdisteet. Eri haitta-aineet käyttäytyvät maaperässä eri tavoin erilaisten ominaisuuksien vuoksi. Haitta-aineiden kulkeutumista säätelevät myös maaperässä tapahtuvat fysikaaliset, kemialliset ja biologiset ilmiöt. Lisäksi maaperän ominaisuudet kuten maalaji, pH, hapetus-pelkistys -olosuhteet ja maan kosteus vaikuttavat kulkeutumiseen.

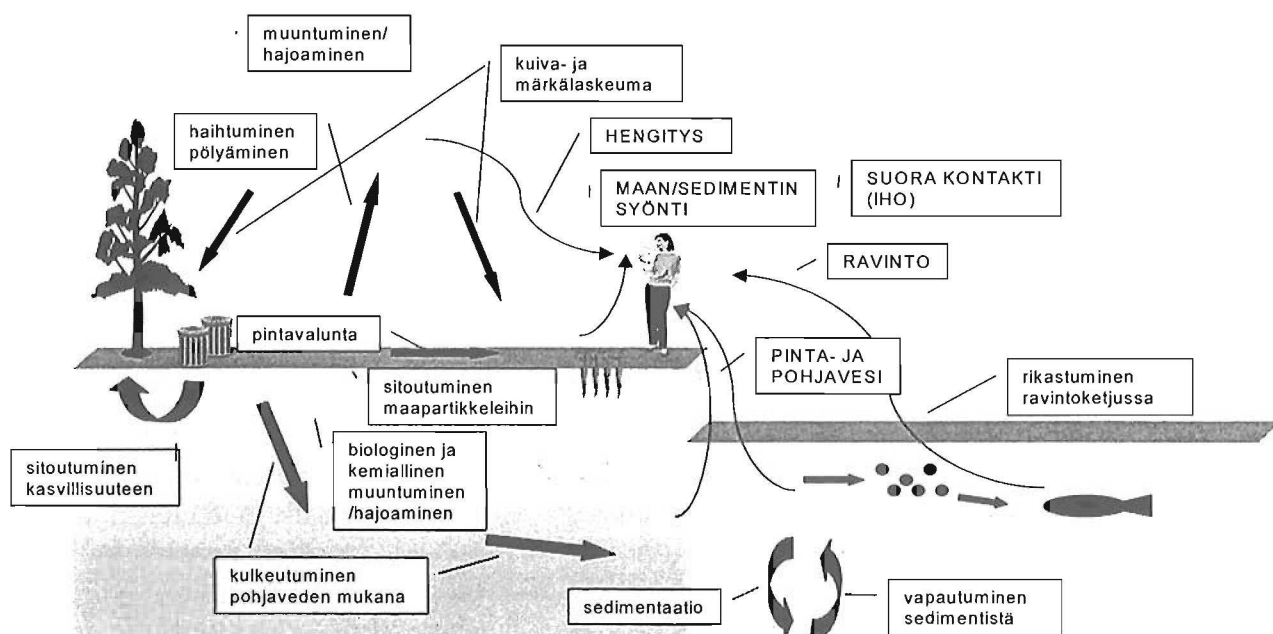
Haitta-aineen jouduttua maahan se voi joko sitoutua maaperän partikkeleihin (adsorboituminen tai absorboituminen), haihtua ilmakehään tai jäädä 'vapaana' maahan (kuva 1). Jakautuminen eri reittien välillä riippuu mm. haitta-aineen ja maaperän ominaisuuksista sekä päästölähteen sijainnista. Helposti haihtuvat aineet tai yhdisteet voivat levitä ympäristössä nopeasti kaasumaisessa muodossa erityisesti maan pinnalle jouduttuaan. Ilmassa tapahtuvista hajoamis- tai muuntumisreaktioista riippuen haitta-aineet saattavat kulkeutua kuiva- tai märkälasseuman mukana takaisin maahan.

Maaperässä partikkeleihin sitoutuneiden haitta-aineiden kulkeutuminen on melko vähäistä ja niiden hajoamista tai muuntumista tapahtuu hitaasti. Erityisesti raskasmetallien sitoutuminen pääsääntöisesti kasvaa maan orgaanisen aineksen määrän lisääntyessä ja maaperän partikkelikoon pienentyessä (Dragun 1998). Orgaanisten aineiden sitoutuminen riippuu mm. aineen molekyylikoosta, höyrynpaineesta ja vesiliukoisuudesta. Turve- ja savimaissa haitta-aineiden sitoutuminen on suurempaa kuin esimerkiksi hiekkamaissa. Partikkeleihin sitoutuneet, heikosti haihtuvat aineet tai yhdisteet voivat kulkeutua ilman kautta pölyämisen mukana. 'Vapaana' maassa esiintyvät haitta-aineet voivat helposti huuhtoutua tai kulkeutua pohjaveteen. Myös kemialliset ja biologiset reaktiot kohdistuvat pääasiassa sitoutumattomiin aineisiin tai yhdisteisiin, sillä ne ovat partikkeleihin sitoutuneita helpommin esimerkiksi kasvien ravinteidenoton tai mikrobin hajotustoiminnan ulottuvissa. Pohjavedessä tapahtuva nestemäisen tai veteen liuenneen haitta-aineen kulkeutuminen riippuu aineen ominaispainosta. Vettä kevyemmät jäävät 'kellumaan' pohjaveden pinnalle, vettä painavammalla puolestaan painuvat pohjavesikerroksen läpi kunnes kohtaavat vettä läpäisemättömän kerroksen.

Haitta-aineet voivat myös kulkeutua pintavalunnan mukana päätyen jokiin, järviin tai mereen. Vesistöissä aineiden käyttäytymiseen vaikuttavat edelleen fysikaaliset, kemialliset ja biologiset reaktiot. Sedimenttejä pidetään useiden aineiden nieluina, mutta myös niistä voi tapahtua aineiden uudelleen vapautumista vesifaasiin esimerkiksi veden hapetus-pelkistysolojen muuttuessa. Myös mm. ravintoa etsivät kalat tai moottoreiden potkureiden aiheuttamat virtaukset voivat aiheuttaa sedimenttimateriaalin siirtymistä vesifaasiin.

Ihmisen altistuminen haitta-aineille voi tapahtua (kuva 1)

- suoran maan tai sedimentin syönnin kautta,
- ilman kautta (hengityselimistö, iho, kasvien maanpäällisille osille tapahtuneen laskeuman välityksellä),
- ravintoketjun kautta,
- pintavesien kautta (talousvesi, ihokosketus esim. uiminen tai pesuvesi) tai
- pohjaveden kautta (talousvesi).



Kuva 1: Haitta-aineiden kulkeutumisreitit ja ihmisen altistusreitit.

1.3.2. Pilaantuneet alueet Suomessa

SAMASE-projektissa koottiin tiedot noin 10 000 pilaantuneeksi epäillystä maa-alueesta (Puolanne 1994). Todellisen pilaantuneiden alueiden määrän arvioitiin olevan kaksinkolminkertainen. Uusitussa kartoituksessa pilaantuneiksi epäiltyjen alueiden määrä on kasvanut noin 18 000:en (Haavisto 2000). Määrästä puuttuvat Helsingin kaupungin tiedot (noin 3000 aluetta).

Maaperän pilaantumisen laajuudesta on vaikea antaa arviota. Suurin osa pilaantuneiksi epäillyistä alueista on tutkimattomia, joten tietoa pilaantuneiden alueiden pinta-aloista tai edes pilaantuneisuuden varmuudesta ei ole. Pilaantunut alue saattaa ulottua kiinteistörajojen yli tai se voi olla vain osa jotain kiinteistöä, joten ilman tutkimuksia ei kiinteistön pinta-alaa voida käyttää mittarina.

Suurin osa (33 %) maaperän pilaantumista aiheuttaneista kohteista on jo toimintansa lakkauttaneita tai yhä toimivia huoltoasemia (Haavisto 2000). Veneiden talvisäilytysalueita, venetelakoita tai veneitä valmistavia yrityksiä ei rekisteriin ole kartoitettu joitakin yksittäistapauksia lukuun ottamatta.

1.3.3. Pilaantuneiden alueiden kunnostaminen

Maaperän kunnostus tulee useimmiten ajankohtaiseksi silloin, kun alueen käyttötarkoitus on muuttumassa tai maan pilaantumisesta on todettu aiheutuvan esimerkiksi välitön pohjaveden pilaantumisriski tai haitta ympäristön asukkaiden terveydelle. SAMASE-projektin jälkeen Suomessa kunnostettujen pilaantuneiden maiden lukumäärä kasvoi selvästi (Pyy 2000). Siihen saakka pilaantuneita alueita oli kunnostettu lähinnä onnettomuuksien yhteydessä ympäristövahinkojen torjuntatöinä. Viimeisen 15 vuoden aikana Suomessa on kunnostettu noin 800 pilaantuneen maan kohdetta (öljyvahinkojen jälkitorjuntatyöt pois lukien) ja tällä hetkellä vuosittain kunnostettavien kohteiden määrän on arvioitu olevan 150-200. Kunnostetuista kohteista noin puolet on erilaisia polttoaineen jakelu-, kuljetus- ja varastointialueita. Myös kaatopaikat ja entiset saha- ja kyllästämöalueet ovat olleet merkittäviä kohteita. Jatkossa mm. romuttamoiden ja korjaamoiden, metalliteollisuuslaitosten, kemiallisten pesuloiden ja ampumaratojen kunnostaminen työllistää entistä enemmän.

Pilaantuneen maaperän kunnostusmenetelmiä on viime aikoina kehitetty runsaasti. Maaperän rakenteesta, haitta-aineista ja niiden määrästä riippuen eri menetelmät soveltuvat eri kohteisiin. Siksi kunnostusmenetelmä on valittava aina kohdekohtaisesti. Suomessa yleisimmin käytössä olevat kunnostusmenetelmät ja niiden soveltuvuus eri tyyppisille haitta-aineille on esitetty pääpiirteittäin taulukossa 1. Menetelmät perustuvat joko fysikaalisiin, kemiallisiin tai biologisiin reaktioihin. Osa menetelmistä ei tähtää haitta-aineen hävittämiseen, vaan tavoitteena on estää sen leviämistä ja näin poistaa tai vähentää pilaantumisen aiheuttamaa ympäristö- ja terveyshaittaa. Kunnostaminen voi tapahtua *in situ* (maata tai pohjavettä siirtämättä), *on site* (paikan päällä) tai *off site* (maa tai pohjavesi siirretään muualle käsiteltäväksi). Yleinen Suomessa käytetty maaperän kunnostusmenetelmä on pilaantuneen maamassan sijoittaminen joko tavanomaisen jätteen tai ongelmajätteen kaatopaikalle.

Taulukko 1: Suomessa yleisimmin käytössä olevat käsittelymenetelmät ja niiden soveltuvuus eri tyyppisillä haitta-aineilla pilaantuneiden maa-ainesten kunnostamiseen (Kukkamäki 2000). Taulukon sisältö on suuntaa antava.

	Orgaaniset haitta-aineet		Epäorgaaniset haitta-aineet	
	<i>Haihtuvat</i>	<i>Ei-haihtuvat</i>	<i>Raskasmetallit</i>	<i>Muut epäorgaaniset</i>
Eristäminen	-	X	X	X
Kiinteytys/stabilointi				
Orgaaniset sideaineet:				
-esim. bitumi	-	X	X	X
Epäorgaaniset sideaineet:				
-esim. sementti tai tuhka	-	o	X	X
Termiset menetelmät				
Terminen desorptio	X	-	-	-
Poltto	X	X	-	-
Tehopoltto	X	X	o	o
Märkäerotusmenetelmät	X	X	X	X
Huokosilmatekniikat	X	-	-	-
Biologiset menetelmät	X	X	-	-

X = Pääasiallisesti soveltuva kunnostusmenetelmä

o = Kohtalaisesti/tietyin edellytyksin (esim. pienille erille) soveltuva menetelmä

- = Menetelmä ei sovellu

1.3.4. Kunnostamisen kustannukset ja rahoittaminen

Pilaantuneen maaperän kunnostuskustannukset vaihtelevat kohteittain riippuen mm. pilaantumisen aiheuttaneesta haitta-aineesta, pilaantumisen laajuudesta ja kunnostusmenetelmästä. Suomessa ei ole tehty kattavaa selvitystä toteutuneista pilaantuneiden maiden kunnostuksista aiheutuneista kustannuksista. Valtion osittain rahoittamissa hankkeissa (146 valmista hanketta) kunnostustöiden kunnostusten keskiarvo on 720 000 mk ja mediaani 400 000 mk (Pyy 2000). Muutama suuri kohde nostaa kunnostuskustannusten keskiarvoa, ja kahdessa kolmasosassa toteutuneista töistä kustannukset ovat jääneet alle 500 000 mk. Pilaantuneiden huoltoasema- ja polttoaineen jakelupisteiden kunnostuskustannukset öljysuojarahaston rahoittamina SOILI-kohteina ovat vaihdelleet välillä 40 000-1 200 000 mk.

Vallitsevan periaatteen mukaan pilaantuneita maita kunnostetaan 'aiheuttaja maksaa' -periaatteella eli pilaantumisen aiheuttaja vastaa myös kunnostuksesta ja siitä aiheutuvista kuluista. Toisinaan aiheuttajaa ei kuitenkaan tiedetä tai saada vastuuseen tai tämä osoittautuu varattomaksi (ks. tarkemmin luku 2.2), minkä vuoksi erilaisia järjestelmiä kuten valtion jätehuoltotyöt ja SOILI-ohjelma kunnostamisen suorittamiseksi ja rahoittamiseksi on perustettu.

1.3.4.1. Valtion jätehuoltotyöt

Valtion jätehuoltotöistä on säädetty jätelain 35 §:ssä. Säännös jäi voimaan myös ympäristönsuojelulain tultua voimaan vuonna 2000. Säännöksen päätarkoituksena on taata puhdistamistoimenpiteiden suorittaminen sellaisissa tapauksissa, joissa kunnalla ei ole varaa puhdistamiseen. Puhdistaminen voidaan hoitaa valtion jätehuoltotyönä, jos maaperän pilaantumistapauksissa kunnan jätehuollolle koituu kohtuuttomiksi katsottavat kustannukset. Myös toissijaisena vastuussa oleva alueen haltija voi epäsuorasti hyötyä valtion tuesta, koska vastuun kohtuullistamisen yhteydessä vastuu tai osa siitä siirtyy kunnalle, joka puolestaan voi hakea valtion osallistumista puhdistamishankkeeseen.

Valtion jätehuoltotyönä voidaan hoitaa kaikki pilaantumistapaukset riippumatta siitä, milloin ne ovat syntyneet. Alueellinen ympäristökeskus tekee päätöksen valtion osallistumisesta sille vuosittain myönnettyjen määrärahojen puitteissa. Pykälää on sovellettu aikaisemmin tapauksiin, joissa aiheuttajaa ei ole saatu kiinni, ja alueen haltijan tai kunnan vastuuta voidaan pitää kohtuuttomana. Kohtuuttomuutta arvioidaan sen perusteella, onko toissijainen osallistunut toimintaan tai ollut tietoinen sen vaikutuksista.

Jäteasetuksen 16 §:n mukaan valtiolle jätehuoltotyöstä aiheutuneet kustannukset on perittävä takaisin vastuullisilta, ellei kohtuussyistä muuta johdu. Kustannukset voidaan kuitenkin myös jättää perimättä, jos tämä olisi kohtuutonta tai jos on todennäköistä, ettei varoja saada perityksi taikka jos periminen ei ole asianmukaista muusta näihin rinnastettavasta syystä.

1.3.4.2. SOILI-ohjelma öljy-yhdisteillä pilaantuneiden maiden kunnostamiseen

Vanhon huoltoasemakiinteistöjen kunnostamiseksi käynnistettiin vuonna 1996 yhteistyössä Öljyalan Keskusliiton (vuodesta 1999 Öljy- ja Kaasualan Keskusliitto), ympäristöviranomaisen ja Suomen kuntaliiton kesken valtakunnallinen 10-vuotinen SOILI -toimenpideohjelma. Ohjelman käytännön toteutuksesta vastaa Öljyalan Palvelukeskus Oy. Rahoitus tapahtuu pääasiassa öljyalan yhteisrahoituksella. Valtiovalta osallistuu rahoitukseen ympäristöministeriön yhteydessä toimivan öljysuojarahaston kautta, jonne öljy-yhtiöt suorittavat öljysuojamaksua kaikesta Suomeen maahantuotavasta öljystä.

Ohjelmaan voidaan edelleen hakea sellaisia suljettavaksi tulevia ja jo suljettuja vähittäismyyntipaikkoja, jotka kuuluvat ohjelmaan osallistuvien öljy-yhtiöiden jakeluketjuihin (huoltoasemaketjujen kustannuksia vastaava rahoitusjärjestelmä) tai aiemmin suljettuja vähittäismyyntipaikkoja, joiden osalta vahingon aiheuttajaa tai muuta ensisijaisessa kunnostusvastuussa olevaa ei pystytä selvittämään, tämä on maksukyvytön tai kunnostuskustannusten kohdistaminen kiinteistön nykyiseen omistajaan tai haltijaan olisi ilmeisen kohtuutonta (öljysuojarahaston rahoitus) (Öljy- ja kaasualan keskusliitto 2000).

Tyypillisimmin kunnostusohjelmaan on hyväksytty vanhoja huolto- tai jakeluasemakiinteistöjä. Maaperän likaantuminen on voinut aiheutua joko polttonestepäästöistä tai voiteluaineista. Myös veneiden talvisäilytysalueet ja venetelakat voivat tarvittaessa hakea kunnostusohjelmaan, mikäli ne täyttävät edellä mainitut vaatimukset. Esimerkkejä SOILI-ohjelmassa tehdyistä venehuoltoasemien kunnostuksista on esitetty kappaleessa 4.4.3.

2. OIKEUDELLINEN VASTUU PILAANTUNEEN MAAN PUHDISTAMISESTA

2.1 Maaperän puhdistamisvastuuseen liittyviä perusasioita

Puhdistamisvastuu. Ks. termit ja määritelmät, s. 76.

Aiheuttaja maksaa -periaatteen mukaan ensisijainen puhdistamisvelvollinen on se, jonka toiminnasta maaperän saastuminen on aiheutunut.

Julkisoikeudellinen vastuu. Maaperän puhdistamisvastuu on julkisoikeudellinen velvoite, jonka asettamisesta päättää yksinomaan viranomainen. Pilaantumista vastuullinen ei voi vedota siihen, että omistaa pilaamansa alueen. Tässä mielessä viranomaisen asettama puhdistamisvelvoite merkitsee puuttumista omistajan määräämisvaltaan. Toisaalta alueen omistaja ei voi vaatia pilaajalta esimerkiksi rahaa puhdistamisen sijasta. Tältä osin puhdistamisvastuu eroaa yksityisoikeudellisesta vahingonkorvausvastuusta, jossa vahingon aiheuttaja ja vahingon kärsijänä oleva omistaja voivat keskenään sopia korvauksen laadusta ja määrästä (Marttinen ym. 2000).

Tuottamuksesta riippumaton vastuu. Maaperän puhdistamisvastuu on normaalisti tuottamuksesta riippumatonta eli ns. ankaraa vastuuta; aiheuttaja ei voi vedota toiminnan luvamukaisuuteen tai siihen, että on menetellyt huolellisesti¹. Tässä suhteessa puhdistamisvastuu poikkeaa yleisestä vahingonkorvausvastuusta, jonka syntymisen edellytyksenä on vahingonaiheuttajan huolimattomuus. Ympäristövahinkoihin sovellettava ympäristövahinkolaki (737/1994) perustuu tuottamuksesta riippumattomaan vastuuseen. Maaperän puhdistamistapauksissa usein käytännössä kysymykseen tuleva toissijainen vastuu ei sen sijaan ole ankaraa, vaan vastuullisen omalla huolellisuudella on merkitystä arvioitaessa vastuun syntymistä.

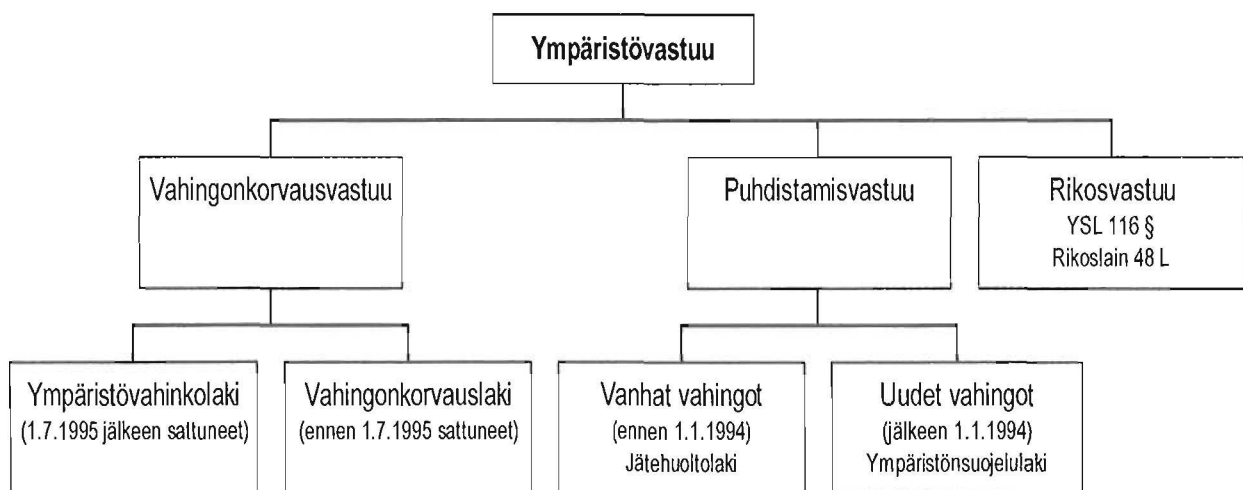
Toissijainen vastuu. Toissijainen vastuu syntyy, kun ensisijaisesti vastuussa olevaa aiheuttajaa ei jostain syystä saada vastaamaan puhdistamisesta. Syynä voi olla aiheuttajan maksukyvyttömyys tai varsinkin vanhojen pilaantumistapausten osalta se, ettei aiheuttajaa ole enää olemassa. Toissijaisena vastuullisena maaperän pilaantumistapauksissa on yleensä alueen haltija (omistaja tai vuokralainen) tai kunta, jonka osalta voidaan puhua myös ns. "täydentävästä vastuusta". Valtio ei oman julkisoikeudellisen roolinsa perusteella ole vastuussa maaperän puhdistamisesta. Valtio ja kunta ovat toisaalta alueiden haltijoina samassa asemassa kuin yksityiset oikeushenkilöt.

Uudet ja vanhat vahingot. Maaperän puhdistamisvastuun yhteydessä puhutaan ns. *vanhoista vahingoista* ja *uusista vahingoista*. Jätehuoltolain (673/78) voimassaolon aikana syntyneet (1.1.1994 saakka) vahingot ovat vanhoja vahinkoja ja jätelain (1072/93) voimaantulon jälkeen syntyneet vahingot uusia vahinkoja. Ympäristönsuojelulaki ei tuo muutoksia vastuullisen määräytymistä koskeviin säännöksiin, joten jako uusiin ja vanhoihin vahinkoihin säilyy ennallaan.

¹Kemikaalilain 15 § poikkeaa tästä pääsäännöstä.

Puhdistamisvastuuseen sovellettavan lain määräytymisen kannalta on ratkaisevaa on se, milloin pilaantumista aiheuttanut toiminta on tapahtunut, ei se, milloin pilaantuminen on ilmennyt. Siksi jätehuoltolakia sovelletaan vastuullisen osoittamiseksi vielä useissa jätelain ja myös ympäristönsuojelulain voimassaoloaikana ilmitulleissa maaperän pilaantumistapauksissa. Tämä koskee erityisesti niitä kiinteistöjä, joilla pilaantuminen on tapahtunut pitkään jatkuneen toiminnan tuloksena ilman, että mitään varsinaista vahinkotapausta voidaan osoittaa.

Kuvassa 2 on esitetty maaperän pilaamiseen liittyviä vastuita. “Ympäristövastuu” voidaan maaperän pilaantumisen yhteydessä käsittää yksityisoikeudellisen vahingonkorvausvastuun, julkisoikeudellisen puhdistamisvastuun ja rikosvastuun yhdistelmäksi. Periaatteessa kaikki vastuun muodot voivat liittyä samaan pilaantumistapahtumaan. Tässä esityksessä keskitytään julkisoikeudelliseen puhdistamisvastuuseen.



Kuva 2: Maaperän pilaantumisen ympäristövastuujärjestelmä.

2.2. Puhdistamisvastuun lainsäädännöllinen perusta

2.2.1. Sovellettavasta lainsäädännöstä

Maaperän puhdistamisvastuun lainsäädännöllinen ydin on ollut jätelainsäädäntö. Jätelainsäädännön lisäksi puhdistamis- tai kunnostamisvelvollisuudesta on ollut säännöksiä mm. kemikaalilaissa, vesilaissa ja terveydensuojelulaissa. Nykyinen jätelaki ei sisällä enää maaperän puhdistamista koskevaa sääntelyä, vaan se on siirretty 1.3.2000 alkaen uuteen ympäristönsuojelulakiin omaksi luvukseksi.

Laissa ympäristönsuojelulainsäädännön voimaantuloa (113/2000) säädetään pilaantuneen maaperän puhdistamisvastuuta koskevista siirtymäsäännöksistä (22 §). Ennen ympäristönsuojelulain voimaantuloa tapahtuneeseen maaperän pilaantumiseen sovelletaan ympäristönsuojelulain 12 luvun säännöksiä, jos pilaantuminen on aiheutettu jätelain voimaantulon jälkeen. Muuhun maaperän pilaantumiseen sovelletaan aiemmin voimassa olleita säännöksiä ottaen huomioon, mitä jätelain 77 §:ssä säädetään. Asian käsittelyyn ja menettelyyn sovelletaan kuitenkin ympäristönsuojelulakia. Ympäristönsuojelulain 14 §:n nojalla annettavia säännöksiä sovelletaan myös ennen ympäristönsuojelulain voimaantuloa tapahtuneeseen maaperän pilaantumiseen.

Siirtymäsäännösten mukaan puhdistamisvastuuseen sovellettavia lakeja ovat jätehuoltolaki (ennen 1.1.1994 aiheutunut pilaantuminen) ja ympäristönsuojelulaki (1.1.1994 jälkeen aiheutunut pilaantuminen). YSL:n säännöksiä sovelletaan siis myös jätelain aikana aiheutettuun pilaantumiseen. Periaatteessa viranomaisen puhdistamismääräys voidaan perustaa myös edelleen voimassa olevaan jätelain 19 §:n roskaamiskieltoon. Tällöin on kuitenkin oltava kyse roskaamisesta, ei maaperän pilaantumisesta. Käytännössä eron tekeminen voi joissain tilanteissa olla hankalaa. Mikäli pilaava toiminta on tapahtunut osittain jätehuoltolain ja osittain jätelain tai YSL:n aikana, vastuu on periaatteessa jaettava sen mukaan, mikä laki on kulloinkin ollut voimassa. Samaan puhdistamistapaukseen voidaan siis joutua soveltamaan useita lakeja. Käytännössä on tietenkin erittäin vaikea määritellä, mikä osa pilaantumisesta on aiheutettu minkä lain aikana.

Seuraavassa käydään läpi se lainsäädäntö pääpiirteissään, joka voi tulla sovellettavaksi puhdistamisvastuun määräytymiseksi pilaantuneiden venetelakoiden ja talvisäilytysalueiden osalta. Keskeiset puhdistamisvastuuta koskevat kysymykset ovat vastuun kohdentuminen (=kuka vastaa) ja vastuun jakautuminen sekä mahdollisuus vastuun kohtuullistamiseen (=mikä on lopullisen vastuun rahallinen suuruus).

2.2.2. Ympäristönsuojelulaki

Ensisijainen vastuu. Ympäristönsuojelulain (86/2000, jäljempänä myös YSL) 75 §:n mukainen maaperän ja pohjaveden puhdistamisvelvollisuus perustuu maaperän ja pohjaveden pilaamiskieltoihin (YSL 7-8 §). Pilaantuneen maaperän tai pohjaveden puhdistamisesta vastaa ensisijaisesti pilaantumisen aiheuttaja. Säännös vastaa sisällöltään kumottua jätelain 23 §:ää.

Toissijainen vastuu. YSL 75 §:n mukaan pilaantuneen maaperän puhdistamisvastuu kuuluu toissijaisesti pilaantuneen alueen haltijalle, jos pilaantumisen aiheuttajaa ei saada selville tai tavoiteta taikka tätä ei esim. maksukyvyttömyyden vuoksi saada täyttämään velvollisuuttaan. Pilaantuneen pohjaveden toissijainen puhdistamisvastuu kuuluu sen kiinteistön omistajalle, jolta pilaantuminen on aiheutunut.

Toissijaista vastuuta ei voida pitää samalla tavalla ankarana kuin aiheuttajan vastuuta, koska alueen haltijan vastuun edellytyksenä on tämän tietoisuus pilaantumisesta. Vastuu syntyy, jos pilaava toiminta on tapahtunut haltijan *suostumuksella* taikka tämän *tieten*. Jos haltija on tullut alueen haltijaksi pilaantumisen jo tapahduttua, kiinnitetään huomiota siihen, mitä hänen *olisi pitänyt tietää (perusteltu vilpitön mieli)*. Lain perustelujen mukaan esimerkiksi kyllästämöalueen tai huoltoaseman ostaja ei voi väittää, ettei hänen olisi tullut epäillä maaperän pilaantumista (HE 84/1999). Huomiota tulee kiinnittää myös siihen, millaisia tietoja alueen luovuttaja on antanut ja olisiko näitä tietoja tullut epäillä. Veneseura tai kaupunki ei voi haltijana normaalisti vedota siihen, ettei telakkapaikalla tapahtuvan toiminnan vaikutuksia tiedetty tai osattu arvioida. Ympäristönsuojelulain 104 §:n mukaan alueen luovuttajan tai vuokraajan on esitettävä uudelle omistajalle tai haltijalle tiedot sellaisesta toiminnasta, joka on saattanut aiheuttaa maaperän pilaantumista.

Viranomaisen on aina ensin pyrittävä selvittämään pilaantumisen aiheuttaja. Jos pilaaja tunnetaan ja hänen olinpaikkansa tiedetään, viranomaisen tulee hallintopakkoa käyttäen velvoittaa vastuussa oleva puhdistamistoimiin. Jos päätöstä ei voida panna täytäntöön varattomuuden tai muun tosiasiallisen esteen vuoksi, voi alueen haltija joutua vastuuseen.

Kohtuullistaminen. YSL 75 § sisältää kohtuussäännöksen toissijaisen vastuullisen osalta; alueen haltija voi vapautua vastuustaan, jos puhdistamisvelvollisuus olisi ilmeisesti kohtuuton. Kohtuuttomuutta arvioidaan ottaen huomioon *pilaantumisen laajuus* ja puhdistustoimien *taloudellinen rasittavuus*.

Ympäristönsuojelulain 75 §:n mukaan haltija vapautuu vastuusta vain, jos vastuuta on pidettävä *ilmeisen kohtuuttomana*. Jätelain mukaan pelkkä vastuun *kohtuuttomuus* riitti vastuusta vapautumiseen. Lain sanamuodon perusteella kohtuullistamisen kynnyks on siis noussut.

Kunnan vastuu. YSL:n mukaan *täydentävä vastuu* maaperän puhdistamisesta on kunnalla. Säännös ei koske pohjaveden puhdistamisvastuuta. Kunnan vastuu edellyttää, että aiheuttajaa tai alueen haltijaa ei saada vastaamaan puhdistamisesta tai näiden vastuuta kohtuullistetaan. Kunta voi joutua joko vastaamaan koko puhdistamisesta tai vain siitä osasta, jota ei katsota haltijan osalta kohtuulliseksi.

2.2.3. Jätehuoltolaki

Kuten edellä on todettu, jätehuoltolakia sovelletaan suureen osaan nykyään ilmitulevista pilaantumistapauksista, koska toiminta tai ainakin osa siitä on usein tapahtunut ennen vuotta 1994. Jätehuoltolain keskeisin säännös oli 32 §:n roskaamiskielto, joka kielsi lasin, pellin, muovin, paperin, käytöstä poistetun esineen tai aineen jättämisen ympäristöön niin, että siitä voi aiheutua haittaa terveydelle tai ympäristölle. Sana "aine" lisättiin säännökseen v. 1987, mikä laajensi sen soveltamisalaa koskemaan käytännössä kaikkea maaperän saastuttamista. Toinen puhdistamisvastuun kannalta olennainen säännös jätehuoltolaissa on jätehuoltosuunnitelman esittämisvelvoite (21 §).

Ensisijainen vastuu. Ensisijainen vastuullinen on jätehuoltolain mukaan roskaamisen aiheuttaja. Mikäli roskaaja ei itse ryhdy toimenpiteisiin, on ympäristökeskuksella oikeus määrätä alue puhdistettavaksi kunnan toimesta roskaajan kustannuksella.

Toissijainen vastuu. Toissijainen puhdistamisvelvoite perustui jätehuoltolaissa jätehuoltosuunnitelman esittämisvelvollisuuteen. Vastuu kohdistuu kiinteistön haltijaan, eli vuokramiehen tai omistajaan. Esimerkiksi romuliike velvoitettiin esittämään jätehuoltosuunnitelma, kun maaperä oli pilaantunut kaapelien polton johdosta (KHO 1986 II 94). Kiinteistönhaltijan puhdistamisvelvollisuus on voimassa vain taaja-asutusalueilla. Muilla kun taaja-asutusalueilla toissijaisessa vastuussa on kunta.

Kunnan vastuu. Jos pilaantunut alue sijaitsee taaja-asutusalueen ulkopuolella ja aiheuttaja laiminlyö puhdistamisen, on kunta velvollinen huolehtimaan puhdistamisesta (JätehuoltoL 33 § 2-3 mom.).

Taaja-asutuksen määritelmä ei ole yhtä selkeä kuin esim. asemakaava-alueen, koska taaja-asutusalueen raja ei ole selkeästi esim. merkittävässä karttaan tai osoitettavissa maastossa. Taaja-asutusalue oli entisen rakennuslain 4.1 §:n mukaan "sellaista yhtenäistä asutusta, jota varten on yhteisten tarpeiden tyydyttämiseksi syytä ryhtyä erityisiin toimenpiteisiin, niin kuin teiden, viemärin tai vesijohdon rakentamiseen." Nykyisessä maankäyttö- ja rakennuslain 16 §:ssä *suunnittelutarvealueella* tarkoitetaan "aluetta, jonka käyttöön liittyvien tarpeiden tyydyttämiseksi on syytä ryhtyä erityisiin toimenpiteisiin, kuten teiden,

vesijohdon tai viemärin rakentamiseen taikka vapaa-alueiden järjestämiseen.” Suunnittelu- tarvealue vastaa aikaisempaa taaja-asutusalueetta (HE 101/1998). Käytännössä taaja- asutusalueena pidetään sellaista aluetta, jolle on vahvistettu detaljikaava tai rakennuskielto kaavan laatimista varten (Marttinen ym. 2000). Puhdistamisvelvoitteen kohdentumisen kannalta on merkitystä vain sillä, kuuluuko puhdistettava kiinteistö taaja-asutusalueeseen sillä hetkellä, kun velvoite määrätään. Alueen haltija ei siis voi siirtää vastuuta kunnalle väittämällä, että pilaantumishetkellä alue ei vielä ollut taaja-asutusalueetta.

2.2.4. Kemikaalilaki

Suhde jätelainsäädäntöön ja YSL:iin. Kemikaalilain mukainen pilaantuneen ympäristön puhdistamisvelvollisuus on rinnakkainen ympäristönsuojelulain mukaisen puhdistamisvelvollisuuden kanssa. Useissa tapauksissa viranomainen voisi perustaa puhdistamisvaatimuksensa kumpaan tahansa lakiin, sillä niiden soveltamisalat ovat osittain päällekkäisiä. Ympäristönsuojelulakia voidaan käytännössä soveltaa useammin kuin kemikaalilakia.

Kemikaalilain puhdistamisvastuusäännöstä voidaan soveltaa vain pilaantumiseen, joka on tapahtunut lain voimaantulon eli 1.9.1990 jälkeen. Kemikaalilain mukainen vastuu on oikeudelliselta luonteeltaan tuottamusvastuuta. Jos toiminnanharjoittajan tuottamusta ei pystytä osoittamaan, vastuuta ei synny.

Ensisijainen vastuu. Kemikaalilain 15.2 §:n mukaan puhdistamisvastuussa on “toiminnanharjoittaja tai muu saastumisen aiheuttaja”. Toiminnanharjoittajalla tarkoitetaan lain 14 §:n mukaan sitä, joka valmistaa, tuo maahan, luovuttaa markkinoille, vie maasta, varastoi, pakkaa, jakelee, luovuttaa, pitää hallussaan, säilyttää, käyttää tai muulla kemikaalilaissa tarkoitetulla tavalla käsittelee kemikaalia. Käsite on ollut tarpeen määritellä, koska laissa asetetut yleiset velvollisuudet kohdistuvat toiminnanharjoittajaan (HE 93/1988). Kemikaalilain ensisijaisten vastuullisten piiri on siten laajempi kuin jätelainsäädännössä ja ympäristönsuojelulaissa. Kemikaalilain 15.2 §:n perusteella puhdistamisvastuuseen voi kuitenkin joutua lähinnä kemikaalin käsittelijä, eli se, joka välittömästi vastaa pilaantumisesta. Pilaantuneen alueen haltija taas ei voi joutua vastuuseen kemikaalilain perusteella - paitsi jos tämä on samalla toiminnanharjoittaja.

Toissijainen vastuu. Saastuneen alueen tai rakennelman omistajanvaihdos ei vaikuta vastuuseen, vaan ennallistamisvelvollisuus säilyy alkuperäisellä toiminnanharjoittajalla. Myös hallinnolliset pakkokeinot kohdistetaan alkuperäiseen vastuulliseen, eikä uuteen omistajaan. Jos alueen luovutus on osa esim. yrityskauppaa tai fuusiota, vastuu siirtyy aiemman toiminnanharjoittajan tilalle muodostuneelle uudelle juridiselle henkilölle. Toissijaista vastuuta ei siis kemikaalilain mukaan ole.

Kemikaalilaissa ei ole säädetty valtiolle tai kunnalle täydentävää puhdistamisvelvollisuutta sen varalta, että ensisijainen vastuullinen on tuntematon tai ei huolehdi ympäristön puhdistamiseksi tarpeellisista toimenpiteistä. Sovellettavaksi voi kunnan osalta tosin tulla jätehuoltolain tai ympäristönsuojelulain mukainen toissijainen vastuu.

2.3. Selvitysvelvollisuus

Maaperän pilaantuneisuuden selvityskustannukset voivat olla kymmeniä tuhansia markkoja. Siksi myös selvitysvelvollisuus on pyrittävä kohdentamaan aiheuttajaan. Ympäristön-suojelulain 75 §:n mukaan “jos maaperä tai pohjavesi on ilmeisesti pilaantunut, alueellinen ympäristökeskus voi määrätä puhdistamisesta 75 §:n mukaan vastuussa olevan selvittämään pilaantuneen alueen laajuuden ja puhdistamistarpeen.” YSL:n selvitysvelvollisuutta koskevaa säännöstä sovelletaan kaikkiin tapauksiin riippumatta siitä, milloin pilaantumisen epäillään tapahtuneen.

Selvitysvelvollisuuden asettaminen edellyttää, että viranomainen voi perustellusta syystä epäillä pilaantumisen tapahtuneen, mutta asiasta ei ole tarkempaa tietoa (HE 84/1999). Perustelluksi syyksi riittänee se, että alueella on harjoitettu toimintaa, jonka tiedetään aiheuttavan maaperän pilaantumista. Määräyksen voi antaa vain alueellinen ympäristökeskus, ei kunnan ympäristöviranomainen.

Viranomainen joutuu ennen selvitysten määräämistä selvittämään mahdolliset aiheuttajat. Näin vältytään siltä, että alueen haltija joutuu maksamaan selvityskustannukset, vaikka ei lopulta olisikaan vastuussa puhdistamisesta. Käytännössä selvitysvelvollisuus on usein pilaantuneen alueen nykyisellä haltijalla, jollei tämä pysty näyttämään todennäköiseksi, että aiheuttaja on joku muu tavoitettavissa oleva toiminnanharjoittaja. Ympäristökeskus kehottaa suullisesti maa-alueen haltijaa ryhtymään selvityksiin. Vasta jos tämä kieltäytyy, viranomaiset ryhtyvät YSL 75 §:n mukaiseen menettelyyn, tarvittaessa hallintopakkoa käyttäen.

2.4. Rikosvastuu

Rikoslain 48 luvussa säädetään ympäristörikoksista. Uudessa 1 §:ssä säädetään ympäristön turmelemisesta. Tunnusmerkistön täytyminen vaatii *tahallisuutta tai törkeää huolimattomuutta*. Pykälän 1 kohdan mukaan se, joka “saattaa, päästää tai jättää ympäristöön esineen, ainetta, säteilyä tai muuta sellaista lain tai sen nojalla annetun säännöksen taikka yleisen tai yksittäistapausta koskevan määräyksen vastaisesti taikka ilman laissa edellytettyä lupaa tai lupaehtojen vastaisesti, siten, että teko on omiaan aiheuttamaan ympäristön pilaantumista tai roskaantumista taikka vaaraa terveydelle, on tuomittava ympäristön turmelemisesta sakkoon tai vankeuteen enintään kahdeksi vuodeksi.”

Tuottamuksellisesta ympäristön turmelemisesta säädetään rikoslain 48 luvun 4 §:ssä. Enimmäisrangaistus on 1 vuosi vankeutta. Jotta pykälän tunnusmerkistö täyttyisi, ympäristölle tai terveydelle aiheutettu vahinko tai tällaisen vahingon vaara on pykälän mukaan oltava erityisen suuri ottaen huomioon aiheutetun tai uhkaavan vahingon pitkäaikaisuus, laaja ulottuvuus ja muut seikat.

Rikosvastuu on vastuun muotona äärimmäinen. Se voi veneiden talvisäilytysalueiden tai venetelakoiden toiminnan osalta tulla kysymykseen lähinnä käyttökiellossa olevan myrkkymaalin laajamittaisen käytön yhteydessä tai silloin, kun esimerkiksi akkuja tai öljyjä haudataan tahallisesti maaperään.

2.5. Yhteenveto vastuusäännöksistä

Kaikkien mahdollisesti sovellettaviksi tulevien lakien - kemikaalilakia lukuun ottamatta - lähtökohtana on aiheuttajan vastuu. Tämä lähtökohta on riippumaton siitä, milloin vahinkoa aiheuttanut toiminta on tapahtunut. Aiheuttajan vastuu on tuottamuksesta riippumatonta. Käytännössä aiheuttajien saattaminen vastuuseen on erittäin vaikeaa varsinkin ns. vanhojen vahinkojen osalta. Aiheuttajaa ei välttämättä ole enää edes olemassa. Vastuun kohdentamisessa ja sen jakamisessa törmätään myös hankaliin näyttökysymyksiin, varsinkin silloin, kun samalla alueella on ollut monta (mahdollisesti) pilaantumista aiheuttavaa toimintaa.

Puhdistamisvastuu kohdistuu käytännössä hyvin usein toissijaiseen vastuulliseen eli alueen haltijaan. Jätehuoltolain mukaan (vanhat vahingot) alueen haltija on aina vastuussa, jos pilaantunut alue sijaitsee taaja-asutusalueella. Jätelain tai ympäristönsuojelulain aikana aiheutetun pilaantumisen osalta vastuun syntyminen edellyttää haltijan jonkinlaista tietoisuutta pilaavasta toiminnasta. Jos muuta vastuullista ei löydetä tai tätä ei voida kohtuudella velvoittaa puhdistamiseen, kunta vastaa puhdistamisesta.

Käytännössä puhdistustoimet pyritään tekemään valtion jätehuoltotyönä varsinkin silloin, kun "syytön" yksityinen taho tai vähävarainen kunta on alueen haltija. Jätehuoltotyöt toteutetaan tällöin yleensä yhteistyönä kuntien kanssa. Kuitenkin vain pieni osa tarvitsijoista saa valtion tukea puhdistamiseen.

Vastuun kohtuullistaminen on keskeinen kysymys. Vain jätelain voimaantumisen jälkeen aiheutettua pilaamista koskee lakiin perustuva kohtuullistamisen mahdollisuus. Kohtuullistamissäännökset koskevat ainoastaan toissijaista vastuuta, ei aiheuttajan vastuuta. Vanhojen vahinkojen osalta on hallintokäytännössä kuitenkin luotu sellaisia kohtuullistamisen "periaatteita", jotka eivät perustu lakiin. Käytännössä kohtuullistaminen on laajempaa, kuin mitä säännösten perusteella voidaan päätellä.

Taulukko 2: Puhdistamisvastuu eri lakien mukaan.

Laki /ajallinen soveltaminen	aiheuttajan vastuu	toissijainen vastuu	täydentävä vastuu	toissijaisen vastuun kohtuullistaminen
YSL 1.1.1994 jälkeen	ankara	haltija	kunta	jos ilmeisen kohtuutonta
Jätehuoltolaki ennen 1.1.1994	ankara	haltija tai kunta	kunta	ei kohtuussäännöstä
Kemikaalilaki 1.9.1990 jälkeen	tuottamus	ei ole	ei ole	ei toissijaista vastuuta

2.6. Puhdistamisvastuu venetelakoilla ja talvisäilytysalueilla

2.6.1. Yleistä

Veneiden talvisäilytysalueet eivät lähtökohtaisesti poikkea muista pilaantuneista alueista vastuutilanteiden tyypittelyn suhteen. Alueiden käyttöhistoriat ja niitä koskevat tulevaisuuden maankäyttösuunnitelmat vaihtelevat.

Alueen omistussuhteilla voi olla suuri merkitys vastuun lopullisen kohdentumisen kannalta. Talvisäilytysalueen haltijana on yleensä kunta, yksityinen veneseura tai telakayrittäjä, jonka liiketoiminta perustuu korjaus- ja telakointipalveluihin. Joskus yksityinen veneilijä säilyttää venettään esim. oman mökin pihalla tai vuokraa telakkapaikan veneseuralta tai kunnalta - eli on tavallaan alivuokralaisena. Sama talvisäilytysalue on myös olemassaolonsa aikana saattanut olla usealla eri haltijalla.

Vastuun määräytymisen perusteena oleva lainsäädäntö on selvitetty edellisessä kappaleessa. Seuraavassa käydään läpi talvisäilytysalueiden puhdistamisvastuuta eri vastuutahojen näkökulmasta erilaisissa mahdollisissa vastuutilanteissa.

2.6.2. Kunnan vastuu

Suomessa on useita venesatamia ja talvisäilytysalueita, joissa kunta toimii alueen haltijana. Tämän hankkeen yhteydessä tehtyyn kyselyyn vastasi 26 kuntaa, joiden hallussa oli 87 talvisäilytysaluetta. Näissä tapauksissa kuntaa voidaan pitää myös toiminnanharjoittajana eli ensisijaisena vastuullisena. Tämä saattaa vaikuttaa käytännössä siihen, osallistuuko valtio jätehuoltotöiden kautta puhdistamiseen. Jos kunta vastaa taas alueen haltijana, vastuun kohtuullisuuden pohtiminen on kunnan osalta turhaa, mikäli muita toissijaisia vastuullisia ei ole, koska kunta on joka tapauksessa vastuussa täydentävän jätehuoltovastuun muodossa.

Myös ns. vanhojen tapausten osalta kunnan vastuu talvisäilytysalueen puhdistamisesta voi perustua aiheuttajan vastuun lisäksi "täydentävään vastuuseen". Jos venesatama on taaja-asutusalueen ulkopuolella, on kunta vastuussa puhdistamisesta, vaikka alueella olisikin haltija.² Käytännössä kunta voi joutua vastuuseen myös silloin, kun jätehuoltolain voimassaoloaikana pilattu alue sijaitsee taaja-asutusalueella, mutta alueen haltija on varaton. Tällöin alue voidaan kunnostaa myös valtion jätehuoltotyönä.

2.6.3. Veneseuran vastuu

Veneseurat hallitsevat useita veneiden talvisäilytysalueita joko niiden omistajina tai vuokraoikeuden haltijoina. Hankkeen yhteydessä tehtyyn kyselyyn osallistuneista veneseuroista yli puolella oli oma talvisäilytysalue joko omistuksessa tai vuokraoikeuden perusteella. Tällöin veneseura on vastuussa puhdistamisesta joko *alueen haltijana* tai *pilaantumisen aiheuttajana*. Kysymys on siitä, voidaanko veneseura talvisäilytysalueen

² Ks. edellä 1.2.4.

pitäjänä rinnastaa esim. telakkatoimintaa harjoittavaan yritykseen, joka telakkapalveluja myymällä harjoittaa pilaavaa toimintaa.

Olenainen ero on yleensä siinä, että telakkayrittäjä hoitaa esim. veneiden kunnostuksen asiakkaan lukuun. Toimenpiteet tapahtuvat yrityksen työntekijöiden toimesta, eikä veneilijä itse osallistu pilaavaan toimintaan. Seuran hallitsemalla talvisäilytysalueella veneen omistaja itse vastaa viime kädessä maalien ja öljyjen käsittelystä ja muusta pilaavasta toiminnasta. Tämä seikka ratkaisseekin sen, ettei veneseuraa pääsääntöisesti näissä tapauksissa voida pitää varsinaisena aiheuttajana, vaan lähinnä toissijaisena vastuullisena.

Veneseura on yllä olevissa tapauksissa kuitenkin alueen haltijana lopulta vastuullinen. Vastuuperusteella voi olla merkitystä lähinnä vastuun määrän kannalta, sillä aiheuttajan vastuuta ei voida kohtuullistaa, mutta toissijaista voidaan. Käytännössä kysymys on merkityksellinen vain siinä tilanteessa, että seuralla on varallisuutta. Vaikka seuran varat riittäisivätkin koko puhdistamishankeen maksamiseen, voidaan toissijaista vastuuta kohtuullistaa.

2.6.4. Veneilijän vastuu

Edellä todettiin, että usein yksityinen veneilijä on vuokrannut veneen telakointipaikan kunnalta tai veneseuralta. Vastuun kannalta olennainen kysymys on tällöin se, voidaanko yksityistä veneilijää pitää "alueen haltijana" jätelain tai jätehuoltolain tarkoittamassa merkityksessä?

Aiheuttaja maksaa -periaate tarkoittaa lähtökohtaisesti sitä, että saastumisen talvisäilytyspaikalla aiheuttanut yksityinen veneilijä on vastuussa alueen puhdistamisesta. Yksittäisen veneilijän kohdalla näyttökynnyksen ylittyminen on kuitenkin hyvin vaikeaa, sillä talvisäilytyspaikkoja hallinnoidaan hyvin löysästi. Käytännössä yksityinen veneilijä voi joutua vastaamaan talvisäilytysalueen puhdistamisesta vain silloin, kun talvisäilytysalueen pitäjänä oleva kunta tai veneseura on määritellyt säännöt sellaiseksi, että pilaantumisen ja yksittäisen veneenomistajan toiminnan välinen syy-yhteys on näytettävissä: säilytysalueella on merkityt paikat; sama veneenomistaja on vuosia ollut samalla paikalla; jos paikanhaltija on vaihtunut, maaperä tutkitaan ennen uutta vuokralaista jne.

On tietysti mahdollista, että veneseuran ja paikanvuokraajan väliseen vuokrasopimukseen sisältyy ehto, jonka mukaan paikanvuokraaja vastaa alueen puhdistamisesta. Tämä ei kuitenkaan vaikuta julkisoikeudellisen vastuun kohdentumiseen, vaan viranomaisen voi kohdistaa vaatimuksen talvisäilytysalueen haltijana olevaan veneseuraan.

Veneenomistajan ensisijainen vastuu voi toteutua lähinnä silloin, kun säilytyspaikka sijaitsee tämän yksin hallitsemalla kiinteistöllä, jossa muita mahdollisia pilaajia ei ole. Yksityiset veneensäilytyspaikat ovat kuitenkin tämän selvityksen ulkopuolella. Veneilijät eivät myöskään seuran jäseninä vastaa henkilökohtaisesti veneseuran velvoitteista (yhdistyslaki 6 §). Sen sijaan veneseuran hallituksen jäsenet voivat joutua vastuuseen silloin, kun hallitus on tietoisena veneseuraa uhkaavasta puhdistamisvastuusta hukannut seuran varallisuutta muihin menoihin, ja seura on tämän johdosta taloudellisesti kyvytön vastaamaan puhdistamisesta.

2.6.5. Telakka-yrittäjän vastuu

Telakkayrittäjän liiketoiminta käsittää veneiden talvitelakointia ja veneiden korjausta ja huoltoa. Toiminnan ammattimaisuus ja liiketoimintaluonne erottaa telakkayrittäjän vastuun veneseuran vastuusta. Telakkayrittäjä on vastuussa *pilaantumisen aiheuttajana* silloin, kun sen toiminnasta on aiheutunut saastumista. Aiheuttajana telakkayritys on vastuussa myös sellaisten alueiden puhdistamisesta, jotka ovat jo siirtyneet jonkun muun omistukseen tai hallintaan.

Telakkayrittäjä saattaa *alueen haltijana* joutua vastaamaan myös sellaista saastumisesta, jonka sen edeltäjä on samalla alueella aiheuttanut. Jos yritys on esimerkiksi ostanut tilat lopettavalta telakkayrittäjältä, jota ei enää aiheuttajana saada vastuuseen konkurssin johdosta, on uusi yrittäjä alueen haltijana vastuussa pilaantumisesta. Poikkeuksena tästä on tietysti ennen 1.1.1994 ja taaja-asutusalueen ulkopuolella tapahtunut pilaantuminen, josta vastaa kunta.

Telakkayrittäjän kohdalla on vastuun kohdentumisen kannalta merkitystä myös yhtiömuodolla. Osakeyhtiön osakas tai johtohenkilö ei vastaa henkilökohtaisesti yhtiön velvoitteista kun taas henkilöyhtiöissä vastuulliset yhtiömiehet vastaavat yhtiön velvoitteista niin kuin omistaan. Varattoman henkilöyhtiön osakas voi siis joutua vastaamaan henkilökohtaisella omaisuudellaan puhdistamisesta. Toinen kysymys on se, voidaanko vastuun asettamista pitää näissä tilanteissa kohtuullisena. Mikäli vastuu on alunperin ollut aiheuttajan vastuuta, kuten telakkayrityksen vastuu etupäässä on, ei kohtuullistamiselle ole laillista perustetta. Jos taas telakkayritys joutuu alueen haltijana vastuuseen myös aikaisempien toiminnanharjoittajien pilaamisesta, kohtuullistamisen mahdollisuus on olemassa.

Taulukko 3: Vastuu eri vastuutahojen näkökulmasta.

Vastuutaho	aiheuttajan vastuu	toissijainen vastuu
Veneilijä	- hyvin teoreettinen näytön vaikeuden vuoksi (paitsi omalla pihalla)	- mahdollista omalla pihalla
Veneseura	- mahdollista, jos voidaan pitää toiminnanharjoittajana	- pääsääntöinen vastuun muoto
Telakkayritys	- pääsääntöinen vastuun muoto	- mahdollista
Kunta	- mahdollista, jos voidaan pitää toiminnanharjoittajana	- pääsääntöinen vastuun muoto

2.7. Puhdistamishankkeen viranomaismenettelyt

2.7.1. Lupa- tai ilmoitusvelvollisuus

Ympäristönsuojelulain 78 §:n mukaan pilaantuneiden maa-ainesten käsittelyyn on oltava ympäristölupa. Maaperän puhdistamiseen pilaantuneella alueella tai pilaantuneen maaperän aineksen poistamiseen toimitettavaksi muualla käsiteltäväksi voidaan kuitenkin ryhtyä tekemällä siitä ilmoitus alueelliselle ympäristökeskukselle, jos

- 1) pilaantuneen maaperän laajuus ja pilaantumisen aste on riittävästi selvitetty,
- 2) puhdistamisessa noudatetaan yleisesti käytössä olevaa hyväksyttävää puhdistusmenetelmää, ja
- 3) toiminnasta ei aiheudu ympäristön muuta pilaantumista.

Ilmoitusmenettelyn tarkoituksena on välttää aikaa vievä lupamenettely niissä tilanteissa, joissa maaperän ominaisuudet ja pilaantumista aiheuttava aine tunnetaan niin hyvin, että puhdistaminen voidaan toimittaa turvallisesti ilman lupamenettelyäkin. Käytännössä ilmoitusmenettelystä on muodostunut pääsääntö ja vain poikkeustilanteissa tarvitaan lupamenettelyä.

Ympäristökeskus tekee myös ilmoituksen johdosta päätöksen, jossa annetaan määräyksiä toiminnan "järjestämisestä ja valvonnasta". Päätös vastaa ympäristönsuojelulain 64 §:ssä tarkoitettuja muista ilmoituksista tehtäviä päätöksiä ja annettavat määräykset lupamääräyksiä. Toiminnan voi aloittaa jo 30 päivän kuluttua siitä, kun ilmoitus on tehty (YSA 25 § 2 mom).

Puhdistamisesta ei saa aiheutua lisääntyvää maaperän pilaantumista tai pohjaveden pilaantumista, eikä myöskään hajua tai melua siten, että ympäristön voitaisiin sanoa pilaantuvan puhdistamisesta. Lain perustelujen mukaan käytännössä joudutaan kiinnittämään huomiota mahdollisiin naapurushaittoihin.

Jos puhdistamishankkeelle asetettavat edellytykset eivät täyty ilmoituksen määräyksillä, ympäristökeskuksen tulee määrätä ympäristölupa haettavaksi. Tässä tilanteessa jo aloitettu toiminta on keskeytettävä välittömästi ja ympäristökeskus voi kieltää toiminnan 84 §:n nojalla.

2.7.2. Toimivaltainen viranomaisen puhdistamishankkeessa

Alueellinen ympäristökeskus on pääsääntöisesti toimivaltainen viranomaisen puhdistamisasioissa. YSL 80 § antaakin mahdollisuuden siirtää alueellisen ympäristökeskuksen toimivalta kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle, sillä käytännössä eräissä suurissa kaupungeissa saattaa olla asioiden käsittelyyn tarvittava asiantuntemus ja riittävät voimavarat. Toimivallan siirto ei voi koskea pohjaveden puhdistamista.

Päätösvallan siirto kunnalle edellyttää kunnan hakemusta asiasta. Päätöksen toimivallan siirrosta tekee ympäristöministeriö. Ennen päätöstä alueelliselle ympäristökeskukselle varataan tilaisuus lausunnon antamiseen hakemuksesta. Toimivallan siirto voidaan rajata koskemaan joitakin erityisiä asiaryhmiä. Päätös toimivallan siirtämisestä voidaan antaa määräajaksi ja sitä voidaan tarvittaessa muuttaa. Päätös voidaan ministeriön aloitteesta tarvittaessa myös peruuttaa, esimerkiksi jos kunnan viranomaisella ei ole enää käytössään riittävää asiantuntemusta. Ministeriön päätökseen ei saa hakea muutosta. Toimivallan siirrosta huolimatta alueellinen ympäristökeskus käsittelee loppuun siellä vireillä olevat asiat.

3. VENEILYN KEHITTYMINEN SUOMESSA

Veneiden valmistus kuului taitoihin, joita suomalaisessa kulttuurissa jokaisessa kylässä tai pitäjässä tuli osata ja veneenrakennustaito kulki vielä 1800-luvun loppupuolelle asti käsityöläisperinteenä (Hillo 1994). Ensimmäinen suomalainen veneveistäjä perustettiin Turkuun vuonna 1875. Tätä seurasi useiden muiden veistäjien perustaminen ja 1900-luvun ensimmäiset vuosikymmenet olivat varsin aktiivista puuveneiden rakennusaikaa.

Veneiden valmistusmateriaalina puu oli pitkään vallitseva. Puuveneet vaativat kuitenkin runsaasti huolenpitoa säilyäkseen hyväkuntoisina ja vuotamattomina. Siksi 1950-luvun loppupuolella veneenrakennuksessa esiteltiin uusi materiaali, lujitemuovi, joka nykyisin veneiden yleisin valmistusmateriaali. Lujitemuoviveneiden kestävyys ja helppohoitoisuus yhdessä lisääntyneen vapaa-ajan ja varallisuuden kanssa johtivat 1960- ja 70-luvuilla huviveneilyn lisääntymiseen. Samalla venemäärät kasvoivat nopeasti. Puun ja lujitemuovin ohella muita veneiden valmistukseen käytettyjä materiaaleja ovat alumiini, teräs ja betoni. Alumiiniveneitä Suomessa on valmistettu 1950-luvulta lähtien ja nykyisin ne ovat yleisiä erityisesti perämoottoriveneinä.

Purjehtiminen on ollut perinteinen vesillä liikkumisen muoto. Ensimmäiset polttomoottoriveneet otettiin kuitenkin käyttöön jo 1800-luvun loppupuolella ja ensimmäisen suomalaisen polttomoottoriveneen valmisti helsinkiläinen John Stenbergin Konetehtas joko 1904 tai 1905 (Hillo 1994, suul. tied. anto Hillo 2000). Tätä ennen oli erityisesti laivoissa ollut käytössä höyrymoottoreita. Ensimmäiset perämoottorit tulivat Suomeen vuonna 1910. Aluksi moottorit olivat pienitehoisia ja painavia sekä myös vaarallisia, sillä bensiinikäyttöisinä ne räjähtivät helposti. Perämoottoreiden käynnistys puolestaan tapahtui yleensä vauhtipyörän päällä olevasta nupista kiertämällä. Toisinaan moottoreiden myöhäinen sytytys saattoi aiheuttaa 'takapotkun', joka saattoi jopa murtaa peukalon. Tekniikan kehittyttyä moottoreista tuli luotettavampia ja turvallisempia. Moottorit myös kevenivät, tulivat tehokkaammiksi ja nopeudet kasvoivat.

3.1. Veneiden määrä Suomessa

Suomessa otolliset luonnonolosuhteet, taloudellinen kasvu ja lisääntynyt vapaa-aika ovat vaikuttaneet suotuisasti venekannan kasvuun. Viime aikoina veneily ja veneiden määrä on kasvanut voimakkaasti. Vuosina 1970-90 rekisteröityjen veneiden määrä lähes viisinkertaistui (Lundén 1993). Veneilyn kehittymistä on vaikea ennustaa, sillä mm. polttoaineen hinnan kehittyminen tulee vaikuttamaan veneilyyn ja sen määrään.

Veneiden tarkkaa määrää Suomessa on kuitenkin vaikea arvioida, sillä tiedot venekannasta ovat melko puutteellisia. Arvioita voidaan tehdä mm. moottoriveneräkisterin, veneilyliittojen venerekistereiden ja eri kotitalouksien kulutushyödykkeiden omistusta tarkasteluiden kyselytutkimusten perusteella.

Veneet, joiden moottorin teho ylittää perämoottoriveneissä 15 kW (aiemmin 20 hevosvoimaa) ja sisämoottori- ja sisäperämoottoriveneissä 37 kW (aiemmin 50 hevosvoimaa), on ennen käyttöön ottoaan merkittävä moottoriveneräkisteriin (Veneliikenneasetus 152/1969, Asetus veneliikenneasetuksen muuttamisesta 817/1998). Moottoriveneräkistereitä ylläpitävät aiemmin lääninhallitukset. Vuoden 1999 alussa rekisterit yhdistettiin valtakunnalliseksi

si maistraatin ylläpitämäksi sähköiseksi rekisteriksi ja vanhojen, paljon virheitä sisältäneiden rekistereiden tietoja tarkastettiin. Rekisteri on yhä kehitystyön alla eikä siitä vielä ole mahdollista esimerkiksi saada tietoja venemääristä. Vuoden 1990 lopussa rekistereihin oli merkitty 137 000 venettä (Liiketaloustieteellinen tutkimuslaitos 1991). Kuitenkin vanhasa rekisterissä on arvioitu olevan jopa 15 % käytöstä poistettuja veneitä (Venerekisteritoimikunnan mietintö 1985). Toisaalta moottorivenerekisteristä puuttuu veneitä, jotka tulisi ilmoittaa rekisteriin.

Suomen Purjehtijaliitto ja Suomen Veneilyliitto ylläpitävät omia venerekistereitään. Suomen Purjehtijaliiton venerekisterissä, joka on yhteenveto liiton jäsenseurojen purjevenerekistereistä, on noin 10000 venettä. Määrä on ollut jatkuvasti kasvussa. Suomen veneilyliiton venerekisterissä on noin 11 000 venettä.

Tilastokeskuksen tutkimusten mukaan kotitalouksien omistamien moottori- ja purjeveneidän suhteellinen määrä on pysynyt melko vakiona vuosina 1976-1998, jolloin 12-15 % kotitalouksista omisti moottori- tai purjeveneen (taulukko 4). Koska kotitalouksien määrä on kasvanut, on myös veneiden kokonaismäärä kasvanut. Liiketaloustieteellisen tutkimuslaitos (1991) arvioi vuoden 1990 venekannaksi noin 600 000 venettä, joista puolet oli soutuveneitä.

Taulukko 4: Moottori- tai purjeveneen omistavien kotitalouksien määrä vuosina 1976-98.

	<u>1976</u>	<u>1981</u>	<u>1985</u>	<u>1990</u>	<u>1995</u>	<u>1996</u>	<u>1998</u>	
Moottori- tai purjevene	13	12	14	15	12	13	14	% kotitalouksista

Yleisin suomalaisten omistama vene on soutuvene, jonka omistaa noin 24 % kotitalouksista. Noin 17 % kotitalouksista omistaa moottoriveneen, noin 1 % purjeveneen ja alle 1 % moottorillisen kumiveneen (Suomen Gallup Media Oy 1999)³. Moottoriveneistä yleisimpiä ovat pienet, alle 6 metrin pituisia perämoottoriveneitä. Yleisiä ovat myös 3-10 metrin pituiset sisämoottoriveneet. Vesiskoottereita ja -jettejä Suomessa on noin 3000 kpl (suul. tied.anto Huju). Vuosittain niiden määrä kasvaa noin 350 kappaleella.

3.2. Veneilyalan toimijat

Veneilyalaan liittyy Suomessa useita viranomaisia ja järjestöjä, joiden tehtäviin kuuluu veneilytoiminnan edellytysten parantaminen. Viranomaiset ja järjestöt pyrkivät myös yhteistyössä edistämään veneilyn turvallisuutta ja ympäristönsuojelua valistuksen ja tiedottamisen avulla. Veneilyn ympäristöasioihin liittyen on julkaistu mm. useita esitteitä, joissa on kiinnitetty huomiota erityisesti veneilyn jätehuoltoon. Seuraavassa on esitetty veneilyn ympäristönsuojelun kannalta keskeisimpiä toimijoita.

3

Kyselytutkimuksessa kysyttiin yli 12-vuotiailta suomalaisilta, omistaako heidän perheensä venettä. Tutkimuksen vastaajamäärä oli 4666 henkilöä. Tutkimusajankohtana suomalaisia yli 12-vuotiaita oli 4 379 000.

3.2.1. Viranomaiset

Ympäristöministeriön hallinnonalan tehtävät koostuvat alueiden käytön suunnittelusta, asumisesta ja rakentamisesta sekä luonnon ja ympäristön suojelusta. Ympäristöministeriö vastaa suomalaisesta ympäristö- ja asuntopolitiikasta sekä lainsäädännön valmistelusta. Ympäristöministeriö myös rahoittaa ympäristöalan tutkimus- ja kehittämishankkeita.

Suomen ympäristökeskus (SYKE) on ympäristöalan tutkimus- ja kehittämiskeskus sekä ympäristöalan kansallinen tietokeskus, joka monin tavoin edistää ympäristönsuojelun toteutumista ja ympäristön tilan seurantaa, esimerkkeinä vesien laatu ja levätilanne. Veneilyn mukavuutta ja ympäristönsuojelua SYKEssä edistetään esimerkiksi rehevöitymistä ehkäisemällä ja jätehuoltoa kehittämällä. Eräs SYKEN toiminnan osa-alue on pilaantuneen maaperän seuranta- ja tutkimustyö.

Alueelliset ympäristökeskukset (yhteensä 13) hoitavat ympäristönsuojelua, alueiden käyttöä, rakentamista, luonnonsuojelua, kulttuuriympäristön suojelua sekä vesivarojen käyttöä ja hoitoa koskevat asiat alueillaan. Alueelliset ympäristökeskukset toimivat myös pääasiallisina lupaviranomaisina pilaantuneen maaperän puhdistamista koskevissa lupasioissa (ks. tarkemmin luku 2.3.3.).

Liikenneministeriön alaisen Merenkululaitoksen (vuoteen 1997 Merenkulkuhallitus) tehtävänä on kehittää veneilyn turvallisuutta ja huolehtia mm. EU:n huvivenedirektiivissä annettujen veneiden uusia turvallisuusvaatimuksia koskevien määräysten toteutumisesta (Merenkululaitos 2000). Lisäksi se edistää veneilyä tiedotuksen ja valistuksen avulla. Merenkululaitos myös ylläpitää veneväyliä ja laatii Suomen rannikon sekä sisävesien merikarttoja sekä muuta veneilyyn liittyvää materiaalia.

3.2.2. Kunnat

Kunnilla on merkittävä rooli veneilyn infrastruktuurin ylläpitäjänä ja toisaalta ympäristönsuojelun edistäjänä ja siten puhtaamman veneily-ympäristön ylläpitäjänä. Vaikka kaikilla kunnilla on periaatteessa samanlaiset tehtävät, vaihtelevat toimintatavat kuitenkin kunnan koon, sijainnin ja resurssien mukaan.

Kunnat voivat mm. edesauttaa veneilyä rakentamalla venesatamia ja laiturialueita. Kunnille kuuluu myös maankäytön suunnittelu ja rakentamisen valvonta. Veneilyn kannalta on tärkeää, että toiminnalle on luotu hyvät edellytykset. Venesatamien tulee sijaita suojaisilla alueilla ja hyvien kulkuyhteyksien päässä sekä maitse että vesitse. Toisaalta on huolehdittava, ettei veneily tarpeettomasti häiritse muiden kuntalaisten elämää.

Kunnille kuuluu myös vastuu yhdyskuntajätteen huollosta. Kunnat vastaavat myös kotitalouksien tuottaman ongelmajätteen käsittelystä. Myös useat septitankin tyhjennyspisteet ovat kunnallisia. Kiinteistöillä on velvollisuus liittyä järjestettyyn jätteenkuljetukseen.

Lisäksi kunnat edistävät ympäristönsuojelua. Kunnan ympäristöviranomaiset myöntävät ympäristölupia, seuraavat ympäristön tilaa ja valvovat ympäristöön vaikuttavia toimintoja,

kuten jätehuoltoa. Ympäristöviranomaiset voivat myös mm. antaa määräyksiä melusta tai rajoittaa vesillä liikkumista alueillaan.

3.2.3. Veneilyyn liittyviä järjestöjä

Finnboat ry.

Finnboat ry. on veneilyalan yritysten valtakunnallinen toimialajärjestö, jolla on viisi jäsenyhdistystä (Suomen veneteollisuusyhdistys ry., Venealan osatoimittajat ry., Venealan kauppiaat ry., Venealan Telakka- ja korjaamoyhdistys ja Suomen venetarkastajat SVT ry.). Näiden yhteenlaskettu jäsenmäärä on noin 160. Jäsenkunta kattaa suomalaisen venealan lähes 90 prosenttisesti. Alan kansainvälinen kattojärjestö on ICOMIA (International Council of Marine Industry Associations).

Finnboat yhdistää venealan yrityksiä ja edistää niiden toimintaa ja tervettä kilpailua sekä veneilyä ja veneilyn turvallisuutta maassamme mm. näyttelyiden avulla. Lisäksi järjestö mm. julkaisee jäsenlehteä, laatii lomakkeita venealan kaupankäyntiä varten, laatii tilastoja suhdannebarometrejä, kouluttaa ja tiedottaa sekä koordinoi vientiprojekteja. Järjestön tehtäviin kuuluu myös EU:n huvivenedirektiivin mukaisen valmistajatunnuksen myöntäminen veistämöille. Järjestö toimii yhteistyössä venealan oppilaitosten, viranomaisten ja veneilyjärjestöjen kanssa.

Turvallisuuden lisäksi Finnboat ry. pyrkii edistämään veneilyn ympäristöystävällisyyttä. Liitossa ympäristömyönteinen toiminta nähdään kilpailuetuna ja erityisesti ulkomaiset ostajat kiinnostavat asiaan huomiota. Veneteollisuus on laatinut vuonna 2000 alalle ympäristöohjelman, jonka avulla pyritään kehittämään veneiden suunnittelua, rakentamista, huoltoa ja muuta alaan liittyvää toimintaa siten, että veneiden elinkaaren aikainen ympäristökuormitus olisi mahdollisimman pieni.

Veneseurat

Ensimmäinen purjehdusseura maailmassa perustettiin jo vuonna 1720 Irlantiin (Ruusukallio 1998). Se sai seuraajia 1800-luvun puolella mm. Englantiin, Ruotsiin ja Venäjälle Pietariin. Taloudellisen hyvinvoinnin myötä huvipurjehdus levisi myös Suomeen. Vaikutteet purjehdusseurojen perustamiseen tulivat sekä Ruotsista että Venäjältä. Suomen ensimmäinen purjehdusseura Segelföreningen i Björneborg (Porin Purjehdusseura) perustettiin v. 1856. Senaatti vahvisti sen säännöt v. 1867. Keisari Aleksanteri II vahvisti Helsinkiin perustetun Nyländska Jaktklubbenin (Uudenmaan pursikerho) säännöt vuonna 1861. Myös mm. Turkuun, Kokkolaan, Kotkaan, Viipuriin, Vaasaan ja Tampereelle perustettiin purjehdusseuroja 1800-luvun lopussa ja 1800-1900 -lukujen vaihteessa Suomessa oli parikymmentä purjehdusseuraa.

Veneseurat ovat alkuajoistaan lähtien toimineet lähes samalla periaatteella kuin nykyisin. Ne ovat tarjonneet veneille satama- ja talvisäilytyspaikkoja, järjestäneet kilpailutoimintaa, retkiä, juhlia ja muuta seuratoimintaa. Useilla veneseuroilla on hienoja paviljonkeja tai kerhotaloja, jotka toimivat esimerkiksi ravintoloina. Lisäksi useat veneseurat omistavat jäsenistön virkistyskäyttöön osoitettuja saaria tai alueita saarista. Useilla veneseuroilla on ympäristö- ja/tai jäteasioille oma vastuhenkilö.

Nykyisin Suomessa on yhteensä noin 600 veneseuraa, joista suurin osa (noin 350) kuuluu kansallisiin veneilyseurojen kattojärjestöihin, purjehdustoimintaan suuntautuneeseen Suomen Purjehtijaliittoon ja/tai moottoriveneilyyn suuntautuneeseen Suomen Veneilyliittoon. Muun tiedonvälityksen ohella kattojärjestöt pyrkivät edistämään jäsenistönsä ympäristötietoutta ja osallistuvat eri tahojen kanssa yhteistyössä ympäristönsuojelua edistäviin projekteihin.

Pidä Saaristo Siistinä ry.

Pidä Saaristo Siistinä ry on valtakunnallinen ympäristöjärjestö, joka on toiminut vuodesta 1969 lähtien. Yhdistys toimii sekä saaristo- ja rannikkoalueilla että järvi-Suomessa. Pidä Saaristo Siistinä ry. tunnetaan parhaiten lähes 400:sta eri puolilla Suomea sijaitsevasta Roska-Roove -jätehuoltopisteistä, joihin saaristossa liikkuvat voivat tuoda talousjätteensä. Useissa pisteissä on tavanomaisen jätesäiliön lisäksi erilliset säiliöt lasi-, paperi- ja metallijätteille sekä kuivakäymälä.

Yhdistyksen tärkeitä yhteistyökumppaneita ovat mm. veneseurat, joiden jäsenilloissa se vierailee pitämässä esitelmiä ajankohtaisista ympäristöaiheista. Yhteistyötä tehdään myös muun muassa ulkomaisten vastaavia tahojen kuten ruotsalaisen Håll Sverige Rent -säätiön ja virolaisen Hoiä Eesti merd! -järjestön kanssa. Pidä Saaristo Siistinä ry. on mukana Eurooppalaisen ympäristökasvatussäätiön (the Foundation for Environmental Education in Europe) Sinilippu- ja Vihreä Lippu -kampanjoissa sekä Keep Baltic Tidy -projektissa, joka on suomalaisten, ruotsalaisten, virolaisten, latvialaisten, liettualaisten ja venäläisten Pidä Saaristo siistinä ry:tä vastaavien yhdistysten yhteinen verkosto Itämeren ympäristön suojelemiseksi.

4. PILAANTUMISTA AIHEUTTAVA TOIMINTA

4.1. Veneiden huolto ja korjaus

Veneet vaativat erilaisia huolto- ja kunnostustoimenpiteitä kuten pesemistä, maalaamista ja tiivistämistä säilyäkseen purjehduskelpoisina. Myös venemoottoreita on huollettava säännöllisesti toimivuuden ylläpitämiseksi. Eri materiaaleista valmistettujen veneiden huolto- ja kunnostustoimet vaihtelevat jossain määrin. Erilaiset venemateriaalit muun muassa vaativat erilaisia veneenhoitotuotteita, joiden kemiallinen koostumus vaihtelee käyttötarkoituksen mukaan (Brandt ja Karlsson 1993).

Lujitemuoviveneet ovat pitkälti huoltovapaita. Niiden runko on useimmissa tapauksissa tehty lasikuitu-polyesteri -kerroksista, joka antaa rungolle sen muodon, jäykkyyden ja lujuuden sekä pinnassa olevasta gelcoat-kerroksesta, joka muun muassa suojaa veden tunkeutumiselta lujitemuoviin. Gelcoat-kerroksen vaurioituessa rakenteen vesitiiviisyys heikkenee, mikä johtaa rungon haurastumiseen (nk. lasikuiturutto). Se saattaa vaatia kalliita ja laajoja korjaustoimenpiteitä. Gelcoat-kerros vaurioituu helposti voimakkaiden liuottimien tai maalin rapsutuksen vuoksi.

Puuveneet on suojattava vedeltä siten, etteivät ne pääse mätänemään tai lahoamaan. Puuveneitä huollettaessa ja kunnostettaessa on tärkeää tietää, kuinka elävä veneen runko

on. Kaksikomponenttituotteet, joissa on polyuretaania tai epoksia, muodostavat kovan pinnan ja ovat siten soveltuvia vain joustamattomille materiaaleille. Perinteiset lakat ja vernissat sitä vastoin elävät veneen pinnan mukana halkeilematta.

Metallisten veneiden etuja ovat vahvuus ja vesitiiviys. Teräsveneet ovat kuitenkin painavia, magneettisia ja ruostuvat helposti. Ne edellyttävät oikeanlaista hoitoa säilyäkseen kunnossa. Alumiiniveneet ovat kevyitä eivätkä helposti kärsi korroosiosta. Haitta- puolina ovat korkea hinta ja alumiinin terästä vaikeampi hitsattavuus. Lisäksi alumiini reagoi kuparin kanssa, jota on useissa antifouling-maaleissa.

4.1.1. Kausihuolto- ja kunnostus

Veneiden kausihuolto- ja kunnostus on pääpiirteissään samanlainen kaikissa venetyypeissä. Huolto- ja kunnostustyöt tapahtuvat lähes täysin maissa, jonne veneet nostetaan talvehtimaan. Vain suurimmat vahvarakenteiset, esimerkiksi teräsveneet, saatetaan jättää veteen talven yli. Veneiden nosto tapahtuu säiden viiletessä yleensä syys-lokakuussa.

Kun puuveneet olivat nykyistä yleisempiä säilytettiin ne talven yli usein maalattipohjaisissa venevajoissa. Venemäärän kasvaessa ja lujitemuoviveneiden yleistyttyä on ulkosäilytys tullut tavallisemmaksi. Lujitemuoviveneen suojaksi riittää pressu tai vastaava. Puuveneet vaativat säilyäkseen erityisen hyvän suojauksen ja niille rakennetaan usein katos tai ne säilytetään venevajoissa. Puuveneet tulee kuitenkin säilyttää riittävän kosteassa, jotta ne eivät kuivu ja rapistu. Siksi kuivat ja lämpimät sisätilat eivät sovellu niiden säilytykseen.

Syysnoston yhteydessä veneistä pestään pois runkoon ja kannelle kertynyt lika sekä mahdollinen fouling-kasvusto pois. Pesu on helppoa suorittaa heti kun vene on nostettu, sillä liian kuivuttua sitä on vaikea saada irtoamaan. Pesu tehdään joko painepesurilla, jolloin yleensä ei käytetä pesuaineita tai sieniä, harjoja ja rättejä apuna käyttäen. Tällöin voidaan käyttää myös pesuaineita, joiden vahvuudet ja tehoaineet vaihtelevat. Yleensä astianpesuaine tai vastaava on riittävän tehokas ja pienet, vahvempia aineita vaativat tahrat voidaan pyyhkäistä esimerkiksi asetoniin kostutetulla rätillä. Pesupaikka vaihtelee kohteittain. Kaupallisilla telakoilla on usein tietty alue, jossa veneiden nosto ja lasku tapahtuu. Nostopaikka on myös usein varustettu painepesurilla, jolla vene on helppo pestä heti noston yhteydessä. Veneseurojen ja kuntien talvisäilytysalueilla puolestaan on yleensä samaan aikaan toiminnassa useita nostureita. Ne nostavat veneen ranta-alueelta sopivasta kohdasta ja vievät sen saman tien telakointipaikalleen, jossa pohjan ja rungon pesu vasta suoritetaan. Pesun jälkeen kannattaa lujitemuovivene vahata huolellisesti, jolloin keväällä tehtävät huoltotyöt on helpompi suorittaa. Vahaus ei kuitenkaan ole välttämätöntä, eivätkä kaikki sitä tee. Puuveneiden lakka- ja maalipintojen vauriot sekä lujitemuoviveneessä olevat mahdolliset hiushalkeamat tai naarmut on myös hyvä hioa auki syksyllä, jotta rakenteisiin mahdollisesti joutunut kosteus ehtii kuivua talven aikana.

Syksyllä myös veneiden moottorit huolletaan talvea varten. Perämoottorit viedään useimmiten sisätiloihin säilytykseen, sisämoottorit sen sijaan jäävät veneisiin talven ajaksi. Ulkona säilytettävien moottoreiden jäähdytysjärjestelmä suojataan jäätyminenestoaineella, jottei järjestelmään jäävä vesi jäätyessään rikkoisi moottoria. Jäähdytysjärjestelmä 'huuhdotaan' jäätyminenestoaineella, jolloin poistuva neste useimmiten joutuu maaperään. Tämän jälkeen järjestelmä täytetään uudelleen. Keväällä ensimmäisen

käynnistyksen yhteydessä talven yli moottorissa ollut jäätyminenestoaine poistuu. Se otetaan vain harvoin talteen ja riippuen siitä, missä moottori ensimmäisen kerran käynnistetään jäätyminenestoaine joutuu joko maahan tai vesistöön. Syksyisin moottoreihin tehdään öljynvaihto. Myös kytkimen öljy vaihdetaan ajoittain.

Keväällä veneistä pestään niihin talven aikana kertynyt lika ja pöly. Veneiden vedenpinnan ylä- ja alapuolisten maali- ja lakkapintojen kunto tarkistetaan. Niiden ollessa huonokuntoisia tulee maalaus tai lakkaus uusia. Vanha maali tai lakka poistetaan hiomalla tai "skrabaamalla". Toisinaan apuna käytetään myös erilaisia hioma- tai maalinpoistoaineita. Uusi maali- tai lakkapinta saatetaan maalata myös suoraan vanhan päälle mahdollisen kevyen pintahionnan jälkeen maali- tai lakkatyypistä ja vanhan maalin tai lakkauksen kunnosta riippuen. Maalityypin valinta riippuu veneen materiaalista ja veneilyalueesta. Sellaisten veneiden kuten soutuveneet tai kevyt purjeveneet, jotka vedetään käytön jälkeen maihin, pohjia ei yleensä maalata. Veneiden metalliosat, esimerkiksi köli, saattavat vaatia maalipinnan alle ruosteenestoainetta korroosion estämiseksi. Tietyt osat saattavat vaatia myös tiivistystä. Lian tarttumisen estämiseksi usein lujitemuovi- ja alumiiniveneiden veden yläpuoliset osat vahataan.

4.1.2. Puuveneen peruskunnostus ja korjaus

Mikäli puuveneen jokavuotisia huoltotoimenpiteitä ei suoriteta, on puuveneen peruskunnostus nopeasti edessä. Yleensä se joudutaan tekemään 10-15 vuoden välein, kun veneen maali- ja lakkapinta on niin kulunut, etteivät ne enää suojaa venettä (Nordlund 2000).

Puuveneen kyllästämisen ja lakkauksen tarkoituksena on suojata venettä hometta ja lahoa vastaan. Kulunut lakka poistetaan kuumailmapuhaltimella ja skraballa. Tämän jälkeen pinnasta hiotaan vähintään 0,5 mm paksuinen kerros, jotta kaikki vanha maali ja lakka saadaan pois. Puhdas puupinta kyllästetään joko perinteisellä menetelmällä pellavaöljyllä tai valmistuotemenetelmällä käyttäen kaupassa saatavilla olevia tuotteita, jotka ovat valmis sekoitus homeenestoainetta, kyllästävää öljyä ja pinnan muodostavaa ainetta (Nordlund 2000). Kyllästämisen tarkoituksena on estää lahoamisen alkaminen ja toisaalta toimia primerina eli tartuntapintana myöhemmille lakkakerroksille. Pelkkä pellavaöljy tarjoaa hyvän kasvualustan homesienille. Siksi sen alle laitetaan muutama kerros puunsuoja-ainetta. Veneen kyllästystä jatketaan kunnes vene ei enää ime kyllästysainetta. Pellavaöljyä käytettäessä tähän kuluu jopa kuukausia, valmistuotteita käyttämällä riittää parin päivän intensiivinen työ. Kyllästyksen jälkeen pellavaöljypinnan annetaan kuivua noin kolme viikkoa, jonka jälkeen pintaan vedetään kerros vernissaa tms. Valmistuotteet muodostavat itsestään lakkaukselle sopivan pinnan. Jotta lakkaaminen voidaan aloittaa, tulee lämpötilan olla yli +5 °C. Lakkakerrosten välillä pintaa hiotaan, jotta lakka tarttuisi paremmin.

4.1.3. Lujitemuoviveneen korjaus

Veneiden pienet vauriot kuten naarmut korjataan usein itse. Venetarvikeliikkeet myyvät erilaisia korjaukseen tai tiivistämiseen sopivia kittejä ja tiivistysaineita.

Jos vene ajaa karille tai muuten vaurioituu, tarvitaan normaalia huoltoa suurempia toimenpiteitä. Myös nk. lasikuiturutto saattaa vaatia laajamittaisia rungon korjaustöitä.

Lasikuiturutto syntyy, jos vesi pääsee tunkeutumaan gelcoat-kerroksen läpi. Silloin se alkaa reagoida kemiallisesti lasikuitukerroksessa olevien suolojen kanssa aiheuttaen veneen pinnan “kuplimista”. Tällöin vaurioitunut osa on poistettava ja korjattava. Suuria korjaustöitä suorittavat pääsääntöisesti kaupalliset telakat. Veneen korjaus myös itse on mahdollista, mutta se vaatii taitoa, asianmukaiset tilat ja runsaasti aikaa.

Lujitemuoviveneiden runkovauriot korjataan sisätiloissa, sillä korjausmateriaalit vaativat tasaiset lämpötila- ja kosteusolosuhteet, jotta lopputulos olisi hyvä ja kestävä. Yleensä vene tuodaan halliin sisään lämpenemään ja kuivumaan. Korjattava osa irrotetaan tarvittaessa ja huono, “mätä” lasikuituainees hiotaan pois. Käsiteltävä alue voidaan hiekkapuhalttaa puhtaaksi. Hiekkapuhallus on kuitenkin vaikea käyttää ja raju käsiteltävälle materiaalille. Lisäksi hiomahiekka leviää laajalle alueelle liaten paikkoja. Perinteistä hiekkapuhallusta korvaamaan on kehitetty aiempaa hienovaraisempia hiontamenetelmiä. Sisätiloissa hiontaa suoritettaessa imetään hiomapöly imetään talteen teollisuus- tai keskusimurilla ja hävitetään normaalin sekajätteen mukana. Ulkona pöly saattaa joutua myös maaperään.

4.1.4. Teräs- ja alumiiniveneiden kunnostus

Teräsveneiden kunnan ylläpitämiseksi on tärkeää, että runkoa suojaava maalikerros on ehjä. Muutoin erityisesti merivesi ruostuttaa teräsveneiden nopeasti. Pienet maalipinnan vauriot korjataan hiomalla vaurioalue puhtaaksi koneellisesti tai käsin, jonka jälkeen paikkamaalaus voidaan suorittaa. Mikäli koko veneen maalipinta on pahoin vaurioitunut, tulee se uusiksi kokonaan. Tätä varten vanha maali ja ruoste poistetaan yleensä hiekkapuhalluksella, jonka jälkeen maalaus voidaan suorittaa. Alumiiniveneiden maalipinta uusitaan vastaavasti kuin teräsveneiden. Koska alumiiniveneille ei voida käyttää kuparipitoisia maaleja, on niille olemassa omat maalityypinsä.

4.2. Veneily- ja veneenhoitotuotteet

Veneilyyn liittyy useita ympäristölle ja terveydelle haitallisia aineita sisältäviä tuotteita. Seuraavassa näitä tuotteita ja niiden sisältämiä haitta-aineita on tarkasteltu erityisesti maaperän pilaantumisen näkökulmasta. Niiden tuotteiden, joilla ei todennäköisesti ole maaperää pilaavia vaikutuksia, tarkastelu on jätetty vähemmälle.

Veneenhoitotuotteista ja niiden sisältämistä tehoaineista ei Suomessa ole koottu keskiteyksi tietoa. Seuraavassa on käytetty hyväksi mm. Ruotsissa vuonna 1993 tehtyä selvitystä, jossa kartoitettiin 24 eri yrityksen 233 veneenhoitotuotteen tuoteselosteet (Brandt ja Karlsson 1993). Selvitys ei sisältänyt polttoaineita eikä antifouling-aineita. Selvityksen perusteella todettiin, että veneenhoitotuotteet ovat hyvin kontrolloimaton tuoteryhmä ja sen perusteella annettiin määräyksiä mm. eräiden aineosien vaihtamiseksi.

4.2.1. Öljytuotteet

Veneilyssä käytetään polttoaineina bensiiniä ja dieseliä sekä moottoreiden voiteluaineina voiteluöljyjä, joista syntyvä jäteöljy on suurin veneilyssä syntyvä ongelmajätteryhmä. Maaperän pilaantumisriski aiheutuu moottoreiden huollon ja veneiden polttoainesäiliöiden

täytön yhteydessä tapahtuvasta mahdollisesta roiskumisesta ja epäasiallisesta jäteöljyn käsittelystä. Myös öljypitoiset pilssivedet, öljyiset moottorisuodattimet ja käytetyt öljykanisterit voivat olla uhka maaperälle. Käytännön kokemus on osoittanut, että kiinteistöissä, joissa on pitkään harjoitettu polttoaineiden jakelutoimintaa, on usein tapahtunut maaperän pilaantumista (Öljy- ja kaasualan keskusliitto 2000). Pilaantuminen on yleensä aiheutunut vähitellen pienistä roiskeista, ylitäytöistä, huonokuntoisten putkistojen tai säiliöiden vuodoista. Myös suojarakenteet voivat olla riittämättömiä.

Raakaöljy koostuu tuhansista erilaisista lähinnä hiilivety-yhdisteistä, joista osa sisältää myös pieniä määriä happea, rikkiä, typpeä ja metalleja, kuten vanadiinia ja nikkeliä. Raakaöljyä jalostamalla saadaan erotettua eri käyttötarkoituksiin soveltuvia öljyjakeita, jotka voidaan ryhmitellä seuraavasti:

- bensiinit
- keskitisleet: dieselöljy, kerosiini,
- raskaat polttoöljyt ja voiteluaineet
- asfaltit ja piet

Jalostustuotteista bensiineissä hiiliketjut ovat lyhimpiä, asfalteissa ja piessä pisimpiä. Bensiineissä on helposti haihtuvia, keveitä yhdisteitä, joissa hiiliatomeita on yleensä 4-11. Aromaattisten yhdisteiden osuus on noin 30 % (Ahonen 1997). Dieselöljyt ovat bensiinejä raskaampia, hitaasti haihtuvia ja ne koostuvat pääasiassa haarautumattomista alkaaneista. Hiiliketjut ovat noin 11-25 hiiliatomeja sisältäviä. Poltto- ja voiteluöljyt ovat dieselöitäkin raskaampia. Sekä dieselöljyissä että poltto- ja voiteluöljyissä on pieniä määriä polyaromaattisia hiilivetyjä (PAH). Jalostustuotteisiin lisätään erilaisia käyttöominaisuuksia parantavia aineita kuten polttoaineisiin nakutuksenestoaineeksi aiemmin lyijyä, nykyisin MTBE:ä tai TAME:ä.

Eri öljy-yhdisteiden haitallisuus ympäristölle ja terveydelle vaihtelee, mutta haitallisimpina pidetään yleensä BTEX- ja PAH-yhdisteitä (vrt. liite 2). Pohjaveteen helposti kulkeutuva, voimakkaan hajuinen MTBE aiheuttaa pieninäkin pitoisuuksina maku- ja hajuhaittoja ja saattaa siten helposti pilata kaivon tai muun vedenottamon.

4.2.2. Jäätymisenestoaine

Venemoottorissa jäähditys tapahtuu joko makea- tai merivesijäähdytteisesti. Makeavesijäähdytteisessä moottorissa jäähditysneste kiertyä jatkuvasti moottorin sisällä. Merivesijäähdytteisessä moottorissa jäähditysvesi otetaan merestä (tai järvestä) ja lasketaan takaisin vesistöön usein pakokaasujen kanssa samaa reittiä. Talveksi venemoottoreiden jäähditysjärjestelmä on suojattava jäätymisenestoaineella, joka estää moottoriin jäävän kosteuden jäätymisen ja moottorin rikkoontumisen. Jäätymisenestoaine koostuu yleensä monoetyleeniglykoli-vesi -seoksesta, jossa on lisäksi ruosteenestoainetta, esim. natriumnitriittiä (Wistrand ja Schuldt 1988, suul. tied.anto Bergström). Myös monopropyleeniglykolia käytetään, mutta se on ensin mainittua kalliimpaa ja siksi sen käyttö on vähäistä. Myös punaspriitä voidaan käyttää (Wistrand ja Schuldt 1988). Tarvittavan jäätymisenestoaineen määrä riippuu moottorin koosta. Keskikokoisen veneen moottoriin sitä käytetään arviolta 5 l vuodessa, mutta isommissa moottoreissa tarvittava määrä voi olla selvästi suurempikin (suul. tied.anto Kokkonen).

Jäätymisenestoaine tulee ulos moottorin ensimmäisen käynnistyksen yhteydessä. Neste joutuu yleensä vesistöön tai toisinaan maaperään riippuen siitä, missä moottoria koekäytetään. Vain harvoin jäätymisenestoainetta otetaan talteen venemoottoreista, vaikka se on ongelmajätettä ja tulisi toimittaa käsiteltäväksi ongelmajätteiden käsittelypisteeseen (suul. tied. anto Bergström).

Glykolit ovat orgaanista ainetta, kemiallisesti alkoholia. Monoetyleeniglykolin puoliintumisaika ilmassa on 8 tuntia - 3,5 vuorokautta (Data Bank of Environmental Properties of Chemicals 2000). Vedessä ja maaperässä se on 2-12 vuorokautta ja pohjavedessä 4-24 vuorokautta. Hapettomissa olosuhteissa hajoaminen on hitaampaa, vedessä puoliintumisaika on 8-48 vuorokautta. Monoetyleeniglykolin hajoaminen kuluttaa runsaasti happea ja mikäli suuria määriä glykolia joutuu vesialueelle, jossa veden vaihtuvuus on heikko saattaa tästä aiheutua pohjan hapettomuutta. Pintavesissä glykoli vaikuttaa rehevöittävästi (Wistrand ja Schuldt 1988, Britshgi 1993). Monoetyleeniglykolin biologiseen hajoamisnopeuteen maaperässä vaikuttavat maaperän laatu ja kosteusolosuhteet (McVicker ym. 1998). Parhaiten hajoamista tapahtuu kosteassa maassa. Myös melko kuivassa silttimaassa etyleeniglykolin biohajoamista tapahtuu, mutta ei melko kuivassa savimaassa.

Monoetyleeniglykoli on luokiteltu nisäkkäille haitalliseksi nieltynä. Ihmiselle aine voi aiheuttaa vakavia munuaisvaurioita. Akuuttia toksisuutta kuvaavat LD₅₀-arvot vaihtelevat välillä 1650-7500 mg/kg (oraali altistus, eri nisäkkäitä) (Data Bank of Environmental Properties of Chemicals 2000). Vesieliöille monoetyleeniglykoli on vain lievästi myrkyllistä.

Myös monopropyleeniglykoli hajoaa nopeasti ympäristössä kuluttaen runsaasti happea. Ihmiselle se on haitattomampaa kuin monoetyleeniglykoli. Akuutti toksisuus on hyvin alhainen, LD₅₀-arvo nisäkkäille on 21 000 mg/kg (Data Bank of Environmental Properties of Chemicals 2000).

4.2.3. Akut ja paristot

Veneissä käytetään lyijyakkuja virranlähteinä. Autoihin akut ja starttimoottorit tulivat 1910-luvulla (Kuukkanen 1998). Tämän jälkeen niitä alettiin käyttää myös veneissä. Suuremmissa matkaveneissä, joissa on sisämoottori, on yleensä vähintään kaksi akkua. Toinen on moottorin käynnistämiseen soveltuva akku ja toinen käyttöakku mm. valaistuksen virranlähteeksi. Lyijyakun elinikä on noin 4-5 vuotta, ja näin ollen veneilijä joutuu vaihtamaan yhden akun keskimäärin joka toinen vuosi.

Lyijyakkujen haitallisia ainesosia ovat lyijy, lyijy-yhdisteet (PbO, PbSO₄) ja rikkihappo. Myös akkuhapon liuennena lyijy-yhdisteitä ja lyijylietettä. Yleiset 60 Ah:n akut painavat noin 12-16 kg/akku, josta lyijyä on 7-9,5 kg (Ympäristöministeriö 1988). Polypropyleenikuorta ja muuta kiinteää ainesta tuollaisessa akussa on noin 2 kg ja rikkihappoa noin 2,2 kg. Nykyisin käytössä on myös nk. hyytelöakkuja, joissa lyijylevyt eivät ole nestemäisessä rikkihappoliuoksessa, vaan rikkihappo on saatettu lähemmäs kiinteää olomuotoa. Happona on joko imeytetty hienorakenteiseen lasikuitumattoon tai haposta on muodostettu geelimäinen hyytelö lisäämällä siihen amorfista piioksidia eli lasikuituhiekkaa (Kuukkanen 1998).

Asianmukaisesti käsiteltynä lyijyakut eivät aiheuta haittaa ympäristölleen. Heitteille tai huonosti hoidettuun tai sateelta suojaamattomaan akkujen keräilypisteen jätetyt akut kuitenkin ajan mittaan haurastuvat tai jäätyessään halkeavat, jolloin syövyttävä rikkihappo ja lyijy sekä sen yhdisteet pääsevät kulkeutumaan ympäristöön. Lyijyn ympäristökäyttämistä ja ympäristö- ja terveysvaikutuksia on esitetty liitteessä 2.

Paristoja ja pienakkuja veneissä tarvitaan lisäksi erilaisissa laitteissa kuten taskulampuisissa, radioissa ja matkapuhelimissa. Paristoja ja pienakkuja on useita eri tyyppisiä kuten ruskokivi-, alkali-, elohopeaoksidi-, litium-, hopeaoksidi- ja nikkeli-kadmiumparistoja (Talola ja Jylhä 1984). Haitallisimmat paristojen ja pienakkujen sisältämät aineet ovat elohopea ja kadmium (käyttäytyminen ja ympäristö- ja terveysvaikutukset ks. liite 2). Arvioiden mukaan noin neljännes elohopean ja noin puolet kadmiumin päästöistä ympäristöön on peräisin akuista ja paristoista (Levinen 1990). Suomeen paristojen ja pienakkujen erilliskeräysjärjestelmä aloitettiin 1980-luvun loppupuolella, johon asti suurin osa paristoista ja pienakuista joutui yhdyskuntajätteen seassa kaatopaikalle. Erilliskeräys on kuitenkin edelleen tehoton ja järjestelmästä huolimatta suuri osa paristoista ja pienakuista ei päädy ongelmajätekeräykseen (Karhu 1998).

4.2.4. Pesuaineet ja vahat

Veneiden puhdistuksessa käytetään erilaisia pesuaineita riippuen siitä mitä veneen osaa puhdistetaan. Pesuaineita tarvitaan erityisesti keväisin veneiden kanteen tarttuneen pölyn ja lian poistamiseen. Markkinoilla on erityisesti veneen pesuun tarkoitettuja aineita, mutta myös yleispesuaineita ja autonhoitotuotteita käytetään. Ruotsissa vuonna 1993 tehdyssä selvityksessä todettiin, että yleisesti ottaen venepesuaineet voidaan jakaa mietoihin, astianpesuaineiden tyyppiin, ja hyvin voimakkaisiin, ympäristölle ja terveydelle haitallisia aineita sisältäviin (Brandt ja Karlsson 1993). Voimakkaat pesuaineet saattavat sisältää kloorattuja liuottimia kuten trikloroetyleenä tai metyleenikloridia. Miedommat pesuaineet sisältävät mm. natriummetasilikaattia, tensidejä ja glykoleita. Myynnissä on myös pesuaineita, joissa tehoaineena on esimerkiksi oksaali- tai sitruunahappoa. Lisäksi tahrannoistoon käytetään usein liuottimia kuten asetonia tai tärpättiä. Nämä kuitenkin haihtuvat nopeasti eivätkä yleensä joudu maaperään.

Pesuaineet eivät kuulu minkään ennakkotarkastuksen piiriin, eikä niiden koostumukselle ole määräyksiä. Pesuaineiden ympäristövaikutuksiin on kuitenkin kiinnitetty viime aikoina runsaasti huomiota ja mm. klooriyhdisteitä ja vesistöjä rehevöittäviä fosfaatteja on korvattu muilla tehoaineilla. Eräänä tuotteen ympäristömyönteisyyttä osoittavana tekijänä voidaan pitää pohjoismaista ympäristömerkkiä. Sillä merkitään tuotteita, jotka kuormittavat ympäristöä vähemmän kuin muut tuotteet samassa tuoteryhmässä. Ympäristömerkkikriteerien mukaan autonhoitoon tarkoitetuille puhdistus- ja kiillotustuotteille on asetettu raja-arvo mm. tuotteen myrkyllisyydelle, jota tarkastellaan tuotteen kaikkien ainesosien myrkyllisyyden summana (SFS-ympäristömerkintä 2000). Myös haihtuville orgaanisille yhdisteille eli VOC-yhdisteille ja kompleksinmuodostajista NTA:lle ja fosforille on raja-arvot. Lisäksi vaaditaan, että orgaanisten yhdisteiden on oltava aerobisesti ja anaerobisesti helposti hajoavia (muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta) ja säilöntäaineet eivät saa olla biokertyviä. Myös tensidien hajoavuudelle luonnossa on asetettu vaatimuksia. Ympäristömerkityt autonhoitotuotteet eivät saa sisältää aromaattisia ja/tai halogeenisia orgaanisia yhdisteitä. Autonhoitotuotteita käytetään usein myös veneiden hoidossa, sillä

ne ovat vaikutuksiltaan samankaltaisia, mutta hinnaltaan usein edullisempia kuin vastaavat veneille tarkoitetut tuotteet.

Yleispuhdistusaineiden tyypillisiä kemiallisia pääkomponentteja ovat tensidit, kompleksinmuodostajat, pH:n säätäjät sekä liuottimet kuten alkoholi. Pohjoismaisen ympäristömerkin kriteerien mukaan yleispuhdistusaineen ympäristön kuormittavuus todetaan erityisen matriisin avulla, jolla arvioidaan yleispuhdistusaineen kokonaiskuormittavuus puhdistusaineannosta kohden (SFS-ympäristömerkintä 1998). Tietyille kemikaaleille kuten NTA:lle ja fosfonaateille on annettu käyttörajoituksia tai käyttökieltoja. EDTA, tietyt tensidit, liuottimet, biologisesti kertyvät säilöntäaineet sekä reaktiiviset klooriyhdisteet ovat kiellettyjä. Lisäksi kaikkien tensidien on oltava biologisesti helposti hajoavia.

Pesuaineet voivat aiheuttaa terveyshaittoina iho-oireita, kuten ihon kuivumista, ärsyyntymistä tai syöpymistä. Vesistöön joutuva pesuainepitoinen jätevesi heikentää veden happipitoisuutta ja pesuaineiden hajoamattomat tehoaineet vaikuttavat vesieliöihin. Pesuaineiden sisältämät fosfaatit aiheuttavat rehevöitymistä. Maaperässä ei suhteellisen pienien määrien pesuainepitoisia jätevesiä yleensä katsota aiheuttavan haittaa ympäristölle. Kloorattuja yhdisteitä sisältävät pesuvedet saattavat kuitenkin mm. aiheuttaa pohjaveden pilaantumista, sillä klooratut yhdisteet ovat hyvin pysyviä ympäristössä. Useat klooratut yhdisteet ovat muta- tai karsinogeenisiä.

Pesun jälkeen veneiden vesirajan yläpuolinen osa yleensä vahataan. Vahaa ei kuitenkaan joudu maaperään yksittäisiä roiskeita enempää, joten tuotteita ei käsitellä tässä.

4.2.5. Liuottimet ja ohenteet

Veneiden huollon ja kunnostamisen yhteydessä liuottimia ja ohenteita esimerkiksi lakkabensiiniä, asetonia ja tärpättiä käytetään muun muassa maalin- ja tahrannoistossa, ohentamisessa sekä pensseleiden ja muiden maalausvälineiden puhdistamisessa. Liuottimet sisältävät mm. aromaattisia yhdisteitä ja öljyhiilivetyjä. Kulloinkin käytettävän liuottimen laatu riippuu ohennettavan maalin tai lakan ominaisuuksista. Koska liuotinaiset ovat helposti haihtuvia, eivät yksittäiset pienet roiskeet todennäköisesti johda maaperän pilaantumiseen. Kuitenkin mikäli alueella on käsitelty suuria määriä liuottimia, on maaperää pilaavia vahinkoja kuten säiliöiden kaatumisia voinut tapahtua. Lisäksi jäteasteissa liuotinjäteasteiden ylitäytöt tai vuodot ovat saattaneet aiheuttaa maaperän pilaantumista.

4.2.6. Liimat, kitit ja tiivistysaineet

Veneiden tiivistämiseen tarvitaan erilaisia kittejä, tiivistys- ja saumausaineita. Lisäksi eri tarkoituksiin tarvitaan liimoja. Yhteistä näille tuotteille on, että niissä on usein terveydelle haitallisia, pääasiassa allergiaa aiheuttavia aineita (Brandt ja Karlsson 1993). Hyvin tavallisia ovat kaksikomponenttituotteet, joissa hartsi koostuu pienimolekyylisistä epoksiyhdisteistä ja kovettajana on jokin amiini. Uretaanimassoissa käytetään myös isosyanaatteja sisältäviä tuotteita. Osa tiivistysaineista on butyyli- tai silikonikumipohjaisia. Ne voivat sisältää myös bitumeita tai asfalteeneja sekä orgaanisia liuottimia. Tietyt bitumijakeet ovat syöpää aiheuttavia. Maaperään joutuessaan liimat, kitit ja tiivistysaineet yleensä kovettuvat eivätkä niiden sisältämät haitta-aineet pääse kulkeutumaan luonnossa.

4.2.7. Lakat, petsaus- ja puunsuoja-aineet sekä maalit

Veneissä käytetään erilaisia maaleja sekä lähinnä puuveneissä ja lujitemuoviveneiden puuosissa lakkoja, vernissoita, petsausaineita ja puunsuoja-aineita.

Primereita (pohjustusaineita) ja pohjamaaleja käytetään suoraan venemateriaalin päällä. Ne antavat varsinaiselle maalille kiinnittymispinnan. Primereissa ja pohjamaaleissa on usein ympäristölle ja terveydelle haitallisia aineita kuten lyijy- tai sinkkikromaattia ja kivihiilitervaa (Brandt ja Karlsson 1993). Tervaa, epoksitervaa ja lyijymönjää on käytetty mm. ruosteelta suojaavien ominaisuuksien vuoksi.

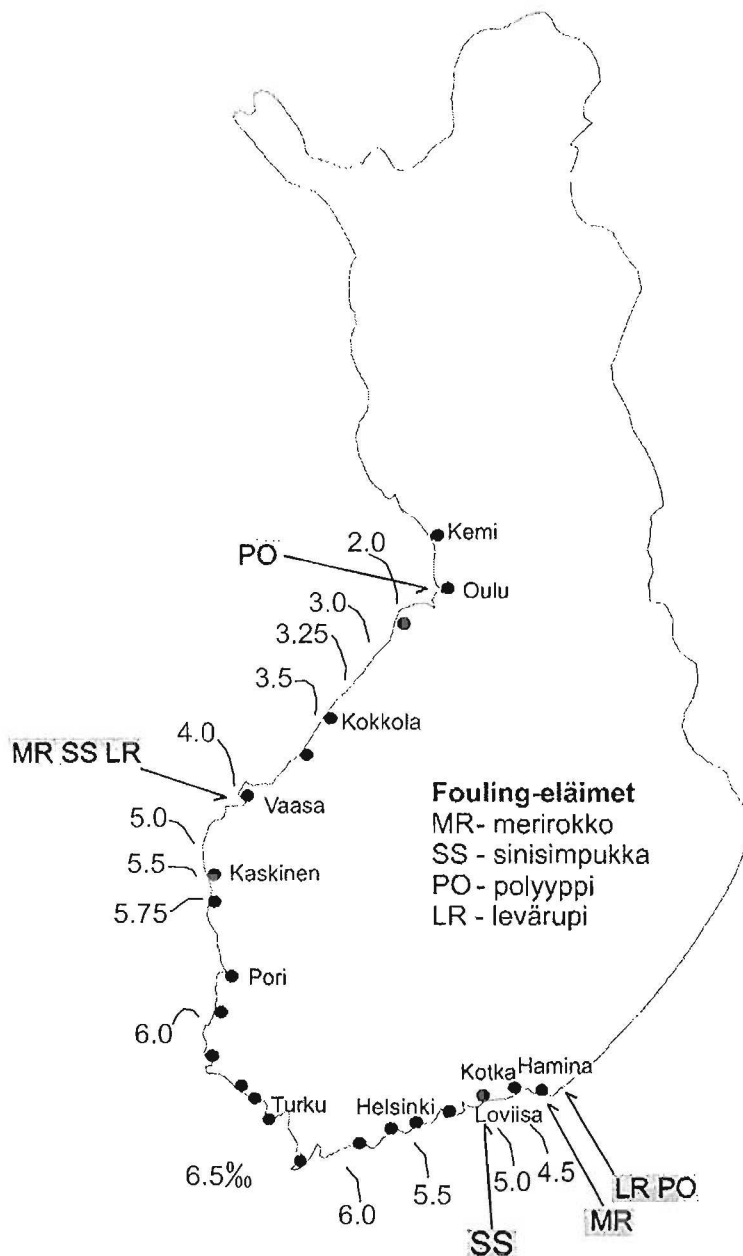
Lakat ovat yleensä polyuretaani-, alkydi- tai propeeniglykolieetteripohjaisia (Brandt ja Karlsson 1993). Myös metanoli- ja etyyliasettaattipohjaisia lakkoja käytetään. Vernissat ovat värittömiä lakkoja ja niissä on usein samankaltainen koostumus kuin varsinaisissa lakoissa. Markkinoilla on polyuretaani-, alkydi-, öljy-alkydi- ja uretaani-alkydi -pohjaisia vernissoita. Petsausaineet sisältävät lähinnä pigmenttejä ja orgaanisia liuottimia.

Puuveneitä suojataan puunsuoja-aineilla erilaisia sienitauteja vastaan. Puunsuoja-aineet koostuvat pääasiassa öljystä (yleensä pellavaöljystä), orgaanisista liuottimista ja fungisidistä (esim. sinkkinaftanaatti, N,N-dimetyyli-N'-tolayli-(dikloorifluorimetyyli)-sulfamidi) (Suomen ympäristökeskus 2000).

4.2.8. Antifouling-maalit

Veneen pohjan myrkkymaalauksella torjutaan foulingiksi kutsuttua ilmiötä eli vedenalaisen pohjaan kasvavaa eliöstöä, kuten bakteereita, leviä ja pieneliöitä (mm. merirokkoja, sinisimpukoita ja runkopolyyppeja). Fouling muun muassa heikentää veneiden rakennetta lisäten kunnostustarvetta ja hidastaa veneen kulkunopeutta sekä lisää polttoaineen kulutusta jopa 40 %:lla (Hall ym. 1987).

Antifouling-maalien haitalliset, hitaasti irtoavat tehoaineet estävät fouling-eliöiden kiinnittymisen veneen pohjaan. Lisäksi maalin sileä pinta vaikeuttaa eliöiden kiinnittymistä (Eloheimo 1992). Fouling-ilmiö on vähäistä makeissa vesissä. Suomen merialueilla ongelma on suurimmillaan varsinaisen Itämeren alueella. Suomenlahdella ja Pohjanlahdella fouling-ilmiö heikkenee lahtien perukoille mentäessä samalla kun veden suolapitoisuus pienenee (kuva 3). Näin ollen myös antifouling-aineiden tarve on pieni sisävesissä ja Suomenlahden sekä Pohjanlahden perukoilla. Käytännössä kuitenkin useat veneilijät myrkkymaalaavat veneensä pohjia myös alueilla, joilla siihen ei välttämättä olisi tarvetta. Näin on erityisesti merialueilla, sillä useat veneilijät siirtyvät purjehduskauden aikana alueille, joilla fouling-ilmiötä esiintyy.



Kuva 3: Fouling-eliöstön esiintyminen Itämeren alueella (muk. Laihonon ym. 1985).

4.2.8.1. Antifouling-maalien tehoaineet ja koostumus

Yleensä myrkkymaaleissa käytetään yhtä tai useampaa eliöille haitallista ainetta. Ensimmäisten myrkkymaalien tehoaineina käytettiin lyijy- ja kupariyhdisteitä. Jo 300-luvulla E.K. tiedetään lyijyä käytetyn puuveneissä estämään rungon väsymistä ja fouling-eliöiden kiinnittymistä. Kuparioksidipitoiset maalit tulivat käyttöön 1830-luvulla (Stebbing 1985). Hieman myöhemmin yleistyi puuveneiden pohjamaalina sekä sisä- että ulkopuolella nk. lyijymönjä. 1800-1900-lukujen vaihteessa veneiden pohjamaaleja ei juuri ollut valmiina kaupassa saatavilla vaan niitä sekoitettiin itse. Käytössä oli runsaita määriä hyvin haitallisia aineita, eräskin tuon ajan pohjamaaliresepti kuuluu: 'Ota kilo elohopeaklooridia ja neljä kiloa lyijyvalkoista. Sekoita pellavaöljyyn ja lisää haluttua pigmenttiä.' (Sandelin 1981). Myös sinkkimönjää ja orgaanisia elohopea- sekä arsenikkiyhdisteitä tehoaineina

sisältäviä antifouling-maaleja on käytetty. Myrkkymaaleissa on käytetty myös PCB:tä ja kadmiumia aina 1970-luvun alkuun asti (Jäte ja ympäristö 1990, Eloheimo 1992). Toksisuusvaikutustensa lisäksi PCB-yhdisteet toimivat maaleissa sideaineina (Degerman ja Rosenberg 1981).

Ensimmäiset orgaanisia tinayhdisteitä, tributyyl- (TBT) ja trifenyylitinayhdisteitä (TPT) sisältävät myrkkymaalit otettiin käyttöön v. 1961, mutta vasta 1970-luvulla niiden käyttö lisääntyi merkittävästi (Ylä-Mononen 1989). Erityisen tehokkaaksi todettiin sekä orgaanisia tinayhdisteitä että kuparia sisältävät tuotteet, sillä kupari vaikuttaa tehokkaasti eläimiin ja tinayhdisteet leviin (Wistrand ja Schuldt 1988). Orgaanisten tinayhdisteiden kuitenkin havaittiin olevan erittäin haitallisia vesielioille, minkä vuoksi niiden käyttöä rajoitettiin.

Nykyisin huviveneille markkinoiduissa kiinnittymisenestomaaleissa käytetään tehoaineina ennen kaikkea kupariyhdisteitä (kuparioksidi, kuparitiiosyanaatti, dikuparioksidi). Myös sinkkiyhdisteitä käytetään (sinkkioksidi, sinkkipyritioni). Lisäksi antifouling-maaleihin lisätään orgaanisia yhdisteitä tehostamaan levien kiinnittymisen estymistä. Näistä yleisimpiä ovat triatsiinit (Irgarol 1059), diuroni sekä ditiokarbamaatit (zinebi, ziraami), joita käytetään myös esimerkiksi maataloudessa torjunta-aineina. Orgaanisten yhdisteiden laajamittainen käyttöön otto on tapahtunut 1990-luvun alussa orgaanisten tinayhdisteiden käyttökiellon yhteydessä (suul. tied.anto Ylä-Mononen).

1992 markkinoilla oli noin 40 erilaista veneisiin tarkoitettua myrkkymaalivalmistetta (Kultamaa 1998, julkaisematon tieto). Valmisteet ovat kansainvälisten valmistajien tuotteita ja samat tuotteet ovat markkinoilla myös Itämeren suolaisemmissa merialueilla, missä fouling-eliöstön aiheuttamat haitat ovat Itämeren suurempia. Valmisteissa ovat yleisimmin käytössä seuraavat tehoaineet tai eliöille myrkylliset pigmentit:

- Ditiokarbamaatti
- Diuroni
- Kupari (metallinen)
- Kupari(I)oksidi
- Kuparirodanidi
- Lyijykromaatti (pigmentti)
- 2-metyylitio-4-t-butyyliamino-6- syklopropyyliamino-s-triatsiini
- Sinkkioksidi (pigmentti)
- Sinkkidimetyyliditiokarbamaatti

Tehoaineita antifouling-maaleissa on noin 15 % (Ahlbom ja Duus 1999). Näiden lisäksi maaleissa on liuotinaineena useimmiten aromaattisia tai aromaattipitoisia hiilivetyjä, kuten ksyleenejä, trimetyylibentseeniä, lakkabensiiniä tai luotinbensiiniä. Eri liuotinten yhdistelmillä voidaan kontrolloida maalin tasoittuvuutta, siveltävyyttä ja kuivumisaikaa. Antifouling-maalien liuotinainepitoisuus vaihtelee välillä 30-50 %. Maalien värin antavat pigmentit, joita on noin 40 %. Niillä voi olla myös muita tehtäviä kuten vaikuttaa värin hydrolyysiin. Lisäksi maaleissa on sidosaineita noin 10 %.

Antifouling-aineissa käytettyjen tehoaineiden käyttäytymistä ympäristössä ja terveys- ja ympäristövaikutuksia on esitetty liitteessä 2.

Suuri osa maalien tehoaineista irtoaa veneilykauden aikana veteen, mutta tehoaineita joutuu myös maahan veneitä pestäessä ja kunnostettaessa. Jo 1900-luvun alkupuolella

huomattiin, että veneiden talvisäilytysalueiden läheisyydessä lehmiä, jotka olivat syöneet veneistä rapsutettua pohjamaalia, kuoli lyijymyrkytykseen (Sandelin 1981).

Ruotsissa tehdyssä tutkimuksessa selvitettiin veneiden pohjasta rapsuttamalla irtoavan massan koostumusta (Andrén ja Björklund 1996). Veneiden noston yhteydessä syksyllä 21 veneen pohjasta kaavittiin pohjaeliöstö. Veneistä osa oli maalattu (antifouling-)maaleilla, joiden kuparipitoisuus vaihteli, ja osa oli ollut maalaamattomana yhden tai useamman kauden. Pohjasta irronneen massan kuparipitoisuus oli keskimäärin 140 mg/m^2 . Vaihteluväli oli kuitenkin hyvin suuri. Vähiten kuparia ($0,4 \text{ mg Cu/m}^2$) irtosi veneestä, jota ei oltu maalattu ainakaan kolmeen vuoteen, ja eniten (742 mg Cu/m^2) veneestä, joka oli kuluvana kautena käsitelty antifouling-maalilla. Keskimäärin enemmän kuparia kuitenkin irtosi veneistä, joita ei oltu käsitelty kuluvana kautena. Veneiden pohjaan kiinnittyneen eliöstön määrään ei vaikuttanut venetyyppi, sataman sijainti eikä 'skrabatun' massan kuparipitoisuus. Käsitellyissä veneenpohjissa pohjaeliöstön määrä oli alhaisempi kuin käsittelemättömissä, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Tutkimuksessa todettiin, että veneiden pohjasta irtoavassa massassa saattaa kuparipitoisuus olla niin suuri, että massaa tulisi käsitellä ongelmajätteenä ja ottaa talteen. Lisäksi pohjasta irtoava orgaaninen massa hajotessaan kuluttaa veden happea ja saattaa erityisesti alueilla, joilla veden vaihtuvuus on huono, aiheuttaa pohjan läheisyydessä tai jopa koko vesimassassa happikatoa.

Ranskassa on tutkittu laivojen pohjien pesuvesiä ja todettu, että niiden kemiallinen hapenkulutus on suuri ja ne sisältävät runsaasti suspendoituneita partikkeleja, kromia ja sinkkiä, minkä vuoksi pesuvesi tulisi käsitellä esimerkiksi suodattamalla (BRGM 1998). Tutkimuksen mukaan pesuveteen ei kuitenkaan irronnut kuparia, tinaa, BTEX- tai PAH-yhdisteitä. Samassa tutkimuksessa todettiin, että laivan pohjien hiomajätteet sisälsivät orgaanisia yhdisteitä ja raskasmetalleja siinä määrin, että jäte luokitellaan 'teollisuuden erityisjätteeksi' (déchet industriel spéciaux). Jätteestä voi aiheutua esimerkiksi maaperän pilaantumista. Koska kyseessä oli laivan hiomajäte, ei tuloksia voida suoraan soveltaa veneisiin.

4.2.8.2. Antifouling-maaleja koskeva lainsäädäntö

Antifouling-maalien sisältämistä haitallisimmista aineista on luovuttu vähitellen. Lyijyn käyttö lopetettiin ympäristöhaittojen ja työturvallisuusriskien vuoksi 1970-luvulla (Stebbing 1985, Hall ym. 1987). Elohopeaa ja arseenia sekä niiden yhdisteitä sisältävien valmisteiden käyttö veneen runkojen maalaamisessa eliöiden kiinnittymisen estämiseksi on kielletty Valtioneuvoston päätöksellä (1224/92).

Ranskassa triorgaaniset tinayhdisteet kiellettiin alle 25 metriä pitkissä aluksissa jo vuonna 1982 rannikon osteriviljelmien suojelemiseksi (Laughlin ja Linden 1985). Kielto pienensi ostereiden tinapitoisuuksia merkittävästi jo seuraavana kesänä (Wistrand ja Schuldt 1988). Helsingin komissio eli Itämeren suojelukomissio antoi vuonna 1988 suosituksen jäsenmailleen orgaanisten tinayhdisteiden päästöjen rajoittamiseksi. Suosituksen mukaisesti orgaanisia tinayhdisteitä sisältävien myrkkymaalien käyttö alle 25 metrinen alusten maalauksessa kiellettiin Ruotsissa vuonna 1989 ja Suomessa Valtioneuvoston päätöksellä 1.9.1991 (Wistrand ja Schuldt 1988, Eloheimo 1992). Rajoitus vastaa Euroopan yhteisöjen vuonna 1989 hyväksymää ohjesääntöä, jolla velvoitetaan jäsenmaat rajoittamaan 1.7.1991 mennessä orgaanisten tinayhdisteiden käyttöä eliöntorjuntavalmisteissa sekä teollisuuden jäähdytys-, prosessi- ja jätevesien käsittelyssä Yli 25 metriä pitkien alusten maalauksessa

orgaanisia tinayhdisteitä sisältävien maalien käyttö on yhä sallittua. Suurten alusten katsotaan viipyvän satamissa vähemmän aikaa kuin pienveneiden, jolloin ne eivät aiheuta paikallisesti suuria tinapitoisuuksia, vaan tinayhdisteet laimenevat ulappavesillä, joissa vedenvaihto on hyvä (Wistrand ja Schuldt 1988).

Ruotsissa rajoitettiin vuoden 1999 alussa entistä tiukemmin antifouling-maalien käyttöä. Huviveneitä saa maalata ainoastaan ennakkoon hyväksytyillä tuotteilla, ja näitäkin on lupa käyttää ainoastaan maan länsirannikolla. Alle 200-kiloa painavien veneiden myrkkymaalaminen on kielletty koko maassa. Hyväksytyissä tuotteissa on tehoaineina esimerkiksi:

- kuparioksidia,
- kuparitiosyanaattia,
- kuparipulveria tai
- 2-tert-butylamino-4-cyklopropylamino-6-metyltio-1,3,5-triatsiinia (Kemikalieinspektionen 2000).

Myös Suomessa toukokuussa 2000 voimaan tullut Euroopan Unionin biosididirektiivi rajoittaa entisestään antifouling-maalien käyttöä, sillä se määrää maalit ennakkotarkastukseen. Vanhat, tällä hetkellä myynnissä olevat antifouling-maalit tulee olla tarkastettuna 1.1.2002 mennessä. Ennakkotarkastus on jo käytössä Ruotsin lisäksi Alankomaissa, Irlannissa, Maltalla, Australiassa, Uudessa Seelannissa, Hong Kongissa ja Etelä-Afrikassa. Suomessa ei ole vielä myynnissä yhtään antifouling-maalia, joka olisi ennakkotarkastettu.

4.2.8.3. Antifouling-maalityypit

Markkinoilla on eri tyyppisiä antifouling-maaleja erilaisille venetyypeille ja -materiaaleille. Nykyisin käytössä on lähinnä pehmeitä, kovia ja itsekiillottuvia myrkkymaaleja. Maalipinnan kestävyys ja tehoaineiden vaikutusaika vaihtelee. Orgaanisten tinayhdisteiden liukenemisnopeus veteen on noin 2-4 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ vuorokaudessa ja kuparioksidin noin 10 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ vuorokaudessa (Hagblom ja Stenström 1975, ref. Degerman ja Rosenberg 1981). Tehoaineiden vaikutus kestää 12-18 kuukautta, ja yleensä veneiden pohjamaali uusitaan osittain tai kokonaan kerran vuodessa keväisin ennen veneiden vesille laskua.

Pehmeässä pohjamaalissa tehoaine liukenee sideaineen kanssa estäen eliöitä kiinnittymästä veneen pohjaan. Liukenemisnopeus riippuu veden lämpötilasta ja suolapitoisuudesta. Koska sideaine liukenee veteen, maalin teho kauden lopussa on yleensä selvästi heikompi kuin keväällä. Maalipinta kestää vain 1-2 vuotta (Anderson ja Dalley 1986). Mikäli maali uusitaan, on vanha maali poistettava huolellisesti.

Pehmeät pohjamaalit soveltuvat erityisesti puuveneisiin, sillä maalit ovat elastisia eivätkä halkeile puun eläessä. Lisäksi veneen nopeuden tulisi olla alhainen, sillä suurissa nopeuksissa pehmeät maalit kuluvat nopeasti pois.

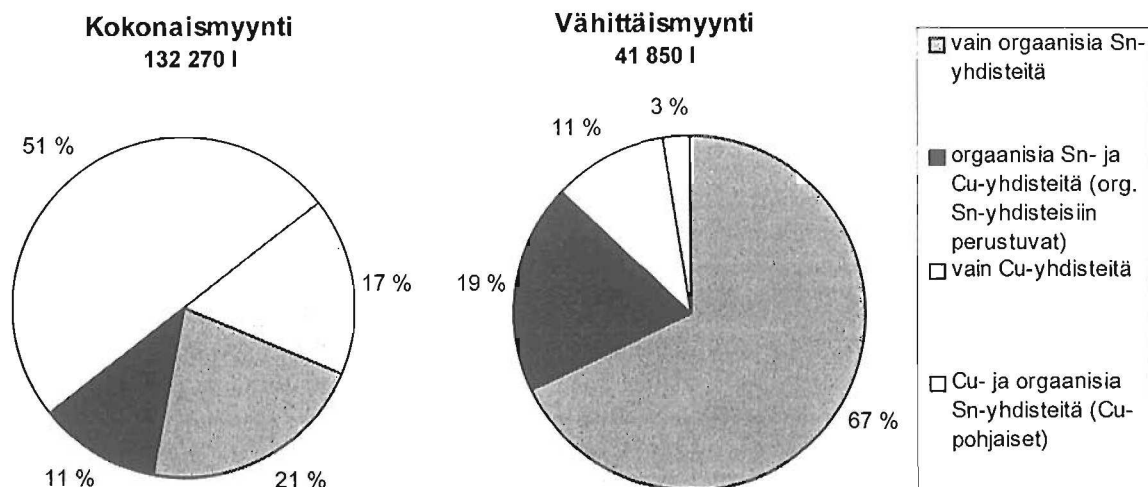
Kovat pohjamaalit ovat pehmeitä kestävämpiä, mutta ne eivät sovellu alumiinille syöpymisvaaran vuoksi eikä puulle, joka elää liikaa. Tuoreesta maalipinnasta irtoaa tehoainetta vedessä aluksi hyvin runsaasti. Tehoaineen liuetessa maalikalvoon muodostuu pieniä huokosia, jota pitkin vesi pääsee liuottamaan sideaineita yhä syvemmältä. Sideaineen huokokset kuitenkin tukkeutuvat liukenemattomilla yhdisteillä. Lopulta maalilla ole toivottua vaikutusta, vaikka siinä olisikin tehoaineita runsaasti jäljellä (Ylä-Mononen

1989). Maalikerros kestää yleensä yhden tai kaksi kesää ja on hiottava ennen uuden maalikerroksen lisäämistä.

Itsekiillottuvat maalit kehitettiin 1970-80 luvulla. Ne 'hioutuvat' veden vaikutuksesta veneen liikkussa. Tehoainetta vapautuu niin kauan kuin maalia on jäljellä ja lisäksi se vapautuu tasaisemmin kuin pehmeistä tai kovista pohjamaaleista. Itsekiillottuvia pohjamaaleja ei tarvitse hioa pois ennen uuden maalin lisäämistä, riittää kun maalin pinta pestään vedellä ja jäykällä harjalla. Maalipinta myös säilyttää tehokkuutensa pidempään kuin pehmeät tai kovat maalit, eli noin 4-6 vuotta (Anderson ja Dalley 1986).

4.2.8.4. Antifouling-maalien myyntimäärät

Vuonna 1987 tehdyn selvityksen (Ylä-Mononen 1989) mukaan antifouling-maalien kokonaismyynti oli noin 132 000 litraa. Vähittäismyynnin osuus oli noin 42 000 litraa (kuva 4). Vähittäismyynnin kautta antifouling-maaleja myydään yksityishenkilöille, jotka kunnostavat itse huviveneitään.



Kuva 4: Antifouling-maalien kokonais- ja vähittäismyynti vuonna 1987 (Ylä-Mononen 1989).

Vuonna 1992 tehdyn kyselyn mukaan veneisiin käytettyjen kuparipitoisten antifouling-maalien myyntimäärä oli 68000 litraa (Lundén 1993). Kuparipitoisten maalien käyttö on lisääntynyt orgaanisia tinayhdisteitä sisältävien maalien käyttökiellon myötä. Käyttömäärää kasvattaa myös se, että kuparipitoisia maaleja käytettäessä veneet maalataan pääsääntöisesti joka kevät, kun tinapohjaisia maaleja käytettäessä riitti maalaus noin joka kolmas vuosi.

4.2.8.5. Muut menetelmät estää fouling-eliöstöstä aiheutuvia haittoja

Markkinoilla on myös biosidittömiä, muun muassa teflonpohjaisia maaleja, joiden liukkaan pinnan on tarkoitus vaikeuttaa eliöiden kiinnittymistä (Eloheimo 1992). Nämä maalit eivät välttämättä ole kovin toimiva menetelmä yksinään käytettynä, mutta niitä voidaan käyttää helpottamaan veneen pohjan mekaanista puhdistamista. Veneen pohjaan kasvanut eliöstö voidaan poistaa esimerkiksi painepesurilla tai harjaamalla. Sileältä ja

liukkaalta pinnalta fouling-eliöstä irtoaa helpommin kuin pehmeältä ja rosoiselta. Kova-pintaiset maalit myös vähentävät pohjan puhdistuksessa käytettävän harjauksen tai vastaavan mahdollisia haittoja veneelle.

Helpointa mekaaninen puhdistus on suorittaa veneille, jotka voidaan vaivatta vetää tai nostaa rannalle kesken veneilykauden. Käytännössä tämä tarkoittaa kölittömiä ja suhteellisen kevyitä veneitä. Pohjan harjaus voidaan myös suorittaa vedessä, jolloin venettä ei tarvitse nostaa maihin pesua varten. Markkinoilla on olemassa erilaisia tehokkaita painepesuun ja/tai harjaukseen perustuvia tekniikoita (Eriksson ym. 1998).

Yksinkertainen tapa estää eliöstön kiinnittymistä veneen pohjaan on veneen kuivatelakointi. Menetelmä ei kuitenkaan ole kovin käyttökelpoinen, mikäli veneen käyttöaste on suuri. Kölillisiä purjeveneitä ja isoja, painavia moottoriveneitä varten tarvitaan lisäksi raskasta mekaniikkaa ja kunnolliset telineet säilytystä varten. Siksi investointikustannukset kuivatelakoinnissa nousevat helposti suhteettoman suuriksi. Lämpimien vesien alueilla kuten USAssa ja Välimeren maissa kuivatelakointi on kuitenkin yleinen veneiden säilytystapa.

Myös uudentyypisiä ratkaisuja antifouling-maalien haitallisuutta vähentämään on kehitteillä. Esimerkiksi meriympäristöstä voidaan eristää yhdisteitä, joiden avulla eliöt estävät päällyseliöstön kiinnittymisen pinnalleen (Clare 1998). Näitä yhdisteitä voidaan hyödyntää antifouling-maaleissa estämään eliöiden kiinnittymistä veneiden pohjaan. Myös entsyymeihin ja infra- tai ultraääniin perustuvia menetelmiä on harkittu, mutta ne ovat yhä tutkimus- ja kehitysvaiheessa (Eriksson ym. 1998).

4.2.9. Puhallushiekka

Venelakoilla ja veneiden kunnostuksessa käytetään metalliosien puhdistamiseen ja maalien poistoon puhallushiekkaa. Se saattaa levitä tuulen mukana melko laajallekin ympäristöön, mikäli puhalluspaikka ei ole riittävästi suojattu aidoilla. Ympäristönsuojeluasetuksen (no 169/2000) mukaan laitostapainen, pääosin ulkona tapahtuva hiekkapuhallus on luvanvaraista toimintaa. Telakoilla hiekkapuhallus on usein epäsäännöllisesti tapahtuvaa ja siinä käytetään siirrettävää laitteisto. Siksi sen ei ole katsottu kuuluvan luvanvaraisen toiminnan piiriin.

Hiekkapuhalluksessa käytetään joko puhdasta hiekkaa tai nikkeli-kuonajätteestä valmistettua tuotteistettua puhallushiekkaa (suul. tied.anto Arovaara, Geoinsinöörit Oy 1999). Sen raskasmetallipitoisuudet voivat olla huomattavan korkeita. Helsingin kaupungin ympäristökeskus analysoi kuningasvesiuutolla eräällä telakalla käytössä olevasta puhallushiekasta seuraavia raskasmetallipitoisuuksia⁴:

- arseeni 1,4-1,9 mg/kg,
- kadmium 0,32-0,35 mg/kg,
- kromi 840 mg/kg,
- kupari 1400 mg/kg,
- nikkeli 1900 mg/kg,
- lyijy 77-83 mg/kg,

⁴ Tutkittu hiekka oli käyttämätöntä, "suoraan pussista" otettua.

- sinkki 690-920 mg/kg ja
- vanadiini 24-39 mg/kg (Helsingin kaupungin ympäristökeskus 1998).

Näistä kromin, kuparin, nikkelin ja sinkin pitoisuudet ylittävät maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettävät raja-arvot (Puolanne ym. 1994). Puhallushiekan sisältämien haitta-aineiden lisäksi tarttuu siihen hiontaprosessissa esimerkiksi veneiden ja laivojen pohjan antifouling-maalien haitta-aineita. Nikkelikuonasta valmistetun puhallushiekan on liukoisuustestin perusteella katsottu olevan kaatopaikkakelpoista. Kaatopaikalle viemisen lisäksi sitä on voitu käyttää esimerkiksi täyteaineena maata tasoitettaessa tms. maanrakennustoiminnassa. Erityisesti happamissa olosuhteissa voi haitta-aineita liueta ja levitä ympäristöön aiheuttaen maaperän pilaantumista ja terveystahitusta.

Helsingin kaupungin ympäristökeskus (1999) on tehnyt Suomenlinnan kuivatelakalla maaperätutkimuksia alueella, jossa on käytetty nikkeli- ja kuparikuonasta valmistettua puhallushiekkaa. Näytteessä, jossa mukana oli laivan kyljistä 'metallista hilettä' erityisesti arseeni-, kupari-, lyijy-, sinkki ja bariumpitoisuudet olivat huomattavan korkeita ja ylittivät maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettävät raja-arvot jopa moninkertaisesti. Kahdessa muussa näytteessä myös koboltin, kromin ja nikkelin raja-arvot ylittyivät.

4.3. Veneilyn jätehuolto

Veneilytoiminnassa syntyy erilaisia jätteitä kuten talousjätteitä, ongelmajätteitä ja käymäläjätteitä. Veneilyssä syntyvän talousjätteen talteenotto toimii Suomessa nykyisin varsin hyvin (Eloheimo 1992). Merkittävänä edesauttajana tässä on ollut Pidä Saaristo Siistinä ry:n työ. Myös käymäläjätteen käsittely on parantunut. Uusien säädösten mukaan käymäläjätettä ei enää (1.7.2000 jälkeen) saa päästää uusista, 1.1.2000 tai sen jälkeen rakennetuista veneistä veteen Suomen sisä- eikä aluevesillä. Vuoden 2005 alusta alkaen määräykset tulevat koskemaan myös vanhoja, ennen 1.1.2000 rakennettuja veneitä. Määräykset koskevat myös muiden Itämeren maiden aluevesiä ja ne perustuvat vuonna 1998 Helsingin sopimukseen tehtyihin muutoksiin.

Maaperän pilaantumisen ehkäisemisen kannalta olennaista on erityisesti, miten öljyisen ja muun ongelmajätteen lajittelu ja keräys on järjestetty. Suomessa ongelmajätteen käsittelytason parantamistarve tiedostettiin 1970-luvulla, jonka loppupuolella tehtiin päätös ongelmajätteen käsittelyn valtakunnallista keskittämisestä. Vuonna 1979 voimaan astuneessa jätehuoltolaissa määriteltiin ongelmajätteeksi myrkyllisyytensä tai muun laatunsa takia vaikeasti vaarattomaksi tehtävä tai käsiteltävä taikka muutoin ympäristölle erityisen haitallinen jäte. Lain perusteella sisäasiainministeriö antoi päätöksen ongelmajätteistä (576/79) (taulukko 5).

Taulukko 5: Sisäasiainministeriön päätöksen mukaiset ongelmajätteet.

1. öljyä sisältävät jätteet
2. liuotinta sisältävät jätteet
3. syövyttävää ainetta, kuten happoa tai emästä sisältävät jätteet
4. antimonია, arseenia, elohopeaa, hopeaa, kadmiumia, kobolttia, kromia, kuparia, lyijyä, mangaania, nikkeliä, sinkkiä, talliumia tai tinaa sisältävät jätteet
5. epäorgaanisia tai orgaanisia syanideja taikka isosyanaatteja sisältävät jätteet
6. orgaanisia halogeeniyhdisteitä, kuten polykloorattuja bifenyylejä (PCB) sisältävät jätteet
7. fenoleja sisältävät jätteet
8. torjunta- tai suojausaineita sisältävät jätteet
9. lääkeeraaka-aineita, lääkeaineita tai lääkevalmisteita sisältävät jätteet
10. muut lajinsa tai laatunsa takia edellä mainittuihin jätteisiin rinnastettavat jätteet

Aiemmin nykyisin ongelmajätteiksi luokiteltavien jätteiden käsittely on ollut vaihtelevaa. Usein niitä on viety kaatopaikoille sekajätteen mukana. Akuilla on ollut epävirallinen kierrätysjärjestelmä; romukauppiat ostivat niitä ja hyödynsivät lyijyn. Toisinaan akut lyötiin rikki, happo laskettiin esimerkiksi maahan ja vain lyijylevyt hyödynnettiin. Painavina akut, kuten paristotkin, on ollut myös helppo upottaa mereen. Jäteöljyjä on poltettu pääasiassa teollisuuden energialaitoksissa ja pienissä lämpökattiloissa (Ympäristöministeriö 1998). Loppu jäteöljyistä kulkeutui kaatopaikoille, viemäreiden kautta jätevedenpuhdistamoille, tuntemattomaan käsittelypaikkaan tai suoraan ympäristöön. Öljyjätteellä on mm. ehkäisty sorateiden ja -kenttien pölyämistä. Perämootoreista moottoriöljy on ennen usein vain päästetty suoraan maahan, sisämootoreista se on saatettu päästää ensin pilssiin ja sieltä pilssiveden mukana joko vesistöön tai maaperään. Vanhat veneilijät kertovat myös, että jäteöljyjä mm. poltettiin soihduissa veneilykauden päättäjäisissä.

Jätehuoltolain myötä jätteiden lajittelu ja talteenotto alkoi kehittyä. Vuodesta 1994 lähtien jätteitä ja niiden käsittelyä on säädellyt jätelaki. Vastuu jätehuollon järjestämisestä jakautuu useille eri toimijoille. Lakisääteisesti (JL, 7§) vastuu jätteen keräyksen järjestämisestä on jätteen tuottajalla. Kuitenkin kiinteistön haltijan on huolehdittava järjestettyyn jätteenkuljetukseen kuuluvan jätteen keräyksen järjestämisestä ja jätteen tuottajan on toimitettava tällainen jäte kiinteistön haltijan järjestämään keräyspaikkaan. Venesatama on velvollinen ottamaan vastaan veneilyn yhteydessä syntyvät jätteet, mutta käytännössä ei kuitenkaan ole tarkoituksenmukaista järjestää jokaiseen venesataman jätteiden vastaanottopaikkaa, mikäli jätteitä syntyy vain vähäisiä määriä tai ne voidaan tarkoituksenmukaisemmin ottaa vastaan muualla (Ympäristöministeriö 1987). Käytännössä toimintatavat vaihtelevat kunnittain. Osassa kunnista on katsottu, että veneilytoiminnassa syntyvä ongelmajäte voidaan viedä kunnallisiin ongelmajätteen keräyspisteisiin, toisissa on veneseura toiminnanharjoittajana velvoitettu järjestämään asianmukainen jätehuolto. Myös jätehuollon järjestämisen valvonta vaihtelee kunnittain.

Selvää parannusta venesatamissa ja veneiden talvisäilytysalueilla on jätehuollon ja jätteiden lajittelun suhteen tapahtunut lähinnä viimeisen kymmenen vuoden aikana. Tähän on toisaalta vaikuttanut lainsäädännön kehittyminen ja toisaalta veneilijöiden asenteiden muuttuminen yhä ympäristömyönteisempään suuntaan. Lisäksi tietoisuus eri aineiden

haitallisuudesta ympäristölle on lisääntynyt. Myös Sinilippukampanjan⁵ rooli on ollut merkittävä.

Jätehuollon paranemisesta huolimatta kulkeutuu osa ongelmajätteistä kaatopaikoille ja muuhun epäasialliseen käsittelyyn. Erityisesti olisi kehitettävä pienten ongelmajäte-erien keräystä kotitalouksista ja pienteollisuudesta (Ympäristöministeriö 1998). Myös veneilytoiminnassa kehittämistarvetta on. Suuremmissa venesatamissa ja talvisäilytysalueilla on usein asianmukainen lajittelupiste. Keräilyastiat saattavat kuitenkin olla riittämättömästi mitoitettuja ja ylitäytön vaara on olemassa, sillä veneiden kunnostustoiminta on kausiluonteista ja ongelmajätettä syntyy lyhyenä ajanjaksona paljon. Jätepiste saattaa myös olla sateelta suojaamaton ja siitä saattavat puuttua maaperää suojaavat rakenteet. Toisinaan jätteiden keräyspisteenä toimii vain esimerkiksi yksi kuormalava, jonne joutuu myös sinne kuulumattomia jäteöljyjä, akkuja ja muita ongelmajätteitä (Ahola 1996, Elomaa 1992).

4.4. Veneiden huolto- ja korjaustoiminnasta aiheutuneita maaperän pilaantumistapauksia

Veneiden talvisäilytysalueilla ja venetelakoilla on tehty joitakin maaperätutkimuksia, joiden tuloksia on esitetty seuraavassa. Tutkimustulokset on koottu liitteeseen 3 taulukoihin IIIa ja IIIb.

4.4.1. Talvisäilytysalueet

Espoon Keilalahdessa pienvenesataman ja veneiden talvisäilytysalueen käyttötarkoitus muuttui alueelle rakennettavien liikekiinteistöjen vuoksi. Alueen maaperä oli pääasiassa louhe- ym. täytettä, joka oli pengerrytetty osittain mereen. Täytön paksuus oli 0,5-3,5 metriä ja täytteen alla oli savikerros. Kiinteistö ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella ja pohjaveden pinnan taso alueella noudattaa merenpinnan vaihtelua.

Käyttötarkoituksen muuttumisen vuoksi alueella tehtiin maaperätutkimuksia, joissa mitattiin raskasmetallipitoisuuksia (Pb, Zn, Cu, As, Cr ja Ni) (Suomen IP-tekniikka 1999a ja 1999b). Lisäksi alueella sijainneen polttoaineen jakelupisteen ympäriltä tehtiin öljyhiilivetyanalyysyjä. Tutkimuksissa todettiin, että maaperän ohje- ja raja-arvot ylittyivät paikoitellen sinkin, arseenin, lyijyn ja kuparin osalta. Lisäksi öljyhiilivetyjen pitoisuus yhdessä näytepisteessä ylitti raja-arvon.

Maaperän pilaantuneisuuden vuoksi alueella suoritettiin massanvaihtoja ennen rakennustöiden aloittamista. Vaihdettavan maamassan määrä oli melko vähäinen. Pois vietiin noin 460 m³ maata, josta n. 400 m³ oli lievästi pilaantunutta maata, joka sijoitettiin kaatopaikalle. Voimakkaasti pilaantunut maa käsiteltiin ongelmajätteiden käsittelylaitoksessa.

5

Euroopan Ympäristökasvatussäätiön Sinilippukampanjalla pyritään edistämään veneilyn ympäristönsuojelua venesatamissa, uimarannoilla ja yksittäisten veneilijöiden keskuudessa

Helsingin kaupunki on tehnyt maaperätutkimuksia talvisäilytysalueilla Lauttasaaren Pajalahdessa, Rajasaarella ja Vartiokylänlahdella Puotilassa.

Pajalahden talvisäilytysalueella tutkittiin metalleista ja puolimetalleista arseenin, kadmiumin, kromin, kuparin, elohopean, lyijyn, nikkelin, tinan, titaanin ja sinkin pitoisuuksia (Viatek Oy 1999a). Lisäksi tutkittiin öljyhiilivetyjen, PAH-yhdisteiden, liuottimien ja PCB- sekä triatsiiniyhdisteiden määrää. Alueen maaperä on lähinnä kivistä ja louheesta sekä kittkamaasta tehtyä täyttömaata, jonka pintakerros on soraa. Tulosten perusteella pinta-alaltaan 4490 m²:n laajuisen alueen maaperän voitiin katsoa olevan pintaosiltaan lievästi pilaantunut raskasmetalleilla, PAH-yhdisteillä, PCB:llä ja triatsiinilla. Lievästi pilaantuneen pintamaamassan tilavuus oli noin 2245 m³. Lisäksi mineraaliöljyllä pilaantunutta maata oli noin 100 m²:n alueella (tilavuus noin 150 m³). Liuotinten eikä kloorattujen hiilivetyjen ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia ei alueella havaittu.

Rajasaaren talvisäilytysalueelta tutkittiin samoja yhdisteitä kuin Pajalahdesta (Viatek Oy 1999b). Alueella kallionpinta oli 1-4 metrin syvyydellä. Kallion päällä oli (hienosta) hiekasta, kivistä ja paikoitellen silttisestä hiekasta koostuvaa täyttö- tai peitemaata. Pintakerros oli osittain sora-, osittain nurmipeitteinen. Veneiden talvisäilytys alueella on alkanut 1970-luvulla. Alueella oli sekä pintamaassa että syvemmillä, noin 2,3-2,8 metrin syvyydessä kohonneita raskasmetallipitoisuuksia (ks. liite 3). Lyijyn raja-arvo ylittyi yhdessä näytteessä ja arseenin, kadmiumin, elohopean, lyijyn ja sinkin ohjearvot useassa pinta- ja syvänäytteessä. Lisäksi havaittiin niukkoja ohjearvojen ylityksiä kahdessa syvänäytteessä raskaiden öljyjakeiden, neljässä pinnanäytteessä PAH-yhdisteistä fluorantreenin ja naftaleenin sekä yhdessä pinnanäytteessä PCB:n osalta. Liuotinten eikä kloorattujen hiilivetyjen ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia ei alueella havaittu. Talvisäilytysalueen pinta-ala oli 7740 m², eikä siitä voitu rajata erityisen puhdasta tai likaantunutta aluetta. Lievästi pilaantuneen pintamaamassan (0-0,5 m) tilavuus oli noin 3870 m³.

Vartiokylänlahdella sijaitsevalla, 1960-luvun loppupuolella toimintansa aloittaneella veneiden talvisäilytysalueella tutkittiin kahdesta pisteestä kromin, kuparin, sinkin, nikkelin, lyijyn, kadmiumin, arseenin, elohopean ja vanadiinin pitoisuudet (Helsingin kaupungin kiinteistövirasto 1998). Maaperän pintakerros oli täytemaata (täyterokoksen paksuus 1,1 m), jonka alapuolella oli savea. Täytteen pintaosa, 0,25 m, oli väriltään tummaa ja sisälsi humusta, hiekkaa ja soraa. Täytteen loppuosa oli rakennusjätteitä sisältäen savista silttiä, hiekkaa, soraa, tiiliä ja kumirenkaita. Näytteet otettiin kokoo-
näytteinä syvyyksiltä 0-0,25 m ja 0,25-0,5 m. Haitta-ainepitoisuudet näytepisteissä olivat alhaisia ja ainoastaan vanadiinin pitoisuus ylitti ohjearvon (liite 3). Aistinvaraisen arvioinnin perusteella ei ollut aihetta epäillä, että näytepisteissä olisi ollut haitallisia määriä haihtuvia orgaanisia yhdisteitä, kokonaishiilivety-yhdisteitä, öljyjä tai rasvoja, joten näiden aineiden pitoisuuksia ei tutkittu.

Tutkimusten perusteella veneiden talvisäilytysalueet voivat olla useiden haitta-aineiden pilaamia. Talvisäilytysalueilla mitatut suurimmat haitta-ainepitoisuudet ovat kaikkien tutkittujen yhdisteiden osalta pääsääntöisesti korkeampia kuin Helsingin alueen luonnonmaista mitatut keskimääräiset haitta-ainepitoisuudet (ks. liite 3) (Salla 1999). Myös Vartiokylänlahdella, jossa vain vanadiinin ohjearvo ylittyi, olivat myös muiden tutkittujen aineiden pitoisuudet suurempia kuin Helsingin luonnonmaissa keskimäärin.

Haitta-aineet ovat todennäköisesti peräisin alueilla käsitellyistä antifouling-maaleista ja öljytuotteista. Raskas- ja puolimetallien suurimmat pitoisuudet ovat todennäköisesti maan

pintakerroksissa. Kuitenkin Rajasaassa myös syvemmillä maaperässä oli huomattavan suuria metallipitoisuuksia, joten haitta-aineiden kulkeutuminen on myös mahdollista. Koska tutkimuksissa ei maaperän ominaisuuksia kuten pH:ta ole mitattu, ei niiden vaikutuksia haitta-aineiden kulkeutumiseen voida arvioida. Öljy-yhdisteitä löytyi sekä maan pintakerroksista että syvemältä maaperästä. Tähän selityksenä saattaa olla esimerkiksi vuodon tai roiskumisen ikä.

4.4.2. Telakka-alueet

Suomenlinnassa toimiva kuivatelakka on nykyisin laivojen ja veneiden kunnostus- ja talvisäilytyspaikka. Aiemmin alueella harjoitettiin veneiden pohjien hiekkapuhallusta hionta- ja maalinpoistotarkoituksessa. Puhalluksen yhteydessä syntyneitä ylijäämähiekkaa on käytetty vuoteen 1999 asti ranta-alueen täytössä. Helsingin ympäristökeskus kuitenkin kielsi hiekan käytön täytössä todettuaan tutkimuksissaan, että alueelta löytyi kohonneita raskasmetallipitoisuuksia (Puolanne ym. 1994). IP-tekniikka Oy:n tekemissä lisätutkimuksissa todettiin lyijyn, sinkin ja kuparin raja-arvon ylittäviä pitoisuuksia (Pb neljässä pisteessä, Zn kahdessa pisteessä ja Cu yhdessä pisteessä) (Hakuli 2000). Useissa pisteissä havaittiin ohjearvon ylityksiä lyijyn ja sinkin lisäksi kobolttin, kromin, kuparin ja nikkelin pitoisuuksissa. Taustapitoisuusnäytteessä ainoastaan lyijyn ohjearvo ylittyi.

Kohonneet raskasmetallipitoisuudet ulottuivat pinnasta aina tiiviiseen pohjamaahan tai pohjaveden tasoon asti. Metallit olivat lienneet ja levinneet vähän orgaanista ainesta sisältävästä hiekasta. Tutkimuksessa ei tehty pohjavesianalyyssejä.

Raskasmetallien leviäminen rajoittui pääasiassa telakka-alueelle, joten ne todennäköisesti olivat peräisin telakkatoiminnasta ja erityisesti puhallushiekasta. Pilaantuneesta maasta, joka kulkeutuu erityisesti pölyämisen vaikutuksesta, voi olla haittaa muun muassa lähistöllä asuville ja työskenteleville ihmisille. Koska telakkatoiminta jatkuu alueella, ei alueen laajamittainen kunnostaminen ole pidetty tarkoituksenmukaisena. Kuitenkin pintamaassa olevat raja-arvopitoisuuden ylittävät maamassat tulisi tutkimusraportin mukaan poistaa tai vaihtoehtoisesti kiinteyttää tai eristää siten, ettei niistä aiheudu haittaa ihmiselle tai ympäristölle.

4.4.3. Venehuoltoasemat

Seuraavassa esitetyt tiedot perustuvat Maa ja Vesi Oy:n tutkimus- ja kunnostusraportteihin, ellei toisin ole mainittu. Uudessakaupungissa on kunnostettu SOILI-ohjelman kohteena entinen venehuoltoasema, jossa maaperässä havaittiin öljy-yhdisteitä. Alueella on harjoitettu huoltoasematoimintaa ilmeisesti jo 1930-luvulta lähtien. Toiminta lakkautettiin v. 1973. Maanalaisissa, 2-5 m³ suuruisissa säiliöissä oli varastoitu bensiiniä ja petroolia. Toiminnan päätyttyä säiliöt oli tyhjennetty, mutta tyhjät säiliöt jätetty paikoilleen. Lisäksi alueella oli mahdollisesti varastoitu lämmitysöljyä ja/tai kaasuöljyä. Nämä säiliöt oli toiminnan päätyttyä poistettu. Tiedossa ei ole, että alueella olisi tapahtunut vuotoja.

Kohde sijaitsee 5-15 metrin etäisyydellä vesistöstä taajamassa. Lähin asuinrakennus on noin 30 metrin päässä kohteesta. Alue ei ole luokiteltua pohjavesialuetta. Se ei myöskään sijaitse pohjavedenottamon suoja-alueella, eikä lähistöllä ole kaivoja, joista otettaisiin talousvettä. Alueen maaperä on hyvin läpäisevää soraa tai hiekkaa. Pohjavedenpinnan

tasossa, noin kahden metrin syvyydessä, alkaa melko yhtenäinen silttinen savikerros. Alue liikerakennusten korttelialueeksi kaavoitetulla alueella, eikä käyttötarkoitukseen ole tulossa muutoksia.

Tutkimuksissa havaittiin maaperässä olevan öljy-yhdisteitä. Analysoitujen näytteiden mineraaliöljypitoisuus vaihteli välillä 84-320 mg/kg. Näytteissä havaittiin myös olevan haihtuvia hiilivetyjä, mutta niiden pitoisuudet olivat niin alhaisia, ettei yksittäisiä komponentteja pystytty tunnistamaan. Bensiinille tyypillisiä yhdisteitä ei näytteissä ollut. Pohjavettä ei tutkittu.

Tutkimusten perusteella arvioitiin, että alueesta aiheutuva riski ihmisen terveydelle ja ympäristölle on alhainen. Lähelle rakennetun sillan ja siihen liittyvän kevyen liikenteen väylän rakennustöiden yhteydessä alueelta kuitenkin poistettiin vanhat säiliöt, putket ja jakelulaitteet sekä öljyinen maa (yhteensä noin 70 m³) niiden ympäriltä. Maa vietiin kaatopaikalle läjitettäväksi. Kunnostuskustannukset olivat yhteensä noin 30 000 mk. Tästä summasta noin 20 000 mk kului maaperän pilaantuneisuuden selvittämiseen ja noin 10 000 mk varsinaiseen kunnostukseen säiliöiden poistamiseen ja massan vaihtamiseen. Kunnostuskustannukset olivat varsin pienet, mikä johtui lähinnä kohteen pienuudesta ja siitä, etteivät haitta-aineet olleet levinneet laajalle. Maaperän savikerros on ilmeisesti estänyt haitta-aineiden joutumista pohjaveteen. Kunnostuskustannukset saattavat kuitenkin helposti kohota huomattavasti korkeammiksi myös vastaavanlaisissa pienissä tapauksissa, mikäli öljy-yhdisteet ovat levinneet laajemmalle tai kulkeutuneet pohjaveteen (suul. tied. anto Routio).

Helsingissä on kunnostettu Shellin omistama Pyysaaren venesatama- ja talvisäilytysalueella sijaitseva polttoaineiden jakeluasema. Alueen maaperä oli pääasiassa hiekkaa tai savista tai soraista hiekkaa. Maaperän mineraaliöljypitoisuus oli suurimmillaan 1620 mg/kg ja haihtuvien hiilivetyjen kokonaispitoisuus 73 mg/kg (Uudenmaan ympäristökeskus 2000). Alueelta poistettiin imuputkistoineen yksi 8 m³:n suuruinen polttonestesäiliö, jossa todettiin ylösnoston aikana reikä (Golder Associates Oy 2000). Siitä syntykö reikä kunnostustyön aikana vai oliko se ollut säiliössä jo aiemmin ei saatu varmuutta. Lisäksi poistettiin hiilivetyypitoisia maamassoja 61 m³, betoninen jäteöljyn keräilyastia ja betonisia laiturin sekä jakelupisteen perustuksia. Betonisia osia poistettiin yhteensä noin 6 tonnia.

4.5. Veneilyn vaikutus pohja-alueisiin ja sedimentteihin

4.5.1. Yleistä sedimenttien pilaantumisesta

Suomessa ei ole olemassa pilaantuneille sedimenteille raja- tai ohjearvoja. Suomen ympäristökeskuksessa on valmisteilla Helsingin komission vuonna 1992 antamaan suosituksen ruoppausjätteen läjityksestä perustuen mereen läjitettävän ruoppausjätteen kriteerit, jotka perustuvat taustapitoisuuksiin ja riskitasoon (MAR = maximum acceptable risk level). Lausuntokierroksella olleita kriteereitä on paikoin jo käytetty päätöksenteon tukena läjityslupia myönnettäessä. Kriteereitä ei varsinaisesti ole tarkoitettu sedimentin pilaantuneisuuden arviointiin, mutta ne soveltuvat tarkoitukseen paremmin kuin esimerkiksi maaperän pilaantuneisuuden arviointiin käytettävät arvot.

Pilaantuneita sedimenttejä on yleensä teollisuuslaitosten tai satamien läheisyydessä. Suomessa ei pilaantuneita sedimenttejä juurikaan ole kunnostettu, vaan on katsottu, että kunnostuksen aikaiset ympäristö- ja terveysriskit sekä kunnostuskustannukset useimmiten ylittävät kunnostuksesta saatavat hyödyt. Suomessa ei myöskään ole tarvetta sedimenttien hyötykäytölle kuten esimerkiksi Belgiassa tai Alankomaissa, joissa myös pilaantuneita sedimenttejä käytetään rakenteissa.

4.5.2. Sedimentit ja pohja-alueet pienvenesatamissa

Pienvenesatamien on havaittu vaikuttavan pohjaeläinten määrään ja erityisesti lajiston koostumukseen. Eräänä syynä tähän ovat ilmeisesti veneilytoiminnasta veteen joutuvat öljy-yhdisteiden, antifouling-aineiden ym. haitta-aineiden päästöt. Ruotsissa tehdyssä tutkimuksessa (Herbinger ja Rygne 1990) havaittiin, että pienvenesatamissa pohjaeläinten yksilö- ja lajimäärä oli alhaisempi kuin vertailualueilla. Pienvenesatamissa lajisto koostui pääosin lajeista, jotka selviävät hyvin alhaisissa happipitoisuuksissa. Kasvibiomassassa ei havaittu eroja pienvenesatamien ja vertailualueiden välillä. Eliöille haitallisten päästöjen lisäksi myös pienvenesatamien rakenteet, kuten laiturit ja aallonmurtajat saattavat vaikuttaa pohjaeliöiden määrään ja lajistoon, sillä ne vaikuttavat veden virtausolosuhteisiin heikentäen veden happipitoisuutta.

Suomessa tehdyt venesatama-alueiden sedimenttitutkimukset ovat melko vähäisiä. Useimmiten on mitattu raskasmetalli- (lyijy, sinkki, rauta, mangaani, kupari ja nikkeli), PAH- tai PCB-pitoisuuksia. Tutkimusten perusteella venesatama- ja telakka-alueiden vaikutusalueilla olevien sedimenttien haitta-ainepitoisuudet eivät merkittävästi poikkea taustapitoisuuksista, mutta jossain määrin kohonneita pitoisuuksia on havaittu (Pirttisalo ja Räisänen 1988, Niemivuo 1995). Selvityksistä ei kuitenkaan käy ilmi, onko alueilla muita mahdollisia haitta-aineiden lähteitä kuten viemärien purkupaikkoja. Ilmi ei myöskään käy, onko alueilla veneiden talvisäilytystä ja mikäli on, mikä on maa-alueilta veteen joutuvien haitta-aineiden määrä verrattuna laiturialueilla olevista veneistä veteen joutuvien haitta-aineiden määrään.

5. TALVISÄILYTYSALUEIDEN JA VENETELAKOIDEN KARTOITUS

5.1. Menetelmät

Suomen ympäristökeskuksessa kartoitettiin vuonna 2000 veneseurojen ja kuntien veneiden talvisäilytysalueiden määrää, omistussuhteita, aiempia ja mahdollisia tulevia käyttömuotoja, ympäristötietoja sekä jätehuollon järjestämistä. Kartoituksen pääasiallisena menetelmänä olivat kyselyt (liitteet 5-6). Kohderyhmäksi valittiin Suomen Veneilyliittoon ja/tai Suomen Purjehtijainliittoon kuuluvat veneseurat (yhteensä 300 kpl, ks. liite 4, taulukko IVa) sekä 64 meren tai suhteellisen suuren järven äärellä sijaitsevaa kuntaa (liite 4, taulukko IVb). Ennen kyselyjen postittamista kuntiin soitettiin ja kysyttiin talvisäilytysalueista vastaavan henkilön yhteystiedot. Kyselyt postitettiin maaliskuussa 2000 ja vastausaikaa annettiin noin kaksi kuukautta. Niille kunnille, joilta ei saatu vastausta määräaikaan mennessä postitettiin kysely uudelleen kesäkuussa 2000, jolloin annettiin vastausaikaa lisää yksi kuukausi. Veneseuroja muistutettiin kyselyyn vastaamisesta useissa yhteyksissä kuten Suomen Veneilyliiton ja Suomen Purjehtijaliiton jäsentiedotteissa.

Myös veneilyalan yrityksistä kartoitettiin vastaavia tietoja (liite 7). Kyselyt lähetettiin Finnboat ry:n jäsenille yhteensä 152 yritykseen (ks. liite 4, taulukko IVc).

Tietoja täydennettiin haastatteluin, tutustumiskäynnein talvisäilytysalueille, puhelinkeskusteluin ja sähköpostiviestien avulla. Tutustumiskäynnit alueille suoritettiin pääasiassa toukokuussa 2000.

Kartoituksen tulokset on esitelty veneseurojen ja kuntien osalta luvussa 5.2. ja venetelakoiden osalta luvussa 5.3. Kuvissa käytetyt aluekeskusten lyhenteet on selitetty luvussa 1.3. Yhteenvedo tuloksista on esitetty kaikkien kohteiden osalta luvussa 5.4.

5.2. Veneiden talvisäilytysalueiden tulokset

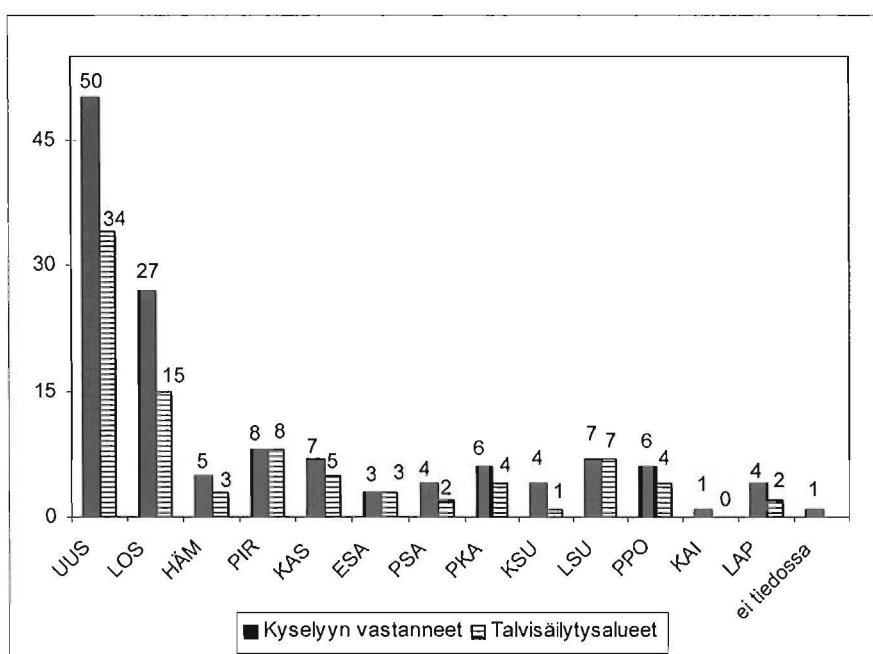
5.2.1. Talvisäilytysalueiden määrä, sijoittuminen ja toiminta-ajat

Kyselyyn vastasi 133 veneseuraa (vastausprosentti 44 %) ja 33 kuntaa (vastausprosentti 55 %, noin 10 % kaikista Suomen kunnista). Eniten vastauksia (50 kpl) saatiin Uudenmaan ympäristökeskuksen alueella sijaitsevilta veneseuroilta (kuva 5). Toiseksi eniten vastauksia saatiin Lounais-Suomen ympäristökeskuksen alueen veneseuroilta (27 kpl). Kyselyyn vastanneet kunnat olivat melko tasaisesti jakautuneet eri puolille maata (kuva 6).

Kyselyyn vastanneista veneseuroista 77:llä oli vähintään yksi oma talvisäilytysalue. 55 seuralla ei ollut omaa talvisäilytysaluetta. Yhteensä talvisäilytysalueita veneseuroilla oli 88 kpl. Pääsääntöisesti yhdellä veneseuralla oli vain yksi talvisäilytysalue. Uudenmaan ympäristökeskuksen alueella niitä oli eniten (34 kpl) ja Lounais-Suomen ympäristökeskuksen alueella toiseksi eniten (15 kpl) (kuva 5).

Seurojen, joilla ei ollut omaa talvisäilytysaluetta, jäsenet säilyttivät veneitään vaihtelevasti eri paikoissa, esimerkiksi kuntien talvisäilytysalueilla, kaupallisilla telakoilla ja omilla pihdoillaan. Myös osa sellaisten veneseurojen jäsenistä, joilla oli oma talvisäilytysalue, säilyttivät veneitään muualla.

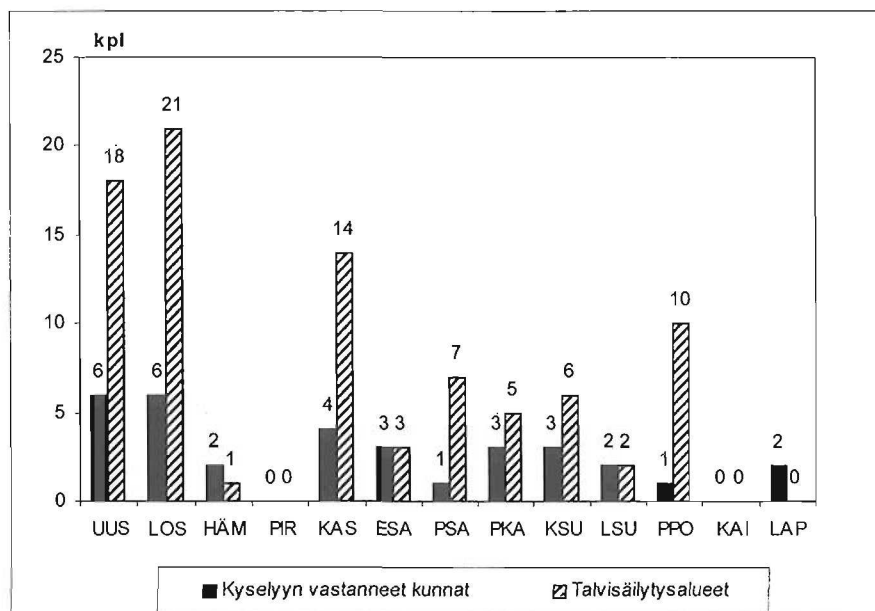
Kyselyyn vastanneista kunnista 26:lla oli talvisäilytysalueita ja 7:llä ei. Yhteensä kunnilla oli 87 talvisäilytysaluetta. Eniten kunnallisia talvisäilytysalueita oli Lounais-Suomen aluekeskuksen alueella (21 kpl) (kuva 6). Keskimäärin kunnilla oli 2,5 talvisäilytysaluetta. Eniten niitä oli Raumalla ja Kotkassa (11 kpl), Raahessa (10 kpl) ja Helsingissä (9 kpl). Kunnan asukasmäärä ei korreloinut talvisäilytysalueiden määrän kanssa ($R^2=0,1308$).



Kuva 5. Kyselyyn vastanneiden veneseurojen ja niiden talvisäilytysalueiden jakautuminen aluekeskuksittain⁶.

6

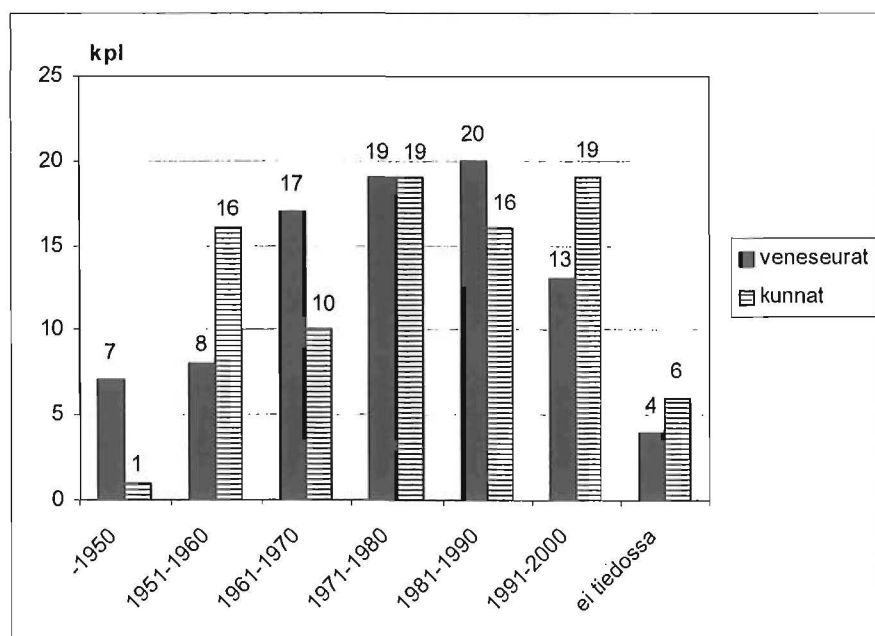
UUS = Uusimaa, LOS = Lounais-Suomi, HÄM = Häme, PIR = Pirkanmaa, KAS = Kaakkois-Suomi, ESA = Etelä-Savo, PSA = Pohjois-Savo, PKA = Pohjois-Karjala, KSU = Keski-Suomi, LSU = Länsi-Suomi, PPO = Pohjois-Pohjanmaa, KAI = Kainuu, LAP = Lappi



Kuva 6: Kyselyyn vastanneiden kuntien ja niiden talvisäilytysalueiden jakautuminen aluekeskuksittain.

Eniten veneiden talvisäilytysalueita oli sijoittunut siten, että niiden käyttäjät veneilivät pääasiallisesti Suomenlahdella (56 talvisäilytysaluetta) tai sisävesialueilla (47 talvisäilytysaluetta). Vähiten veneiden talvisäilytysalueita Perämeren ja Selkämeren alueille (molemmille yhteensä 11 alueen käyttäjät). Lisäksi 18 talvisäilytysalueen käyttäjän ilmoitettiin veneilevän koko Pohjanlahdella.

Veneseurojen talvisäilytysalueista suurin osa aloitti toimintansa vuosina 1981-90 (20 kpl), mutta lähes yhtä paljon niitä on aloittanut vuosina 1971-80 (19 kpl) ja 1961-70 (17 kpl) (kuva 7). Kunnallisia talvisäilytysalueita perustettiin eniten vuosina 1971-1980 ja 1991-2000 (19 kpl kummallakin vuosikymmenellä).



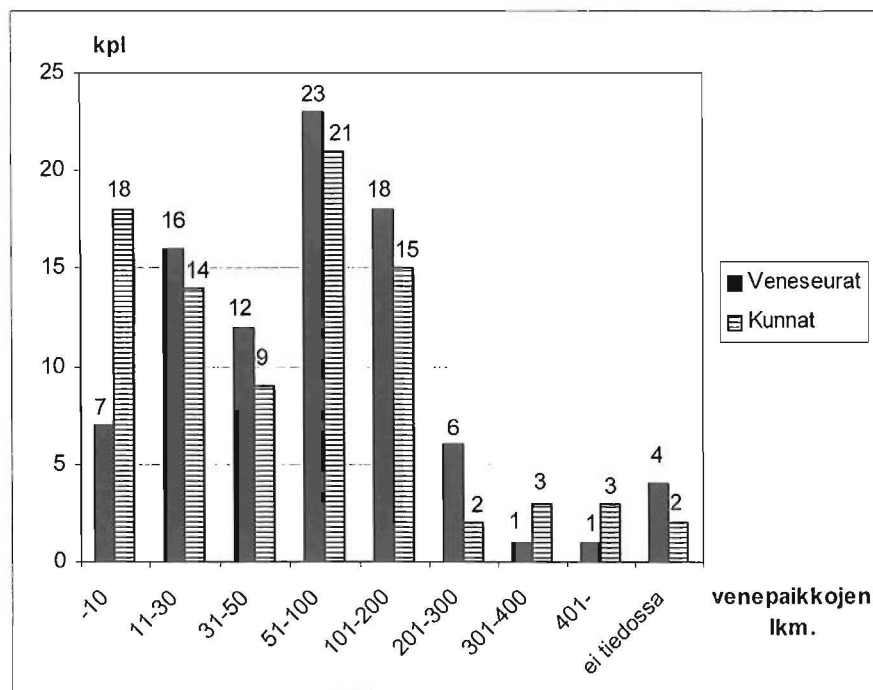
Kuva 7: Veneiden talvisäilytysalueiden aloitusajankohdat.

Veneseurojen talvisäilytysalueista 83 toimi edelleen ja 5 oli lakkautettu (lakkautusvuodet 1979, 1985, 1997 ja kaksi aluetta v. 1998). Kuntien talvisäilytysalueista kaksi oli lakkautettu, toinen 1980-luvulla ja toinen 1995. Lakkautetuilla alueilla oli seuraavia toimintoja:

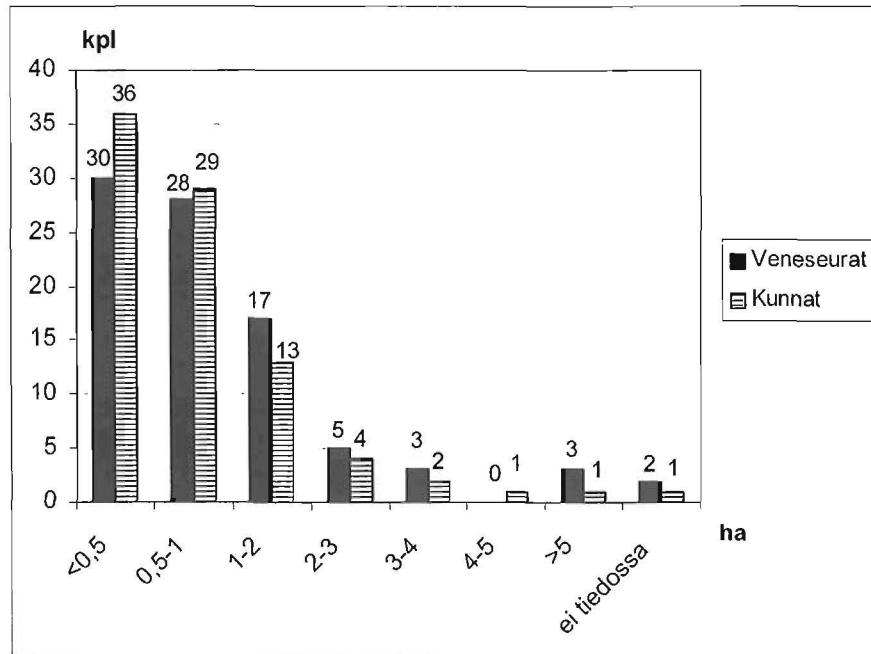
- yleisurheilukenttä ja kuntosali,
- parkkialue,
- teollisuusalue,
- satama-alue ja
- veneseuratoiminta.

Yksi seura ilmoitti, että lakkautetun alueen maaperää oli kunnostettu poismuuton yhteydessä.

Suurin osa veneiden talvisäilytysalueista oli melko pieniä sekä venepaikkojen lukumäärän että pinta-alan perusteella. Korkeintaan satapaikkaisia oli veneseurojen alueista 58 (66 %) ja kuntien 77 (89 %) (kuva 8). Yli 300-paikkaisia alueita oli veneseuroilla vain kaksi ja kunnilla kuusi. Eniten oli alle 0,5 hehtaarin kokoisia talvisäilytysalueita (veneseuroilla 30 kpl ja kunnilla 36 kpl) (kuva 9). Yli kolmen hehtaarin suuruisia alueita oli yhteensä 11.



Kuva 8: Venepaikkojen määrät veneiden talvisäilytysalueilla.



Kuva 9: Veneiden talvisäilytysalueiden pinta-alat hehtaareina.

5.2.2. Maanomistussuhteet ja käyttäjät

Veneseurojen talvisäilytysalueiden maanomistajana oli yleisimmin kunta (66 aluetta, 75 %). Lisäksi yhden alueen omisti osittain kunta, osittain yksityinen taho. Yksityinen taho omisti 12 alueen maan ja valtio viiden. Oma maa-alue oli kolmella veneseuralla ja yhden alueen omistussuhteet eivät olleet tiedossa.

Pääosassa veneseurojen alueita ei ollut tapahtunut omistussuhteiden muutoksia (49 aluetta, 56 %) tai mahdolliset muutokset eivät olleet vastaajan tiedossa (36 aluetta, 41 %). Kolmella alueella muutoksia oli tapahtunut; yksi oli ollut aiemmin puolustusvoimain telakka-alueena, yhden seura oli hankkinut omistukseensa v. 1998 ja yhden vuokrasopimus oli päättynyt samaan aikaan, kun talvisäilytystoiminta alueella oli lopetettu.

Veneseuroilta kysyttiin myös, miten kunkin veneen talvisäilytyspaikka määräytyy: onko se selkeästi rajattu ja säilyy samana vuodesta toiseen vai vaihtelee se vuosittain. Suurimmassa osassa (55 aluetta eli 62,5 %) veneseurojen talvisäilytysalueista veneiden paikat vaihtelivat vuosittain. 30 alueella (34,1 %) venepaikat olivat rajattuja ja pysyivät pääasiassa samoina vuodesta toiseen. Kahdella alueella paikat sekä vaihtelivat että olivat rajattuja. Yhden alueen osalta ei tietoa oltu vastauksessa annettu.

Kuntien alueiden käyttäjinä olivat lähinnä yksityiset veneilijät (74 aluetta, 85 %). Viidellä alueella käyttäjinä olivat yksityiset veneilijät ja veneseura sekä neljällä yksityiset veneilijät ja yrittäjä. Yhdellä alueella käyttäjinä olivat sekä yksityiset veneilijät, veneseura että yrittäjä. Kahden alueen käyttäjätietoa ei oltu mainittu.

Veneseurojen talvisäilytysalueista suurimman osan käyttömuoto ei ollut muuttumassa tulevaisuudessa (41 kpl) tai mahdollinen alueen käyttömuodon muuttuminen ei ollut vastaajan tiedossa (39 kpl). Kahdeksan talvisäilytysalueen käyttömuoto oli muuttumassa. Uusiksi käyttömuodoiksi oli mainittu virkistysalue tai puisto, asuinalue ja tiehankkeen alle

jääminen. Kunnallisista alueista neljän käyttömuoto oli muuttumassa. Yksi alueista oli jäämässä tiehankkeen alle ja kahden tilalle oli suunnitteilla asuntoja. Yhden aluetta oltiin siirtämässä toiseen paikkaan tai laajentamassa. Muiden kunnallisten alueiden käyttötarkoitus ei ollut muuttumassa (59 kpl) tai mahdollinen muutos ei ollut vastaajan tiedossa (17 kpl).

Suurin osa sekä veneseurojen (52 kpl, 59 %) että kuntien (62 kpl, 71 %) talvisäilytysalueista on aiemmin ollut luonnontilaista rakentamatonta aluetta (taulukko 6). Veneseurojen alueista 17 kpl on ollut aiemmin teollisuus- tai varastoalueena, sekä näiden lisäksi kaksi aluetta teollisuus- tai varastoalueena sekä satamana ja yksi alue teollisuus- tai varastoalueena sekä kaatopaikkana. Kuntien alueista entisiä teollisuus- tai varastoalueita oli 8 kpl.

Taulukko 6: Veneiden talvisäilytysalueiden aiemmat käyttömuodot.

	Veneseurat	Kunnat	Yhteensä
Luonnontilainen rakentamaton alue	52	68	120
Teollisuus- tai varastoalue	17	8	25
Satama	2	2	4
Teollisuus- tai varastoalue ja satama	2	-	2
Teollisuus- tai varastoalue ja kaatopaikka	1	-	1
Parkkipaikka	-	1	1
Asuinalue	1	-	1
Kesämökkialue	3	-	3
Virkistysalue	1	3	4
Muu*	4	4	8
Ei tiedossa	5	1	6

* muu = veteen täytetty alue (4), moottori- ja soutuveneiden laiturialue (1), matkustajalentoasema (1), veturi- ja autotalli (1) ja lumenkaatopaikka (1).

5.2.3. Maaperätiedot

Lähes kaikki talvisäilytysalueet olivat pinnoittamattomia (yhteensä 88 %, 74 veneseurojen ja 80 kuntien aluetta). Asfaltoituja, betonoituja tai muuten pinnoitettuja alueita oli yhteensä 4 % (1 kuntien ja 6 veneseurojen aluetta). Osittain pinnoitettuja oli 7,4 % alueista.

Sekä kuntien että veneseurojen alueista suurin osa sijaitsi vähintään 0,5 metrin paksuisella täyttömaalla (58 % kaikista alueista). Luonnonmaalla sijaitsi 37 % alueista ja osittain täyttö-, osittain luonnonmaalla 13 % alueista. Kokonaan veteen täyttö oli tehty noin 11 %:ssa alueista. Suurimmassa osassa alueista (37 %) täyttö oli tehty osittain veteen.

Erilaisia maaperää suojaavia rakenteita oli vain harvalla talvisäilytysalueella. Noin 6 %:ssa alueita (11 kpl) oli salaojitus tai viemäröinti. Kuntien alueista yhdelläkään ei ollut katetta tai hallia, veneseurojen alueista sellainen oli 12 alueella. Lisäksi yhdellä veneseuran alueella oli sekä viemäröinti että halli.

Suurimmassa osassa (noin 51 %) talvisäilytysalueita maaperä koostui heikosti haitta-aineita ym. pidättävästä maa-aineksesta, kuten hiekasta, sorasta, louhoksesta, kalliosta

tms. tai niiden seoksesta (taulukko 7). Noin 15 % alueista maa-aines oli hyvin pidättävää savea tai turvetta. Osassa alueita (17 %) oli sekä hyvin että heikosti pidättäviä maalajeja.

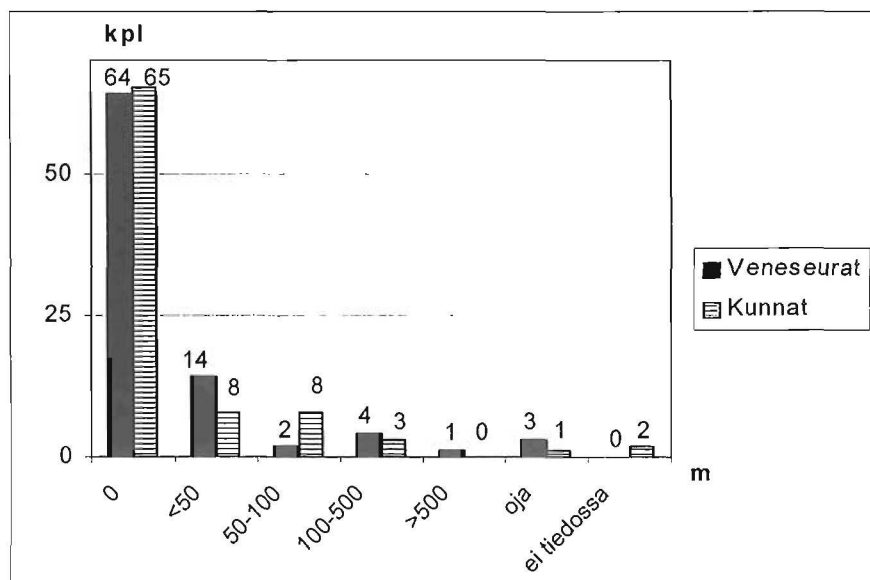
Taulukko 7: Talvisäilytysalueiden maalaadut.

	veneseurat	kunnat	yhteensä	%
Heikosti pidättävä maa-aines (hiekkasora, moreeni, louhos, kallio, rakennusjäte ym.)	51	45	96	55
Hyvin pidättävä maa-aines (savi, turve tai multa)	13	14	27	15
Sekä heikosti että hyvin pidättävää maa-ainesta	17	12	29	17
Maa-aines ei tiedossa	7	16	23	13

5.2.4. Sijoittuminen muihin toimintoihin nähden

Yhteensä 74 % talvisäilytysalueista rajoittui suoraan veteen (veneseurojen alueista 64 kpl ja kuntien alueista 65 kpl). Neljä aluetta rajoittui vesistöön, minkä lisäksi niiden läpi kulki oja. Yli sadan metrin päässä vesistöstä oli vain seitsemän talvisäilytysaluetta (4,2 %). (kuva 10)

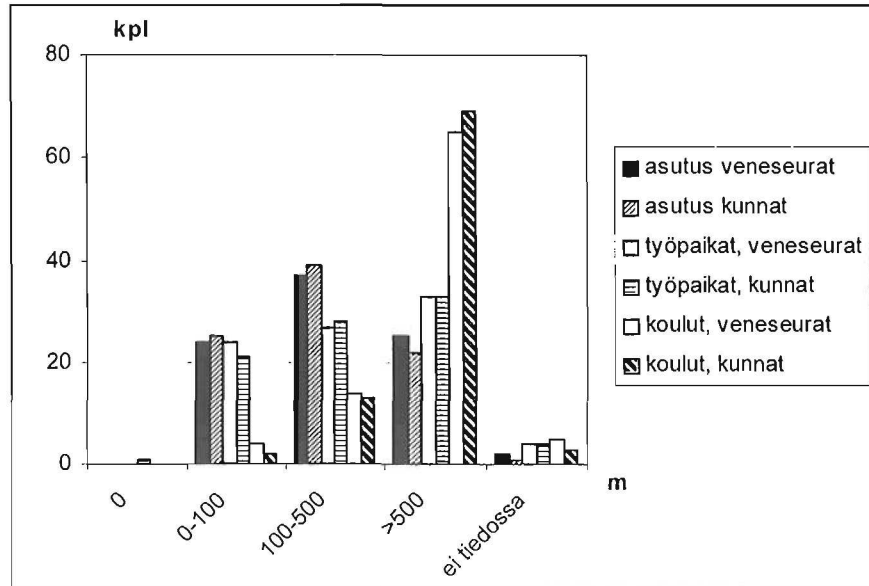
Pohjavesialueella sijaitsi kuntien alueista kaksi, toinen I-luokan ja toinen II-luokan pohjavesialueella. Veneseurojen alueista yksikään ei sijainnut pohjavesialueella (76 kpl) tai mikäli sijaitsi, se ei ollut vastaajan tiedossa (12 kpl).



Kuva 10: Talvisäilytysalueiden sijoittuminen vesistön suhteen.

Useat talvisäilytysalueet sijaitsivat suhteellisen lähellä asutusta ja/tai työpaikkoja (kuva 11). Asutuksesta 100-500 metrin päässä sijaitsi 43 % talvisäilytysalueista (veneseurojen alueet 37 kpl ja kuntien alueet 39 kpl). Noin 28 % alueista sijaitsi 0-100 metrin päässä asutuksesta ja noin 27 % alueista yli 500 metrin päässä asutuksesta. Alle 500 metrin

päässä työpaikoista sijaitsi 57 % talvisäilytysalueista (alle 100 metrin etäisyydellä 26 %). Koulut, lastentarhat ym. olivat pääsääntöisesti melko kaukana talvisäilytysalueista. Yli 500 metrin päässä koulusta tai lastentarhasta sijaitsi 77 % alueista (65 veneseurojen ja 69 kuntien aluetta).



Kuva 11: Talvisäilytysalueiden sijoittuminen asutuksen, työpaikkojen ja koulujen tai lastentarhojen suhteen.

5.2.5. Muu toiminta talvisäilytysalueilla

Talvisäilytysalueiden käyttö kesäisin vaihteli (taulukko 8). Suurinta osaa alueista hyödynnettiin kesäisin pysäköintialueina. Myös venepukkien ja trailereiden säilytys oli yleinen talvisäilytysalueiden kesäkäyttömuoto. Sekä veneseurojen että kuntien talvisäilytysalueiden yhteydessä oli usein venesatama laiturialueineen. Näitä alueita käytettiin kesäisin erilaiseen veneilyyn liittyvään virkistys-, kilpailu- ja seuratoimintaan. Monia alueita käytettiin useisiin eri tarkoituksiin, kuten pysäköintialueena ja venepukkien sekä trailereiden säilytykseen tai venesatamana. Yhtä aluetta käytettiin sahatavaran ja yhtä malmin lastauspaikkana (taulukossa teollisuus- tai varastoalue). Muina talvisäilytysalueiden kesäkäyttömuotoina oli vastauksissa mainittu tori, karavaanarialue, sirkusten tapahtumalue ja uimaranta.

Taulukko 8: Veneiden talvisäilytysalueiden käyttötavat kesäisin.

	Kuntien talvisäilytysalueet	Veneseurojen talvisäilytysalueet	Yht.
P-alue	31	20	51
Venepukkien ja trailereiden säilytys	4	18	22
P-alue, venepukkien ja trailereiden säilytys	4	9	13
Veneiden säilytys	3	6	9
P-alue ja veneiden säilytys	1	-	1
Pukkien, trailereiden ja veneiden säilytys	1	1	2
P-alue, venesatama	6	6	12
P-alue, kalasatama	1	1	2
P-alue, muu käyttö	1	-	1
Venesatama, veneranta ym.	10	15	25
Venesatama, -ranta ym. ja muu käyttö	1	-	1
Teollisuus- tai varastoalue	2	-	2
Muu käyttö	4	1	5
Ei käyttöä	6	10	16
Ei tiedossa	12	1	13

Sekä kuntien että veneseurojen talvisäilytysalueilla suurimmassa osassa (kunnat 52 aluetta ja veneseurat 55 aluetta) ei harjoitettu veneiden syys- ja kevät-kunnostuksia lukuun ottamatta korjaus- ja rakennustoimintaa. Polttoaineen jakelupiste oli kunnallisista alueista 14:ssä oli ja veneseurojen alueista 7:ssä.

5.2.6. Jätehuolto

Suurimmassa osassa sekä kuntien että veneseurojen talvisäilytysalueita oli järjestetty jätteiden lajittelu. Kunnissa se oli järjestetty 50 alueella (57 %) ja veneseuroissa 61 alueella (69 %).

Veneseurojen alueista 12 ei ollut järjestetty lainkaan jätehuoltoa, vaan kunkin alueen käyttäjän tehtävänä oli viedä omat jätteensä pois. Yhdeksän veneseuran alueella oli yksi astia jätteitä varten. Lisäksi viidellä alueella ilmoitettiin olevan yksi jäteastia, mutta ongelmajätteet kunkin käyttäjän tuli viedä itse pois. Yhden veneseuran jätehuollon järjestäminen ei ollut tiedossa.

Kuntien alueista kahdeksassa ei ollut järjestetty jätehuoltoa. 20 kunnallisella talvisäilytys-alueella oli jätteitä varten yksi astia. Lisäksi viidellä kunnallisella alueella ilmoitettiin

olevan sekä lajittelu että jätteiden keruu yhteen astiaan. Kahden kunnallisen alueen jätehuoltotietoja ei oltu vastauksissa annettu.

Yleisimmin talteen otettu jätejake oli jäteöljyt sekä kunnissa että veneseurojen talvisäilytysalueilla (taulukko 9). Seuraavaksi yleisimmin kerättiin akkuja ja talousjätteitä. Biojätteitä puolestaan otettiin molempien alueilla harvimminkin talteen.. Muina talteen otettuina jätejakeina mainittiin mm. paperi ja pahvi, muovijäte, liuotinjäte, öljysuodattimet, kuivat öljy- ja maalipurkit, (myrkky)maalit, jäähdytysnesteet ja pilssivedet.

Taulukko 9: Eri jätejakeiden talteenotto veneseurojen ja kuntien talvisäilytysalueilla.

Jätejake	Veneseurat		Kunnat	
	kpl	%	kpl	%
akut	48	55	40	46
paristot	38	43	16	18
jäteöljyt	58	66	43	49
lasi	21	24	14	16
metallit	25	28	9	10
käymäläjätteen tyhjennys	34	39	11	13
poltettava jäte	10	11	5	6
talousjäte	51	56	40	46
biojäte	8	9	0	0
muu	7	8	4	5

5.3. Venetelakoiden tulokset

Venealan yrityksiltä vastauksia saatiin yhteensä 57 kpl (vastausprosentti 38 %). Analysointia varten karsittiin pois ne yritykset, jotka toimivat vain veneiden tai veneilytarvikkeiden maahantuojina tai vähittäiskauppiaina tai esimerkiksi suunnittelivat veneitä, toimivat veneilyalan kouluttajina tai muuten eivät olleet olennaisia kyselyn kannalta. Lisäksi sellaiset yritykset, joiden toiminta tapahtui ainoastaan sisätiloissa karsittiin vastausten analysoinnista pois, sillä sisätiloissa tapahtuvan toiminnan ei katsottu aiheuttavan maaperän pilaantumiseriskiä. Maalattipohjaisia tiloja ei luettu sisätiloiksi ja tällaisissa tapahtuva toiminta otettiin vastausten analysointiin mukaan. Veneiden rakennusta tai kunnostusta, niiden säilytys- tai telakointipalveluita ja/tai moottoreiden huoltoa ja korjausta ainakin osittain ulkotiloissa harjoittavia yrityksiä oli yhteensä 17 kpl (jatkossa venetelakat).

5.3.1. Venetelakoiden sijainti ja toiminta

Suurin osa venetelakoista (12 kpl) sijaitsi Uudenmaan alueellisen ympäristökeskuksen toimialueella. Lounais-Suomessa sijaitsi kaksi venetelakkaa ja Kaakkois-Suomessa, Etelä-Savossa sekä Pohjois-Savossa jokaisessa yksi. Venetelakoiden toimialueet painoutuivat Etelä-Suomen rannikkoalueille. Osa yrityksistä toimi vientipainotteisesti.

Venetelakat olivat pääsääntöisesti pieniä ja iältään nuoria osakeyhtiömuotoisia yrityksiä. Suurimman telakan työntekijöiden lukumäärä oli 28 henkeä. Alle kymmenen työntekijää

oli 76 %:ssä telakoista. Suurin osa telakoista oli aloittanut toimintansa 1980-luvulla (12 kpl eli 71 %), mutta vanhimmat telakoista oli aloittanut toimintansa jo vuonna 1936 ja vuonna 1951. Loput (3 kpl) olivat aloittaneet toimintansa 1990-luvulla. Osakeyhtiöitä venetelakoista oli (11 kpl eli 65 %) ja kommandiittiyhtiöitä oli 30 % (5 kpl). Yhden telakan yhtiömuoto ei ollut tiedossa.

Suurimmassa osassa venetelakoista maanomistajana oli kunta (10 kpl eli 59 %). Viisi telakkaa (29 %) omisti itse oman tonttinsa. Yksityinen maanomistaja oli kahdella telakalla. Suurin osa vastaajista ilmoitti, ettei alueen maanomistussuhteissa ollut tapahtunut muutoksia tai mikäli oli, ne eivät olleet vastaajan tiedossa. Kuitenkin kymmenen telakkaa oli aiemmin ollut teollisuus- tai varastoalueena, näistä neljä telakkana ja yksi satama-alueena. Todennäköistä siten on, että useimmat alueet ovat olleet vuokrattuina muille yrityksille kuin niillä nykyisin toimiville. Muut telakka-alueet olivat aiemmin olleet asuinalueina (2 kpl), maataloustoiminnassa (1 kpl, turkistarha ja sikala) tai luonnontilaisina, rakentamattomina alueina (3 kpl). Yhden alueen aiempi käyttötarkoitus ei ollut vastaajan tiedossa. Venetelakoiden maankäyttöön ei ollut tulossa muutoksia, tai mikäli oli, ne eivät olleet vastaajan tiedossa.

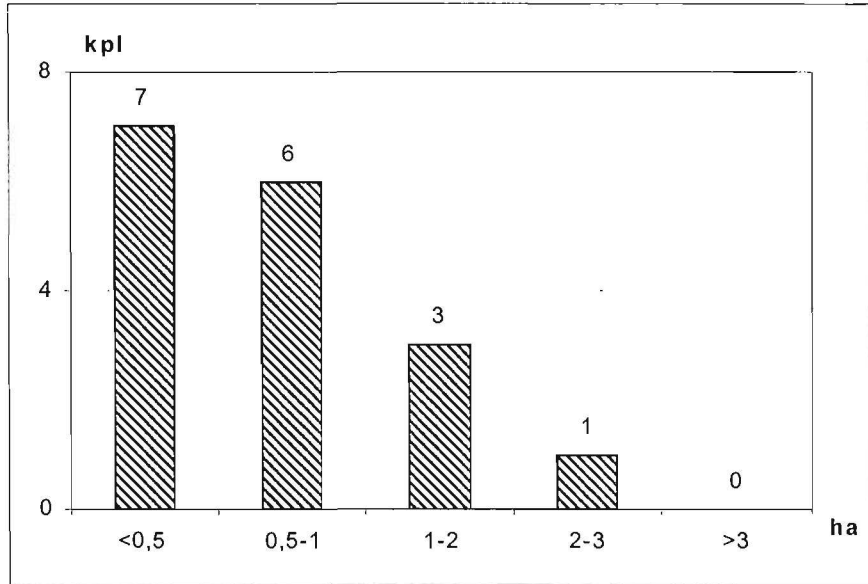
Veneiden korjaus, säilytyspalvelut ja telakointi olivat venetelakoiden harjoittamat päätöiminnat (taulukko 10). Myös moottoreiden huolto- ja korjauspalvelut kuuluivat useimpien telakoiden toimintaan. Ulkotiloissa tapahtui lähinnä veneiden telakointi- ja säilytyspalveluita.

Taulukko 10: Venetelakoiden harjoittamat toiminnot.

Toiminta	Sisällä	Ulkona	Sisällä	Yhteensä ja ulkona
Veneiden rakentaminen	4	0	0	4
Veneiden korjaus	8	0	6	14
Veneiden säilytyspalvelut	0	8	5	13
Veneiden telakointi	2	7	5	14
Veneiden ja/tai veneilytarvikkeiden maahantuonti	2	1	1	4
Veneiden ja/tai veneilytarvikkeiden myynti	5	1	2	8
Moottoreiden huolto ja korjaus	5	2	4	11
Muu	-	-	-	3

Hiekkapuhallusta harjoitettiin ainoastaan yhdellä telakalla ja toiminta tapahtui ulkotiloissa. Myös polttoaineen jakelupiste oli vain yhdellä telakalla. Seitsemän telakkaa ilmoitti, että niillä on veneiden pesupaikka. Veneiden pesupaikan rakentaminen oli suunnitelmassa kolmella yrityksellä.

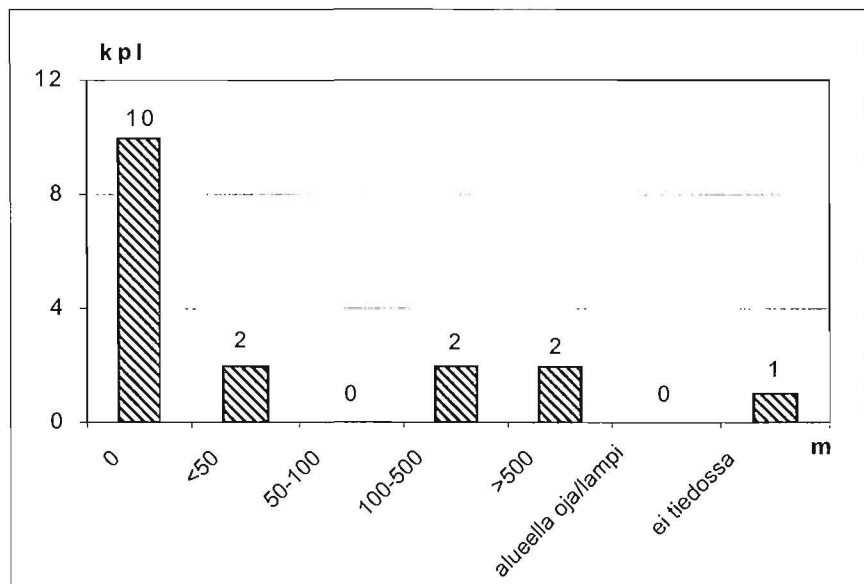
Venetelakoiden tontit olivat pinta-alaltaan melko pieniä (kuva 12). Suurimmassa osassa telakoista alueen pinta-ala oli alle 0,5 hehtaaria.



Kuva 12: Venetelakoiden tonttien pinta-alojen jakautuminen.

5.3.2. Sijoittuminen muiden toimintojen suhteen

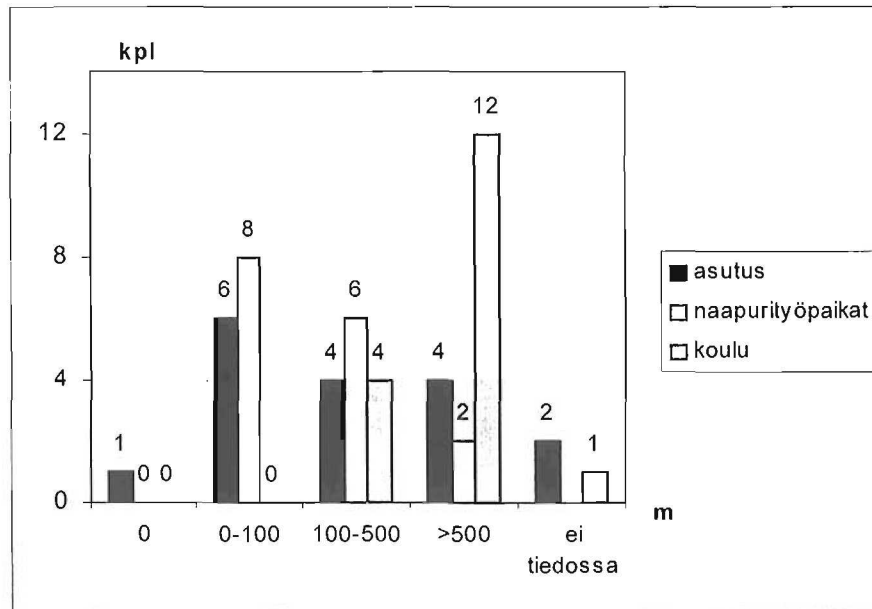
Venetelakat olivat pääsääntöisesti sijoittuneet lähelle vesistöä. Suoraan vesistöön rajoittui noin 60 % telakoista (kuva 13). Yksikään venetelakoista ei sijainnut pohjavesialueella tai se ei ollut vastaajan tiedossa.



Kuva 13: Venetelakoiden sijoittuminen vesistön suhteen.

Suurimmassa osassa venetelakoita oli lähistöllä muita yrityksiä (kuva 14). Puolet telakoista sijaitsi alle 100 metrin ja yhteensä 83 % telakoista alle 500 metrin päässä naapurityöpaikoista. Kouluja, lastentarhoja tms. puolestaan ei ollut yleensä telakoiden lähistössä. Noin 70 % venetelakoista sijaitsi yli 500 metrin päässä lähimmästä koulusta tai lastentarhasta. Telakoiden sijoittumisessa asutuksen suhteen ei ollut havaittavissa erityistä suuntausta.

Sekä 0-100 metrin, 100-500 metrin että yli 500 metrin päässä asutuksesta sijaitsi noin kolmannes telakoista



Kuva 14: Talvisäilytysalueiden sijoittuminen asutuksen, työpaikkojen ja koulujen tai lastentarhojen suhteen.

5.3.3. Maaperätiedot

Vain kahden telakan alue oli pelkästään luonnonmaata. Täyttömaata oli yhdeksän ja osittain täyttö- osittain luonnonmaata oli kolmen telakan maaperä. Suurimmassa osassa niistä telakoista (36 %), joiden maaperässä oli täyttömaata, ei täyttöä oltu tehty veteen. Osittain veteen täyttö oli tehty kahdeksalla telakalla (22 %) ja vain yhdellä telakalla täyttö oli tehty kokonaan veteen.

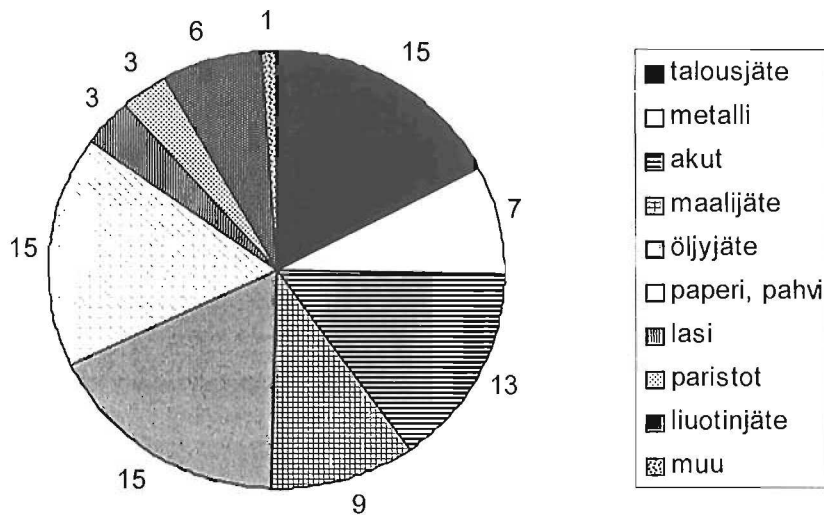
Noin puolessa telakoiden alueita maaperä koostui heikosti pidättävistä maa-aineksista, hiekasta, sorasta, moreenista jne. (taulukko 11). Vain neljän telakan alue oli kokonaan pinnoitettu.

Taulukko 11: Maalaadut telakka-alueilla.

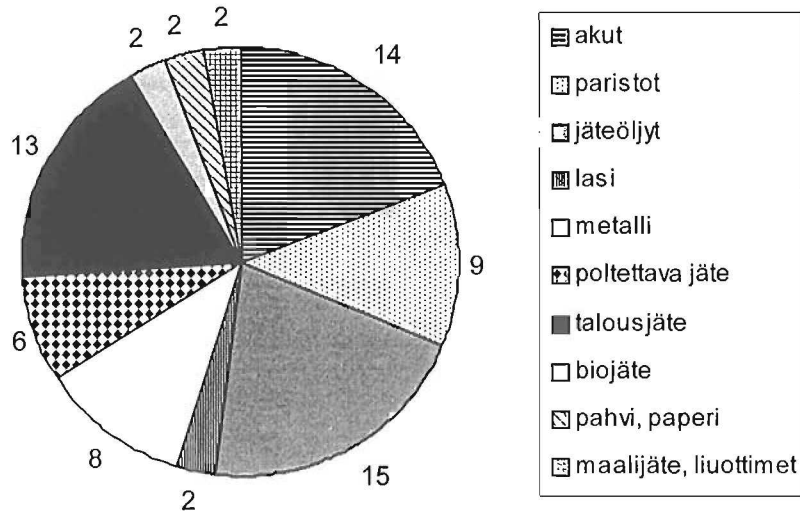
	kpl	%
Heikosti pidättävä maa-aines (hiekkasora, moreeni, louhos, kallio, rakennusjäte ym.)	8	47
Hyvin pidättävä maa-aines (savi, turve tai multa)	2	12
Sekä heikosti että hyvin pidättävää maa-ainesta	2	12
Maa-aines ei tiedossa	5	29

5.3.4. Jätehuolto

Yhtä lukuun ottamatta kaikilla telakoilla oli järjestetty jätteiden lajittelu. Yleisimmin telakoiden toiminnasta syntyi talous-, pahvi- ja paperi- sekä öljyjätettä (kuva 15). Yleisimmin talteen otettuja jätejakeita olivat jäteöljyt ja akut (kuva 16).



Kuva 15: Venetelakoilla syntyvät jätejakeet (niiden venetelakoiden määrä, joissa syntyi ko. jätettä).



Kuva 16: Venetelakoilla talteen otetut jätejakeet (niiden venetelakoiden määrä, joissa ko. jätettä otettiin talteen).

5.4. Kartoituksen yhteenveto

Kyselyn kattavuutta ja vastausprosenttia voidaan pitää suhteellisen hyvänä kaikkien kolmen kohderyhmän osalta ja kyselyn perusteella saadut tulokset talvisäilytysalueiden ja telakoiden sijoittumisesta kuvaavat todennäköisesti hyvin koko maan tilannetta. Veneiden korjausta, kunnostusta, säilytys- ja telakointipalveluja sekä moottoreiden huoltoa harjoittavat yritykset kuuluvat Venealan keskusliiton Finnboat ry:n jäsenjärjestöistä pääosin Venealan Telakka- ja Korjaamoyhdistykseen. Sen jäsenenä on 23 yritystä, joista 14 vastasi kyselyyn (61 %). Muista Finnboat ry:n jäsenjärjestöistä vastauksia palautui suhteessa vähemmän, mikä todennäköisesti selittyy sillä, ettei yrityksissä koettu kyselyn koskevan niitä.

Kyselyvastauksiin tulee suhtautua jossain määrin varauksella. Tiedot alueiden venemäärästä ja sijainnista muiden toimintojen suhteen lienevät hyvin todenmukaisia. Esimerkiksi maaperätiedot sen sijaan ovat usein hyvin vaikeasti saatavilla, sillä useimmilla vastaajilla todennäköisesti ole ollut käytössään maalajikarttoja tai muita lähteitä. Tässä vastauksia on käsitelty sellaisenaan, eikä niitä ole tarkastettu muista tietolähteistä kuin epäselvissä tapauksissa vastaajalta.

5.4.1. Alueiden lukumäärä ja sijainti

Suomen Veneilyliittoon tai Suomen Purjehtijaliittoon kuuluvien veneseurojen kokonaismäärään suhteutettuna voidaan arvioida, että näillä liittoihin kuuluvilla veneseuroilla on koko maassa yhteensä noin 200 talvisäilytysaluetta. Lisäksi Suomessa on järjestäytymättömiä veneseuroja karkeasti arvioiden noin 250 kpl. Näiden omistamien talvisäilytysalueiden määrä lienee hieman alhaisempi verrattuna järjestäytyneisiin veneseuroihin ja 'villien' seurojen talvisäilytysalueiden määräksi voidaan arvioida 120-130 kpl. Yhteensä veneseuroilla on siten alle 350 talvisäilytysaluetta.

Kunnallisten talvisäilytysalueiden kokonaismäärää on kyselyn perusteella melko vaikea arvioida. Suomen kuntien kokonaismäärään ei talvisäilytysalueiden määrää voida suhteuttaa, sillä osassa kunnista ei tällaisille alueille ole tarvetta veneilymahdollisuuksien puuttumisen vuoksi. Arviointia vaikeuttaa myös, ettei talvisäilytysalueiden määrä korreloinut kunnan asukasmäärän kanssa. Lisäksi vastauksista puuttuivat monen suuren kaupungin kuten Espoon, Turun, Tampereen ja Kuopion tiedot. Karkeasti arvioiden kunnallisten talvisäilytysalueiden määrä lienee kaksin-kolminkertainen tässä selvityksessä kartoitettuun verrattuna. Kunnallisten alueiden kokonaismääräksi saataisiin näin ollen 180-270 kpl.

Toiminnassa olevien alueiden osalta kartoitustulos kuvanee suhteellisen hyvin tilannetta koko maassa. Kuitenkin vain harvojen toimintansa lakkauttaneiden alueiden tiedot oli esitetty vastauksissa. Todellisuudessa tällaisia alueita lienee huomattavasti enemmän, sillä esimerkiksi veneseurat ovat saattaneet siirtää talvisäilytystään lisätilaa tarvittaessa tai mikäli aluetta on tarvittu muuhun kuten asuntokäyttöön. Toimintansa lakkauttaneiden alueiden määrää on melko vaikea arvioida, mutta todennäköisesti se on murto-osa toiminnassa olevien alueiden määrästä. Selkein syy talvisäilytysalueiden määrän kasvuun 1960-luvulta alkaen on venemäärän kasvu. Myös väestön keskittyminen kaupunkeihin saattaa

olla yksi selittävä tekijä. Maassamme olevien sekä toimivien että jo lakkautettujen talvisäilytysalueiden kokonaismäärän voidaan arvioida olevan noin 600 aluetta.

Veneiden talvisäilytyspalveluja tarjoavia järjestäytyneitä telakkayrityksiä on Finnboat ry:ssä noin 35. Näiden lisäksi maassamme on arviolta noin 100-150 järjestäytymätöntä telakkaharjoittajaa (suul. tied.anto Huju). Kuten talvisäilytysalueiden, myös telakkayritysten toimiajoissa on nähtävissä veneiden määrän kasvun vaikutus. Myös ihmisten varallisuuden lisääntyessä on veneiden omistajilla ollut mahdollisuus ostaa veneiden hoito- ja korjauspalveluja ulkopuolisilta tahoilta ja venetelakoiden kysyntä on kasvanut.

Suurin osa talvisäilytysalueista sijaitsee rannikon tiheään asutuilla alueilla, jossa veneilytoiminta on aktiivista hyvien edellytysten vuoksi. Rannikkoalueella sijaitsee myös paljon kaupunkeja, joissa harvoilla on mahdollisuus säilyttää venettä omalla tontillaan. Myös venetelakoiden luonnollinen sijoittuminen on tapahtunut vesistöjen ääreen alueille, jonne veneiden on helppo päästä. Veneiden kuljettaminen maitse talvisäilytykseen on kallista ja epäkäytännöllistä. Veneiden rakennustoimintaa (veneteollisuutta) harjoitetaan myös sisämaassa. Kuljetuskustannusten osuus uuden veneen kokonaishinnasta on suhteellisen pieni. Lisäksi uudet veneet sijoittuvat yleensä ympäri maata tai jopa ulkomaille, jolloin niitä usein kuljettamaan pitkiä matkoja maitse.

Veneilyalueella on merkitystä talvisäilytysalueiden kannalta lähinnä siksi, että Perämerellä ja sisävesialueilla ei ole tarvetta antifouling-maalien käyttöön, sillä eniten antifouling-aineiden käyttötarvetta aiheuttavaa merirokkoa ei näillä alueilla esiinny. Käytännössä osa veneilijöistä kuitenkin käyttää eliöntorjunta-aineita myös näillä alueilla joko valistuksen puutteen vuoksi tai siksi, että siirtyvät veneilykauden aikana myös alueille, joissa pohjakasvustoa esiintyy. Koko maan talvisäilytysalueista arviolta kolmasosa eli alle 200 talvisäilytysaluetta sijaitsee alueilla, joilla ei ole antifouling -maalien käyttötarvetta.

5.4.2. Kuormitus ja haitta-aineiden kulkeutuminen

Mitä enemmän alueella on veneitä sitä enemmän siellä käytetään erilaisia veneenhoitotuotteita, jolloin maaperän pilaantumisen riski kasvaa. Erityisesti venemäärä suhteessa alueen kokoon vaikuttaa ympäristöön kohdistuvan kuormituksen määrään. Mikäli maaperä pilaantuu on pienen alueen kunnostaminen yleensä edullisempaa ja helpommin toteutettavissa kuin laajan alueen. Kunnostuskustannukset riippuvat kuitenkin useista tekijöistä kuten haitta-ainepitoisuuksista, pilaantuneen maakerroksen paksuudesta ja kunnostusmenetelmästä.

Täyttömaiden runsas käyttö talvisäilytys- ja telakka-alueilla on eräs maaperän pilaantuneisuuden vaikuttava tekijä. Täyttemateriaalien alkuperä tai koostumus eivät usein ole tiedossa ja ne saattavat sisältää esimerkiksi jätteitä, lietteitä tai pilaantuneita maamassoja. Täyttemateriaalin käyttö saattaa myös vaikeuttaa vastuullisen osoittamista todettaessa maaperän olevan pilaantunut, sillä pilaantumisen tapahtuma-aikaa ja -paikkaa voi olla hyvin vaikea tunnistaa.

Talvisäilytysalueiden laajuutta on vaikea suhteuttaa muihin alueisiin, joilla maaperän pilaantumisesta on epäilty tapahtuvan, sillä kattavaa tietoa pilaantuneiden alueiden laajuudesta ei ole. Suomen ympäristökeskuksessa on kartoitettu ampumaratoja (viite). Ampumatoiminta on eräin osin saman tapaista kuin veneily - toiminta on pääosin harrastepohjaista

ja ratoja ylläpitävät usein metsästysseurat samoin kuin veneseurat ylläpitävät talvisäilytysalueita. Kartoituksen perusteella noin kolmannes Suomen ampumaradoista on pinta-alaltaan alle hehtaarin ja lähes 70 % alle 5 hehtaarin laajuisia. Ampumaratoihin verrattuna veneiden talvisäilytysalueet ja myös venetelakat ovat siis pinta-alaltaan pääsääntöisesti pienempiä.

Maaperän laatu vaikuttaa haitta-aineiden kulkeutumiseen. Runsaasti kationinvaihtopaikkoja sisältävät savi ja humus pidättävät hyvin kationisia raskasmetalleja (Dragun 1998). Myös orgaaniset haitta-aineet pidättyvät yleensä hyvin näihin materiaaleihin. Raekoon kasvaessa maan pidätyskyky heikkenee ja haitta-aineiden liikkuvuus kasvaa. Suurin osa talvisäilytysalueista ja telakoista oli sijoittunut alueille, joiden maaperä koostui kokonaan tai osittain heikosti pidättävistä maalajeista. Tällaisilla alueilla haitta-aineiden kulkeutumisriski kasvaa. Maaperän laatua koskeviin vastauksiin on kuitenkin syytä suhtautua kriittisesti, sillä kyselyihin vastanneet henkilöt ovat olleet lähtökohtaisesti hyvin erilaisia ja vain harvalla on todennäköisesti ollut mahdollisuus vastausta laatiessaan tutustua esimerkiksi alueen maaperäkarttaan. Lisäksi maaperä kokonaisuutena on hyvin heterogeeninen ja sen ominaisuudet saattavat vaihdella pienelläkin alueella. Tutkimustulosten mukaan talvisäilytysalueilla suurimmat raskasmetallipitoisuudet ovat yleensä alle 0,5 metrin syvyydellä (vrt. liite 3, taulukko IIIa) ja näin ollen raskasmetallien kulkeutuminen alueilla lienee melko vähäistä. Helsingin Rajasaarella kuitenkin useimpien metallien suurimmat pitoisuudet olivat yli 2,3 metrin syvyydessä. Selityksenä saattaa olla, että veneiden huollosta maaperään joutuneet raskasmetallit ovat liuenneet ja kulkeutuneet syvemmälle päätyen läpäisemättömän kalliopinnan yläpuoliseen kerrokseen. Todennäköisempi selitys kuitenkin lienee, että kerros, jossa suurimmat pitoisuudet ovat, on täyttömaakerros, johon raskasmetallit ovat joutuneet jo muualla. Alueen maaperä koostuu suurelta osin täyttömaasta.

Alueen päällystäminen esimerkiksi asfaltilla lisää alueelta tapahtuvaa huuhtoutumista. Päällystetyltä alueelta suurin osa esim. veneiden pohjasta rapsutetusta maalista todennäköisesti huuhtoutuu nopeasti pesu- tai sadevesien mukana kulkeutuen alueen viereiseen vesistöön tai maaperään ellei alueen ympäristöä ole suojattu esim. valuma- tai pesuvesien keräys- ja suodatusjärjestelmillä, mikä on kyselyn perusteella melko harvinaista. Toisaalta rosoinen asfalttipinta tarjoaa hiukkasille hyviä tartuntapintoja. Huuhtoutumisen määrään vaikuttaa myös mm. hiomapölyn raekoko. Koska pääosa alueista oli päällystämättömiä, lienee pintavalunnan mukana tapahtuvan haitta-aineiden kulkeutuminen melko vähäistä.

Haitta-aineiden kulkeutuminen ympäristöön vähenee, mikäli veneiden huolto- ja korjaustyöt tehdään hallissa tai katetussa tilassa. Nämä ovat kuitenkin talvisäilytysalueilla suhteellisen harvinaisia - veneseuroista 13 %:lla oli kate tai halli, kunnallisilla alueilla ei yhdelläkään. Venetelakoilla huolto- ja säilytysrakennuksia oli useammin ja eräillä venetelakoilla on jopa pyrkimys siirtää kaikki talvisäilytystoiminta sisätiloihin, sillä näin veneet ovat paremmin suojassa sään vaikutukselta ja veneiden telakointi on helpompaa. Mikäli hiomajätettä ym. ei kerätä talteen, saattaa lattiapohjaisen katetun tilan pohjalle lisäksi kertyä enemmän haitta-aineita kuin kattamattomalle alueelle, sillä täällä ei esimerkiksi sadevesi pääse huuhtelemaan haitta-aineita pois.

5.4.3. Altistuva ympäristö

Veneiden talvisäilytys- ja telakka-alueet ovat luontaisesti sijoittuneet vesistöjen äärelle. Vesistöjen läheisyys lisää mahdollisuutta pilaantuneelta maa-alueelta tapahtuvaan vesien ja sedimenttien pilaantumiseen. Erityisesti pinnoitetuilta alueilta, jotka rajoittuvat suoraan vesistöön, haitta-aineet kulkeutuvat helposti sade- tai pesuvesien mukana veteen. Tässä ne saattavat aiheuttaa haittaa vesielioille ja mahdollisen kertymisen kautta ihmiselle. Haitta-aineet saattavat myös saostua sedimenttiin, mikä saattaa edelleen aiheuttaa ongelmia esimerkiksi mikäli vesialueella on tarvetta suorittaa satamaa syventäviä ruoppauksia tai alueen käyttötarkoitus muuttuu (esim. uimarannaksi).

Kartoituksen perusteella vain kaksi talvisäilytysaluetta eikä yksikään telakka sijaitse pohjavesialueella. Siten alueet eivät aiheuta laajamittaista uhkaa pohjaveden puhtaudelle. Toisaalta on mahdollista, että osa kyselyyn vastanneista tahoista ei ole tiennyt, että heidän edustamansa talvisäilytysalue on pohjavesialueella ja että todellisuudessa pohjavesialueella sijaitsevien talvisäilytysalueiden määrä on hieman tässä saatua suurempi. Suomen merkittävimpien pohjavesialueiden sijoittuminen noudattelee erityisesti Salpausselkien ja muiden harjualueiden linjoja, ei niinkään rannikoita tai järviolueita (Britschgi ja Gustafson 1996). Rannikkoalueilla suuria I-luokan pohjavesialueita on lähinnä Hangon, Kokkolan, Lohtajan ja Kalajoen alueilla. Pienempiä I-luokan pohjavesiä on kuitenkin ympäri maata myös rannikko- ja järviolueilla.

Asutuksen, työpaikkojen, koulujen ja muun toiminnan läheisyys talvisäilytysalueisiin on olennaista mikäli alueiden maaperä on pilaantunut. Alueilta tapahtuvan pölyämisen vuoksi pääasiallisin ihmisten altistumisreitti on todennäköisimmin hengitys. Partikkelien leviämistä on hyvin vaikea ennustaa, sillä pölyämiseen, sen määrään ja hiukkasten kulkeutumiseen vaikuttavia tekijöitä on useita (mm. tuuliolosuhteet, alueen rakenteet ja pinnanmuodot, maalaji, maan hiukkaskoko ja kosteus sekä alueella tapahtuva toiminta kuten autoilu tai maan kaivu esim. maaperän kunnostustoimenpiteiden yhteydessä). Erityisesti päällystämättömiltä hiekkakentiltä saattaa pölyämisen mukana levitä hiukkasiin sitoutuneita haitta-aineita (Haapala 1998). Toisaalta myös asfalttikentillä hiukkaset ovat erityisen alttiita tuulen vaikutuksesta tapahtuvalle pölyämiselle ja asfalttipinnoilla re-emissio (partikkelien uudelleen kulkeutuminen) on huomattavaa. Terveydelle erityisen haitallisina pidetään halkaisijaltaan alle 10 μm :n (PM10) suuruisia hiukkasia, sillä ne kulkeutuvat hengityselimistössä keuhkorakkuloihin asti (Camner ym. 1992). Pienimmät ja samalla haitallisimmat hiukkaset leviävät pidemmälle kuin raskaammat, jotka painavina laskeutuvat nopeasti lähelle päästölähdettä. Veneiden talvisäilytysalueilla ja telakoilla yleiset maalajit ovat raekooltaan suuria (halkaisijaltaan yli 0,2 mm). Niillä ei myöskään ole toimintaa kuten jatkuvaa autoliikennettä, joka hienontaisi maa-ainesta. Näin ollen alueilta tapahtuva pölyäminen lienee melko vähäistä ja eikä partikkelit leviä kovin pitkälle (vrt. Kupiainen 2000).

Partikkelien terveyshaittoihin vaikuttavat altistuvan henkilön ominaisuudet kuten hengitystiheys tai sairaudet sekä ikä. Lapsilla hengitystiheys suhteessa painoon on suurempi kuin aikuisilla, joten he myös hengittävät sisään enemmän haitallisia aineita. Lisäksi maan syöntiä tapahtuu lapsilla enemmän kuin aikuisilla, joten lasten riski altistua maahan tai muille pinnoille laskeutuneiden hiukkasten kautta on suurempi kuin aikuisten. Koska koulut ja lastentarhat ovat selvityksen perusteella useimmiten melko kaukana talvisäilytysalueista, ei tälle kohderyhmälle alueista todennäköisesti ole merkittävää haittaa. Pölyämisen vaikutus on suurin tarkasteltavalla alueella tai sen läheisyydessä, joten

pilaantuneilla alueilla tai niiden välittömässä läheisyydessä asuvat, työskentelevät tai muuten toimivat henkilöt altistuvat pölyämisen kautta enemmän kuin kauempana asuvat henkilöt. Useiden talvisäilytysalueiden läheisyydessä on sen sijaan asutusta ja työpaikkoja, mikä saattaa johtaa kohonneeseen terveysriskiin erityisesti mikäli alueella on muita ilmapäästölähteitä.

Talvisäilytysalueilla harjoitettava muu toiminta tulee ottaa huomioon kun arvioidaan haitta-aineille tapahtuvaa altistumista. Yksilön altistumisen määrä kasvaa mitä enemmän tämä viettää alueella aikaansa. Toisaalta mitä useampi ihminen aluetta käyttää sitä useampi myös altistuu. Siten esimerkiksi alueet, joilla on aktiivista venesatama- ja seuratoimintaa ovat mahdollisia riskikohteita. Toiminta kuten autoilu lisää alueella tapahtuvaa pölyämistä, jolloin haitta-aineiden leviäminen ympäristöön kasvaa. Lisäksi pysäköidyistä autoista saattaa maahan päästä öljyä. Myös teollisuus- tai varastoalueena käytettävillä alueilla teollisuuden alasta ja varastoitavista tuotteista riippuen saattaa olla riski maaperän pilaantumisen esimerkiksi varastossa tapahtuvan kemikaalivuodon seurauksena. Polttoaineen jakelupiste lisää maaperän pilaantumisen riskiä kuten myös hiekkapuhallustoiminta, jota kuitenkin vain yksi telakoista ilmoitti harjoittavansa. Todellisuudessa luku on todennäköisesti suurempi.

5.4.4. Pilaantumisen ennaltaehkäisy

Maaperän pilaantumisen kannalta olennaista on erityisesti se, kuinka ongelmajätteitä käsitellään. Maahan joututtuaan ne voivat aiheuttaa maaperän pilaantumista. Hyvin järjestetty ja oikein sijoitettu jätehuolto talvisäilytysalueilla edistää jätteiden talteenottoa ja estää niiden joutumista maaperään, vesistöön tai muuhun paikkaan, jossa ne voivat aiheuttaa haittaa ympäristölle tai terveydelle. Kuten talvisäilytysalueilla myös venetelakoilla suurin osa ongelmajätteistä muodostui jätteöljyistä ja akuista. Vastausten perusteella myös niiden talteenotto oli erityisesti telakoilla pääosin hyvin järjestettyä. Sen sijaan muiden ongelmajätteiden kuten maalijätteen talteenotto ei ollut yhtä hyvin järjestettyä. Telakoista 9 ilmoitti, että niiden toiminnasta syntyy maalijätettä. Kuitenkin vain kaksi telakkaa ilmoitti, että maalijätteet kerätään talteen erikseen. Kuivunut maalijäte ei ole ongelmajätettä ja esimerkiksi kuivat maalipurkit voidaan hävittää talousjätteen mukana. Tätä perustetta useimmat talvisäilytysalueiden ylläpitäjät ja telakkayrittäjät todennäköisesti käyttävät selittäessään, miksi maalijätettä ei kerätä erikseen. Antifouling-maalialue ei kuitenkaan kuivanakaan saa hävittää normaalin talousjätteen mukana vaan sitä sisältävät pensselit, maalipurkit ja rätit kuuluvat ongelmajätekeräykseen.

Kyselyssä ei selvitetty talvisäilytysalueiden ja venetelakoiden jätehuollosta muuta kuin lajittelun järjestämistä. Esimerkiksi tietoja jäteastioiden rakenteista ja maaperän suojauksista jäteastioiden alueilla ei kysytty. Ympäristöministeriö (1987) on antanut veneilyn jätehuoltoa koskevat ohjeet, joissa on muun muassa suosituksia öljyjäteastioiden rakenteista. Turun kaupungin ympäristövirasto teki alueensa 52 venesatamalle ja telakalle jätehuoltotarkastuksen (Ahola 1996). Tarkastuksessa havaittiin useita merkittäviä puutteita jätehuollossa eikä ministeriön ohjeita oltu useinkaan noudatettu. Öljyä kerättiin yleensä erilaisiin tynnyreihin ja kanistereihin, joilla ei ollut suojakatosta eikä -pohjaa. Käytettyjen akkujen säilytys puolestaan tapahtui usein taivasalla trukkilavalla. Voidaankin olettaa, että vaikka tämän kyselyn perusteella jätteiden keräys ja lajittelu on useilla alueilla järjestetty, olisi jätehuollon kehittämisessä runsaasti parantamisen varaa erityisesti ongelmajätteiden asianmukaisen keräyksen ja säilytyksen osalta.

5.4.5. Selvitys- ja kunnostusvastuut

Todettaessa maaperän pilaantumisen tapahtuneen on puhdistamisvastuun kannalta olennaista alueen nykyinen ja aiempi toiminta sekä pilaantumisen tapahtumisajankohta. Pääsääntöisesti vastuussa on alueen haltija, eli veneseura, kunta tai telakkayrittäjä. Valtaosa sekä kuntien että seurojen talvisäilytysalueista on perustettu luonnontilaiselle alueelle. Kyselyn kartoittamista 175:sta alueesta 120 sijaitsi alueella, joka oli ennen talvisäilytystoimintaa ollut luonnontilainen. Tällöin mahdollinen pilaantuminen ei voi johtua aikaisemmasta alueella harjoitetusta toiminnasta. Kartoituksen perusteella yli puolet talvisäilytysalueista toimii kesäisin parkkipaikkoina. Alueen haltija on vastuussa myös tästä mahdollisesti aiheutuvasta pilaantumisesta.

Kunnat vastaavat ylläpitämiensä talvisäilytysalueiden puhdistamisesta. Vesireittien varrella olevilla kunnilla on yleensä hallinnassaan talvisäilytysalueita, suurimmissa kaupungeissa useitakin. Kyselyyn vastanneista 33:sta kunnasta 26:lla oli yhteensä 86 talvisäilytysaluetta. Omien alueidensa lisäksi kunta voi varsinkin taaja-asutusalueen ulkopuolella joutua vastaamaan sellaisten vanhojen talvisäilytyspaikkojen puhdistamisesta, joissa aiheuttajaa ei saada vastuuseen.

Venetelakat vastaavat aiheuttamastaan pilaantumista - ja alueen haltijana mahdollisesti edellisen toiminnanharjoittajan aiheuttamasta pilaantumisesta. Telakat sijaitsevat usein entisten teollisuustonttien paikalla - kyselyyn vastanneista 17:sta venetelakasta 10 sijaitsi teollisuus- tai varastoalueella. Tällöin on mahdollista, että samalla paikalla on myös aikaisemmin ollut maaperää pilaavaa toimintaa. Jos telakka sijaitsee haja-asutusalueella, vastuu aikaisemman toiminnanharjoittajan aiheuttamasta pilaantumisesta on kunnalla.

Kyselyn mukaan vain pieni osa talvisäilytysalueista on otettu käyttöön 1990-luvulla. Venetelakoista suurin osa oli aloittanut toimintansa 1980-luvulla - osa jo aikaisemmin, vain muutama 1980-luvun jälkeen. Puhdistamisvastuun määräytymisen kannalta tämä merkitsee, että valtaosaan mahdollisista pilaantumistapauksista tullaan soveltamaan jätehuoltolain vastuusäännöksiä.

6. YHTEENVETO JA TOIMENPIDESUOSITUKSET

6.1. Pilaantumisen syyt

Suomen kaltaisessa maassa, jossa vedet jäätyvät talvella, on veneiden nostaminen maihin talvisäilytykseen edellytys veneilytoiminnalle. Vain suuret ja vahvat veneet kestävät vedessä talven yli. Veneiden telakoiminen maassa on välttämätöntä myös, jotta tarvittavat huoltotoimenpiteet voitaisiin suorittaa. Veneitä huollettaessa ja kunnostettaessa käytetään runsaasti erilaisia tuotteita, joilla on haitallisia terveys- ja/tai ympäristövaikutuksia, kuten maaperän pilaantuminen. Tämän esiselvityksen tavoitteena oli arvioida maaperän pilaantumista veneiden talvisäilytysalueilla ja venetelakoilla.

Venemäärä on Suomessa kasvanut voimakkaasti 1960-70 -luvulta lähtien vapaa-ajan ja varallisuuden lisääntyttyä. Lujitemuoviveneiden helppohoitoisuus ja moottoreiden tehokkuuden ja luotettavuuden paraneminen ovat osaltaan myötävaikuttaneet veneilyn

suosion kasvuun. Tällä hetkellä maassamme on arviolta noin 600 000 venettä, joista noin puolet on soutuveneitä. Venemäärän kasvaessa on veneiden talvisäilyttäminen tarkoitukseen erikseen varatuilla alueilla yleistynyt. Suomessa voidaan arvioida olevan lähes 600 yhä toimivaa tai toimintansa jo lakkauttanutta talvisäilytysaluetta. Myös ammattimainen telakkatoiminta lisääntynyt. Järjestäytyneitä telakkatoimintaa harjoittavia yrityksiä Suomessa on noin 35. Näiden lisäksi maassamme on noin 100-150 järjestäytymätöntä telakkayrittäjää.

Sekä veneiden talvisäilytysalueet että venetelakat ovat luontaisesti sijoittuneet Etelä- ja Lounais-Suomen rannikkoseuduille. Kaupungeissa erillisten talvisäilytysalueiden tarve on suuri, sillä näissä ihmisillä ei ole yleensä mahdollisuutta säilyttää venettään esimerkiksi omalla pihallaan. Keskitetty säilytys mahdollistaa myös erilaisten palveluiden kuten veneiden vesiltä noston ja vesille laskun järjestämisen helposti.

Tämän esiselvityksen perusteella ei voida arvioida maaperän pilaantumista yksittäisillä talvisäilytys- eikä telakka-alueilla. Myöskään ympäristön asukkaille tai työntekijöille tai alueella veneitään säilyttävälle ja kunnostaville ihmisille aiheutuvaa riskiä on mahdoton arvioida muuten kuin yleisellä tasolla. Veneiden talvisäilytysalueiden ja venetelakoiden maaperän pilaantumista on tutkittu vain muutamissa kohteissa. Näissä on havaittu, että usean haitta-aineen pitoisuudet maaperässä ovat selvästi taustapitoisuuksia suurempia. Myös maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettävät ohje- ja raja-arvot ylittyvät paikoin. Yleisimmin maaperän pilaantumista alueilla ovat aiheuttaneet raskasmetallit ja öljyhiilivedyt. Myös PCB-yhdisteiden raja-arvon ylittäviä pitoisuuksia on mitattu. Raskasmetallit ja PCB:t ovat todennäköisimmin peräisin antifouling-maaleista, joita vuosien mittaan on rapsutettu veneiden pohjista. Öljyhiilivedyillä tapahtuneet maaperän pilaantumistapaukset ovat aiheutuneet joko venepolttoaineiden jakelupisteistä tai huolimattomasta öljytuotteiden käsittelystä.

Hiekkapuhallus on eräs merkittävä telakka-alueiden maaperää mahdollisesti pilaava toiminta. Haitallisia aineita voi levitä ympäristöön itse puhallushiekasta tai sen veneen pohjasta irrottamasta maalista. Laitosmainen, pääosin ulkona tapahtuva hiekkapuhallus on ympäristönsuojelulain mukaan luvanvaraista toimintaa. Talvisäilytysalueilla ja telakoilla tapahtuvaa hiekkapuhallusta ei kuitenkaan yleensä voitane pitää laitosmaisena, sillä usein kyseessä on yhden veneen hiominen epäsäännöllisin väliajoin. Pitkän ajan kuluessa saattaa kuitenkin pienimuotoisenkin hiekkapuhallustoiminta johtaa maaperän pilaantumiseen.

Lähes kaikki veneiden talvisäilytysalueet ovat päällystämättömiä alueita, joilla ei ole maaperää suojaavia rakenteita. Venetelakoilla on talvisäilytysalueita useammin maaperää suojaavia rakenteita kuten viemäröintejä, halleja tai katoksia. Kuitenkin myös telakoilla suurin osa veneiden talvisäilytyksestä ja huollosta tapahtuu ulkona, jolloin mahdolliset haitta-aineet joutuvat maaperään ja ovat alttiita esimerkiksi liukenemiselle ja pölyämislle aiheuttaen riskin ympäristölle ja ihmisen terveydelle. Vaikka suurimmassa osassa alueita maaperä koostuu kärkearakeisista, heikosti pidättävistä maalajeista kuten hiekasta, sorasta ja louheesta, ei haitta-aineiden kulkeutumista tehtyjen tutkimusten perusteella kuitenkaan juuri tapahdu vaan suurimmat pitoisuudet löytyvät yleensä maan pintakerroksista.

Jätehuollon järjestäminen on eräs maaperän pilaantumiseen olennaisesti vaikuttava tekijä. Veneiden huollossa ja korjauksessa syntyy runsaasti erilaisia ongelmajätteiksi luokiteltavia jätteitä, jotka vaativat erityiskäsittelyä. Sekajätteen mukana käsiteltyinä ne aiheuttavat

ongelmia kaatopaikoilla ja niiden ympäristöön päästäminen on ehdottoman kiellettyä. Tämän selvityksen perusteella suuressa osassa talvisäilytysalueita ja venetelakoita jätteiden käsittely oli suhteellisen hyvin järjestettyä. Kuitenkin esimerkiksi antifouling-maalien ja jäätyminenestoaineiden keräys puuttui lähes kaikilta alueilta. Lisäksi aiempien veneilyn jätehuoltoa koskevien selvitysten perusteella voidaan epäillä, että jäteasteiden rakenteet ovat useilla veneiden talvisäilytysalueilla ja venetelakoilla puutteellisia. Jäteasteiden alta puuttuvat usein maaperää suojaavat rakenteet, jäteastiat ovat sateelta suojaamattomia ja lukitsemattomia. Jos käytössä on vain sekajäteastia, on olemassa suuri riski, että sinne joutuu myös ongelmajätteitä. Myös talvisäilytysalueiden ja telakoiden jätehuollon valvonta saattaa olla puutteellista.

Talvisäilytysalueiden läheisiä pohjasedimenttejä ei juuri ole tutkittu. Talvisäilytysalueiden ja telakoiden ranta-alueet toimivat harvoin esimerkiksi uimarantoina, mutta alueen käyttötarkoituksen muuttuessa näin saattaa olla. Lisäksi vesistöön ja sedimentteihin joutuvat haitta-aineet heikentävät vesieliöiden elinolosuhteita ja saattavat esimerkiksi muuttaa lajien esiintymistä. Haitta-aineet voivat myös rikastua ravintoketjussa.

6.2. Vastuukysymykset

Useimpien talvisäilytyspaikkojen ja venetelakoiden toiminta on alkanut ennen vuonna 1994 tapahtunutta jätelain voimaan tuloa. Näiden osalta maaperän pilaantumistapauksissa sovelletaan vastuullisen osoittamiseksi jätehuoltolakia. Seuraavassa tarkastellaan maaperän puhdistamisvastuun kohdentumista ja vastuun realisoitumista.

Käytännössä pilaantuneiden veneiden talvisäilytyspaikkojen maaperän puhdistamisesta ovat vastuussa alueiden haltijat eli useimmiten veneseurat tai kunnat. Yksityisiä veneilijöitä ei vastuuseen yleensä voida asettaa. Yksittäiset veneseuran jäsenet eivät myöskään vastaa seuran velvoitteista. Hallituksen jäsenet sen sijaan voivat äärimmäisissä tapauksissa joutua vastuuseen.

Alueen haltijana olevaa veneseuraa tai kuntaa on useimmiten pidettävä jätehuoltolain mukaisena toiminnan harjoittajana (aiheuttajan vastuu). Veneiden talvisäilytyspaikat eivät ole tarkkaan eroteltuja toisistaan ja lisäksi veneiden paikat vaihtelevat vuosittain. Kyselyyn vastanneista veneseuroista noin puolella oli oma talvisäilytysalue. Näissä tapauksissa vastuu kohdentuu lopulta veneseuraan riippumatta siitä, pidetäänkö sitä pilaantumisen aiheuttajana vaiko ainoastaan alueen haltijana.

Maaperän pilaantumista arvioitaessa ja vastuullista tahoa selvitetessä on syytä selvittää alueen käyttöhistoria ennen talvisäilytys- tai telakointitoimintaa. Useilla alueilla on aiemmin harjoitettu teollisuustoimintaa, joten osa maaperässä olevista haitta-aineista saattaa olla jo tältä ajalta peräisin. Suurelle osalle alueista on tuotu myös täyttömaita muualta. Näiden alkuperä ja koostumus olisi hyvä myös vastuukysymyksiä ajatellen selvittää.

Toinen kysymys on se, milloin vastuu "realisoituu" eli missä olosuhteissa maaperään pidetään niin pilaantuneena, että se on puhdistettava. YSL 75 §:n mukaan puhdistamisen laukaisee pilaantumisesta aiheutuva haitta tai vaara ympäristölle tai terveydelle. Haitta-ainepitoisuuksien lisäksi puhdistamistarpeen arviointiin vaikuttaa lähinnä alueen sijainti.

Jos pilaantuminen uhkaa levitä ympäristöön kuten pohja- tai pintaveteen, puhdistamistarve on suurempi. Puhdistamistarpeen voi laukaista myös maankäytön muutos tai alueen omistajanvaihdos. Tehdyn kartoituksen perusteella hieman yli neljännes talvisäilytysalueista sijaitsi 0-100 m etäisyydellä vesistöistä. Suurin osa rajoittui suoraan veteen. Yli puolet telakoista rajoittui suoraan vesistöön. Vain harvojen talvisäilytysalueiden tai venetelakoiden maankäyttömuoto on kartoituksen perusteella muuttumassa tavalla, joka edellyttäisi puhdistamista.

Niissä tapauksissa, joissa puhdistaminen tulevaisuudessa on tarpeellista, vastuullisella on käytännössä usein mahdollisuus "kohtuullistaa" omaa vastuutaan. Varsinkaan pienillä veneseuroilla ei ole taloudellisia resursseja laajamittaisiin puhdistustoimiin, vaikka ne lain mukaan vastuussa olisivatkin. Tällöin täydentävä vastuu lankeaa kunnalle, joka puolestaan voi kohtuussyyhin vedoten hakea valtion osallistumista (valtion jätehuoltotyöt). Venetelakoilla on käytännössä paremmat taloudelliset mahdollisuudet hoitaa puhdistamisvelvoitteitaan - toisaalta laajamittaiset puhdistustoimet ovat niillekin liian kalliita. Aikaisemman toiminnanharjoittajan aiheuttamasta pilaamisesta nykyiselle kiinteistön haltijalle seuraava vastuu voi olla kohtuullistettavissa valtion jätehuoltotöiden kautta.

6.3. Toimenpidesuosituksukset

Tulevaisuuden ongelmien välttämiseksi tärkeää on estää haitta-aineiden leviäminen ympäristöön. Vaikka veneidenhoitotuotteita pyritään kehittämään ympäristölle ja terveydelle vähemmän haitallisiksi, sisältävät monet tuotteet kuten antifouling-maalit edelleen raskasmetalleja ja ympäristössä erittäin pysyviä torjunta-aineita. Myös pesuaineet kuormittavat ympäristöä eikä niitä sisältäviä pesuvesiä tulisi johtaa suoraan vesistöön. Veneiden vanhaa pohjamaalia poistettaessa on suositellaan, että maalijäte pyritäisiin ottamaan talteen esimerkiksi pressujen avulla. Useat veneilijät kokevat tämän kuitenkin hankalaksi eikä käytännössä kukaan tee näin. Eräs vaihtoehto hiomajätteen talteenotolle voisi olla kaupallisten telakoiden yleisesti korjaustöissään käyttämien imureiden käyttöönotto myös talvisäilytysalueilla tapahtuvissa veneiden huoltotöissä. Toinen mahdollisuus on hiomajätteen huuhtominen ja veden johtaminen puhdistusjärjestelmään. Samalla voitaisiin käsitellä myös veneiden pesussa syntyvät pesuaine- ja maalipitoiset vedet, jolloin ne eivät kulkeutuisi vesistöjä kuormittamaan. Vastaavan kaltaista vaatimusta on ehdotettu uudistettaviin Sinilippusataman kriteereihin. Niiden mukaan satamasta, jossa on alueita veneiden korjausta tai pesua varten, ei haitallisia aineita saa päästä viemäriin, sataman maaperään ja veteen tai ympäristöön, minkä vuoksi alueella tulee olla suodatus- ja keräysjärjestelmä. Veneiden kunnostustoimenpiteet kuten hiominen ja hiekkapuhallus tulee tehdä sisätiloissa tai katetussa suojassa. Hiomajäte tulee käsitellä ongelmajätteenä. Kriteerit ovat kuitenkin vasta valmisteilla ja tulevat voimaan aikaisintaan vuonna 2003.

Veneen käsittely antifouling-aineilla on erityisesti Perämerellä ja sisävesialueilla tarpeellista, sillä näillä alueilla fouling-ilmio on vähäistä. Myös muilla alueilla on syytä mahdollisuuksien mukaan (esimerkiksi veneissä, jotka ovat helposti vedettävissä säännöllisin väliajoin maahan kuivumaan) välttää antifouling-aineiden käyttöä. Antifouling-maalien laimentaminen on myös eräs vaihtoehto, sillä usein maalien annosteluohjeet on laadittu valtameriä ajatellen. Suomen alueen vähäsuolaisissa vesissä voimakkaat maalit eivät kuitenkaan ole aina välttämättömiä. Oman alueensa ja veneensä antifouling-maalaustar-

vetta voi testata maalaamalla osan veneestä laimennetulla maalilla ja jättämällä pienen maalaamattoman koalueen.

Kunnallisten jätehuoltoviranomaisten tulisi jatkossa kiinnittää huomiota veneiden talvisäilytysalueiden ja venetelakoiden jätehuollon järjestämiseen ja mahdollisuuksien mukaan laatia alueille ohjeet jätehuollon järjestämisestä kuten esimerkiksi Turussa on tehty. Myös EU:n uudistumassa oleva alusjätedirektiivi tulee lähiaikoina velvoittamaan satamat ja myös telakat sekä talvisäilytysalueet jätehuoltosuunnitelman laatimiseen. Tämä on syytä ottaa huomioon toiminnan suunnittelussa mahdollisimman varhaisessa vaiheessa.

Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämässä pilaantuneiksi epäiltyjen maa-alueiden rekisterissä ei veneiden talvisäilytysalueita ja venetelakoita ole muutamia yksittäistapauksia lukuun ottamatta. Koska alueilla on todettu olevan maaperän pilaantumisen riski, olisi niihin syytä kiinnittää huomiota rekisterin päivityksiä tehtäessä. Erityisesti vanhojen ja jo lakkautettujen alueiden kartoitus on tärkeää, sillä aiemmin veneilytuotteissa esimerkiksi antifouling-aineissa on ollut lupa käyttää erittäin haitallisia aineita kuten lyijyä, elohopeaa, arseenia ja PCB:tä. Lisäksi pitkän ajan kuluessa maaperään on ehtinyt kertyä runsaasti haitta-aineita. Erityistä huomiota tulee kiinnittää myös alueisiin, joilla on sijainnut polttoaineen jakelupiste. Talvisäilytys- ja telakka-alueiden maaperän mahdollinen pilaantuminen on syytä tiedostaa myös, koska ne ovat sijoittuneet usein alueille, jotka ovat haluttuja myös muuhun kuten asuin- tai liikerakennuskäyttöön. Näin alueen maakäytön mahdollisesti muuttuessa on tarvittavat maaperän puhdistustoimenpiteet mahdollista tehdä oikein ja ajoissa sekä välttää rakentamisen ja myöhemmän käytön aikaiset terveys- ja ympäristöriskit.

Talvisäilytys- ja telakka-alueiden ympäristövaikutusten pienentämiseksi olisi esiselvitystä tarpeen täydentää siten, että laadittaisiin alueille malli ympäristöasioiden hallintajärjestelmäksi, sillä usein ongelmana on valmiiden käyttökelpoisten ratkaisujen puuttuminen. Jatkotutkimus voitaisiin tehdä case-tyyppisenä ja tarkastella muutamaa ennalta valittua aluetta, joiden käyttöhistoria antaa olettaa, että niiden maaperän pilaantumista olisi voinut tapahtua. Tutkimuksen aluksi tulisi alueille laatia yksityiskohtainen riskinarviointi, jossa selvitetäisiin mahdolliset haitta-aineet ja niiden kulkeutuminen kohteesta ympäristöön. Myös sedimenttien tila tulisi selvittää. Hallintajärjestelmässä telakka- ja talvisäilytysalueita tulisi käsitellä kokonaisuutena ja sisältää ohjeet sekä uusien talvisäilytysalueiden rakentamista että vanhoja alueiden kunnostusta varten. Järjestelmän osa-alueina tulisi kiinnittää huomiota mm. jätehuollon järjestämiseen, pesuvesien viemärintijärjestelyihin, pölyämisen estämiseen ja hiekkapuhallusjätteen käsittelyyn. Myös ratkaisuja jäätymisenestoaineiden talteen ottamiseksi olisi hyvä pohtia, sillä nykyisin käytännön mukaan käytetyt nesteet joutuvat maaperään tai vesistöön. Jäätymisenestoaine on kuitenkin luokiteltu ongelmajätteeksi ja se tulisi kerätä talteen erikseen. Useimmat veneilijät kokevat talteen ottamisen nykyisillä tekniikoilla kuitenkin mahdolliseksi. Lisäksi keräysjärjestelmän puutteellisuus ei kannusta talteen ottamiseen.

Suosittelavaa olisi myös, että talvisäilytys- ja telakka-alueille laadittaisiin käyttäjiä ja työntekijöitä varten selkeät ohjeet maaperän ja ympäristönsuojelua ajatellen. Lisäksi alueille tulisi olla ympäristövastaava, jonka tehtäviin kuuluisi mm. jätehuollon asianmukainen järjestäminen ja veneilijöiden sekä työntekijöiden neuvominen ympäristöasioissa, sillä yleinen tietoisuus käytettyjen tuotteiden vaikutuksista on usein ilmeisen heikolla tasolla. Esimerkiksi orgaanisten tinayhdisteiden käyttökielto antifouling-maaleissa on antanut useille veneilijöille kuvan, että 'eihän niissä maaleissa enää mitään myrkyä ole'.

Jatkotutkimuksia voitaisiin tehdä esimerkiksi Lounais-Suomen alueella, jossa talvisäilytys- ja telakka-alueita on runsaasti. Alueella ollaan parhaillaan laatimassa Pidä Saaristo Siistinä ry:n toimesta venesatamien ympäristöluokittelua, jonka tueksi hallintajärjestelmä soveltuisi erittäin hyvin.

Taulukko 12: Yhteenvedo toimenpidesuosituksista.

Pesuedet

- ▶ Estetään pesuaineita sisältävien pesuvesien joutuminen vesistöön.
 - esim. suodattamalla pesuedet maaperän kautta

Antifouling-maalit

- ▶ Estetään antifouling-maalijätteen joutuminen maaperään tai vesistöön veneiden kunnostustoimenpiteiden yhteydessä. Erityisesti vanhoja pohjamaaleja poistettaessa ne on syytä kerätä talteen.
- ▶ Kehitetään menetelmiä ja toimintatapoja maalijätteen talteenoton helpottamiseksi.
 - Esim. hankitaan talvisäilytysalueille maalijätteen imuroimiseen sopivaa laitteistoa ja järjestetään jätteille asianmukainen keräys tai
 - järjestetään maalijätteen talteenotto huuhtomalla ne veden avulla puhdistusjärjestelmään.
- ▶ Perämerellä ja sisävesillä veneet jätetään käsittelemättä antifouling-maaleilla. Myös muualla maassa käsiteltyä vähennetään mahdollisuuksien mukaan.

Jätehuolto

- ▶ Kiinnitetään huomiota entistä enemmän huomiota talvisäilytysalueiden ja venetelakoiden jätehuoltoon (jätehuoltoviranomaiset ja toiminnanharjoittajat) ja laaditaan alueille jätehuolto-ohjeet.
- ▶ Valmistaudutaan EU:n alusjätedirektiivin vaatimuksiin jätehuoltosuunnitelman laatimisesta ja Sinilippusataman uudistuviin kriteereihin.

Malli ympäristöasioiden hallintajärjestelmästä

- ▶ Tarkasteltavia asioita:
 - uusilla telakka- ja talvisäilytysalueilla tarvittavat maaperää ja vesistöä suojaavat rakenteet, kuten suojaajat
 - vanhojen telakka- ja talvisäilytysalueiden kunnostamisessa huomioon otettavat tekijät
 - pölyämisen estäminen
 - veneen pesujärjestelmien ja hiomajätteen talteenoton kehittäminen
 - jätehuollon järjestämisen edelleen kehittäminen
 - käytetyn jäätyminenestoaineen talteenoton kehittäminen
 - ohjeet työntekijöille ja käyttäjille maaperän ja ympäristönsuojelua ajatellen
 - jätehuolto- ja ympäristövastaavien sekä heidän tehtäviensä esim. ympäristötiedon levittämisen määrittely

Alueiden jatkokartoitukset

- ▶ Otetaan alueet huomioon pilaantuneiden maiden rekisteriä täydennettäessä.
- ▶ Erityisesti kiinnitetään huomiota kauan toimineisiin alueisiin ja alueisiin, joilla on polttoaineen jakelupiste

TERMEJÄ JA MÄÄRITELMIÄ

Antifouling-maali = fouling-ilmion estämiseksi tarkoitettu eliöille haitallisia aineita sisältävä maali (= myrkkymaali)

BTEX = bentseeni, tolueeni, etyylibentseeni ja ksyleenit

Fouling = ilmiö, jolla tarkoitetaan veneen pohjaan tai muuhun vedenalaiseen pintaan kiinnittyvää eliöstöä (bakteereita, leviä ja pieneliöitä)

Karsinogeeninen = syöpää aiheuttava

LC₅₀ / LD₅₀ = Lethal Concentration/Dose, aineen (seoksen) tappava pitoisuus 50 %:lle koe-eliöistä

Maaperän pilaantuminen, aiemmin **maaperän saastuminen** vrt. luku 1.4.

Maaperän puhdistamisvastuulla (=kunnostusvastuu, ennallistamisvastuu) tarkoitetaan lakiin perustuvaa velvollisuutta selvittää ja puhdistaa pilaantunut maaperä ympäristöä ja terveyttä suojaavien lakien edellyttämään tilaan (Encyclopedia Iuridica Fennica II 1995). Puhdistamisvastuun toteuttaminen tarkoittaa käytännössä maaperän käsittelemistä alueella tai pilaantuneiden maamassojen kuljettamista kaatopaikalle. Vastuullinen voi suorittaa puhdistamisen viranomaisen hyväksymällä tavalla itse tai vaihtoehtoisesti teettää puhdistamisen jollakin ulkopuolisella. Mikäli vastuullinen kieltäytyy ryhtymästä toimenpiteisiin maaperän puhdistamiseksi, viranomainen voi teettää puhdistamisen vastuullisen kustannuksella.

MTBE = metyyli-tert-butyyli-eetteri, yksi bensiinin komponenteista

Mutageeninen = muutoksia perintötekijöissä aiheuttava

Oraali = suun kautta

PAH-yhdisteet = polyaromaattiset hiilivety-yhdisteet

PCB:t = polyklooratut bifenyylit

Pilaantuneen maaperän puhdistaminen (=kunnostaminen.) Luonnoksessa valtioneuvoston asetukseksi maaperän pilaantuneisuuden selvittämisestä ja puhdistustarpeen arvioinnista on puhdistamiseksi määritelty kaikki ne toimet, joita olisivat tarpeen maaperän pilaantumisesta aiheutuvan vaaran tai haitan hallitsemiseksi, rajoittamiseksi, vähentämiseksi tai poistamiseksi. Puhdistamiseen luettaisiin pilaantuneen alueen ja sen maaperän selvittämis-, puhdistamis- ja jälkihoitotoimet.

TAME = tert-amyli-metyylieetteri, yksi bensiinin komponenteista

Teratogeeninen = sikiövaurioita aiheuttava

Veneiden talvisäilytysalue = alue, jonne veneet nostetaan talveksi säilytystä ja huolto- sekä kunnostustöitä varten.

Venetelakka = alue, jolla harjoitetaan ammattimaista veneiden talvisäilytys-, huolto-, rakennus- ja korjaustoimintaa.

KIRJALLISUUSLUETTELO

- Ahlbom, J. & Duus, U. 1999. Mindre gift på drift. Göteborg, Länsstyrelsen Västra Götaland Rapport nr. 1999:37. Göteborgsregionens kommunalförbund. 55 s. + 3 bil. ISSN 1403-168X
- Ahola, R. 1996. Lyhyt yhteenveto venetelakoiden ja pienvenesatamien jätehuoltotarkastuksista Turun alueella kesällä 1996. Turun kaupungin ympäristövirasto. Julkaisematon tieto.
- Ahonen, I. 1997. Saastuneen maaperän kunnostustyön työsuojelu. Teoksessa: Nikulainen V. & Pyy, O. (toim.). Huoltoasemien maaperän kunnostus. Helsinki. Suomen ympäristökeskus, Suomen ympäristö 132. s. 57-60. ISBN 952-11-0976-9
- Anderson, C.D. & Dalley, R. 1986. Use of organotins in antifouling paints. Oceans '86 Conference Record. Washington D.C. Organotin Symposium. Vol 4, pp. 1108-1113
- Andrén, C. & Björklund, I. Påväxt på båtbottnar. Omfattning av påväxt/innehåll i restprodukter från båttvätt. Stockholm, Statens naturvårdsverk, rapport 4581. 30 s. ISBN 91-620-4581
- Asetus veneliikenneasetuksen muuttamisesta 817/1998
- Assmuth, T. 1997. Selvitys ja ehdotuksia ympäristövaarallisten aineiden pitoisuuksien ohjearvoista maaperässä - tiedolliset perusteet, määrittelyperiaatteet, soveltaminen, kehittäminen. Helsinki, Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristökeskuksen moniste 92. 56 s. ISBN 952-11-0161-x
- Brandt, K. & Karlsson, C. Båtvårdsprodukter: en tillsynsprojekt. Rapport från Kemikalieinspektionen 6/1993. Kemikalieinspektionen, Solna. 33 s. ISSN 0284-1185.
- BRGM. 1998. (Document à accès réservé.) Étude déchet sur les abrasifs de carénage usagés produits par les chantiers brestois. Synthèse des données acquises sur la caractérisation de ses déchets et propositions d'axes de recherche pour une éventuelle valorisation. Rapport BRGM R40043. 62 p., 5 tabl., 10 ann.
- Britshgi, R. & Gustafsson, J. (toim.) 1996. Suomen luokitellut pohjavesialueet. Helsinki. Suomen ympäristökeskus, Suomen ympäristö 55. 384 s. ISBN 952-11-0081-8
- Britshgi, R. 1993. Lentokenttäalueiden urean ja glykolin käytön vaikutus pohjaveteen. Helsinki, Vesi- ja ympäristöhallitus. Vesi- ja ympäristöhallituksen moniste no. 502. 43 s. + 3 liit.
- Bulten E. J. & Meinema, H.A. 1991. Tin. Teoksessa: Merian, E. (ed.): Metals and their compounds in the environment - occurrence, analysis and biological relevance. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim. P. 751-774. ISBN 3-527-26521-X
- Camner, P., Johansson, A., Boström, C-E., Nyquist, G. 1992. Partiklar i omgivningsluften - hälsoeffekter. Solna, Statens naturvårdsverket, rapport 4016. 46 s. ISBN 91-620-4016-2
- Clare, A.S. 1998: Towards nontoxic antifouling. J. Mar, Biotechnol. 1998:6 p. 3-6.
- Data Bank of Environmental Properties of Chemicals. 2000. Kemikaalien sähköinen ympäristötietorekisteri.
- Debourg, C., Johnson, A., Lye, C., Törnqvist, L. & Unger, C. 1992. Antifoulingprodukter - fritidsbåtar. Kemikalieinspektionen, Solna. PM-Beslut 1992-10-5.
- Degerman, E. & Rosenberg, R. Miljöeffekter av småbåtshamnar och småbåtar. En hjälpredda vid planering. Solna, 122 s. Statens naturvårdsverket, rapport pm 1399.
- Dragun, J. 1998. The Soil Chemistry of Hazardous Materials. Amherst, Massachusetts, Amherst Scientific Publishers. 2nd edition. 862 p. ISBN 1-884940-11-0
- Ekroos, Marja. 1995. Ympäristövastuu - opas yrityksille. Vantaa 1995. 165 s. ISBN 951-599-125-0
- Eloheimo, K. 1992. Veneily ja sen ympäristövaikutukset. Helsinki, Vesi- ja ympäristöhallitus. Vesi- ja ympäristöhallituksen julkaisuja, sarja A, nro 101. 107 s. ISBN 951-47-6268-1
- Eriksson, U., Lindgren, P., Olsson, B. & Unger, C. 1998. Antifoulingprodukter, fritidsbåtar. Kemikalieinspektionen, Biocidprocessen. PM-beslut 1998-02-24. 56 s.
- Ewers, U. & Schlipkötter, H-W. 1991. Lead. Teoksessa: Merian, E. (ed.): Metals and their compounds in the environment - occurrence, analysis and biological relevance. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim. P. 971-1014. ISBN 3-527-26521-X
- Geoinsinööri Oy 1999. Outokumpu Harjavalta Metals Oy - Kuparin ja nikkelin tuotantovaihtoehdot ja kiinteiden jätteiden läjittäminen. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma 16.3.1999.
- Golder Associates Oy. 2000. Öljyalan palvelukeskus Oy, kohdenumero 00840-76-001, Oy Shell AB:n jakelupiste. Helsinki, Pyysaari. Massanvaihdon loppuraportti 10.10.2000.
- Haapala, H. 1998. Pölyjen leviäminen Ruoholahden - Salmisaaren alueella. Helsinki, YTV:n monistamo. Pääkaupunkiseudun julkaisusarja C 1998:3. 23 s. + 6 liit. ISSN 0357-5454
- Haavisto, T. 2000. Pilaantuneet maat Suomessa - katsaus 1999. Suomen ympäristökeskus. Luonnos.
- Haglom, M. & Stenström, T. 1975. Hälso- och miljörisiker förorsakade av skeppsbottenfärg (Antifouling färg). Rapport från en studieresa i England och Nederländerna 1975-05-23. Statens Natusvårdsverket, omgivningshygieniska avdelningen.

- Hakuli, P. 6.3.2000: Suomenlinnan hoitokunta, Suomenlinnan telakka-alueen ympäristötekniinen selvitys. Suomen IP-tekniikka Oy, työ nro 17523. Tutkimusraportti, julkaisematon. 6 s.
- Hallituksen esitys uudeksi ympäristönsuojelulainsäädännöksi (HE 84/1999)
- Hallituksen esitys kemikaalilaiksi (HE 93/1988)
- Hallituksen esitys maankäyttö- ja rakennuslaiksi (HE 101/1998)
- Hall, L.W. Jr., Lenkewitch, M.J., Hall, W.S. Pinkney, A.E. & Bushong, S.J. 1987: Evaluation on butyltin compounds in Maryland waters of Chesapeake Bay. *Marine Pollution Bulletin*, vol. 18, no. 2, p. 78-83.
- Helsingin kaupungin kiinteistövirasto. 1998. Puotila - Vartiokylän lahti, maaperän laatututkimus. GEO 5571, 12.11.1998. Helsingin kaupungin kiinteistövirasto, geotekninen osasto, KSV/kaavoitusosasto. 10 s + liit.
- Helsingin kaupungin ympäristökeskus. 1999. Ympäristölaboratorio. Tutkimustodistus 20.7.1999. 2 s.
- Helsingin kaupungin ympäristökeskus. 1998. Ympäristölaboratorio. Tutkimustodistus 11.5.1998. 1 s.
- Herbinger, M. & Rygne, H. 1990. Småbåtshamnars påverkan på bottenfauna och flora. Länsstyrelsen i Stocholms län, rapport nr. 6/1990. 42 s. + 2 append.
- Hillo, H. 1994. Veneensuunnittelijoita ja veneenveistäjäitä. Teoksessa: Riimala, E. (toim.): *Navis Fennica, Suomen merenkulun historia 1-4. Osa 4, Meren aalloilla ja sisävesillä*. WSOY, Porvoo. Ss. 220-234.
- IPCS. 1990. Tributyltin compounds. Geneva, WHO. International Programme on Chemical Safety. Environmental health criteria 116. 273 p. ISBN 92-4-157116-0
- IPCS. 1991. Nickel. Geneva, WHO. International Programme on Chemical Safety. Environmental health criteria 108. 383 p. ISBN 92-4-157108-X
- IPCS. 1992. Cadmium. Geneva, WHO. International Programme on Chemical Safety. Environmental health criteria 134. 280 p. ISBN 92-4-157134-9
- IPCS. 1998: Selected non-heterocyclic: Polycyclic aromatic hydrocarbons. Geneva, WHO. International Programme on Chemical Safety. Environmental health criteria 202. 883 p. ISBN 92-4-157202-7
- Karhu, E. 1998. NiCd-pienakkujen käytön ja jätehuollon ohjaus. Helsinki, Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristö, ympäristönsuojelu 283. 37 s. + 1 liit. ISBN 952-11-0425-2
- Keep Baltic Tidy. 2000. Keep Baltic Tidy- the activity concerns the whole of the Baltic region. (www-dokumentti. Luettu 4.10.2000. Saatavissa <<http://www.keepbaltictidy.org>>
- Kemikalieinspektionen. 2000. Båtbottenfärger, godkända preparat. (www-dokumentti). Päivitetty 10.4.2000, luettu 4.10.2000. Saatavissa <<http://www.kemi.se/default.cfm?page=batbotten/ingang.htm>>
- Kukkamäki, M. 2000. Pilaantuneen maaperän puhdistaminen. Teoksessa: Rakentajain kalenteri 2001. Rakennusmestarien keskusliitto, Rakennustietosäätiö. Helsinki, Rakennustieto Oy. Ss. 680-690. ISSN 0355-550X
- Kultamaa, A. 1998. Otsikoimaton ja julkaisematon käsikirjoitus. Suomen ympäristökeskus.
- Kupiainen, K. 2000. Saastuneen maan kunnostuksessa leviävän pölyn tutkiminen sammalpallomenetelmällä ja elektronimikroskoopilla (SEM/EDX). Helsinki, Helsingin yliopisto. Pro Gradu -tutkielma. Limnologian ja ympäristönsuojelun laitosa. Painossa.
- Kuukkanen, T. Mikä akku veneeseen. *Venemaailma* 3/1998. Ss. 37-39.
- Jeltsch, U. 1990. Saastuneiden maa-alueiden kunnostus. Helsinki, Vesi- ja ympäristöhallitus. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja - sarja A, 44. 167 s. + 7 liit. ISBN 951-47-3319-3
- Jätehuoltolaki 673/78
- Jätelaki 1072/93
- Jäte ja ympäristö 1/1990. PCB:n käytöstä luovutaan Suomessa. s. 26.
- Laihonen, P., Lietzén E. & Vuorinen, I. 1985. Fouling-ilmiön esiintyminen ja torjunta Suomen voimaloissa 1984. Turun yliopiston biologian laitoksen julkaisuja n:o 10. Turku. 66 s. + 2 liit. ISSN 0357-5373
- Laughlin, R.B. & Lindén O. 1985. Fate and effects of organotin compounds. *Ambio* vol. 14, no. 2.
- Léonard, A. 1991. Arsenic. Teoksessa: Merian, E. (ed.): *Metals and their compounds in the environment - occurrence, analysis and biological relevance*. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim. P. 751-774. ISBN 3-527-26521-X
- Levinen, R. 1990. Paristot ja akut; elohopea- ja kadmiumkuormitus. Helsinki, Valtion painatuskeskus. Ympäristöministeriö, ympäristönsuojeluosaston selvitys 85/1990. 40 s. + 7 liit. ISBN 951-47-3550-1
- Liiketaloustieteellinen tutkimuslaitos. 1991. Veneilyn taloudelliset vaikutukset. Helsinki. 69 s.+ 2 liit. ISBN 951-8900-49-3
- Lundén, K. 1993. Merenkulku ja ympäristö - veneliikenteen päästöt. Turku, Painosalama Oy. Turun yliopiston merenkulkualan koulutuskeskuksen julkaisuja B 54. 120 s. ISBN 951-29-0025-4

- Maa ja vesi Oy. 1999. Maaperän ja pohjaveden saastuneisuuden perusselvitys. Käytöstä poistettu venehuoltoasema, Uusikaupunki, Aittaranta. 7 s.
- Marttinen, K., Saastamoinen, S. & Suvanto, S. 2000. Yrityksen ympäristövastuut. Helsinki. 344 s. ISBN 952-14-0184-2
- McVicker, L. Duffy, D. & Stout V. 1998. Microbial growth in a steady state model of ethylene glycol-contaminated soil. Abstrakti. Current. Microbiol. Vol 36, no. 3, p. 136-147. In: Ovid - Current Contents tietokanta, versio 3.0.
- Merenkulkulaitos. 2000. Veneily. (www-dokumentti). Luettu 10.10.2000. Saatavissa <<http://www.fma.fi/boating/index.html>>
- Niemivuo, J. 1995. Selvitys mereen upotettavien ruoppausjätteiden haitallisten aineiden lupakriteereistä ja pitoisuuksista Suomen rannikkoalueella. Ympäristöministeriö, ympäristönsuojeluosasto. Helsinki. 89 s.
- Nikunen, E. 1993. Ympäristölle vaaralliset kemikaalit. Helsinki, Kemianteollisuus ry. 118 s. ISBN 952-9597-26-6
- Nordlund, K. Opastus puuveneen kyllästämiseen ja lakkaamiseen. (www-dokumentti). Luettu 11.7.2000. Saatavissa: <<http://ww.saunalahti.fi/spv/kyllastys.htm>>
- Ohnesorge, F.K. & Wilhelm, M. 1991. Zinc. Teoksessa: Merian, E. (ed.): Metals and their compounds in the environment - occurrence, analysis and biological relevance. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim. P.1309-1342. ISBN 3-527-26521-X
- Pirttisalo, K. & Räisänen, M. L. 1988. Raskasmetallit Kuopion alueen rantasedimenteissä vuosina 1974-1977 ja 1985-1986. Turun yliopisto, Geologinen tutkimuskeskus, Ympäristönsuojelulautakunta. Kuopion kaupunki, Erillisselvitykset ER 1988:3. Kuopio. 30 s. + 2 liit. ISSN 0785-0301
- Puolanne, J., Pyy, O. & Jeltsch, U (toim.) 1994. Saastuneet maa-alueet ja niiden käsittely Suomessa. 157 s. + 15 liit. Ympäristöministeriö, ympäristönsuojeluosasto, muistio 5. ISBN 951-47-4823-9
- Pyy, O. 2000. Pilaantuneiden maiden ja vanhojen kaatopaikkojen kunnostusohjelma vuosille 2000-2004. Helsinki, Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristökeskuksen moniste 193. 26 s. + 4 liit. ISBN 952-11-0768-5
- Rikoslaki 39/1889
- Ruusukallio, P. 1998. Näsijärven purjehdusseura - Näsijärvi segelsällskap 1898-1998. Desingprint Finland Oy. 343 s. ISBN 952-91-0269-0
- Salla, A. 1999. Maaperän haitta-aineiden taustapitoisuudet Helsingissä. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 15/99. Helsingin kaupungin ympäristökeskus. Helsinki. 25 s. + 7 liit.
- Sandelin, S. 1981. Så var det förr. Båtliv och båtfolk. Stocholm, Specielltidningsförlaget AB. ISBN 91-7274-118X
- Scheinberg, I.H. 1991. Copper. Teoksessa: Merian, E. (ed.): Metals and their compounds in the environment - occurrence, analysis and biological relevance. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim. P. 893-909. ISBN 3-527-26521-X
- SFS-ympäristömerkintä. 2000. Autonhoitotuotteet, myöntämisperusteet 2000-03-24/2003-03-23. Versio 3.0.
- SFS-ympäristömerkintä. 1998. Yleispuhdistusaineet, myöntämisperusteet 1998-12-10/2001-12-09. Versio 2.3.
- Sisäasiainministeriön päätös ongelmajätteistä 576/79
- Sorvari, J. & Assmuth, T. 1998. Saastuneiden alueiden riskinarviointi - mitä, miksi, miten. 113 s. + 8 liit. Helsinki, Suomen ympäristökeskus, ympäristöopas 50. ISBN 952-11-0408-2
- Sorvari, J. & Assmuth T. 1999. Saastuneiden maa-alueiden kohdekohtainen riskinarviointi - tilanne Suomessa. Helsinki, Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristökeskuksen moniste 147. ISBN 952-11-0449-X
- Sosiaali- ja terveysministeriö. 1994. Päätös talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista. No 74/1994. Helsinki.
- Stebbing, A.R.D 1985: Organotins and water quality - some lessons to be learned. Marine Pollution Bulletin Vol. 16, No. 10, Pp. 383-390.
- Suomen Gallup Media Oy. 1999. TGI.
- Suomen IP-tekniikka Oy. 1999a. Saastuneen maaperän kunnostussuunnitelma, Nokia Oy, Liikerakennus Keilalahti, Espoo. Työ 17340. 8 s. + liitteet.
- Suomen IP-tekniikka Oy. 1999b. Maaperän kunnostussuunnitelma, Keilalahti kortteli 10041. Työ 17426. Useita sivunumerojaksoja.
- Suomen IP-tekniikka Oy. 2000. Suomenlinnan hoitokunta, Suomenlinnan telakka-alueen ympäristötekni- nen selvitys. Työ 17523. 6 s. + liitteet
- Suomen Navigaatioliitto. 2000. (www-dokumentti). Päivitetty 13.6.2000, luettu 10.10.2000. Saatavissa <<http://www.bananabit.com/naviga/index.htm>>

- Suomen ympäristökeskus. 2000. Puunsuojakemikaalit. (www-dokumentti). Päivitetty 20.3.2000, luettu 11.7.2000. Saatavissa: <http://www.vyh.fi/ympsuo/kemik/luettelo/luett_31.htm>
- Talola, M. & Jylhä, T. 1984. Raskasmetalliparistot. Ympäristöministeriö, ympäristön- ja luonnonsuojeluosaston julkaisu A:9. Helsinki. 84 s. ISBN 951-46-8049-9
- Tuomainen, J. & Tuomala, J. 1997. Hallintopäätös saastuneen maa-alueen kunnostamisesta. Suomen ympäristökeskus, Ympäristöopas 20/1997. Helsinki. 64 s. + 2 liit. ISBN 952-11-0585-2
- Uudenmaan ympäristökeskus 2000. Päätös ympäristösuojelulain (86/2000) 78§ mukaisen pilaantuneen maaperän puhdistamista koskevan ilmoituksen johdosta. Helsinki 29.6.2000. Dnro 0100Y0029-18.
- Valtioneuvoston päätös 1224/92. Vnp arseeni- ja elohopeayhdisteiden sekä dibutyylitinavyboraatin rajoittamisesta.
- Veneliikenneasetus 152/1969.
- Venerekisteritoimikunta. 1985. Venerekisteritoimikunnan mietintö: suunnitelma venerekisterijärjestelmäksi. Helsinki, Kauppa- ja teollisuusministeriö. Komiteamietintö 1985:11. 101 s. + liit. ISBN 951-46-7780-3
- Viatek Oy. 1999a. Veneiden talvisäilytysalueen maaperän ympäristötekniinen perusselvitys. Pajalahti, Sinbad ry. Alustava tutkimusraportti. 13 s. + liitteet
- Viatek Oy. 1999b. Veneiden talvisäilytysalueen maaperän ympäristötekniinen perusselvitys. Rajasaari. Tutkimusraportti. 13 s. + liitteet
- Wistrandt, B. & Schuldt, D. 1988. Fritidsbåtar - avfallshantering och miljöeffekter med Stockholm som exempel. 22 s. Umeå universitet 1988:50. ISBN 91-620-3993-8
- Yhdistyslaki 503/1989.
- Ylä-Mononen, L. 1989: Orgaanisten tinayhdisteiden käyttö ja ympäristövaikutukset. Helsinki. Ympäristöministeriö, Ympäristönsuojeluosasto. Selvitys nro 66/1989. 103 s. ISBN 951-47-2110-1
- Ympäristöministeriö. 1998. Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2005. Helsinki. Ympäristöministeriö, ympäristönsuojeluosasto. Suomen ympäristö 260. 243 s. ISBN 951-37-2684-3
- Ympäristöministeriö. 1988. Ajoneuvotyöryhmän osamietintö, romuakut. Helsinki. Ympäristöministeriö, ympäristönsuojeluosasto, sarja C 37/1988. 48 s. + 5 liit. ISBN 951-47-0460-6
- Ympäristöministeriö. 1987. Veneilyn jätehuoltoa koskevat ohjeet. Helsinki. Ympäristöministeriö, ympäristön- ja luonnonsuojeluosasto. Sarja B 10/1987. 43 s. ISBN 951-47-0149-8
- Ympäristönsuojeluasetus 169/2000
- Ympäristönsuojelulaki 86/2000
- Ympäristövahinkolaki 737/1994
- Öljy- ja kaasualan keskusliitto. 2000. Öljy- ja kaasualan keskusliitto/ympäristö/SOILI-ohjelma/Soili-esite, ympäristöongelman vapaaehtoinen ratkaisu. (www-dokumentti). Luettu 27.9.2000. Saatavissa: <www.oil-gas.fi>

Suulliset tiedonannot

- Arovaara, Hannu. Ympäristötarkastaja, Helsingin kaupungin ympäristökeskus. Puhelinkeskustelu loka-kuussa 2000.
- Bergström, Leif. Ongelmajätevastaava, YTV. Puhelinkeskustelu 6.7.2000.
- Forss, Pertti. Ympäristönvalvontapäällikkö, Helsingin kaupungin ympäristökeskus. 17.7.1999.
- Hillo, Hannu. Tapaaminen 27.9.2000
- Huju, Jouko. Toiminnanjohtaja, Finnboat ry. Suullinen tiedonanto 12.9.2000. Projektikokous
- Kokkonen, Leo. Kommodori, Taivallahden venekerho. Haastattelu 11.5.2000.
- Routio, Johanna. Asiamies, Öljy- ja Kaasualan Keskusliitto ja Öljyalan Palvelukeskus Oy. Haastattelu 14.8.2000.
- Sélen, Klaus. Selboat Oy. Tutustumiskäynti 28.4.2000
- Ylä-Mononen, Leena. Ylitarkastaja, Suomen ympäristökeskus. Puhelinkeskustelu 30.10.2000.

Taulukko I: Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytettäviä ohje- ja raja-arvoja, ehdotuksia uusiksi tavoite- ja raja-arvoiksi sekä talousveden enimmäispitoisuudet eräille aineille.

Yhdiste	Maaperä			raja-arvo ² mg/kg (ka.)	Talousvesi enimmäispitoisuus ³ mg/l
	ohjearvo ¹ mg/kg	raja-arvo ¹ mg/kg	tavoitearvo ² mg/kg (ka.)		
Elohopea (Hg)	0,2	5	0,1-0,0017(2s+o) ($\approx 0,2$)	5	0,001
Kadmium (Cd)	0,5	10	0,1+0,007(s+3o) ($\approx 0,3$)	10	0,005
Kromi (Cr)	100	400	30+2s (≈ 80)	500	0,05
Kupari (Cu)	100	400	15+0,6(s+o) (≈ 32)	400	1000
Lyijy (Pb)	60	300	10+(s+o) (≈ 38)	300	10
Nikkeli (Ni)	60	200	15+s (≈ 40)	300	0,02
Sinkki (Zn)	150	700	10+1,5(2s+o) (≈ 90)	700	3000
Tina (Sn)	50	300	-	-	-
Arseeni (As)	10	50	2+0,4(s+o) (≈ 13)	60	0,01
Bentseeni	0,5	20	0,06	2,5	0,01
Tolueni	2	120	-	-	0,7
Ksyleeni	0,5	25	-	-	0,5
MTBE	5	100	-	-	-
Mineraaliöljyt: bensini	100	500	-	-	-
Mineraaliöljyt: kevyt polttoöljy	300	1000	-	-	-
Mineraaliöljyt: raskas polttoöljy	600	2000	-	-	-
Mineraaliöljyt: kokonaismäärä	-	-	-	-	0,05
Liuenneet tai emulgoituneet hiilivedyt	-	-	-	-	0,01
PAH-yhdisteet (yhteensä)	20	200	-	-	0,0002
PCB-/PCT-/PBB- yhdisteet	0,05	0,5	-	-	-
Pestisidit, kokonaismäärä					0,0005
Pestisidit, yksittäinen aine					0,0001

¹ Puolanne ym. 1994² Assmuth 1997³ Sosiaali- ja terveysministeriö 1994

s = savespitoisuus, %

o = orgaanisen aineksen pitoisuus, %

Taulukko II: Eräiden öljy-yhdisteiden, antifouling-maalien, paristoiden ja akkujen sisältämien haitta-aineiden käyttäytyminen ympäristössä ja vaikutukset terveydelle sekä ympäristölle. (Koottu useista eri lähteistä, pääasiallisimmat mainittu.)

Haitta-aine ja sen lähteet	Käyttäytyminen ympäristössä	Vaikutukset ympäristölle ja terveydelle
bentseeni ¹ - öljytuotteet	<ul style="list-style-type: none"> - helposti haihtuva - ilmakehässä reagoi muiden yhdisteiden kanssa ja hajoaa muutamassa päivässä - liukenee hyvin veteen ja voi kulkeutua pohjaveteen - ei juurikaan sitoudu maa-ainekseen - hajoaa biologisesti maassa ja pohjavedessä. Hajoamisnopeus riippuu mm. maaperän mikrobikannasta, lämpötilasta, happipitoisuudesta ja hapetus-pelkistysolosuhteista sekä ravinnepitoisuudesta. - ei rikastu kasveihin eikä eläimiin 	<ul style="list-style-type: none"> - akuutti toksisuus nisäkkäille alhainen (LD₅₀ rotalle 3800 mg/kg, oraali altistus). Lyhytaikaisen altistuksen vaikutuksia ihmiselle mm. päänsärky, huonovointisuus ja huumaantuminen - pitkäaikainen altistus vahingoittaa luuydintä ja saattaa aiheuttaa anemiaa, heikentää vastustuskykyä - karsinogeeninen
tolueeni ¹ - öljytuotteet	<ul style="list-style-type: none"> - helposti haihtuva - liukenee melko hyvin veteen - maaperään joutuessaan joko haihtuu ilmaan tai kulkeutuu pohjaveteen - hajoaa maaperässä ja pohjavedessä biologisesti, hajoamisnopeus kuitenkin vaihtelee (vrt. bentseeni) 	<ul style="list-style-type: none"> - lyhytaikaisen altistus: lievähköjä hermoston häiriöitä, kuten väsymystä, pahoinvointia, voimattomuutta, sekavuutta - LD₅₀ rotalle 5000 mg/kg, oraali altistus (hyvin lievästi myrkyllistä) - pitkäaikainen altistus: vakavampia hermostovaikutuksia kuten kouristuksia, vapinaa, puheen, kuulon, näön, muistin ja koordinaatiokyvyn häiriintymistä; maksa- ja munuaisvaurioita
ksyleeni ¹ - öljytuotteet	<ul style="list-style-type: none"> - helposti haihtuvia - hajoavat ilmassa valon vaikutuksesta - voivat kulkeutua pohjaveteen - ovat potentiaalisesti biohajoavia, mutta voivat säilyä muuttumattomina pohjavedessä kauankin. Meta- ja para -isomeerit helpommin biohajoavia kuin ortho-isomeeri. 	<ul style="list-style-type: none"> - kertyminen kaloihin tai selkärangattomiin on alhaista - alhainen tai keskinkertainen akuutti toksisuus vesieläimille, pitkäaikainen altistuminen epätodennäköistä, sillä haihtuu nopeasti vedestä - LD₅₀ rotalle 4300 mg/kg (ksyleeniseos, oraali altistus) (hyvin lievästi myrkyllistä) - lyhytaikainen altistus: kognitiivisten taitojen, tasapainon ja koordinaation häiriöt - pitkäaikainen altistus: keskushermoston, maksan ja munuaisten vauriot, ei ilmeisesti muta- tai karsinogeenisyyttä
PAH-yhdisteet ² - öljytuotteet	<ul style="list-style-type: none"> - käyttäytyminen ympäristössä vaihtelee yhdisteittäin - ilmassa kiinnittyneenä pölyhiukkasiin, jotkut voivat haihtua maasta tai pintavesistä ilmaan, hajota ilmassa auringonvalon tai muiden kemikaalien vaikutuksesta päivien tai viikkojen kuluessa. - useimmat PAH:t eivät ole vesiliukoisia ja sitoutuvat tiukasti kiintoaineeseen. Niiden liikkuvuus maaperässä on alhainen. Jotkin PAH:t voivat kuitenkin kulkeutua pohjaveteen. - siirtyminen sedimenteistä vesistöön vähäistä - biohajoavuus vaihtelee yhdisteittäin 	<ul style="list-style-type: none"> - PAH-yhdisteitä teoreettisesti lukuisia määriä, identifioituja noin 40. Yleensä 3-10 rengasta. Haitallisuus ihmiselle ja ympäristölle vaihtelee. Terveyden kannalta haitallisimpia ne joissa vähintään neljä rengasta. - rasvaliukoisuus suuri - karsinogeenisiä PAH-yhdisteitä mm. bentso-a-pyreeni, dibentso(a,h)antraseeni, metyylikolantreeni, dimetylibentsoantraseeni

Haitta-aine ja sen lähteet	Käyttäytyminen ympäristössä	Vaikutukset ympäristölle ja terveydelle
MTBE ¹ - öljytuotteet	<ul style="list-style-type: none"> - hyvin helposti haihtuva (kiehumpiste 55,2 °C) - hajoaa ilmakehässä eri yhdisteiksi - hyvin vesiliukoinen; vesistöön joutuessaan suurin osa liukenee, osa haihtuu ilmaan - sitoutuu heikosti maaperän kiintoainekseen - maahan joutuessaan osa haihtuu, osa kulkeutuu pohjaveteen ja sen mukana pitkällekin - kertyy vain vähän kasvillisuuteen, eliöstöön tai sedimenttiin - luontainen biohajoaminen hyvin hidasta mikäli sitä lainkaan tapahtuu 	<ul style="list-style-type: none"> - LD₅₀ nisäkkäille 4000 mg/kg -> hyvin lievästi myrkyllistä - toistuvan altistuksen vaikutukset kohdistuvat rotalla munuaisiin ja hiirillä maksaan - akuutti altistus: huumaava ja narkoottinen, aiheuttaa ihon ja silmien ärsyyntymistä - ei ole todettu aiheuttavan lisääntymis- tai kehityshäiriöitä - potentiaalisesti karsinogeeninen - todennäköisesti ei biokertyvä - aiheuttaa pieninakin pitoisuuksina maku- ja hajuhaittoja veteen
Arseeni (As) ³ - antifouling -maalit	<ul style="list-style-type: none"> - liikkuu helposti ympäristössä ja saattaa kiertää useita kertoja eri veden, maan ja ilman välillä ennen päätymistään sedimentteihin, jotka toimivat As:n nieluina. - maaperässä liikkumista rajoittavat voimakas sitoutuminen savekseen, hydroksideihin ja orgaaniseen ainekseen. - maassa ja sedimenteissä arseniyhdisteet muodostavat liukenemattomia komplekseja - eräät hiivat hapellisissa ja metanogeeniset bakteerit hapettomissa oloissa metyloivat arseenia, mikä vaikuttaa sen siirtymiseen maaperästä ilmakehään. 	<ul style="list-style-type: none"> - toksisuusaste ja -vaikutukset vaihtelevat valenssin ja As-yhdisteen mukaan, sillä eri yhdisteet imeytyvät elimistöön ja erittyvät sieltä pois eri tavoin. - kertyy erityisesti eläinplanktoniin, pohjaeläimiin ja leviin. - ihmisillä krooninen altistuminen tapahtuu pääasiassa ammatillisissa olosuhteissa. - akuutisti ja kroonisesti toksinen. Epäorgaaninen arseeni karsinogeeninen ja teratogeeninen.
Elohopea (Hg) ¹ - antifouling- maalit, paristot	<ul style="list-style-type: none"> - Hg ja sen yhdisteet voidaan jakaa metalliseen, epäorgaanisiin ioneihin ja org. Hg-yhdisteisiin. Eri muotojen ympäristökäyttäytyminen, vaikutukset eliöihin ym. vaihtelevat suuresti - metallinen Hg voi metyloitua abiottisesti ja biologisesti. Orgaaniset Hg-yhdisteet voivat hajota kemiallisesti, biokemiallisesti tai fotosynteesin kautta. -maaperässä, vedessä ja sedimenteissä sitoutuu voimakkaasti org. materiaaliin. 	<ul style="list-style-type: none"> - ei biokertyvä - ravinnossa olevasta metyyli-Hg:sta 90-100 % imeytyy ruoansulatuksessa, epäorg. Hg:sta vain n. 15 %. - epäorg. Hg kertyy lähinnä munuaisiin. Myös org. Hg hajoaa epäorg. ja kertyy munuaisiin. - aivot hyvin herkkiä metyyli-Hg:lle ja kaasumaiselle Hg:lle. - akuutisti haitallista nisäkkäille - karsinogeenisyydestä ei riittävästi näyttöä, lievästi mutageeninen, teratogeenisiä vaikutuksia kaloille ja linnuille - akuutisti erittäin myrkyllistä vesieliöille
Kupari (Cu) ⁴ -antifouling- maalit	<ul style="list-style-type: none"> -antifouling-maaleissa joko metallisena kuparina, kupari(I)oksidina tai kuparioksiduulina (Cu₂O). - maaperässä kupari esiintyy pääasiassa: <ol style="list-style-type: none"> 1. adsorboituneena tai sitoutuneena orgaaniseen materiaaliin, 2. adsorboituneena tai sitoutuneena savipartikkeleihin, 3. saostuneena muiden mineraalien tai 4. liuenneena vapaana ionina maavedessä. Jakautuminen näiden olomuotojen välillä riippuu useista tekijöistä, kuten pH:sta, kationin vaihtokapasiteetista ja orgaanisen aineksen, saveksen sekä oksidien määrästä. 	<ul style="list-style-type: none"> - kasveille ja eliöille tarpeellinen hivenaine. - toksisuus kasveille on erittäin harvinaista, mutta poikkeustapauksissa sitä saattaa ilmetä. Vaikutukset näkyvät pääasiassa juurten kasvun heikentymisenä. - mikro-organismeille ja eläimille kupari on liiallisissa pitoisuuksissa toksista. - Ihmisillä ja eläimillä toksisia vaikutuksia ilmenee useimmiten, jos elimistön puolustusmekanismit toimivat puutteellisesti. - voi kerääntyä eliöihin, mutta sen rikastumisesta ravintoketjussa ei ole varmuutta.

Haitta-aine ja sen lähteet	Käyttäytyminen ympäristössä	Vaikutukset ympäristölle ja terveydelle
Kromi (Cr) ¹ - antifouling-maalit	- maaperässä ja vedessä yleensä kationina (Cr ³⁺) tai anionina (CrVI). Maaperässä happamissa oloissa Cr ³⁺ saostuu. CrVI-yhdisteet hajoavat happamissa ja emäksisissä olosuhteissa. - orgaanisen aineksen läsnäollessa CrVI pelkistyy Cr ³⁺ :ksi	- eliöille tärkeä hivenaine. - toksisuus riippuu valenssista, CrVI 100-1000 kertaa haitallisempi kuin Cr ³⁺ - akuutisti vesieliöille yleensä erittäin myrkyllistä tai myrkyllistä - Cr ³⁺ kertyy kaloissa kiduksiin, maksaan, munuasiin, sappeen ja pernaan - vesieliöihin kertyminen vähenee trofiatason kasvaessa - akuutisti CrVI erittäin myrkyllistä nisäkkäille (rotta, oraali altistus) - CrVI karsino- ja mutageeninen, Cr ³⁺ ei
Kadmium (Cd) ^{1,5} - antifouling-maalit (1970-luvulle asti) - kadmiumnikkeli - paristot ja pienakut	- poistuu ilmakehästä kuivalaskeuman ja sateen mukana - vesistöissä Cd adsorboituu nopeasti partikkeleihin -> liukoisen Cd:n määrä yleensä vesistöissä alhainen - Cd-pitoisuuden kasvaessa maaperässä myös kasvien Cd-otto lisääntyy -> altistusmahdollisuudet ihmiselle kasvavat - alhainen maan tai veden pH lisää Cd:n liikkuvuutta ja myös kasvien Cd:n ottoa - Cd:n liukoisuuteen maassa vaikuttavat myös kationinvaihtokapasiteetti ja Mn- ja Fe-oksidiin, orgaanisen aineksen sekä kalsiumkarbonaatin määrä	- kertyy mm. simpukoihin, äyriäisiin ja sieniin sekä nisäkkäiden (mm. hevosen) munuasiin ja maksaan - selkärangkaisilla merieläimillä havaittu munuaisvaurioita - ihmisillä pääaltistusreitit ruoan kautta (ei-tupakoivat). Pitkäaikainen altistus vaurioittaa erityisesti keuhkoja ja munuaisia sekä aiheuttaa mahdollisesti syöpää. - biologinen puoliintumisaika hidas (ihmisellä vuosikymmeniä)
Lyijy (Pb) ^{1,6} - antifouling-maalit (1970-luvulle), pohjamaalit - akut	- kulkeutuminen ja leviäminen ympäristössä tapahtuu pääasiassa ilman kautta. - vesistöissä jakautuu sedimentin ja vesifaasin kesken riippuen pH:sta, suolapitoisuudesta ja orgaanisten kelatoivien aineiden pitoisuudesta. - maaperässä Pb pääasiassa sitoutuu orgaaniseen materiaaliin. Mm. pH-oloista riippuen saattaa kuitenkin kulkeutua pinta- tai pohjavesiin. Myös eroosion tai geokemiallisen rapautumisen vaikutuksesta saattaa kulkeutumista tapahtua. - lyijyn kertyminen ravintoketjussa on vähäistä.	- altistusreitit eläimillä ja ihmisillä: ravinto ja hengitys. Jopa 50 % hengitetystä lyijystä voi absorboitua (lyijy-yhdisteestä, sen partikkelikoosta ja liukoisuudesta). Vastasyntyneillä ja lapsilla imeytyminen suurempaa kuin aikuisilla. - Pb joutuu ensin vereen ja pehmytkudoksiin, mutta kertyy pääasiassa luustoon. Puoliintumisaika veressä ja pehmytkudoksissa n. 28-36 päivää, luustossa paljon pidempi. - Ca:n, P:n, Se:n ja Zn:n puute ruokavaliossa voi lisätä Pb:n absorboitumista. Myös Fe ja D-vitamiini vaikuttavat.
Nikkeli (Ni) ⁷ - kadmiumnikkeli - paristot	- kulkeutuu vesistöissä orgaaniseen ainekseen tai partikkeleihin sitoutuneena - voi liueta sedimentistä mikrobiaktiivisuuden, kemiallisissa tai fysikaalisissa parametreissa (pH, ionivahvuus ja partikkelikoostumus) tapahtuvien muutosten vaikutuksesta - saattaa olla hyvin liikkuva maaperässä - maan happamuus lisää Ni:n liikkuvuutta. Useimmat Ni-yhdisteet suhteellisen liikkuvia kun pH <6,5. Kun pH >6,7 esiintyy Ni pääosin liukenemattomana Ni-hydroksidina. - muita Ni:n liikkuvuuteen vaikuttavia tekijöitä maaperässä: kationinvaihtopaikkojen määrä, adsorboitumisvahvuus, muiden kationien suhteellinen määrä	- mikrobikasvun estyminen riippuu eliöryhmästä: aktinomykeetit, hiivat, eubakteerit 1-5 mg Ni/l; rihmasienet 5-1000 mg Ni/l; levät 0,05-5 mg Ni/l. Liuoksen pH, kovuus, lämpötila, suolaisuus ja orgaanisten sekä epäorgaanisten partikkelien läsnäolo vaikuttaa toksisuuteen. - kaloille toksisuus yleensä alhainen - välttämätön hivenaine eläimille, puute aiheuttaa mm. painon nousun hidastumista, anemiaa ja jälkeläisten elinkyvyn heikkenemistä - kertyy munuasiin, umpirauhaseen, keuhkoihin ja maksaan, myös aivoihin - akuutti altistus ihmiselle vähäinen, vaikutukset: iho-oireet, ruumiinlämpötilan vaihtelut, kurkun ärsytys, päänsärky, huimaus, heikkous, pahoin-

Haitta-aine ja sen lähteet	Käyttäytyminen ympäristössä	Vaikutukset ympäristölle ja terveydelle
	<ul style="list-style-type: none"> - kasvit ottavat Ni pääasiassa juurillaan 	<p>vointi, kipu, ripuli, rintakipu, astma, unettomuus ja sydämen rytmihäiriöt</p> <ul style="list-style-type: none"> - krooniset vaikutukset: hengityselinten vauriot (ilman kautta tap. altistuminen), allergiat - syöpää aiheuttava, erit. hengityselinten syövät
<p>PCB:t⁸</p> <ul style="list-style-type: none"> - maalit, liimat ym. 	<ul style="list-style-type: none"> - kaava $C_{12}H_{10-n}Cl_n$, (Cl 1-10 kpl) - teoreettisesti 209 erilaista, kaupallisesti valmistettu n. 130 erilaista. - rasvaliukoisia, vesiliukoisuus hyvin alhainen. - esiintyy erilaisissa pitoisuuksissa ympäristössä kaikkialla. - ilmakehässä lähinnä kaasumaisina. Klooriatomeiden määrän kasvaessa adsorboituminen partikkeleihin lisääntyy. Kulkeutuvat märkä- tai kuivalaskeumana maahan, josta taas haihtuvat ilmaan. - vesistöissä adsorboituu sedimenttiin ja muihin orgaanisiin partikkeleihin. Adsorption voimakkuus riippuu Cl-asteesta. Adsorboituminen vähentää haihtumista. Myös desorptiota tapahtuu sekä biotisten että abioottisten mekanismien kautta. Täten sedimentit toimivat sekä nieluna että lähteenä. - alhainen liukoisuus ja voimakas adsorboituminen partikkeleihin vähentää huuhtoutumista maaperässä. - pysyvyys ympäristössä kasvaa Cl-asteen kasvaessa. 	<ul style="list-style-type: none"> - pysyviä - kertyvät ravintoketjussa - kertyvät rasvakudokseen, vaikutukset kohdistuvat erityisesti ihoon ja maksaa, mutta myös ruoansulatusjärjestelmään, immuunijärjestelmään ja hermostoon. - häiritsevät lisääntymistä - osa PCB-yhdisteistä mahdollisesti karsinogeenisiä, voivat myös myötävaikuttaa muiden yhdisteiden karsinogeenisyyteen - biokertymisen määrään vaikuttavat: altistusajka ja -määrä, yhdisteen kemiallinen rakenne sekä substituuttien määrä ja paikka. Biokertymiskertoimet vaihtelevat n. 200-70 000. - kulkeutuminen kasveihin lähinnä adsorboitumisen kautta. - ihmisillä altistuminen pääasiassa ravinnon kautta: <ol style="list-style-type: none"> 1. ravintoketjussa tapahtuva kertyminen (kalat, linnut) ja kasvikset 2. pakkausmateriaaleista ravintoon joutuva PCB 3. onnettomuuksien seurauksena tapahtuva ravinnon suora kontaminoituminen.
<p>Sinkki (Zn)⁹</p> <ul style="list-style-type: none"> - antifouling-maalit - puunsuoja-aineet 	<ul style="list-style-type: none"> - maaperässä melko helposti liikkuva normaaleissa pH-oloissa. Maan kalkkipitoisuus (pH 7,4 ja yli) vähentää sinkin liikkuvuutta. Maan happamuus puolestaan lisää sitä. - pintavesissä esiintyy yleensä suspendoituneeseen ainekseen kuten savekseen sitoutuneena tai saostuneena rauta- tai mangaanioksidien kanssa 	<ul style="list-style-type: none"> - kasveille, eläimille ja ihmisille välttämätön hivenaine - toksisuus yleensä alhainen, mutta toksisuusvaikutuksia mm. vesielioille ja hevosille havaittu - orgaanisia sinkkiyhdisteitä käytetään fungisideina ja lääketieteessä antiseptisinä aineina
<p>Tina (Sn)^{10, 11}</p> <ul style="list-style-type: none"> - antifouling -maalit 	<ul style="list-style-type: none"> - antifouling-maaleissa käytetty orgaanisia tinayhdisteitä (tributyyl- ja trifenyylitina, TBT ja TPT) - org. Sn-yhdisteet niukkaliukoisia, sitoutuvat voimakkaasti partikkeleihin. Adsorption määrä vedessä riippuu mm. suolapitoisuudesta, partikkelien koosta ja ominaisuuksista, partikkelien määrästä, lämpötilasta ja liunneen org. aineksen määrästä. Maaperässä sitoutumiseen vaikuttaa erityisesti pH, mutta myös mm. liuoksen ionivahvuus ja emäskationit. - voimakkaan sitoutumisen vuoksi ei kulkeutusta maaperässä merkittävästi tapahdu. - org. Sn-yhdisteet hajoavat abioottisesti (pääasiassa valon vaikutuksesta) ja biologisesti, jälkimmäinen merkittävämpää. Biohajoamista 	<ul style="list-style-type: none"> - org. Sn-yhdisteet kertyvät eliöihin rasvaliukoisuutensa vuoksi. TBT:n biokertyvyyskerroin simpukoille ja kaloille >7000. - org. Sn-yhdisteiden myrkyllisyys eri eliöille vaihtelee huomattavasti. TBT- ja TPT-yhdisteet erittäin haitallisia vesielioille. Nisäkkäille haitallisia ovat metyyli- ja etyyliinayhdisteet. - LD₅₀-arvoja: levät 0,016 mg/l, äyriäiset 0,002 mg/l, kalat 0,015-0,027 mg/l, rotta 87 mg/kg (oraal. altistus) - org. Sn-yhdisteet aiheuttavat mm. kasvun häiriintymistä ja lisääntymishäiriöitä kaloille ja äyriäisille sekä nk. imposex-ilmiötä, joka loppujen lopuksi tekee naaraista hedelmättömiä - epäorgaanisen tinan myrkyllisyys melko alhainen

Haitta-aine ja sen lähteet	Käyttäytyminen ympäristössä	Vaikutukset ympäristölle ja terveydelle
	voi tapahtua sekä hapellisissa että hapettomissa oloissa. $T_{1/2}$ maaperässä n. 20 vkoa (hitaasti hajoava).	
Diuron ¹² - antifouling - maalit	- maaperässä melko helposti liikkuva - ympäristössä hitaasti tai erittäin hitaasti hajoava. Maaperässä hajoamisnopeus riippuu pääasiassa mikrobiaktiivisuudesta.	- biokertyvyys alhainen (biokonsentraatiokerroin 2-305). Eräät aineenvaihduntatuotteet kuitenkin biokertyviä. - akuutti toksisuus linnuille alhainen, subakuutti melko alhainen. - akuutti toksisuus viherleville hyvin korkea. - akuutti toksisuus äyriäisille melko korkea. - kertyy ihmiseen vain vähän, pääasiassa maksaan ja munuaisiin. - alhainen akuutti toksisuus. - pitkäaikaisessa altistuksessa aiheuttanut koe-eläimille vaurioita vertamuodostavissa elimissä sekä kasvaimia (karsinogeeninen), ilmeisesti ei mutageeninen, teratogeenisyys vähäistä.
Irganol 1051 (2-tert-butyyliamino-4-cyklopropyyliamino-6-metyylitio-1,3,5-triatsiini) ¹³ - antifouling - maalit	- vaikeasti biohajoava - muuntuminen hapellisissa olosuhteissa hyvin hidasta sekä makea- että merivesisysteemeissä, hapettomissa oloissa muuntuminen vielä hitaampaa (1 vuoden jälkeen ei muutoksia havaittavissa) - hiekkamaassa (hapelliset olosuhteet) puoliintumisaika 101 vrk, mineralisoitumista ei havaittu - sitoutuu voimakkaasti maahan ja sedimentteihin, liikkuvuus vähäistä. - vesistöissä jakautuu veteen (n. 15-30%) ja sedimenttiin (n. 60-80 %) - vesiliukoisuus alhainen	- suuri biokertyvyyspotentiaali. Kertyy kaloihin, leviin (mm. rakkolevä) ja vesikasveihin. Biokertyvyyskerroin jopa 30 000. - maalla eläville eliöille akuutisti ja subakuutisti vähäisesti toksinen (amerikanviiriäinen $LD_{50} < 2250$ mg/kg elopaino, amerikanviiriäinen ja sinisorsa $LC_{50} > 5620$ mg/kg ravinnossa). Bakteerikasvustolle (<i>Pseudomonas putida</i>) ei merkittäviä vaikutuksia. - erittäin myrkyllinen leville ja korkeammalle vesikasvillisuudelle. Vaikuttaa fotosysteemiin (inhiboi kloroplastien toimintaa) ja mm. rakkolevän lisääntymiseen hyvin pienissä pitoisuuksissa. - akuutti toksisuus äyriäisille suuri, osterintoukille keskinkertainen. - kaloille akuutti toksisuus korkea/keskinkertainen LC_{50} 0,86-6,0 mg/l. - ihmiselle akuutti toksisuus suun tai ihon kautta tapahtuvassa altistuksessa alhainen. Eläinkokeissa ihonärsytys vähäistä, herkistävyys kohtalaista. - subkroonisessa altistuksessa vaikuttaa lähinnä maksaan. Ei ihovaikutuksia 21 pvän kokeessa (korkein annostus 100 mg/kg/pvä). - tiedot kroonisista vaikutuksista vähäisiä.

¹ Data bank of environmental properties of chemicals 2000² IPCS 1998³ Leonard 1991⁴ Scheinberg 1991⁵ IPCS 1992⁶ Ewers ja Schlipkötter 1991⁷ IPCS 1991⁸ IPCS 1987⁹ Ohnesorge ja Wilhelm 1991¹⁰ IPCS 1990¹¹ Bulten ja Meinema 1991¹² Debouge et al. 1992¹³ Eriksson 1998

Taulukko IIIa: Telakka- ja talvisäilytysalueilla sekä venehuoltoasemilla mitattuja metallien ja puolimetallien maksimipitoisuuksia Ohjearvon ylittävät pitoisuudet on kursivoitu, raja-arvon ylittävät pitoisuudet **lihavoitu**.

kohde	Zn mg/kg 150/700	As mg/kg 10/50	Pb mg/kg 60/300	Hg mg/kg 0,2/5	Cr mg/kg 100/400	Ni mg/kg 60/200	Cu mg/kg 100/400	Cd mg/kg 0,5/10	Vn mg/kg 50/500	Sn mg/kg 50/300
Keilalahti* (Nokia Oyj:n tontti) (Espoo) ¹	257	43 (0,2-1,1)	628 (372)	ea.	79	34	326	ea.	ea.	ea.
Keilalahti* (Kone Oyj:n ja Radiolinja Oy:n alue) (Espoo) ²	335 (161,9)	ea.	264 (516,9)	ea.	166	56	229	ea.	ea.	ea.
Pajalahti (Hki) ³	200 (0-0,5 m)	10 (0-0,05 m)	390 (0-0,5 m)	1,9 (0-0,5 m)	51 (0-0,5 m)	29 (0-0,5 m)	270 (0-0,5 m)	<0,4 (0-0,5 m)	ea.	1000 (0-0,5 m)
Rajasaari (Hki) ⁴	390 (2,3-2,8 m)	15 (2,3-2,8 m)	450 (2,3-2,8 m)	1,6 (2,6-2,8 m)	37 (2,3-2,8 m)	17 (2,6-2,8 m)	71 (0-0,5 m)	1,7 (2,3-2,8 m)	ea.	<0,5
Vartiokylänlahti (Hki) ⁵	89 (0,15-0,3 m)	5,7 (0,15-0,3 m)	26 (0,15-0,3 m ja 0,25-0,5m)	0,034 (0,25-0,5 m)	57 (0,15-0,3 m)	29 (0,15-0,3 m)	34 (0,15-0,3 m)	0,19 (0,15-0,3 m ja 0,25-0,5 m)	57 (0,15-0,3 m)	ea.
Suomenlinnan kuivatelakka (Hki) ⁶	1420 (0,2-0,4 m)	11 (0,3-0,4 m)	2130 (0,2-0,4 m)	ea.	1130 (0-0,1 m)	164 (0-0,3 m)	1130 (0-0,1 m)	ea.	ea.	ea.
Entinen venehuoltoasema (Uusikaupunki) ⁷	ea.	ea.	ea.	ea.	ea.	ea.	ea.	ea.	ea.	ea.
Taustapit. H:gissä (luonnonmaa) org. pintakerros / mineraalimaa (-0,4 m) ⁸	55 / 28	3,6 / 3,4	71 / 9,1	0,31 / 0,093	16 / 19	10,5 / 7,5	20 / 9,2	0,28 / 0,066	24 / 23	3,2 / 1,2

* X-Met -analyyseillä mitatut pitoisuudet. Laboratorioanalyysissä mitatut pitoisuudet suluissa.

ea. = ei analysoitu

1. Suomen IP-tekniikka Oy 1999a
2. Suomen IP-tekniikka Oy 1999b
3. Viatek Oy 1999a

4. Viatek Oy 1999b
5. Helsingin kaupungin kiinteistövirasto 1998
6. Suomen IP-tekniikka Oy 2000

7. Maa ja vesi 1997
8. Salla 1999

Taulukko IIIB: Telakka- ja talvisäilytysalueilla sekä venehuoltoasemilla mitattuja orgaanisten yhdisteiden maksimipitoisuuksia. Suomenlinnan kuivatelakalla ei orgaanisia yhdisteitä oltu analysoitu. Ohjearvon ylittävät pitoisuudet on kursivoitu, raja-arvon ylittävät pitoisuudet **lihavoitu**.

kohde	PCB mg/kg 0,05/0,5	Triatsiini mg/kg	PAH-yhdisteet mg/kg (ka) 20/200 (PAH yhteensä)	VOC-yhdisteet mg/kg (ka.)	Öljyperäiset yhdisteet mg/kg
Keilalahti* (Nokia Oyj:n tontti) (Espoo) ¹	ea.	ea.	ea.	ea.	- aistinvaraisessa arvioinnissa ei havaintoja, ea.
Keilalahti* (Kone Oyj:n ja Radiolinja Oy:n alue) (Espoo) ²	ea.	ea.	ea.	ea.	- öljyperäisten yhdisteiden summa 5810 (benssiini 2 %, diesel-/polttoöljy 98 %)
Pajalahti (Hki) ³	1,0-4,0	0,5	PAH yhteensä 29, ohjearvon ylittäviä yksittäisten yhdisteiden pitoisuuksia: fluorantreeni 5,1; betso(a)pyreeni 2,4; bentso(g,h,i)peryleeni 2,1; indeno(1,2,3,-c,d)pyreeni 2,2	Ei ohjearvoja ylittäviä pitoisuuksia	- bensiinijakeet (C10-C14) 53 - keskitisleet (C10-C20) 425 - raskaat öljytuotteet (C>20) 3680
Rajasaari (Hki) ⁴	1,0-4,0	alle määrittä- srajan	PAH yhteensä 13, ohjearvon ylittäviä yksittäisten yhdisteiden pitoisuuksia: fluorantreeni 1,6; naftaleeni 1,1.	Ei ohjearvoja ylittäviä pitoisuuksia	- bensiinijakeet (C10-C14) 30 - keskitisleet (C10-C20) 124 - raskaat öljytuotteet (C>20) 780
Vartiokylänlahti (Hki) ⁵	ea.	ea.	ea.	ea.	aistinvaraisessa arvioinnissa ei havaintoja, ea.
Ent. venehuoltoasema (Uusikau- punkki) ⁶	ea.	ea.	ea.	ea.	- mineraaliöljyt 84-320 mg/kg ei BTEX-yhdisteitä tai MTBE:tä
Venehuoltoasema (Hki) ⁷	ea.	ea.	ea.	73	1620
Taustapitoisuudet H:gissä (luon- nonmaa) org. pintakerros / mine- raalimaa (-0,4 m) ⁸	0,095 / 0,028	ea.	0,28 / 0,14	ea.	120 / <50 (määrittäysraja)

1. Suomen IP-tekniikka Oy 1999a
2. Suomen IP-tekniikka Oy 1999b
3. Viatek Oy 1999a

4. Viatek Oy 1999b
5. Helsingin kaupungin kiinteistövirasto 1998
6. Maa ja vesi 1997

7. Uudenmaan ympäristökeskus 2000
8. Salla 1999

Taulukko IVa: Veneseurat, joille kyselylomake postitettiin

1. Airisto Segelsällskap
2. Ala-Keiteleen Pursiseura
3. Asikkalan Pursiseura
4. Aurinkopurjehtijat
5. Barösunds Segelklubb
6. Borgå Navigationsklubb
7. Borgå Segelsällskap
8. Brändö Seglare
9. Båtvikin Veneilijät
10. Compass
11. Dalsbruk Motor & Segelklubb
12. Ekenäs Segelsällskap
13. Esbo Segelförening
14. Espoon Merenkulkijat
15. Espoon Merenkävijät
16. Espoon Pursiseura
17. Forssan Veneseura Riento
18. Färjsundets Seglarförening
19. Gallträsk Segelsällskap
20. Gamlakarleby Segelförening
21. Guarana Motorsällskap
22. Gullkrona Kryssarklubb
23. Hailuodon Veneilijät
24. Hakalahdon Vene- ja Kalakerho
25. Hakaniemen Venekerho
26. Hakkenpään Merenkävijät
27. Halkolaiturin Veneilijät
28. Haminan Pursiseura
29. Hangö Segelförening
30. Hangö Udds Segelsällskap
31. Haukilahden Venekerho
32. Haukilahti Surfing & Waterskiing Club
33. Haukiputaan Pursiseura
34. Haukiputaan Veneilijät
35. Haukkaniemen Pursiseura
36. Heinolan Pursiseura
37. Helsingfors Segelklubb
38. Helsingfors Segelsällskap
39. Helsingin Meriveneilijät
40. Helsingin Moottorivenekerho
41. Helsingin Navigaatioseura
42. Helsingin Navigaattorit
43. Helsingin Rakennusmestari-veneilijät
44. Helsingin Työvään Pursiseura
45. Hirvensalmen Autourheilijat
46. Hollolan Veneseura
47. Houtskärs Båtklubb
48. Humallahden Venekerho
49. Humalniemen Venekerho
50. Huviveneseura Vaahtopäät
51. Hydro-59
52. Hyvinkään Pursiseura
53. Hämeenlinnan Moottori-veneurheilukerho
54. Iin Meriseura
55. Iisalmen Pursiseura
56. Imatran Purjehdusseura
57. Imatran Venekerho
58. Inarin Veneilijät
59. Ingå Båtklubb
60. Ingå Båtklubb - Inkoon Venekerho
61. Iniön Pursiseura - Iniö Segelsällskap
62. Itä-Helsingin Pursiseura
63. Janakkalan Venekerho
64. Joensuu Pursiseura
65. Jollarit
66. Joroisten Veneseura
67. Joutsenon Veneseura
68. Jyväskylän Veneseura
69. Jämsän Pursiseura
70. Kaarinan Veneilijät
71. Kaarinan Veneseura
72. Kajaanin Purjehtijat
73. Kallan Purjehtijat
74. Kantvikin Purjehtijat
75. Karinkiertäjät
76. Kartanon Venekerho
77. Kaskö Motorbåtsklubb
78. Kaskö Seglarsällskap
79. Katajanokan Venekerho
80. Keilalahden Venekerho
81. Kellon Vene
82. Kemijärven Tunturipurret
83. Kemin Purjehdusseura
84. Kemin Työvään Pursiseura
85. Keravan Venekerho
86. Kesäpäivän Pursiseura
87. Keurusselän Pursiseura
88. Kipparilahden Venekerho
89. Kivenlahden Venekerho
90. Klamilan Veneilijät
91. Koillis-Savon Veneilyseura
92. Koivusaaren Pursiseura
93. Kokkolan Purjehtijat
94. Kokkolan Venekerho
95. Korpilahden Veneseura
96. Korpo Sjöfarare
97. Kotkan Pursiseura
98. Kristinestads Segelförening
99. Kronoby Båtklubb
100. Kuopion Pursiseura
101. Kustavin Kipparit
102. Kymen Navigaattorit
103. Laajalahden Merenkävijät
104. Laajasalon Kanavakerho - Degerö Kanalklubb
105. Lahden Purjehdusseura
106. Lahden Venekerho
107. Laivalahden Pursiseura
108. Laivaston Veneseura
109. Lapin Pursiseura
110. Lappeenrannan Moottori-veneseura
111. Lappeenrannan Pursiseura
112. Lappvik Motorbåtsklubb
113. Laukaan Veneseura
114. Laurinlahden Venekerho
115. Lautasaaren Pursiseura - Drumsö Segelförening
116. Lautasaaren Veneilijät
117. Lempäälän-Vesilahden Pursiseura
118. Leppäluodon Venekerho
119. Leppävirran Pursiseura
120. Leppävirta Racing Team
121. Lieksan Pursiseura
122. Linlon Veneilijät
123. Liperin Pursiseura
124. Lohjan Laivurit
125. Lohjan Purjehtijat
126. Lounais-Hämeen Pursiseura
127. Loviisan Moottoriveneseura
128. Luonterin Kipparit
129. Långvikin Venekerho
130. Längelmäveden Veneilijät
131. Mahogany Yachting Society
132. Mannerveden Venekerho
133. Mariehamns Seglarförening
134. Marjaniemen Purjehtijat
135. Marjaniemen Venekerho
136. Maxmo Motorbåtsklubb
137. Merenkävijät
138. Merihaan Veneseura
139. Merikarvian Navigaatioseura
140. Merisataman Venekerho
141. Meriseura Turku
142. Meritie
143. Mietoisten Veneseura
144. Mikkelin Pursiseura
145. Munkan Venekerho
146. Mäntyharjun Veneilyseura
147. Naantalın Purjehdusseura
148. Nagu Segelsällskap
149. Nemeen Venekerho
150. Nemeen Venekerho
151. Nemeen Venekerho Espoo
152. Nemeen Venekerho Naantali
153. Nemeen Venekerho Porvoo
154. Nokian Veneilijät
155. Nurmijärven Venekerho
156. Nyländska Jaktklubben
157. Näsijärven Purjehdusseura-näsijärvi Segelförening

158. Oravais Båtklubb
 159. Otaniemen Venekerho
 160. Oulun Hollihaan Veneilijät
 161. Oulun Merenkävijät
 162. Oulun Purjehdusseura
 163. Oulun Työväen Pursiseura
 164. Outokummun Pursiseura
 165. Paimion Veneilijät
 166. Paltamon Pursiseura
 167. Paraisten Venekerho
 168. Partiopurjehtijat / Scoutseglarna Ry.
 169. Patelan Veneilijät
 170. Petsmo Båtklubb
 171. Pielaveden Pursiseura
 172. Piikkiön Veneseura
 173. Pikku Huopalahden Venekerho
 174. Pirkkalan Pursiseura
 175. Pohjois-Päijänteen Pursiseura
 176. Poliisiveneilijät
 177. Polvijärven Kilpaveneilijät
 178. Porin Navigaatioseura
 179. Porin Pursiseura
 180. Porkkala Kryssarklubb - Porkkalan Merenkävijät
 181. Porkkalan Venekerho
 182. Porvoon Kipparit
 183. Porvoon Moottorivenekerho
 184. Potkuri-67
 185. Purjehduksenopettajat
 186. Pursiseura Ilmarinen
 187. Pursiseura Navitas
 188. Pursiseura Sindbad
 189. Puruveden Pursiseura
 190. Puulan Veneseura
 191. Puumalan Veneseura
 192. Pyhtään Meriveneilijät
 193. Raahen Purjehdusseura
 194. Ransion Veneseura
 195. Rantasalmen Pursiseura
 196. Rastilan Veneilijät
 197. Rauman Moottorivenekerho
 198. Rauman Navigaatioseura
 199. Rauman Purjehdusseura
 200. Rauman Työväen Veneilijät
 201. Rautpohjan Veneilijät
 202. Replot Båtklubb
 203. Riihimäen Pursiseura
 204. Ristiinan Pursiseura
 205. Roihuvuoren ja Tammisalon Meriulkoilijat
 206. Roihuvuoren Venekerho
 207. Ruoholahden Veneilyseura
 208. Saaristomeren Merivartioston Kilta
 209. Saaristomeren Purjehdusseura
 210. Saaristopurjehtijat
 211. Sail-88
 212. Salon Purjelautaseura Albatross
 213. Salon Pursiseura
 214. Salon Seudun Navigaatioseura
 215. Sammon Pursiseura
 216. Santahaminan Venekerho
 217. Sarvaston Venekerho Ry
 218. Sataman Urheilukerho/sataman Venekerho
 219. Savonlinnan Pursiseura
 220. Segelföreningen i Björneborg
 221. Segelsällskapet i Jakobstad
 222. Segelsällskapet Ägir
 223. Selkämeren Veneilijät
 224. Sepetlahden VenekerhoSibbo Navigationssällskap
 225. Simsaaren Veneilijät
 226. Siuntion Venekerho
 227. Skepparklubben Rf Närpes
 228. Sotkamon Veneilijät
 229. Soukan Venekerho
 230. Sulkavan Pursiseura
 231. Sundom Båtklubb
 232. Sundsbergin Merenkävijät
 233. Suomalainen Pursiseura
 234. Suomen Jet Sport Yhdistys
 235. Suomen Moottoriveneklubi
 236. Suomen Siipipurjehtijat
 237. Suomenlahden Meripurjehtijat
 238. Suomenlinnan Pursiseura
 239. Suonenjoen Pursiseura
 240. Surfing
 241. Suvisaariston Nav.seura - Sommarö Nav.sällskap
 242. Svartbäcks Segelsällskap
 243. Säpin Seudun Purjehtijat
 244. Södra Vallgrund Båtklubb
 245. Tahvonlahden Venekerho
 246. Taivallahden Venekerho
 247. Tammisalun Merivenekerho
 248. Tampere Powerboat
 249. Tampereen Navigaatioseura
 250. Tampereen Pursiseura
 251. Tampereen Veneilijät
 252. Tapiolan Venekerho
 253. Tehin Pursiseura
 254. Teijon Venekerho
 255. Tenala Båtklubb - Tenholan Venekerho
 256. Tikkurilan Navigaatioseura
 257. Toijalan Moottorivenekerho
 258. Tornion Veneseura
 259. Turun Moottorivenekerho - Åbo Motorbåtsklubb
 260. Turun Navigaatioseura
 261. Turun Pursiseura
 262. Turun Sekstantti
 263. Turun Työväen Pursiseura
 264. Tuusulanjärven Purjehtijat
 265. Uudenkaupungin Purjehdusseura
 266. Uudenkaupungin Työväen Moottoriveneseura
 267. Vaasan Merenkyntäjät
 268. Valkeakosken Navigaatioseura
 269. Valkeakosken Purjehtijat
 270. Vammalan Venekerho
 271. Vanajaveden Purjehtijat
 272. Vantaan Veneilijät
 273. Varkauden Pursiseura
 274. Vartiokylän Ranta- ja Venekerho
 275. Vasa Arbetares Segelsällskap
 276. Vasa Motorbåtsklubb
 277. Wasa Segelförening
 278. Vaskilahden Venekerho
 279. Vehkalahden Veneseura
 280. Vene-71
 281. Veneilyseura Merituuli
 282. Veneurheilijat
 283. Westend Sailors
 284. Wiborgs Läns Segelförening
 285. Viialan Hopea-Ankkuri
 286. Wiitasaaren Purjehdusseura
 287. Vilppulan Veneilijät
 288. Virolahden Pursiseura
 289. Virtain Pursiseura
 290. Vuoksen Veneseura
 291. Vuosaaren Laivurit
 292. Vuosaaren Urheilukalastajat
 293. Vuosaaren Venekerho
 294. Vuosillan Veneilijät
 295. Västanfjärds Båtklubb
 296. Yliskylän Venekerho
 297. Ylöjärven Veneilijät
 298. Åländska Segelsällskapet
 299. Åminneforsin Moottorivenekerho
 300. Östra Nylands Segelförening

Taulukko IVb: Kunnat, joille kyselylomake postitettiin

1. Dragsfjärd	23. Kouvola	44. Pori
2. Espoo	24. Kristiinankaupunki	45. Porvoo
3. Hamina	25. Kuopio	46. Raahе
4. Hanko	26. Kustavi	47. Raisio
5. Helsinki	27. Kuusankoski	48. Rauma
6. Hämeenlinna	28. Lahti	49. Rovaniemi
7. Iisalmi	29. Lappeenranta	50. Salo
8. Imatra	30. Lieksa	51. Savonlinna
9. Inari	31. Lohja	52. Sipoo
10. Inkoo	32. Loviisa	53. Suolahti
11. Joensuu	33. Maarianhamina	54. Suonenjoki
12. Jyväskylä	34. Merikarvia	55. Tammisaari
13. Jämsä	35. Mikkeli	56. Tampere
14. Kajaani	36. Naantali	57. Tornio
15. Kalajoki	37. Nauvo	58. Turku
16. Kaskinen	38. Nurmes	59. Uusikaarlepyy
17. Kemi	39. Oulu	60. Uusikaupunki
18. Kemijärvi	40. Parainen	61. Vaasa
19. Kirkkonummi	41. Pieksämäki	62. Vantaa
20. Kokkola	42. Pietarsaari	63. Varkaus
21. Korppoo	43. Pohja	64. Äänekoski
22. Kotka		

Taulukko IVc: Venealan yrittäjät, joille kyselylomake postitettiin

- | | | |
|--|--|--|
| 1. Arifin Oy | 50. Ky Hartwall K. Kb | 103. Rollsmarin Oy |
| 2. Ab Ess-Ma Oy | 51. Kymenlaakson Ammattioppilaitos | 104. Sailcraft Oy |
| 3. Ab Poly-Produkter Scandinavia Oy | 52. Käyrän avovankilaosasto | 105. Satavan Venepalvelu Oy |
| 4. Ab Sarins Båtar Oy | 53. Lahnakoski Oy Ab | 106. Savonlinnan Ammatti-instituutti |
| 5. Ab Scandi Yachts Oy | 54. Lasikuiturakenne Lehtonen & Laihoranta | 107. Securo Oy |
| 6. Asikkala-Instituutti | 55. Leevene Ky | 108. Selboat Oy |
| 7. Astra-Marine Oy | 56. Leif Karlsson Oy Ab /Nautikarlsson | 109. SE-RA Oy |
| 8. Atoy Oy | 57. Machinery Oy | 110. Siitla Yachts Oy |
| 9. Baltic Rigging Oy | 58. Maestro Boats | 111. Silver-Veneet Oy |
| 10. Bella-veneet | 59. Marinepalvelu Oy | 112. Sky Mirror Oy |
| 11. Boomerang Boats Oy | 60. Marinetek Finland Oy | 113. Starkmatic Oy |
| 12. Båtbryggeri B-H Johansson | 61. Menokone Oy | 114. Sumeko Oy |
| 13. c/o WB Sails Ltd Oy | 62. Midnight Sun Sailing Oy Ab | 115. Sundström Marin Oy |
| 14. Custom Boat Oy | 63. Mobimar Oy | 116. Suomen Vuokraveneyhdistys |
| 15. Dalsbruks Båtservice Kb | 64. Mustikkamaan telakka Oy | 117. Suunto Oyj. |
| 16. Derek Breitenstein Consultants Oy Ab | 65. MV-Marin Oy | 118. Tamholt Oy |
| 17. Eivind Still Yacht Design | 66. Nafco-Trading Oy | 119. Tammer-Vene Oy |
| 18. Elvström Sails Finland Oy | 67. Nautic Trading | 120. TAO, Turun Ammattiopistosaatiö |
| 19. Emsalö Båttupplag | 68. Nautikulma Oy | 121. Tarmarin Oy |
| 20. Ertec Trading Oy | 69. Navilon Oy | 122. Tekno-Marina Oy |
| 21. Ex-Boat Oy | 70. Navimer Oy | 123. Tennis Fin Ky |
| 22. Farsons Ky | 71. Neste Chemicals Oy | 124. Terhi Oy |
| 23. FF-Jet Ltd Ab | 72. Normark Suomi Oy | 125. Termalin Ky |
| 24. Finn Marin Ot Ltd. | 73. Office House | 126. TG-Boat Oy |
| 25. Finngulf Yachts Oy | 74. Olli Salmela Yacht Design | 127. Top-Boat Ky |
| 26. Flipper Market | 75. Osuuskunta Kotkan Puuveneakeskus | 128. Trans-Auto Marin Oy |
| 27. GT Malmström Ky | 76. Osuuskunta Viexpo | 129. Tistan Boats Oy |
| 28. Hamarkku Ky | 77. Oy Baltic Yachts Ab | 130. Turja Boats Oy |
| 29. Haminan Ammattiopisto / Käsi- ja taideteollisuuden koulutusyksikkö | 78. Oy Bear & Water Ab | 131. Turun Ammattikorkeakoulu |
| 30. Heinlahden veistämö Ky | 79. Oy Botnia Marin Ab | 132. Ulkoiluaitta Oy Meredin |
| 31. Helmarin/Hellman Trading Ky | 80. Oy Brandt Ab | 133. US-Parts Oy |
| 32. Helsingin Bella-Marina Oy | 81. Oy CL Båt Canter Ab | 134. Waeco Finland Oy |
| 33. Hempel's Marine Paints Oy | 82. Oy Ekström Power Ab | 135. Valkonen S. Veneveistämö |
| 34. Ikaalisten Käsi- ja Taideteollisuusoppilaitos | 83. Oy F&M Boats Ab | 136. Wallas-Marin Oy |
| 35. Ilmarin Vene Oy | 84. Oy Finnscrew Finland PLC | 137. Vator Oy |
| 36. Inhan tehtaot Oy | 85. Oy Hjalmar Ab | 138. VA-Varuste Oy |
| 37. Ins. Tsto Rannikkotekniikka Oy | 86. Oy Lance Ltd. | 139. Velcron Oy |
| 38. Jack-Marine Oy | 87. Oy Marino Ab | 140. Veleiro Oy |
| 39. Jotiko-Marina Ky Kb | 88. Oy Maritim Ab | 141. Vene- ja moottorihuolto V. Parisaari Ky |
| 40. Jouko Lindgren Oy | 89. Oy Nautor Ab | 142. Vene-Björndahl Ky |
| 41. Juha Snell Oy | 90. Oy Nobilis Ab | 143. Venemyynti Rekonen/ Rignano Oy |
| 42. Jukova Oy | 91. Oy Reichhold Ab | 144. Veneveistämö Syrjäsuu Oy |
| 43. Jussin-Veneet, Lohtaja Ky | 92. Oy Telva Ab | 145. West-Coast Marine Ky |
| 44. Kesko Marine | 93. Oy Waltic Ab | 146. Vihe Oy |
| 45. Kimmotor Ky | 94. Oy Vestek Ab | 147. Wihuri Oy Power Products |
| 46. Kouvolan K-Maatalous | 95. Oy Vikom Marina Ab | 148. Volvo Penta Norden Ab |
| 47. Kristeri & Kumpp. Veneveistämö | 96. Oy Yacht Market Ab | 149. VTT Valmistustekniikka/ Laiva- ja konetekniikka |
| 48. Kulkuri-Veneet Oy | 97. Oy Yxpila Boat Yard Ab | 150. YanYard Oy |
| 49. Kuopion Venevälitys Ky | 98. Paattimaakarit Oy | 151. Yrkesskolan i Jakobstad |
| | 99. Pencentra Oy | 152. Östra Nylands Folkhögskola |
| | 100. Pidä Saaristo Siistinä | |
| | 101. Puuveistäjät Ry. | |
| | 102. Ranmarina Oy | |

Veneiden talvisäilytyksen järjestäminen veneseuroissa -kysely

Ennen vastaamista katsokaa ohjeet sivulta 2. Läs instruktionerna (sidan 2) innan Ni svarar på frågorna.

1. Veneseuran nimi _____

2. Osoite _____

3. Puhelinnumero _____

4. Yhteys henkilön nimi _____

5. Onko seuranne jäsen Suomen Veneilyliitossa Suomen Purjehtijaliitossa?

6. Seuran jäsenmäärä yhteensä
 <100 100-250 250-500 500-750 750-1000 >1000

7. Minkä vesistön/vesistöjen alueella seuranne jäsenet pääsääntöisesti veneilevät? _____

8. Mikä on seuranne veneiden koko- ja tyyppijakauma? Merkitkää ruutuihin arvio siitä, montako kunkin tyyppistä ja kokoista venettä seurassanne on.

	< 5 m	5-7,5 m	7,5-10 m	>10 m
Soutuveneet, kanootit				
Avoimet moottoriveneet				
Katetut moottoriveneet				
Purjeveneet ja moottoripurjehtijat				

9. Onko seurallanne ollut tai onko sillä edelleen käytössään yksi tai useampi oma tai vuokrattu veneiden talvisäilytykseen tarkoitettu alue?

Kyllä (→ täyttäkää jokaisesta alueesta sivuilla 3-4 oleva lomake)

Ei (→ siirtykää kysymykseen 10)

10. Mikäli seurallanne ei ole omistuksessaan tai vuokrattuna veneiden talvisäilytysalueeksi tarkoitettua aluetta, tapahtuuko veneiden talvisäilytys

jonkin muun veneseuran alueella? Seuran nimi? _____

kunnan talvisäilytysalueella? Kunta/alueen nimi? _____ / _____

muualla? Missä? _____

OHJEET KYSELYYN VASTAAMISTA VARTEN

Kysely koskee veneiden talvisäilytysalueita erotuksena venetelakoista. **Veneiden talvisäilytysalueella** tarkoitetaan aluetta, jonne veneet nostetaan talveksi säilytystä ja huolto- sekä kunnostustöitä varten. **Venetelakalla** tarkoitetaan aluetta, jolla harjoitetaan lähinnä ammattimaista veneiden rakennus- ja korjaustoimintaa. Kysely on luottamuksellinen, eikä siinä annettuja tietoja tulla sellaisenaan julkaisemaan. Yhteystietoja kysytään mahdollisia tarkennuksia ja lisätietojen saamista varten. **Halutessanne voitte vastata kyselyyn myös ruotsiksi. Ni kan svara på frågorna också på svenska.**

Kysymykset 1-10 (sivu 1) koskevat koko seuraanne. Kysymyksiin A-X (sivut 3-4) vastataan jokaisen seuranne käytössä olevan tai olleen talvisäilytysalueen osalta erikseen. Pyrkikää siis vastaamaan kyselylomakkeessa esitettyihin kysymyksiin myös mahdollisten käytöstä poistettujen talvisäilytysalueiden osalta. Mikäli lomakkeita ei ole ohessa riittävästi pyydämme kopioimaan niitä tarvittavan määrän lisää. Alla on ohjeita lomakkeen täyttämistä varten.

- A.** Merkitkää talvisäilytysalueen nimi ja (käynti)osoite.
- B.** Milloin veneiden talvisäilytys alueella alkoi? Mikäli tarkka vuosi ei ole tiedossa, pyrkikää arvioimaan ajankohtaa vuosikymmenen tarkkuudella.
- C.** Onko veneiden talvisäilytys alueella jo lopetettu? Milloin tämä on tapahtunut? Missä käytössä alue nykyään on?
- D.** Kuinka monta venettä alueella yleensä säilytetään/säilytettiin?
- E.** Mikä on/oli talvisäilytysalueen pinta-ala? Merkitkää rasti ruutuun.
- F.** Millainen talvisäilytysalueen maaperän pinta on/oli? Onko/oliko se pinnoitettu (esim. asfaltoitu tai betonoitu) vai pinnoittamaton (esim. sora-, hiekka-, sepele- tai savimaa)?
- G.** Onko/oliko talvisäilytysalue täyttömaalla vai luonnonmaalla. Täyttömaalla tarkoitetaan tässä paksua (vähintään 0,5 m) rakennetäyttöä, ei ohutta tasaustäyttöä. Mikäli alue on/oli täyttömaalla, onko/oliko täyttö tehty mereen, järveen tai jokeen? Merkitkää myös alueen maalaji, mikäli se on tiedossa.
- H.** Onko/oliko talvisäilytysalueella rakenteita, kuten viemäröinti tai kate, jotka suojaavat/suojasivat maaperää tai säilytetäänkö veneitä hallissa?
- I. -L.** Kuinka kaukana talvisäilytysalue sijaitsee mainituista toiminnoista? Merkitkää rasti sopivaan ruutuun.
- M.** Sijaitseeko alue vedenhankintaan tarkoitetulla pohjavesialueella? Jos sijaitsee, mikä on pohjavesialueen luokka?
- N.** Omistaako/omistiko seura talvisäilytysalueen maa-alan itse vai onko/oliko seura alueella vuokralaisena? Jälkimmäisessä tapauksessa merkitkää myös alueen omistaja(t).
- O.** Onko talvisäilytysalueen toiminta-aikana maanomistus- ja hallintasuhteissa tapahtunut muutoksia, kuten omistajanvaihdoksia? Jos on, minkälaisia?
- P.** Missä käytössä alue oli ennen kuin se otettiin talvisäilytysalueeksi? Valitkaa sopiva vaihtoehto.
- Q.** Onko alueen maankäyttöön tulossa muutoksia tulevaisuudessa? Jos on, minkälaisia ne ovat ja milloin ne tapahtuvat?
- R.** Millä perusteella kunkin veneen talvisäilytyspaikka määräytyy/määräytyi? Valitkaa sopiva vaihtoehto.
- S.** Missä käytössä, esim. pysäköintialueena, talvisäilytysalue on/oli kesällä?
- T.** Onko/oliko alue tarkoitettu vain veneiden talvisäilytystarkoitukseen vai harjoitetaanko/harjoitettiinke alueella myös veneiden korjaus- ja rakennustoimintaa?
- U.** Onko/oliko alueella polttoaineen jakelupistettä?
- V.** Kuinka alueella on/oli järjestetty jätehuolto? Valitkaa sopiva vaihtoehto.
- W.** Merkitkää alueen keskipisteen koordinaatit käyttäen yhtenäiskoordinaatteja. Mikäli alueen koordinaatteja ei ole saatavissa pyydämme liittämään vastaukseenne kartan, jossa käy ilmi alueen sijainti.
- X.** Onko alueella tehty maaperän kunnostustoimenpiteitä tms.? Tähän voi merkitä myös muita mahdollisia lisätietoja.

A	Talvisäilytysalueen nimi ja osoite	_____
B	Perustamisvuosi	v. _____
C	Sulkemisvuosi, nykyinen käyttö	v. _____ Nykyinen käyttö _____
D	Venepaikkojen lkm	_____ kpl
E	Pinta-ala	<input type="checkbox"/> <0,5 ha <input type="checkbox"/> 0,5-1 ha <input type="checkbox"/> 1-2 ha <input type="checkbox"/> 2-3 ha <input type="checkbox"/> 3-4 ha <input type="checkbox"/> 4-5 ha <input type="checkbox"/> > 5 ha
F	Maan pintarakenne	<input type="checkbox"/> pinnoitettu (asfaltoitu, betonoitu tms.) <input type="checkbox"/> pinnoittamaton (sora, hiekka, sepeli, savi)
G	Maaperän laatu	<input type="checkbox"/> täyttömaa (> 0,5 m täyterrosta) <input type="checkbox"/> luonnonmaa <input type="checkbox"/> ei tiedossa
	Onko täyttö tehty ve- teen?	<input type="checkbox"/> kyllä <input type="checkbox"/> osittain <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> ei tiedossa
	Maalaji	<input type="checkbox"/> savi/lieju <input type="checkbox"/> hiekka/sora <input type="checkbox"/> muu, mikä? _____ <input type="checkbox"/> ei tiedossa
H	Maaperää suojaavat rakenteet	<input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> kyllä <input type="checkbox"/> viemäröinti <input type="checkbox"/> kate/halli <input type="checkbox"/> ei tiedossa <input type="checkbox"/> muu, mikä? _____
I	Etäisyys vesistöstä	<input type="checkbox"/> alueen läpi kulkee oja tms. tai alueella on lampi <input type="checkbox"/> alue rajoittuu järveen tai mereen <input type="checkbox"/> alue on kauempana järvestä tai merestä, kuinka kaukana? <input type="checkbox"/> <50 m <input type="checkbox"/> 50-100 m <input type="checkbox"/> 100-500 m <input type="checkbox"/> >500 m <input type="checkbox"/> ei tiedossa
J	Etäisyys asutuksesta	<input type="checkbox"/> 0 m <input type="checkbox"/> 0-100 m <input type="checkbox"/> 100-500 m <input type="checkbox"/> > 500 m <input type="checkbox"/> ei tiedossa
K	Etäisyys työpaikoista	<input type="checkbox"/> 0 m <input type="checkbox"/> 0-100 m <input type="checkbox"/> 100-500 m <input type="checkbox"/> > 500 m <input type="checkbox"/> ei tiedossa
L	Etäisyys koulusta, lastentarhasta tms.	<input type="checkbox"/> 0 m <input type="checkbox"/> 0-100 m <input type="checkbox"/> 100-500 m <input type="checkbox"/> > 500 m <input type="checkbox"/> ei tiedossa
M	Sijoittuminen pohjavesialueen suhteen	<input type="checkbox"/> pohjavesialueella <input type="checkbox"/> ei pohjavesialueella <input type="checkbox"/> ei tiedossa Pohjavesialueen luokka? <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> ei tiedossa
N	Maanomistus- ja hallintasuhteet	<input type="checkbox"/> oma <input type="checkbox"/> vuokralla, alueen omistaja(t)? _____
O	Maanomistus- ja hallintasuhteiden muutokset	<input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> ei tiedossa <input type="checkbox"/> kyllä, mitä ja milloin? _____

P	Alueen aiempi käyttö-tarkoitus	<input type="checkbox"/> teollisuus- tai varastoalueena <input type="checkbox"/> asuinalueena <input type="checkbox"/> rakentamaton "luonnontilainen" alue <input type="checkbox"/> muu, mikä? _____ <input type="checkbox"/> ei tiedossa
Q	Maankäytön muuttu-minen tulevaisuudessa	<input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> ei tiedossa <input type="checkbox"/> kyllä, miten ja milloin? _____ _____ _____
R	Veneiden paikkojen määräytyminen	<input type="checkbox"/> jokaisella veneellä on selkeästi määrätty ja rajattu paikka, joka on sama vuodesta toiseen <input type="checkbox"/> veneiden paikat vaihtelevat vuosittain
S	Alueen käyttö kesällä	_____
T	Korjaus- ja rakennus-toiminta	<input type="checkbox"/> ei rakennus- ja korjaustoimintaa <input type="checkbox"/> kyllä, alueella harrastetaan rakennus- ja korjaustoimintaa <input type="checkbox"/> ei tiedossa
U	Polttoaineen jakelu	<input type="checkbox"/> kyllä <input type="checkbox"/> ei
V	Jätehuollon järjestämi-nen	<input type="checkbox"/> Seura ei huolehdi jätteistä, vaan jokainen vie omat jätteensä pois <input type="checkbox"/> Jätteet kerätään yhteen astiaan <input type="checkbox"/> Jätteille on järjestetty lajittelu. Mitkä jätejakeet (esim. öljyt, akut) kerätään erikseen? <input type="checkbox"/> akut <input type="checkbox"/> paristot <input type="checkbox"/> jäteöljyt <input type="checkbox"/> lasi <input type="checkbox"/> metallit <input type="checkbox"/> käymäläjätteen tyhjennys <input type="checkbox"/> poltettava jäte <input type="checkbox"/> talousjäte <input type="checkbox"/> biojäte <input type="checkbox"/> muu, mikä? _____
W	Koordinaatit / kartta	
X	Lisätietoja, esim. mah-dolliset maaperän kunnostustoimenpiteet	_____ _____ _____ _____ _____

Veneiden talvisäilytyksen järjestäminen kunnissa -kysely

Oheisessa kyselyssä tiedustellaan veneiden talvisäilytyksen järjestämistä kunnissa. Kysely koskee vain kunnan ylläpitämiä talvisäilytysalueita, ei esimerkiksi kunnan alueella sijaitsevia veneseurojen tai muiden tahojen talvisäilytysalueita. Kysely koskee kaikkia kunnallisia talvisäilytysalueita, ja tärkeää olisi saada tietoa myös mahdollisista jo lakkautetuista alueista ja niiden entisestä sekä nykyisestä käytöstä.

Kyselyn tällä ensimmäisellä sivulla kysytään yleistietoja kunnasta sekä kyselyn täyttäjän yhteystiedot mahdollisia selventäviä kysymyksiä varten. Kyselyn sivuilla 3-4 on lomake, joka täytetään jokaisesta kunnan talvisäilytysalueesta erikseen. Lomakkeita on valmiiksi kopioituna viisi kappaletta, ja kyselyn täyttäjää pyydetään kopioimaan niitä tarvittava määrä lisää. Sivulla 2 ovat tarkemmat ohjeet kyselyn täyttämistä varten.

Yleistietoja

1. Kunta _____

2. a Yhteyshenkilö _____

b. Virasto/vastuuyksikkö _____

c. Osoite _____

d. Puhelin _____

e. Sähköpostiosoite _____

7. Kunnan asukasmäärä? _____ henkilöä

8. Kunnan alueella sijaitsevien talvisäilytysalueiden lukumäärä yhteensä (kaikki talvisäilytysalueet, ml. veneseurojen tms. alueet)? _____ kpl, joista kunnallisia on _____ kpl.

9. Minkä vesistön/vesistöjen alueelle kunta on sijoittunut? _____

OHJEET KYSELYN TÄYTTÄMISTÄ VARTEN

Tässä kyselyssä tiedustellaan kunnallisiin veneiden talvisäilytysalueisiin liittyviä tietoja. Talvisäilytysalueet, jotka ovat veneseurojen tms. omistuksessa eivät kuulu tämän kyselyn piiriin. **Veneiden talvisäilytysalueella** tarkoitetaan aluetta, jonne veneet nostetaan talveksi säilytystä ja huolto- sekä kunnostustöitä varten. **Venetelakalla** tarkoitetaan aluetta, jolla harjoitetaan lähinnä ammattimaista veneiden rakennus- ja korjaustoimintaa. Kysely on luottamuksellinen, eikä siinä annettuja tietoja tulla sellaisenaan julkaisemaan. Yhteystietoja kysytään mahdollisia tarkennuksia ja lisätietojen saamista varten. **Halutessanne voitte vastata kyselyyn myös ruotsiksi. Ni kan svara på frågorna också på svenska.**

Sivulla 1 on (kysymykset 1-10) koko kuntaa koskevia kysymyksiä. Kysymyksiin A-V (sivut 3-4) vastataan jokaisen kuntanne käytössä olevan tai olleen talvisäilytysalueen osalta erikseen. Pyrkikää siis vastaamaan kyselylomakkeessa esitettyihin kysymyksiin myös mahdollisten käytöstä poistettujen talvisäilytysalueiden osalta. Mikäli lomakkeita ei ole ohessa riittävästi pyydämme kopioimaan niitä tarvittavan määrän lisää. Alla on ohjeita lomakkeen täyttämistä varten.

- A.** Merkitkää talvisäilytysalueen nimi ja (käynti)osoite. Merkitkää myös alueen keskipisteen koordinaatit käyttäen yhtenäiskoordinaatteja. Mikäli alueen koordinaatteja ei ole saatavissa, pyydämme liittämään vastaukseenne kartan, jossa käy ilmi alueen sijainti.
- B.** Milloin veneiden talvisäilytys alueella alkoi? Mikäli tarkka vuosi ei ole tiedossa, pyrkikää arvioimaan ajankohtaa vuosikymmenen tarkkuudella.
- C.** Onko veneiden talvisäilytys alueella jo lopetettu? Milloin tämä on tapahtunut? Missä käytössä alue nykyään on?
- D.** Montako venettä alueella yleensä säilytetään/on säilytetty?
- E.** Mikä on/oli alueen pinta-ala? Merkitkää rasti ruutuun.
- F.** Ketkä ovat/olivat talvisäilytysalueen käyttäjiä? Vuokraako/vuokrasiko kunta venepaikkoja suoraan yksityisille veneilijöille vai esimerkiksi veneseuralle tai yrittäjälle?
- G.** Onko talvisäilytysalueen toiminta-aikana maanomistus- ja hallintasuhteissa tapahtunut muutoksia, kuten omistajanvaihdoksia? Jos on, minkälaisia?
- H.** Missä käytössä alue oli ennen kuin se otettiin talvisäilytysalueeksi? Valitkaa sopiva vaihtoehto.
- I.** Onko alueen maankäyttöön suunniteltu muutoksia tulevaisuudessa? Jos on, minkälaisia ne ovat ja milloin ne tapahtuvat?
- J.** Millainen talvisäilytysalueen maaperän pinta on? Onko se pinnoitettu (esim. asfaltoitu tai betonoitu) vai pinnoittamaton (esim. sora-, hiekka-, sepeli- tai savimaa)?
- K.** Onko talvisäilytysalue täyttömaalla vai luonnonmaalla. Täyttömaalla tarkoitetaan tässä paksua (vähintään 0,5 m) rakennetäyttöä, ei ohutta tasaustäyttöä. Mikäli alue on täyttömaalla, onko täyttö tehty mereen, järveen tai jokeen? Merkitkää myös alueen maalaji, mikäli se on tiedossa.
- L.** Onko talvisäilytysalueella rakenteita, kuten viemäröinti tai kate, jotka suojaavat maaperää tai säilytetäänkö veneitä hallissa?
- M.-P.** Kuinka kaukana talvisäilytysalue sijaitsee mainituista toiminnoista? Merkitkää rasti sopivaan ruutuun.
- Q.** Sijaitseeko talvisäilytysalue pohjavesialueella? Jos sijaitsee, mikä on pohjavesialueen luokka?
- R.** Onko/oliko alueella jokin muu käyttötarkoitus kesäisin, esim. se toimii/toimi parkkipaikkana? Mikä tämä muu käyttötarkoitus on/oli?
- S.** Onko alue tarkoitettu vain veneiden talvisäilytystarkoitukseen vai harjoitetaanko alueella myös veneiden korjaus- ja rakennustoimintaa?
- T.** Onko alueella polttoaineen jakelupistettä?
- U.** Kuinka alueella on/oli järjestetty jätehuolto?
- V.** Onko alueella tehty maaperän kunnostustoimenpiteitä tms.? Tähän voi merkitä myös muita mahdollisia lisätietoja.

A	Talvisäilytysalueen nimi ja osoite	_____
	Koordinaatit/kartta	
B	Perustamisvuosi	v. _____
C	Sulkemisvuosi ja nykyinen käyttö	v. _____ Nykyinen käyttö _____
D	Venepaikkojen lkm.	_____ kpl
E	Pinta-ala (ha)	<input type="checkbox"/> <0,5 ha <input type="checkbox"/> 0,5-1 ha <input type="checkbox"/> 1-2 ha <input type="checkbox"/> 2-3 ha <input type="checkbox"/> 3-4 ha <input type="checkbox"/> 4-5 ha <input type="checkbox"/> >5 ha
F	Käyttäjät	<input type="checkbox"/> yksityiset veneilijät <input type="checkbox"/> veneseura <input type="checkbox"/> yrittäjä <input type="checkbox"/> muu käyttäjä
G	Maanomistus- ja hallintasuhteiden muutokset	<input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> ei tiedossa <input type="checkbox"/> kyllä, mitä ja milloin? _____
H	Alueen aiempi käyttö-tarkoitus	<input type="checkbox"/> teollisuus- tai varastoalueena <input type="checkbox"/> asuinalueena <input type="checkbox"/> rakentamaton "luonnontilainen" alue <input type="checkbox"/> muu, mikä? _____ <input type="checkbox"/> ei tiedossa
I	Alueen suunniteltu käyttö	<input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> ei tiedossa <input type="checkbox"/> kyllä, miten ja milloin? _____
J	Maan pintarakenne	<input type="checkbox"/> pinnoitettu (asfaltoitu tms.) <input type="checkbox"/> pinnoittamaton (sora, hiekka, sepeli, savi) <input type="checkbox"/> ei tiedossa
K	Maaperän laatu	<input type="checkbox"/> täyttömaa (> 0,5 m täytekerrosta) <input type="checkbox"/> luonnonmaa <input type="checkbox"/> ei tiedossa
	Onko täyttö tehty veiteen?	<input type="checkbox"/> kyllä <input type="checkbox"/> osittain <input type="checkbox"/> ei
	Maalaji	<input type="checkbox"/> savi <input type="checkbox"/> hiekka/sora <input type="checkbox"/> muu, mikä? _____ <input type="checkbox"/> ei tiedossa
L	Maaperää suojaavat rakenteet	<input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> kyllä <input type="checkbox"/> viemäröinti <input type="checkbox"/> kate/halli <input type="checkbox"/> muu, mikä? _____
M	Etäisyys vesistöstä	<input type="checkbox"/> alueen läpi kulkee oja tms. tai alueella on lampi <input type="checkbox"/> alue rajoittuu järveen tai mereen <input type="checkbox"/> alue on kauempana järvestä tai merestä, kuinka kaukana? <input type="checkbox"/> <50 m <input type="checkbox"/> 50-100 m <input type="checkbox"/> 100-500 m <input type="checkbox"/> >500 m
N	Etäisyys asutuksesta	<input type="checkbox"/> 0 m <input type="checkbox"/> 0-100 m <input type="checkbox"/> 100-500 m <input type="checkbox"/> > 500 m <input type="checkbox"/> ei tiedossa

O	Etäisyys työpaikoista	<input type="checkbox"/> 0 m <input type="checkbox"/> 0-100 m <input type="checkbox"/> 100-500 m <input type="checkbox"/> > 500 m <input type="checkbox"/> ei tiedossa
P	Etäisyys koulusta, lastentarhasta tms.	<input type="checkbox"/> 0 m <input type="checkbox"/> 0-100 m <input type="checkbox"/> 100-500 m <input type="checkbox"/> > 500 m <input type="checkbox"/> ei tiedossa
Q	Sijoittuminen pohjavesialueen suhteen	<input type="checkbox"/> pohjavesialueella <input type="checkbox"/> ei pohjavesialueella <input type="checkbox"/> ei tiedossa Pohjavesialueen luokka? <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> ei tiedossa
R	Alueen käyttö kesällä	<hr/> <hr/>
S	Korjaus- ja rakennustoiminta	<input type="checkbox"/> ei rakennus- ja korjaustoimintaa <input type="checkbox"/> kyllä, alueella harrastetaan rakennus- ja korjaustoimintaa <input type="checkbox"/> ei tiedossa
T	Polttoaineen jakelu	<input type="checkbox"/> kyllä <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> ei tiedossa
U	Jätehuollon järjestäminen	<input type="checkbox"/> Alueen käyttäjät huolehtivat itse jätehuollosta <input type="checkbox"/> Jätteet kerätään yhteen astiaan <input type="checkbox"/> Jätteille on järjestetty lajittelu. Mitkä jätejakeet (esim. öljyt, akut) kerätään erikseen? Mitkä jätejakeet (esim. öljyt, akut) kerätään erikseen? <input type="checkbox"/> akut <input type="checkbox"/> paristot <input type="checkbox"/> jäteöljyt <input type="checkbox"/> lasi <input type="checkbox"/> metallit <input type="checkbox"/> käymäläjätteen tyhjennys <input type="checkbox"/> poltettava jäte <input type="checkbox"/> talousjäte <input type="checkbox"/> biojäte <input type="checkbox"/> muu, mikä? _____
V	Lisätietoja, esim. alueen mahdollinen kunnostus	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

Veneilyalan yrittäjille lähetetty kysely

OHJEET KYSELYYN VASTAAMISTA VARTEN

1. Merkitkää yrityksenne ja yhteys henkilön nimi, osoite, puhelinnumero ja mahdollinen sähköpostiosoite.
2. Mikä on yrityksenne yhtiömuoto?
3. Milloin yrityksenne on perustettu?
4. Montako työntekijää yrityksessänne on?
5. Mitkä ovat yrityksenne päätoimialat? Merkitkää rasti ruutuun. Tapahtuu toiminta sisätiloissa vai ulkona?
6. Minkä tyyppisiä veneitä yrityksessänne pääasiassa rakennetaan/korjataan/kunnostetaan?
7. Mitä maantieteellistä aluetta yrityksenne pääasiassa palvelee (toiminta-alue)?
8. Mikä on yrityksenne tontin pinta-ala? Merkitkää rasti ruutuun.
9. Millainen tontin maaperän pinta on? Onko se pinnoitettu (esim. asfaltoitu tai betonoitu) vai pinnoittamaton (esim. sora-, hiekka-, sepeli- tai savimaa)? Jos sekä pinnoitettua että pinnoittamatonta, merkitkää likimääräinen %-osuus.
10. Onko tontti täyttömaalla vai luonnonmaalla. Täyttömaalla tarkoitetaan tässä paksua (vähintään 0,5 m) rakennetäyttöä, ei ohutta tasaustäyttöä. Mikäli alue on täyttömaalla, onko/oliko täyttö tehty mereen, järveen tai jokeen? Merkitkää myös alueen maalaji, mikäli se on tiedossa.
11. Millaisia rakenteita (viemärointi, maalattipohjainen kate, halli tms.) yrityksenne tontilla on?
- 12.-15. Kuinka kaukana yrityksenne sijaitsee mainituista toiminnoista? Merkitkää rasti sopivaan ruutuun.
16. Sijaitseeko alue vedenhankintaan tarkoitettulla pohjavesialueella? Jos sijaitsee, mikä on pohjavesialueen luokka?
17. Omistaako yritys tontin maa-alan itse vai onko yritys alueella vuokralaisena? Jälkimmäisessä tapauksessa merkitkää myös alueen omistaja(t).
18. Onko yrityksen toiminta-aikana maanomistus- ja hallintasuhteissa tapahtunut muutoksia, kuten omistajanvaihdoksia? Jos on, minkälaisia? Tai onko yrityksen nimi muuttunut?
19. Missä käytössä alue oli ennen kuin se otettiin yrityksenne käyttöön? Valitkaa sopiva vaihtoehto.
20. Onko alueen maankäyttöön tulossa muutoksia tulevaisuudessa? Jos on, minkälaisia ne ovat ja milloin ne tapahtuvat?
21. Onko yrityksellänne veneiden pesupaikkaa tai onko sellainen suunnitteilla?
22. Harjoitetaanko yrityksessänne hiekkapuhallusta? Mikäli harjoitetaan, tapahtuuko tämä pääasiassa sisällä vai ulkona?
23. Onko yrityksellänne polttoaineen jakelupistettä?
24. Minkä tyyppisiä jätteitä yrityksenne toiminnasta syntyy? Valitkaa sopivat vaihtoehdot.
25. Kuinka yrityksenne jätehuolto on järjestetty? Valitkaa sopiva vaihtoehto.
26. Onko yrityksenne hakenut toiminnalleen ympäristölupaa?
27. Merkitkää alueen keskipisteen koordinaatit käyttäen yhtenäiskoordinaatteja. Mikäli alueen koordinaatteja ei ole saatavissa pyydämme liittämään vastaukseenne kartan, jossa käy ilmi alueen sijainti.
28. Onko alueella tehty maaperän kunnostustoimenpiteitä tms.? Tähän voi merkitä myös muita mahdollisia lisätietoja.

1.	Yrityksen tiedot	Nimi _____ Yhteyshenkilö _____ Osoite _____ Postinumero _____ Postitoimipaikka _____ Puh. _____ Sähköpostiosoite _____																											
2.	Yhtiömuoto																												
3.	Perustamisvuosi	v. _____																											
4.	Työntekijöiden määrä	_____ henkilöä																											
5.	Yrityksen toimiala	<table border="0"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Sisätiloissa</th> <th style="text-align: center;">Ulkona</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/> veneiden rakentaminen</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> veneiden korjaus</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> veneiden säilytyspalvelut</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> veneiden telakointipalvelut (sis. veneiden huolto- ja kunnostustyöt)</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> veneiden ja/tai veneilytarvikkeiden maahantuonti</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> veneiden ja/tai veneilytarvikkeiden myynti</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> moottoreiden huolto ja kunnostaminen</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> muu, mikä?</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		Sisätiloissa	Ulkona	<input type="checkbox"/> veneiden rakentaminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> veneiden korjaus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> veneiden säilytyspalvelut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> veneiden telakointipalvelut (sis. veneiden huolto- ja kunnostustyöt)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> veneiden ja/tai veneilytarvikkeiden maahantuonti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> veneiden ja/tai veneilytarvikkeiden myynti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> moottoreiden huolto ja kunnostaminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> muu, mikä?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Sisätiloissa	Ulkona																											
<input type="checkbox"/> veneiden rakentaminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											
<input type="checkbox"/> veneiden korjaus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											
<input type="checkbox"/> veneiden säilytyspalvelut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											
<input type="checkbox"/> veneiden telakointipalvelut (sis. veneiden huolto- ja kunnostustyöt)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											
<input type="checkbox"/> veneiden ja/tai veneilytarvikkeiden maahantuonti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											
<input type="checkbox"/> veneiden ja/tai veneilytarvikkeiden myynti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											
<input type="checkbox"/> moottoreiden huolto ja kunnostaminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											
<input type="checkbox"/> muu, mikä?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											
6.	Venetyypit valmistusmateriaalin mukaan	<input type="checkbox"/> puuveneet <input type="checkbox"/> lasikuituveneet <input type="checkbox"/> metalli-veneet <input type="checkbox"/> alumiini-veneet <input type="checkbox"/> teräsveneet <input type="checkbox"/> muun tyyppiset veneet, minkälaiset? _____																											
7.	Toiminta-alue																												
8.	Tontin pinta-ala	<input type="checkbox"/> <0,5 ha <input type="checkbox"/> 0,5-1 ha <input type="checkbox"/> 1-2 ha <input type="checkbox"/> 2-3 ha <input type="checkbox"/> 3-4 ha <input type="checkbox"/> 4-5 ha <input type="checkbox"/> > 5 ha																											
9.	Tontin pintarakenne	<input type="checkbox"/> pinnoitettu (asfaltoitu, betonoitu tms.) _____ % <input type="checkbox"/> pinnoittamaton (sora, hiekka, sepeli, savi) _____ %																											
10.	Maaperän laatu	<input type="checkbox"/> täyttömaa (> 0,5 m täytekerrosta) <input type="checkbox"/> luonnonmaa <input type="checkbox"/> ei tiedossa																											
	Onko täyttö tehty veteen?	<input type="checkbox"/> kyllä <input type="checkbox"/> osittain, _____ % <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> ei tiedossa																											
	Maalaji	<input type="checkbox"/> savi/lieju <input type="checkbox"/> hiekka/sora <input type="checkbox"/> muu, mikä? _____ <input type="checkbox"/> ei tiedossa																											
11.	Tontilla olevat rakenteet	<input type="checkbox"/> ei rakenteita <input type="checkbox"/> kyllä <input type="checkbox"/> viemäröinti <input type="checkbox"/> kate (maalattipohjainen) <input type="checkbox"/> halli <input type="checkbox"/> ei tiedossa <input type="checkbox"/> muu, mikä? _____																											

12.	Etäisyys vesistöstä	<input type="checkbox"/> alueen läpi kulkee oja tms. tai alueella on lampi <input type="checkbox"/> alue rajoittuu järveen tai mereen <input type="checkbox"/> alue on kauempana järvestä tai merestä, kuinka kaukana? <input type="checkbox"/> <50 m <input type="checkbox"/> 50-100 m <input type="checkbox"/> 100-500 m <input type="checkbox"/> >500 m <input type="checkbox"/> ei tiedossa
13.	Etäisyys asutuksesta	<input type="checkbox"/> 0 m <input type="checkbox"/> 0-100 m <input type="checkbox"/> 100-500 m <input type="checkbox"/> > 500 m <input type="checkbox"/> ei tiedossa
14.	Etäisyys naapurityöpaikoista	<input type="checkbox"/> 0 m <input type="checkbox"/> 0-100 m <input type="checkbox"/> 100-500 m <input type="checkbox"/> > 500 m <input type="checkbox"/> ei tiedossa
15.	Etäisyys koulusta, lastentarhasta tms.	<input type="checkbox"/> 0 m <input type="checkbox"/> 0-100 m <input type="checkbox"/> 100-500 m <input type="checkbox"/> > 500 m <input type="checkbox"/> ei tiedossa
16.	Sijoittuminen pohjavesialueen suhteen	<input type="checkbox"/> pohjavesialueella <input type="checkbox"/> ei pohjavesialueella <input type="checkbox"/> ei tiedossa Pohjavesialueen luokka? <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> ei tiedossa
17.	Maanomistus- ja hallintasuhteet	<input type="checkbox"/> oma <input type="checkbox"/> vuokralla, alueen omistaja(t)? _____ _____
18.	Maanomistus- ja hallintasuhteiden muutokset	<input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> ei tiedossa <input type="checkbox"/> kyllä, mitä ja milloin? _____ _____
19.	Alueen aiempi käyttötarkoitus	<input type="checkbox"/> teollisuus- tai varastoalueena <input type="checkbox"/> asuinalueena <input type="checkbox"/> rakentamaton "luonnontilainen" alue <input type="checkbox"/> muu, mikä? _____ _____ <input type="checkbox"/> ei tiedossa
20.	Maankäytön muuttuminen tulevaisuudessa	<input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> ei tiedossa <input type="checkbox"/> kyllä, miten ja milloin? _____ _____
21.	Veneiden pesupaikka	<input type="checkbox"/> kyllä <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> ei, mutta on suunnitteilla
22.	Hiekkapuhallus	<input type="checkbox"/> kyllä <input type="checkbox"/> sisätiloissa <input type="checkbox"/> ulkona <input type="checkbox"/> ei
23.	Polttoaineen jakelu	<input type="checkbox"/> kyllä <input type="checkbox"/> ei
24.	Toiminnasta syntyvät jätteet	<input type="checkbox"/> talousjäte <input type="checkbox"/> paperi, pahvi <input type="checkbox"/> metalli <input type="checkbox"/> lasi <input type="checkbox"/> akut <input type="checkbox"/> patterit <input type="checkbox"/> maalijäte <input type="checkbox"/> liuotinjäte <input type="checkbox"/> jäteöljy ja öljyinen jäte <input type="checkbox"/> muu, mikä? _____

<p>25.</p>	<p>Jätehuollon järjestäminen</p>	<p><input type="checkbox"/> Jätteet kerätään yhteen astiaan <input type="checkbox"/> Jätteille on järjestetty lajittelu. Mitkä jätejakeet (esim. öljyt, akut) kerätään erikseen? <input type="checkbox"/> akut <input type="checkbox"/> paristot <input type="checkbox"/> jäteöljyt <input type="checkbox"/> lasi <input type="checkbox"/> metallit <input type="checkbox"/> käymäläjätteen tyhjennys <input type="checkbox"/> poltettava jäte <input type="checkbox"/> talousjäte <input type="checkbox"/> biojäte <input type="checkbox"/> muu, mikä? _____</p> <p><input type="checkbox"/> Jätehuolto on järjestetty jotenkin muuten, miten? _____</p> <p>_____</p>
<p>26.</p>	<p>Ympäristölupa</p>	<p><input type="checkbox"/> kyllä <input type="checkbox"/> ei</p>
<p>27.</p>	<p>Koordinaatit / kartta</p>	<p>_____</p>
<p>28.</p>	<p>Lisätietoja, esim. mahdolliset maaperän kunnostustoimenpiteet</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>

Julkaisija
Suomen ympäristökeskus

Julkaisun päivämäärä
tammikuu 2001

Tekijä(t) (toimielimestä: nimi, puheenjohtaja, sihteeri)
Riina Penttinen ja Jussi Kauppila

Julkaisun nimi (myös ruotsinkielinen)
Venetelakoiden ja talvisäilytysalueiden maaperän kunnostustarve - esiselvitys

Behovet av sanering av förorenad mark vid dockor och båtupställningsplatser i Finland - förstudie

Julkaisun laji Toimeksiantaja
Toimielimen asettamispvm

Esiselvitys

Julkaisun osat

Tiivistelmä

Esiselvityksessä tarkastellaan venetelakoiden ja veneiden talvisäilytysalueiden maaperän pilaantumista Suomessa. Selvitys jakaantuu kolmeen osaan: 1) yleiskuvaukseen veneilystä, veneiden huollosta ja kunnostuksesta sekä veneilytuotteista ja niiden sisältämistä haitta-aineista; 2) lainsäädäntökatsaukseen, jossa tarkastellaan venetelakoiden ja talvisäilytysalueiden maaperän puhdistusvastuuta; sekä 3) venetelakoiden ja talvisäilytysalueiden kartoitusosioon.

Venetelakoilla ja talvisäilytysalueilla käsitellään useita tuotteita kuten antifouling-maaleja ja öljytuotteita, jotka sisältävät ympäristölle ja terveydelle haitallisia aineita. Alueilla on olemassa riski maaperän pilaantumisesta ja tutkimusten perusteella kohonneita raskasmetallien ja orgaanisten yhdisteiden pitoisuuksia on havaittu. Maaperän kunnostustoimenpiteisiin on ryhdytty lähinnä polttoaineen jakelusta aiheutuneen maaperän pilaantumisen vuoksi.

Maaperän pilaantuessa puhdistusvastuu kohdistuu käytännössä maa-alueen haltijaan, tässä tapauksessa yleensä veneseuraan, kuntaan tai telakkayrittäjään. Toissijaisena vastuullisena on useimmiten kunta. Kunnostusvastuun muodostuessa kohtuuttomaksi on sitä eräin edellytyksin mahdollista kohtuullistaa.

Kartoituksen perusteella Suomessa on noin 600 yhä toimivaa tai jo lakkautettua talvisäilytysaluetta ja alle 200 venetelakkaa. Vain harvalla näistä on maaperää suojaavia rakenteita. Tulevaisuudessa tulisi kiinnittää erityistä huomiota toiminnassa muodostuvien haitta-aineiden leviämisen estämiseen. Alueille tulisi myös laatia yleiset ohjeet maaperän pilaantumisen ehkäisemiseksi.

Asiasanat (avainsanat)

maaperän pilaantuminen, venetelakat, talvisäilytysalueet, kartoitus, veneiden huolto ja kunnostus, veneenhoitotuotteet, öljytuotteet, maalit, myrkyt, fouling

Muut tiedot

Sarjan nimi ja numero
Suomen ympäristökeskuksen moniste 213

ISBN
952-11-0842-8

ISSN
1455-0792

Kokonaissivumäärä
107

Kieli
suomi

Hinta

Luottamuksellisuus
julkinen

Jakaja
Suomen ympäristökeskus, asiakaspalvelu
PL 140
00251 Helsinki
puh. 09-403 00 100
telefax 09-403 00 190
sähköposti: neuvonta.syke@vyh.fi

Kustantaja
Suomen ympäristökeskus
Ympäristökuormitusyksikkö
PL 140
00251 Helsinki

Utgivare
Finlands miljöcentral

Utgivningsdatum
januari 2001

Författare (uppgifter om organet: namn, ordförande, sekreterare)
Riina Penttinen och Jussi Kauppila

Publikation (även den finska titeln)
Behovet av sanering av förorenad mark vid dockor och båtuppställningsplatser i Finland - förstudie

Venetelakoiden ja talvisäilytysalueiden maaperän kunnostustarve - esiselvitys

<i>Typ av publikation</i>	<i>Uppdragsgivare</i>	<i>Datum för tillsättandet av organet</i>
---------------------------	-----------------------	---

Publikationens delar

Referat

Denna förstudie handlar om förorening av jord vid dockor och båtuppställningsplatser. Förstudien kan delas i tre: 1) en allmän beskrivning av båtsporten, underhåll och service samt båtprodukter och deras skadliga ämnen; 2) en översikt av juridiskt ansvar gällande förorenad mark vid dockor och uppställningsplatser; och 3) en kartläggning av dockor och uppställningsplatser i Finland.

Vid dockor och uppställningsplatser handskas man med olika produkter, till exempel antifoulings- och oljeprodukter, som innehåller miljö- och hälsoskadliga ämnen. På dessa områden finns det risk för förorening av marken. I markundersökningar har man hittat höjda halter av tungmetaller och organiska föreningar. Efterbehandling av mark har mestadels skett på områden som har förorenats genom bränsledistribution.

Ansvaret för att efterbehandla ett förorenat markområde faller i praktiken på den som förvaltar området - i det här fallet båtklubben, kommunen eller dock-företagaren. Det sekundära ansvaret ligger oftast på kommunen. I fall ansvaret bedöms orimligt, kan det modereras till en rimligt nivå.

Kartläggningen visade att det finns cirka 600 fungerande eller avlagda uppställningsplatser och 200 båtdockor i Finland. Endast några av dem har markskyddande betäckning. I framtiden borde man ta i beaktande att spridning av skadliga ämnen undviks. Också allmänna regler borde utarbetas för att hindra förorening av mark vid uppställningsplatser och dockor.

Sakord (nyckelord)
förorening av mark, båtar, båtvarv, förvaring, underhåll, service, rengöringsmedel, oljeprodukter, färger, gifter, farliga ämnen

Övriga uppgifter

<i>Seriens namn och nummer</i> Suomen ympäristökeskuksen moniste 213	<i>ISBN</i> 952-11-0842-8	<i>ISSN</i> 1455-0792
<i>Sidantal</i> 107	<i>Språk</i> Finska	<i>Pris</i> -
<i>Distribution</i> Finlands miljöcentral, kundservice PB 140 00251 Helsingfors tel. 09-4030 0100 fax. 09-4030 0190 e-mail: neuvonta.syke@vyh.fi	<i>Förlag</i> Finlands miljöcentral Miljöbelastning PB 140 00251 Helsingfors FINLAND	<i>Sekretessgrad</i> Offentlig

Published by
Finnish Environment Institute

Date of publication
January 2001

Author(s)

Riina Penttinen and Jussi Kauppila

Title of publication

The need of soil remediation on dockyards and boat winter storage areas in Finland - preliminary study

Type of publication

Report

Commissioned by

Parts of publication

Abstract

This preliminary study concerns contamination of the soil, caused by boat repairation and maintenance on dockyards and winter storage areas in Finland. The study is divided into three parts: 1) an overall description of boating/yachting, repairation and maintenance activities, boating products and their harmful compounds; 2) a description of the laws and regulations concerning the liability to clean up contaminated dockyards and winter storage areas; and 3) a survey of dockyards and winter storage areas in Finland.

The repairation and maintenance activities on the dockyards and winter storage areas involve handling of several products containing compounds which are harmful to the environment or human health. Also, there is a risk of soil contamination. Studies concerning dockyards and winter storage areas have revealed increased concentrations of heavy metals and organic compounds in the areas. Clean up activities have mainly concerned areas that have been contaminated by fuel distribution.

The liability to clean up a contaminated area lies on the holder of the area, in this case the boat/yacht club, municipality or the docking company. Secondary liability is often on the municipality. In case the liability is clearly excessive (unreasonable), there is normally a possibility to moderate the final liability to a certain extent.

The survey shows that there is approximately 600 winter storage areas and 200 docks in Finland that are either in function or have been closed down. Only few of them have any constructions protecting soil from contamination. In the future special attention should be given to hindering the diffusion of harmful compounds into the environment. Also instructions to prevent the contamination of the soil should be prepared for the winter storage areas and dockyards.

Keywords

contamination of the soil, boats, dockyards, storage, repairation, service, cleaning agents, oil products, paints, toxicants, fouling agents, hazardous materials

Other information

Series (key title and no.)

Finnish Environment Institute Mimeograph 213

ISBN

952-11-0842-8

ISSN

1455-0792

Pages

107

Language

Finnish

Price

-

Confidentiality

Public

Distributed by

Finnish Environment Institute
PO Box 140
FIN-00251 Helsinki
Finland
tel. +358-9-4030 0100
fax. +358-9-4030 190
e-mail: neuvonta.syke@vyh.fi

Publisher

Finnish Environment Institute
Pollution Prevention Division
PO Box 140
FIN-00251 Helsinki
Finland

ISBN 952-11-0842-8
ISSN 1455-0792