

P S V - M A A J A V E S I

## **MERENKULKULAITOS**

Pohjanlahden merenkulkupiiri

Tornion 9 metrin väylä

**Ympäristövaikutusten arviointiohjelma**

Lasse Rantala, Olli-Matti Tervaniemi, Sari Ylitulkkila, Eero Taskila

## SISÄLTÖ

|       |                                                                                            |    |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | JOHDANTO .....                                                                             | 1  |
| 2     | YVA-MENETTELY HANKKEESSA .....                                                             | 2  |
| 2.1   | YVA-menettelyn tavoitteet ja vaiheet .....                                                 | 2  |
| 2.2   | YVA-ohjelma .....                                                                          | 3  |
| 2.3   | YVA-selostus .....                                                                         | 3  |
| 2.4   | Aikataulu .....                                                                            | 4  |
| 2.5   | Suunnitelma tiedottamisesta ja osallistumisesta .....                                      | 4  |
| 3     | MERENKULKULAITOS .....                                                                     | 7  |
| 4     | HANKKEEN KUVAUS JA TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT .....                                        | 8  |
| 4.1   | Hankkeen yleiskuvaus .....                                                                 | 8  |
| 4.2   | Hankkeen rajausta ja sen liittyminen muihin hankkeisiin .....                              | 8  |
| 4.2.1 | Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkasteltavat vaihtoehdot .....                         | 9  |
| 4.2.2 | Nollavaihtoehto .....                                                                      | 9  |
| 4.2.3 | Vaihtoehto 1 .....                                                                         | 9  |
| 4.2.4 | Arvioinnista pois jätetyt vaihtoehdot .....                                                | 9  |
| 4.2.5 | Vaihtoehto 1:n tarkempi kuvaus .....                                                       | 10 |
| 5     | YMPÄRISTÖN NYKYTILA .....                                                                  | 13 |
| 5.1   | Maankäyttö, maisema, rakennettu ympäristö ja asutus .....                                  | 13 |
| 5.2   | Ilman laatu ja ilmasto .....                                                               | 14 |
| 5.3   | Merialue .....                                                                             | 15 |
| 5.4   | Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet .....                                            | 19 |
| 5.5   | Maa- ja kallioperä sekä pohjavesi .....                                                    | 20 |
| 5.6   | Melu .....                                                                                 | 20 |
| 6     | YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI .....                                                       | 21 |
| 6.1   | Yleistä .....                                                                              | 21 |
| 6.2   | Vesistövaikutukset .....                                                                   | 22 |
| 6.3   | Vaikutukset kalastoon ja kalastukseen .....                                                | 23 |
| 6.4   | Luonnonsuojelualueet, kasvillisuus, eläimistö .....                                        | 23 |
| 6.5   | Vaikutukset ilman laatuun .....                                                            | 24 |
| 6.6   | Melu .....                                                                                 | 24 |
| 6.7   | Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin .....                                    | 24 |
| 6.8   | Vaikutukset maankäyttöön, maisemaan, rakennettuun ympäristöön ja kulttuurihistoriaan ..... | 24 |
| 6.9   | Vaikutukset ihmiseen ja yhteiskuntaan .....                                                | 25 |
| 7     | HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT .....                                                          | 25 |
| 7.1   | Vesilain mukainen lupa .....                                                               | 25 |
| 7.2   | Muut luvat .....                                                                           | 25 |
| 8     | HAITTOJEN EHKÄISEMINEN JA LIEVENTÄMINEN .....                                              | 26 |
| 9     | VAIKUTUSTEN SEURANTA .....                                                                 | 27 |

## **LIITTEET**

|         |                                          |
|---------|------------------------------------------|
| Liite 1 | Sanasto ja lyhenteet                     |
| Liite 2 | Ympäristön tilasta olevaa kirjallisuutta |
| Liite 3 | Sijaintikartta                           |
| Liite 4 | Hankekartta                              |
| Liite 5 | Yleiskaavakartta, Suomi                  |
| Liite 6 | Yleiskaavakartta, Ruotsi                 |

## 1 JOHDANTO

Suomen rannikko on mataluutensa ja karikkoisuutensa vuoksi maailman vaikeimmin navigoitavia merialueita. Väylät avomereltä satamiin ovat myös pitkiä ja mutkaisia ja talviolosuhteet ovat vaikeita. Merenkululaitoksen (MKL) tehtävänä on ylläpitää ja kehittää kauppamerenkulun ja muun vesiliikenteen toimintaedellytyksiä taloudellisesti, turvallisesti ja ympäristöä säästäen. Pohjanlahden merenkulkupiiri on Merenkululaitoksen alueellinen tulossyksikkö, jonka piirikonttori sijaitsee Vaasassa.

Tornion laivaväylä sijaitsee Perämeren pohjukassa Tornion edustan merialueella merikartan n:o 59 alueella (liite 1). Väylä johtaa Röyttän satamaan ja sen nykyinen kulkusyvyys on 8 m. Sataman liikenne palvelee pääasiassa Outokumpu Stainless Oy:n Tornion terästehdasta. Röyttän satamassa käy nykyisin noin 350 alusta vuosittain ja tavaraliikenteen määrä on noin 1,5 milj. tonnia. Terästehtaan tuotannon kasvun johdosta vuosittainen alusmäärä kasvaa n. 700 alukseen ja tavaramäärä 3 milj. tonniin vuoteen 2007 mennessä. Merkittävimmät terästehtaan vientitavarat ovat ferrokromi, ruostumaton teräs ja kuonatuotteet ja merkittävimmät tuontitavarat ovat romu, koksi, ferronikkeli, kalkkikivi, dolomiitti ja kaasu.

Merenkululaitoksella/Pohjanlahden merenkulkupiirillä on tarkoitus syventää Röyttän satamaan johtavaa Tornion laivaväylää 9 metrin kulkusyvyYTEEN. Ruoppauskohteita väylällä on 25 kpl yhteispinta-alaltaan n. 11,4 ha. Ruopattava massamäärä on n. 770 000 m<sup>3</sup> ktr, josta pehmeitä imuruopattavia massoja on n. 580 000 m<sup>3</sup> ktr. Merellä sijaitsevia läjitysalueita on 2 kpl, joiden lisäksi Outokummun tehdasalueen edustalle on suunniteltu imuruoppausmassojen läjityksellä.

Väyläruoppauksen edellytyksiä ja ympäristövaikutuksia selvitetään YVA-menettelyssä. Vesilain mukainen lupahakemus on jätetty heinäkuussa 2004 lupaviranomaisille, jotka ovat Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto ja Suomalais-ruotsalainen rajajokikomisio.

Hankkeeseen sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä, jota koskevat seuraavat säädökset:

- laki YVA-menettelystä (468/94) ja laki sen muuttamisesta (267/99)
- asetus YVA-menettelystä (268/99)

Hanke ei kuulu asetuksen 268/1999 6§:n hankeluetteloon, joihin suoraan sovelletaan arviointimenettelyä, koska kyse ei ole rakennettavasta uudesta väylästä. Ympäristöministeriö on kuitenkin päättänyt, että Tornion väylän syventämiseen on sovellettava ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Syinä tähän ovat ruoppaushankkeen kokoluokka, alueella sijaitsevat luonnonsuojelukohteet sekä vaikutusten laajuus ja niiden ulottuminen Ruotsin puolelle.

MKL/Pohjanlahden merenkulkupiiri vastaa tästä hankkeesta sekä ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja –selostuksen laatimisesta ja aikanaan hankkeen toteuttamisesta. YVA-konsulttina toimii PSV-Maa ja Vesi Oy. YVA-menettelyssä yhteysviranomaisena toimii Lapin ympäristökeskus. Sen tehtäviin kuuluvat YVA-ohjelman ja –selostuksen nähtävillä panot, kuuluttamiset, lausuntojen ja mielipiteiden kerääminen sekä kokoavien lausuntojen antaminen. Osapuolien yhteystiedot on esitetty alla.

|                            |                                                  |                                                                                  |
|----------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Hankkeesta vastaava</b> | <b>MKL/Pohjanlahden merenkulkupiiri</b>          |                                                                                  |
|                            | Postiosoite                                      | PL 20, 65101 VAASA                                                               |
|                            | Puh.                                             | 0204481 (keskus)                                                                 |
|                            | Yhteyshenkilö                                    | Håkan Knip                                                                       |
|                            | Puh.                                             | 0204487316, gsm. 040 5806314                                                     |
| <b>Yhteysviranomainen</b>  | Sähköposti                                       | etunimi.sukunimi@fma.fi                                                          |
|                            | <b>Lapin ympäristökeskus</b>                     |                                                                                  |
|                            | Postiosoite                                      | PL 8060, 96101 ROVANIEMI                                                         |
|                            | Puh.                                             | (016)3294111 (keskus)                                                            |
|                            | Yhteyshenkilö                                    | Heli Rissanen                                                                    |
| <b>YVA-konsultti</b>       | Puh.                                             | (016)3294781, gsm. 040 5635890                                                   |
|                            | Sähköposti                                       | <a href="mailto:etunimi.sukunimi@ymparisto.fi">etunimi.sukunimi@ymparisto.fi</a> |
|                            | <b>PSV – Maa ja Vesi Oy / Jaakko Pöyry Infra</b> |                                                                                  |
|                            | Postiosoite                                      | PL 20, 90571 OULU                                                                |
|                            | Puhelin                                          | (08) 8869 222 (keskus)                                                           |
|                            | Yhteyshenkilö                                    | Lasse Rantala                                                                    |
|                            | Puh.                                             | (08) 8869 253, gsm. 040 566 0583                                                 |
|                            | Sähköposti                                       | <a href="mailto:etunimi.sukunimi@poyry.fi">etunimi.sukunimi@poyry.fi</a>         |

Lausunnot ja mielipiteet tästä arviointiohjelmasta voi osoittaa yhteysviranomaiselle. Arviointiohjelman nähtävillä olo ilmoitetaan tarkemmin paikallisissa sanomalehdissä.

## 2 YVA-MENETTELY HANKKEESSA

### 2.1 YVA-menettelyn tavoitteet ja vaiheet

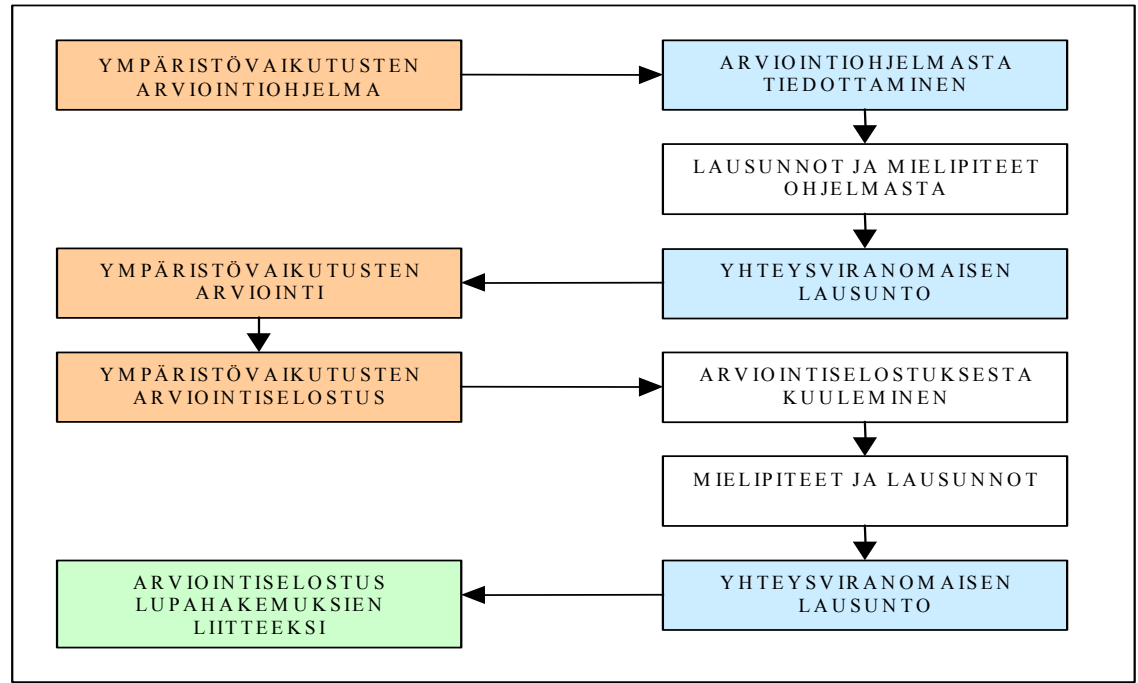
Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn eli YVA-menettelyn keskeinen tavoite on ottaa huomioon ympäristöasiat hankkeen suunnittelussa taloudellisten ja teknisten näkökohtien rinnalla ja lisätä kansalaisten ja eri intressiryhmien tiedonsaantia ja mahdollisuuksia osallistua ja vaikuttaa suunnitteluun. YVA:n keskeisiä ominaisuuksia ovat vaihtoehdot, osallistuminen ja julkisuus. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, ei ratkaista lupa-asioita eikä korvauskysymyksiä, vaan tuotetaan tietoa päätöksenteon perustaksi, jotta ympäristöasiat voitaisiin huomioida teknisten ja taloudellisten seikkojen ohella.

Tässä YVA-hankkeessa selvitetään YVA-lain edellyttämän tason ja laajuuden mukaisesti väylän syventämisen vaikutukset Suomen YVA-lainsäädännön mukaisesti kuulemalla Ruotsin valtiota ja kansalaisia Espoon sopimuksen mukaisesti. Arviointia painotetaan mm. meriympäristön, kalastuksen ja eliöstön suhteen.

YVA-selvityksessä huomioidaan Suomen ympäristöministeriön päätös YVA:n toteuttamisesta perusteluineen sekä lausunnot, jotka Länsstyrelsen i Norrbottenslän sekä Naturvårdsverket ovat antaneet ympäristöministeriöön. YVA-selvityksen tavoitteena on antaa selkeä kuva väylän

syventämisen tuomista hyödyistä alueen teollisuudelle (Outokumpu Stainless Oy, Outokumpu Chrome Oy) yhdistettynä ympäristöllisiin näkökohtiin.

YVA-menettelyn keskeiset vaiheet on esitetty kuvassa 1.



**Kuva 1. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kulku.**

## 2.2 YVA-ohjelma

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma on suunnitelma siitä, miten hankkeen ympäristövaikutukset tullaan arvioimaan. YVA-ohjelma toimitetaan sen valmistuttua syyskuussa 2004 yhteysviranomaiselle, jolloin YVA-menettely alkaa. Siinä kuvataan mm.

- hankkeen perusteet
- YVAssa selvittävät vaihtoehdot
- käytettävät menetelmät
- ympäristön nykytila
- aiemmin tehdyt selvitykset.

Yhteysviranomainen ilmoittaa YVA-ohjelman nähtävillä olosta hankkeen todennäköisen vaikutusalueen kuntien ilmoitustauluilla ja paikallisessa sanomalehdessä. Ilmoituksessa kerrotaan, missä arviointiohjelma on nähtävillä ja miten siitä voi esittää lausuntoja ja mielipiteitä. Ympäristöministeriö ilmoittaa Ruotsiin Naturvårdsverketille arviointimenettelyn käynnistämisestä. YVA-ohjelma laaditaan sekä suomen- että ruotsinkielisenä.

## 2.3 YVA-selostus

YVA-ohjelman sekä siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen pohjalta arvioidaan hankkeen ympäristövaikutukset ja laaditaan ympäristövaikutusten arviointiselostus eli YVA-selostus. Selostuksessa

- kuvataan tarkasteltavat toteuttamisvaihtoehdot

- selvitetään ympäristön nykytila
- arvioidaan toteuttamisvaihtoehtojen ympäristövaikutukset ja niiden merkittävyys
- vertaillaan toteuttamisvaihtoehtoja sekä suunnitellaan miten haitallisia vaikutuksia voidaan ehkäistä ja lieventää
- esitetään ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi

YVA-selostus luovutetaan Lapin ympäristökeskukselle vuoden 2005 helmikuussa. YVA-selostus laaditaan sekä suomen- että ruotsinkielisenä.

## 2.4 Aikataulu

Tornion väylän syventämishankkeen YVA-menettelyn alustava aikataulu on esitetty kuvassa 2.

### Merenkululaitos/Pohjanlahden merenkulkupiiri

Tornion 9 m väylä

Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)

| Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)       | 2004 |   |   |    |    |    | 2005 |   |   |   |   |   |
|-----------------------------------------------------|------|---|---|----|----|----|------|---|---|---|---|---|
|                                                     | 7    | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| <b>Yleisötilaisuudet, Tiedottaminen</b>             |      |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |
| <b>Lähtökohdat ja lähtötiedot</b>                   |      |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |
| <b>YVA-ohjelman laatiminen ja käsittely</b>         |      |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |
| Ohjelman laatiminen                                 |      |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |
| Ohjelma valmis ja vireille                          |      |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |
| Ohjelma nähtävillä                                  |      |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |
| Yhteysviranomaisen lausunto                         |      |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |
| <b>Arviointiselostuksen laatiminen ja käsittely</b> |      |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |
| Vaikutusten arviointi                               |      |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |
| Arviointiselostus valmis                            |      |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |
| Arviointiselostus nähtävillä                        |      |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |
| Yhteysviranomaisen lausunto                         |      |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |
| <b>Lupahakemuksen täydentäminen</b>                 |      |   |   |    |    |    |      |   |   |   |   |   |

Ohjausryhmän kokoukset:

13.8., 17.9., joulukuun alku, helmikuun alku 2005, toukokuu 2005

Yleisötilaisuudet:

lokakuun alkupuoli 2004, helmikuun loppupuoli 2005

*Kuva 2. Tornion väylän syventämishankkeen YVA-menettelyn suunniteltu eteneminen.*

## 2.5 Suunnitelma tiedottamisesta ja osallistumisesta

Yhtenä YVA-menettelyn keskeisenä tavoitteena on edistää hankkeesta tiedottamista ja parantaa kansalaisten osallistumismahdollisuuksia. Tämän YVA-menettelyn tiedotus- ja osallistumissuunnitelma on esitetty seuraavassa YVA-menettelyn vaiheita noudattaen.

### YVA-ohjelman kuuluttaminen ja nähtävillä olo

Yhteysviranomaisen kuuluttaa hankkeesta ja YVA-ohjelman nähtävillä olosta Tornion, Haaparannan ja Kemian kaupunkien ilmoitustaululla sekä paikallisissa sanomalehdissä. Ilmoituksissa kerrotaan, missä arviointiohjelma on nähtävillä ja miten siitä voi esittää lausuntoja ja mielipiteitä. Mielipiteet YVA-ohjelmasta on toimitettava Lapin ympäristökeskukseen.

kirjallisina ilmoitetun ajan kuluessa. Määräaika alkaa kuulutuksen julkaisemispäivästä ja sen pituus on vähintään 30 ja enintään 60 päivää. Lapin ympäristökeskus pyytää lisäksi lausuntoja YVA-ohjelmasta muilta tahoilta.

### **Ohjausryhmätyöskentely**

YVA-menettelyä ohjaamaan ja seuraamaan on kutsuttu eri sidosryhmistä koostuva seurantaryhmä, jossa on 13 jäsentä. Ohjausryhmän tarkoituksena on edistää tiedonkulkua ja –vaihtoa hankevastaavan, viranomaisten ja muiden sidosryhmien välillä. Ohjausryhmä koostuu seuraavista tahoista:

- Merenkululaitos/Pohjanlahden merenkulkupiiri, hankevastaava Sirkka-Heleena Nyman, Håkan Knip
- Merenkululaitos/keskushallinto, Olli Holm/Venla Ristola
- Lapin ympäristökeskus, yhteysviranomainen, Pertti Lokio/Miikka Halonen
- Lapin TE-keskus, kalatalous, Olli Tuunainen/Kare Koivisto
- Outokumpu Stainless Oy, Toivo Raukko /Juha Ylimaunu
- Tornion kaupunki, Erkki Rauma/Matti Heikkinen
- Kemin kaupunki, Reijo Viitala/Risto Pöykiö
- Haaparannan kaupunki, Pekka Hanski/Göran Wigren
- Norrbottenin lääninhallitus, Helena Skoglund/Uno Strömberg
- Ruotsin kalastuslaitos, Luulaja, Karl-Erik Nilsson/Thomas Hasselborg
- Perämeren kalastusalue, Pekka Kalla
- Norrbottenin rannikkokalastajat, Mats Innala
- PSV-Maa ja Vesi Oy, YVA-konsultti, Lasse Rantala/Olli-Matti Tervaniemi

### Asiantuntijat:

Merenkululaitos keskushallinto (Suomi), Esa Sirkiä  
Merenkululaitos/ Pohjanlahden merenkulkupiiri (Suomi), Keijo Jukuri, Markku Rautiola  
Luotsausliikelaitos (Suomi), Timo Karjula

### Ei edustajaa:

Ympäristöministeriö (Suomi), yhdyshenkilöt Mauri Heikkinen/ Seija Rantakallio

Ohjausryhmä seuraa kokouksissaan ympäristövaikutusten arvioinnin kulkua sekä esittää mielipiteitä ympäristövaikutusten arviointiselostuksen ja sitä tukevien selvitysten laadinnasta. Ohjausryhmä kokoontui ensimmäisen kerran 13.8.2004, jolloin esiteltiin hanketta ja selvitettiin YVA-arvioinnin lähtökohtia ja tavoitteita. Toisen kerran ohjausryhmä kokoontuu käsittelemään YVA-ohjelmaa sen luonnosvaiheessa. Tarvittaessa ohjausryhmä voi kokoontua useamminkin.

### **Tiedotus- ja keskustelutilaisuus**

Kun ohjelma on asetettu nähtäville, järjestetään yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus. Tilaisuudessa esitellään YVA-ohjelmaa, kuvaus hankkeesta, YVA-menettelyn vaiheet sekä vaikuttamismahdollisuudet mielipiteitä ja lausuntoja esittämällä. Yleisöllä on mahdollisuus tuoda tilaisuudessa esiin näkemyksiään ja esittää kysymyksiä hankkeesta ja sen ympäristövaikutusten arvioinnista. Tilaisuus järjestetään Haaparannassa lokakuussa 2004.



### **Lapin ympäristökeskuksen lausunto YVA-ohjelmasta**

Yhteysviranomainen kokoaa eri tahojen YVA-ohjelmasta antamat lausunnot ja mielipiteet sekä antaa oman lausuntonsa YVA-ohjelmasta kuukauden kuluessa muiden lausuntojen antamiseen varatun määräajan päättymisestä. Lausunto asetetaan nähtäville samoihin paikkoihin, missä YVA-ohjelma on ollut nähtävillä.

### **YVA-selostuksen kuuluttaminen ja nähtävillä olo**

Yhteysviranomainen ilmoittaa YVA-selostuksen nähtävillä olosta, mikä järjestetään samalla tavoin kuin YVA-ohjelmankin nähtävillä olo. Määräajat mielipiteiden ja lausuntojen toimittamiseksi ovat samat kuin ohjelmavaiheessa. Mielipiteet ja lausunnot tulee esittää kirjallisesti ja osoittaa Lapin ympäristökeskukselle ilmoitetun ajan kuluessa.

### **Tiedotus- ja keskustelutilaisuus hankkeen ympäristövaikutuksista**

YVA-selostuksen valmistumisen jälkeen järjestetään yleisölle avoin tiedustelu- ja keskustelutilaisuus. Yleisöllä on mahdollisuus esittää näkemyksiään tehdystä ympäristövaikutusten arvioinnista ja sen riittävydestä.

### **Lapin ympäristökeskuksen lausunto YVA-selostuksesta**

YVA-menettely päättyy, kun yhteysviranomainen toimittaa lausuntonsa YVA-selostuksesta hankkeesta vastaavalle ja hanketta käsitteleville lupaviranomaisille. Lausunto toimitetaan kahden kuukauden kuluessa mielipiteiden ja lausuntojen antamiseen varatun määräajan päättymisestä. Lupaviranomaiset (esim. ympäristölupavirasto) ja hankkeesta vastaava käyttävät YVA-selostusta ja yhteysviranomaisen siitä antamaa lausuntoa oman päätöksentekonsa perusaineistona. Lupaviranomainen esittää vesilain mukaisessa lupapäätöksessään, miten YVA-selostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon.

### **Muu tiedotus**

Hankkeesta ja sen ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta tiedotetaan tarpeen ja mahdollisuuksien mukaan yleisen tiedonvälityksen yhteydessä, kuten lehdistön ja Merenkululaitoksen omien Internet-sivujen välityksellä.

### **Valtioiden välinen arviointimenettely**

Tornion väylä sijaitsee Suomen ja Ruotsin rajan tuntumassa ja osittain ruopattava väylä kulkee Ruotsin puolella. Ruoppaus- ja läjitystöiden vaikutukset saattavat ulottua Ruotsin puolelle, minkä vuoksi on kysymys valtioiden välisestä (kansainvälisestä) YVA-menettelystä. Lapin ympäristökeskus ilmoittaa YVA:n käynnistymisestä ympäristöministeriölle, joka ilmoittaa asiasta Natuvårdsverketille ja pyytää sitä järjestämään hankkeen kuulemisen Ruotsissa. Natuvårdsverket tiedottaa hankkeesta ja kokoaa Ruotsin viranomaisten, yhteisöjen ja yleisön lausunnot ja mielipiteet, jotka toimitetaan ympäristöministeriön kautta yhteysviranomaiselle ja hankkeesta vastaavalle.

Kun YVA-ohjelma on valmis, Pohjanlahden merenkulkupiiri toimittaa sen Ruotsin viranomaisille samanaikaisesti kuin Lapin ympäristökeskukselle. Näin ohjelma on Ruotsin viranomaisten käytettävissä aikaisemmin kuin se tulee virallista reittiä. Selostuksen valmistuttua menetellään samalla tavalla. Tarkoituksena on varmistaa, että lausunnot Ruotsista saataisiin samassa aikataulussa kuin Suomesta ja tämän YVA-ohjelman mukaisessa aikataulussa.

### **3 MERENKULKULAITOS**

#### **Merenkukulaitoksen tehtävät ja organisaatio**

Merenkukulaitos ylläpitää ja kehittää kauppamerenkulun ja muun vesiliikenteen toimintaedellytyksiä taloudellisesti, turvallisesti ja ympäristöä säästäen.

Kuluvan vuoden aikana Merenkukulaitos on uudistunut perusteellisesti, kun viranomaistehtävät ja palveluiden tuottaminen erotettiin toisistaan. Laitoksesta eriytettiin 1.1.2004 luotsaustoiminta luotsausliikelaitokseen ja jäänmurto sekä raskaiden väyläalusten palvelut varustamoliikelaitokseen. Laitokseen jääneet viranomais- ja tuotantotehtävät erotettiin toisistaan 1.5.2004, jolloin Merenkukulaitokseen perustettiin sisäinen tuotanto.

Merenkukulaitos vastaa merenkulun turvallisuudesta, talvimerenkulun avustamisesta, väylänpidosta, meriliikenteen ohjauksesta ja luotsauksen viranomaistehtävistä sekä merikartoituksesta ja yhteysaluspalveluista.

Merenkukulaitoksessa on keskushallinto ja neljän merenkulkupiirin muodostama aluehallinto.

#### **Väylänpito**

Väylänpitäjänä Merenkukulaitos turvaa elinkeinoelämän tarvitsemat vesitiekuljetukset ylläpitämällä vesiväyliä ja varmistamalla niiden käytettävyyden ja turvallisuuden kaikissa olosuhteissa.

Suomen rannikko on mataluutensa ja karikkoisuutensa vuoksi maailman vaikeimmin navigoitavia merialueita. Väylät avomereltä satamiin ovat myös pitkiä ja mutkaisia, ja talviolosuhteet ovat vaikeita. Väylät on varustettu nykyaikaisin turvalaittein, jotka mahdollistavat navigoinnin sujumisen myös huonossa säässä ja näkyvyydessä.

Kiinteitä turvalaitteita ovat majakat, linja- ja reunamerkit, erilaiset loistot ja kummelit. Kelluvia turvalaitteita ovat poijut ja viitat.

Väyliä ylläpitoon kuuluu turvalaitteiden korjaus- ja huoltotyöt, väyliä kunnostusruoppaukset sekä väyliä ja turvalaitteiden tarkistusmittaukset. Maannousun ja liettymisen aiheuttaman mataloitumisen vuoksi Pohjanlahdella joudutaan tekemään jatkuvasti väyliin liittyviä tarkistusmittauksia ja kunnostusruoppauksia.

Väyliä kehittäminen on uusien väyliä suunnittelua ja rakennuttamista, olemassa olevien väyliä syventämistä sekä linjausten ja merkintöjen tarkistamista.

#### **Talvimerenkulku**

Merenkukulaitos turvaa ympärivuotisen liikenteen Suomen satamiin ostamalla jäänmurtokapasiteettia varustamoliikelaitokselta sekä hoitamalla talvimerenkulkuun liittyvät viranomaistehtävät kuten liikenneajoitukset sekä kansainvälisen yhteistyön ja kehittämistehtävät.

Alusliikenteen lisääntyminen ja kireän aikataulun mukaan ajavan alusten määrän ja aluskoon kasvu lisäävät jäänmurron tarvetta. Vaikeissa jääolosuhteissa jäänmurtoa tarvitaan myös varmistamaan sekä alusten että ympäristön turvallisuus.

### **Alusliikennepalvelut**

Alusliikennepalvelun (VTS) tarkoituksena on edistää alusliikenteen turvallisuutta ja tehokkuutta sekä suojella ympäristöä alusliikenteen mahdollisilta haittavaikutuksilta. Alusliikenteen tehokkaalla valvonnalla ja ohjauksella saadaan kokonaiskuva Suomen vesialueilla olevasta liikenteestä ja varmistetaan alusliikenteen turvallisuus ja sujuvuus kaikissa olosuhteissa. Alusliikennepalvelun ylläpitämä liikennekuva auttaa liikenteen ennakkoinnissa ja palvelee näin ollen myös jäänmurtoa ja luotsausta ja lisää koko merikuljetusketjun tehokkuutta.

## **4 HANKKEEN KUVAUS JA TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT**

### **4.1 Hankkeen yleiskuvaus**

Hankkeen tarkoituksena on Tornion laivaväylän syventäminen siten, että se turvaa Tornion terästehtaan toimintaedellytykset tulevana vuosina ja vuosikymmeninä. Tornion väylän ongelmana on ollut 8,0 m kulkusyvyyden rajoittama jäänmurtajaliikenne, murtajien syväyksen ollessa 8 – 8,4 metriä. Veden ollessa matalalla eivät jäänmurtajat pääse väylälle kuin vajailla tankeilla. Jäänmurtoavustus on kuitenkin Tornion väylän talvikäytön kannalta täysin välttämätöntä.

Tehdyissä taloudellisuusselvityksissä hanke on todettu erittäin kannattavaksi. Väylän syventämisen yhteydessä turvalaitevarustelu ei olennaisesti muutu, koska väylän linjaus pysyy entisellään. Turvalaitteet jäävät muutoin entiselleen, mutta kelluvat turvalaitteet tullaan siirtämään vastaamaan uuden harausyvyiden ja väyläalueen rajoja. Kiinteä turvalaitevarustus (linjataulut, kiinteät reunamerkit, tutkamerkit) pysyy ennallaan.

Hanke on tarkoitus aloittaa vuoden 2005 aikana ja se arvioidaan saatavan valmiiksi v. 2007 loppuun mennessä. Hankkeen työmäärät ovat erittäin suuret ja aikataulu kireä. Imuruoppausaltaan reunapenkereiden rakentamiseen pitäisi päästä mahdollisimman pian, jotta imuruoppaustyöt eivät viivästyisi.

#### **4.1.1 Hankkeen rajausta ja sen liittyminen muihin hankkeisiin**

Tämä hanke, josta Pohjanlahden merenkulkupiiri vastaa, koskee valtion väylän syventämistä ruoppaamalla ja massojen läjitystä merellä oleville läjitysalueille sekä ranta-alueelle rakennettavaan imuruoppausaltaaseen. Läjitysallasta ei samanaikaisesti käytetä muiden ruoppaushankkeiden massojen läjitykseen.

Pohjanlahden merenkulkupiirin vastuualueena on valtion väyläalue satama-alueen rajasta alkaen ulkomerelle. Satama-alueen raja sijaitsee väyläsuunnitelman paalulla 23800. Outokumpu Stainless Oy:n vastuualue on satama-allas ja väylä satama-alueen rajaan saakka. Satama-alueen rajalta Röyttän satamaan väylän ruoppaamisesta 9,0 metrin kulkusyvyyteen vastaa Outokumpu Stainless Oy. Outokumpu Stainless Oy:lla on Suomalais-ruotsalaisen rajajokikomission antama lainvoimainen lupa sataman ruoppaustöihin: Rajajokikomission päätös 28.8.2002. M 3/02. Avesta Polarit Stainless Oy, Röyttän sataman laajennuksen toteuttaminen. Lupa mahdollistaa satama-alueen ruoppaukset vuoteen 2010 saakka.

Outokumpu Stainless Oy on antanut suostumuksen rakentaa omistamalleen vesialueelle Liuhanlahden edustalle valtion vastuualueelta imuruoppattavien massojen selkeytysaltaan reunapenkereineen. Myös Tornion tehtaiden laajentamista koskeva YVA on meneillään. Valtion väylän imuruoppausmassojen läjitykseltään rakentamista ja altaan käyttämistä imuruoppausmassojen läjitykseen koskeva YVA-tarkastelu toimitetaan Outokumpu Stainless Oy:n käyttöön.

Tornion kaupungilla ja Haaparannan kaupungilla on rajajokikomission myöntämä lupa Tornionjoen tulvasuojeluhankkeen ruoppaukselle (Rajajokikomission päätös 22.6.2004. M 11/98. Tornion kaupunki ja Haaparannan kaupunki. Tulvasuojeluhankkeen toteuttaminen Tornionjokisuulla.). Hankkeelle on tehty YVA-menettely.

#### **4.1.2 Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkasteltavat vaihtoehdot**

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan ja vertaillaan toteutusvaihtoehtoa, jossa väylän kulkusyvyyks kasvaa 8 metristä 9 metriin. sekä ns. nollavaihtoehtoa, jossa kulkusyvyyks jää nykyiseen tasoon eli 8 metriin.

#### **4.1.3 Nollavaihtoehto**

Nollavaihtoehdossa Tornion väylää ei syvennetä nykyisestä, vaan kulkusyvyyks jää entiselle tasolle 8,0 metriin. Nollavaihtoehtoon kuitenkin sisältyy väylän kunnossapitoon välttämättömiä toimenpiteitä. Väylän syväys on palautettu kaventamalla väylää, joten väylää on joka tapauksessa levennettävä pienellä kunnossapitoruoppauksella. Kulkusyvyyden ylläpito myös vaatii ajoittain toistuvia kunnostusruoppauksia.

Väylä ei nykyisellä mitoituksella riitä kasvavan liikenteen tarpeisiin eikä liikenteen säännöllisyyttä voida turvata veden pinnan ollessa normaalia alempana. Myöskään säännöllisen liikenteen vaatimaa jäänmurtoa ei voida nykyisellä väylän syvyydellä turvata, koska suurimmat murtajat vaativat yli 8 metrin syvyyden.

Kuljetuksiin ei välttämättä ole myöskään tulevaisuudessa saatavissa alle 8 metrin syväystä käyttävää tonnistoa, koska väylien syvyys muualla Suomessa on jo yli 8 metriä ja markkinoilla oleva aluskalusto on rakennettu käyttämään väylien kulkusyvyyttä maksimaalisesti.

#### **4.1.4 Vaihtoehto 1**

Vaihtoehdossa 1 Tornion väylä syvennetään kulkusyvyyteen 9 m. Ruoppausmäärä on noin 770 000 m<sup>3</sup> ktr, josta imuruopattavia massoja on 580 000 m<sup>3</sup> ktr. Imuruoppausallas on suunniteltu Röytän edustalle. Merellä sijaitsevia läjitysalueita on 2 kpl. Kustannusarvio on noin 11 milj. euroa.

#### **4.1.5 Arvioinnista pois jätetyt vaihtoehdot**

Alustavasti on tehty teknis-taloudelliset tarkastelut myös kahdelle muulle väylän syventämisvaihtoehdolle, jotka ovat:

- syventäminen kulkusyvyyteen 8,5 m ja
- syventäminen kulkusyvyyteen 10,0 m

Tornion väylän syventämisvaihtoehdossa kulkusyvyyteen 8,5 m ruoppausalat ja niiden sijoittuminen ovat pääpiirteissään samat kuin vaihtoehdossa 1. Ruoppausmäärät jäävät oleellisesti vähäisemmiksi samoin kuin läjitystilan tarve. Ruoppausmäärä on noin 275 000 m<sup>3</sup> ktr. Kustannukset ilman selkeytysallaskustannuksia, urakan kiinteitä kustannuksia ja valvontakustannuksia on v. 1997 arvioitu 2,3 milj. euroksi.

Syventäminen kulkusyvyYTEEN 8,5 m ei kuitenkaan riitä varmistamaan liikenteen sujuvuutta eikä varmista jäänmurtaJien toimintamahdollisuuksia vaikeissa oloissa matalan veden aikana.

Vaihtoehdolla ei ole taloudellisia perusteita eikä se ole toteuttamiskelpoinen.

Tornion väylän syventämisvaihtoehdossa kulkusyvyYTEEN 10,0 m ruoppausalat ja niiden sijoittuminen ovat pääpiirteissään samat kuin vaihtoehdossa 1, mutta ruoppausmäärät ovat oleellisesti suuremmat. Ruoppausmäärä olisi noin 4 000 000 m<sup>3</sup> ktr. Kustannukset on v. 1997 arvioitu noin 26 milj. euroksi.

Tornion väylän syventäminen kulkusyvyYTEEN 10,0 m on liian kalliina taloudellisesti kannattamaton. Tällä hetkellä eikä lähitulevaisuudessa ei ole tiedossa sellaista aluskantaa, joka hyödyntäisi 10 metrin kulkusyvyTYistä väylää.

Vaihtoehdolla ei ole taloudellisia perusteita eikä se ole toteuttamiskelpoinen.

#### **4.1.6 Vaihtoehto 1:n tarkempi kuvaus**

##### **4.1.6.1 Yleistä**

Tornion RÖyttän satamaan johtaa tällä hetkellä 8,0 m kulkusyvyTYDEN väylä. Suunnitelma sisältää nykyisen väylän syventämisen 9,0 metrin kulkusyvyYTEEN. RÖyttän 8,0 m väylä on syvennetty nykyiseen kulkusyvyYTEENSÄ vuosien 1990-92 aikana tehdyllä ruoppauksella. Väylä sijaitsee kokonaisuudessaan merikartan numero 59 alueella. Pohjanlahden merenkulkupiiri ja satamanpitäjä, Outokumpu Stainless Oy, ovat allekirjoittaneet yhteistoimintasopimuksen hankkeen valmistelusta.

Sataman liikenne palvelee pääasiassa Outokumpu Stainless Oy:n Tornion terästehdasta, joka sijaitsee aivan sataman vieressä. Sataman liikenne muodostuu pääosin terästehtaan raaka-aineromun tuonnista ja tuotetun ruostumattoman teräksen viennistä. Lisäksi terästehtaan prosesseissa käyttämää kalkkia tuodaan sataman kautta. Satamaa käyttää myös Tehokaasu Oy, joka tuo sataman kautta nestekaasua maanalaisiin varastoihinsa, jotka sijaitsevat aivan sataman tuntumassa.

Satamassa on neljä täysimittaista laituripaikkaa, joiden kunkin pituus on 150 m. Lisäksi satamassa on erillinen laiturikaasulaivojen purkamista varten. Kaasulaiturin ympärillä on suojavyöhyke, jolla ei ole muuta toimintaa.

##### **4.1.6.2 Väylän linjaus ja mitoitus**

Suunniteltu väylä noudattaa nykyisen 8,0 m väylän linjausta. Väylä erkaneekin Keminsä 10,0 m väylästä ja jatkuu neljänä linjana RÖyttän satamaan. Väylän pituus on noin 24,6 km.

Väylän mitoitusaluksen päämitat ovat:

|                                                 |        |
|-------------------------------------------------|--------|
| Pituus, <i>l</i>                                | 164 m  |
| Leveys, <i>b</i>                                | 24,0 m |
| Syväys, <i>t</i>                                | 9,0 m  |
| Uppouman täyteläisyysaste, <i>C<sub>B</sub></i> | 0,78   |

Mitoitusaluksen päämitoista lasketut väylän mitoitusarvot ja väylällä käytetyt minimimitat on esitetty taulukossa 1. Kuten taulukosta voidaan nähdä, ei mitoituksen ohjearvo kaarteiden minimietäisyyden osalta täyty. Tämä johtuu olemassa olevan väylän ja sen kiinteiden turvalaitteiden sekä ruoppauskustannusten asettamista rajoista väylän linjauksen suhteen.

Taulukko 1. Väylän mitoitus- ja minimimitat

| Ominaisuus                          | Mitoitus [peruste]            | Minimi käytetty |
|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------|
| Kaarresäde                          | 820 m [5*I]                   | 875 m           |
| Kaarteiden min. etäisyys toisistaan | 820 m [5*I]                   | 630 m           |
| Leveys                              | 96 m [4*b]                    | 120 m           |
| Haraussyvyys                        | 10,20 / 10,80 m [1,13-1,20*t] | 10,20 m         |

Väylä on tarkoitettu pääasiassa yksikaistaiseksi ja sillä on ohitus- ja ankkurointipaikka Pohjois-Kraaseli -saaren eteläpuolella. Toisena mahdollisena ohitus- tai kohtaamispaikkana toimii kääntöpaikka linjan neljä alussa, Lehtikarin länsipuolella.

Väylän syvyysmitoituksen nopeuspainumalaskelmissa mitoitusnopeutena on käytetty väylän ulko-osalla 13 solmua ja sisäosalla 9 solmua. Väylän haraustaso on ulko-osalla MW<sub>2005</sub>-10,80 m ja sisäosalla MW<sub>2005</sub>-10,20 m. Haraussyvyys vaihtuu paalulla 20900 eli pisteessä, jossa väylän kapein osa, ruopattava ränni alkaa.

Väylän nykyiseen mitoitukseen verrattuna suurin muutos haraussyvyyden muutoksen lisäksi tulee olemaan väylän sisäosan rännin leventäminen 20 metrillä.

#### 4.1.6.3 Satama-altaan ruoppaus- ja läjitystyöt

Satama-altaan ruoppaus- ja läjitystyö tehdään erillisenä hankkeena ja siitä vastaa Outokumpu Stainless Oy. Satamanpitäjä hoitaa myös alueen suunnittelun. Hankkeen valmistelusta tehdyssä yhteistoimintasopimuksessa on sovittu käytettäväksi vertailutasona vuoden 2005 keskiveden tasoa. Samassa sopimuksessa on sovittu satamanpitäjän väyläosuuden ja satama-altaan haraustasoksi MW<sub>2005</sub>-10,20 m.

#### 4.1.6.4 Väylän ruoppaus- ja läjitystyöt

Väylällä on 25 erillistä ruoppauskohdetta, jotka ovat eriteltyinä suunnitelmakartoissa ja joiden sijainti käy ilmi liitteenä 4 olevasta hankekartasta. Ruoppauskohteet pinta-aloineen ja tilavuuksineen on esitetty taulukossa 2.

Väylällä on tehty pohjatutkimuksia kesän 2003 aikana. Tutkimuksina on käytetty matalataajuuskaikuluotausta, paino- ja porakonekairauksia sekä häiriintyneiden maanäytteiden ottoa. Tutkimuksilla on selvitetty ruopattavien massojen maalajit ja mahdollisen kallion olemassaolo ruopattavilta alueilta. Haraussyvyyden yläpuolelta kalliota ei tutkimuspisteissä ole löydetty.

Vallitsevina maalajeina väylällä ovat ulko-osan hiekka- ja moreenimaat. Sisäosalla maalajit muuttuvat hienommiksi, siltti-, savi- ja liejumaiksi, joskin jonkin verran hiekkaa löytyy myös sisäosan rännistä.

Väylän syventämisen yhteydessä turvalaitevarustelu ei olennaisesti muutu, koska väylän linjaus pysyy entisellään. Väylälle on tarkoitus lisätä yksi viitta. Viitta on tarkoitus lisätä siirrettävän kääntöpaikan kaakkoisnurkkaan, Etukarin länsipuolelle.

Turvalaitteet jäävät muutoin entiselleen, joskin kelluvat turvalaitteet tullaan siirtämään vastaamaan uuden haraussvyvyyden ja väyläalueen rajoja. Kiinteä turvalaitevarustus (linjataulut, kiinteät reunamerkit, tutkamerkit) pysyy ennallaan.

Kustannusarvio koko väylän ruoppaus-, läjitys- ja turvalaitetoille on 11 miljoonaa euroa sisältäen läjitysaltaan rakennuskustannukset.

Taulukko 2. Ruoppauskohteet.

| Ruoppauskohde          | Pinta-ala [m <sup>2</sup> tr] | Tilavuus [m <sup>3</sup> ktr] | Maalaji       |
|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------|
| 1                      | 342 000                       | 291 178                       | Lj/Si/Hk      |
| 2                      | 488 000                       | 290 142                       | LjSi          |
| 3                      | 21 000                        | 9 520                         | Hk            |
| 4                      | 20 000                        | 9 129                         | Mr            |
| 5                      | 4 000                         | 2 258                         | Mr            |
| 6                      | 2 000                         | 1 000                         | Mr            |
| 7                      | 3 000                         | 1 167                         | Mr            |
| 8                      | 137 000                       | 91 149                        | SrHkMr        |
| 9                      | 3 000                         | 2 034                         | HkMr          |
| 10                     | 1 400                         | 1 000                         | HkSi          |
| 11                     | 1 700                         | 1 500                         | HkMr          |
| 12                     | 1 400                         | 487                           | HkMr          |
| 13                     | 10 800                        | 7 472                         | HkMr          |
| 14                     | 5 300                         | 3 308                         | HkMr          |
| 15                     | 20 700                        | 7 606                         | HkMr          |
| 16                     | 8 900                         | 3 843                         | HkMr          |
| 17                     | 56 000                        | 43 556                        | HkSr          |
| 17A                    | 8                             | 1                             | HkSr          |
| 17B                    | 300                           | 122                           | HkSr          |
| 17C                    | 0                             | 0                             | HkSr          |
| 18                     | 4 000                         | 3 719                         | HkSr          |
| 18A                    | 450                           | 107                           | HkSr          |
| 18B                    | 110                           | 2                             | HkSr          |
| 19                     | 3 800                         | 1 538                         | HkSr          |
| 20                     | 1 400                         | 842                           | HkSr          |
| <b>Yhteensä:</b>       | <b>1 136 268</b>              | <b>772 678</b>                |               |
| <b>Imuruoppausta</b>   | <b>830 000</b>                | <b>581 319</b>                | <b>RK1+2</b>  |
| <b>Kauharuoppausta</b> | <b>306 268</b>                | <b>191 358</b>                | <b>RK3-20</b> |

Sisäosan kohteiden 1 ja 2 liejuinen siltti tai silttinen lieju ruopataan imumenetelmällä. Muut kohteet on suunniteltu kauharuopattaviksi ja niiden massat läjitettäväksi proomusta vesiläjitysalueille.

Läjitysalueita hankkeessa on 3 kpl. Merellä sijaitsevia läjitysalueita (1 ja 2) käytetään kitkamaalajien vesiläjitukseen (ruoppauskohteet 3-20) ja ne sijaitsevat väylän varrella, minimietäisyyden väyläalueen reunasta vaihdellessa 200 metristä 800 metriin.

Läjitysalueen 1 pinta-ala on 122 500 m<sup>2</sup> ja läjitys tehdään tason MW<sub>2005</sub>-6,0 m alapuolelle, jolloin läjitysalueen tilavuus on 445 500 m<sup>3</sup>.



Läjitysalueen 2 pinta-ala on 160 000 m<sup>2</sup> ja läjitys tehdään tason MW<sub>2005</sub>-7,0 m alapuolelle, jolloin läjitysalueen tilavuus on 963 000 m<sup>3</sup>.

Imuruoppausmassat läjitetään altaaseen, joka rakennetaan Outokumpu Stainless Oy:n tehdasalueen edustalle Röyttän ja Räyhän väliselle vesialueelle. Allas muodostetaan patoamalla vesialue louhepadolla. Padon sisäluiskassa käytetään suodatinkangasta, joka toimii suodattimena, kunnes hienojakoiset maalajit tukkivat ja tiivistävät padon. Ylisyöksykaivo ja purkuputket rakennetaan Räyhänniemen kapeimpaan kohtaan. Patoaltaan pinta-ala on 732 000 m<sup>2</sup> ja tilavuus 1 923 000 m<sup>3</sup> laskettuna tasolle MW<sub>2005</sub>+0,00 m, jolloin sen läjitystilavuus on yli kolminkertainen verrattuna imuruopattavaan massamäärään (ktr). Altaan riittävä tilavuus takaa läjitysalueelta poistettavalle vedelle riittävän selkeytymisajan ennen kuin vesi johdetaan takaisin mereen.

Ruoppausmassojen löyhtymisestä riippuen voi läjitysalueella saavutettava korkeustaso olla pienempi kuin laskelmissa käytetty taso ±0 m MW<sub>2005</sub>

#### **4.1.6.5 Turvalaitteet**

Väylän syventämisen yhteydessä turvalaitevarustelu ei olennaisesti muutu, koska väylän linjaus pysyy entisellään. Väylälle on tarkoitus lisätä yksi viitta. Viitta on tarkoitus lisätä siirrettävän kääntöpaikan kaakkoisnurkkaan, Etukarin länsipuolelle.

Turvalaitteet jäävät muutoin entiselleen, joskin kelluvat turvalaitteet tullaan siirtämään vastaamaan uuden harausvyvyyden ja väyläalueen rajoja. Kiinteä turvalaitevarustus (linjataulut, kiinteät reunamerkit, tutkamerkit) pysyy ennallaan.

#### **4.1.6.6 Kustannukset**

Kustannusarvio koko väylän ruoppaus-, läjitys- ja turvalaitetöille on 11 miljoonaa euroa sisältäen läjitysaltaan rakennuskustannukset.

## **5 YMPÄRISTÖN NYKYTILA**

Tornion merialueen ja ympäristön nykytilasta on saatavilla runsaasti tietoa. Liitteessä 2 on lueteltu aihepiireittäin hankkeen ympäristövaikutusten kannalta keskeisimpiä selvityksiä. Ympäristön nykytila kuvataan seuraavassa lyhyesti. Nykytilan kuvaus täydennetyin tiedoin esitetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

### **5.1 Maankäyttö, maisema, rakennettu ympäristö ja asutus**

Röyttän niemi on Tornionjoen hiekkapohjaista suistoa ja joen pääuoma laskee mereen Röyttän länsipuolella. Imuruoppausmassojen läjitysallas sijoittuu Outokumpu Stainless Oy:n tehdasalueen edustalle. Tehdasrakennukset sijoittuvat noin 740 ha laajuiselle alueelle ja merestä padottu allasalue on kooltaan noin 0,5 km<sup>2</sup>. Röyttään kulkevat pääväylät ovat Kromitie ja rautatie. Röyttän niemen kärjessä sijaitsee satama noin kilometrin päässä tehdasalueesta. Meriväylä alkaa Röyttän satamasta.

Tehdasalueen edustalla sijaitsevaan läjitysalueeseen nähden läheisin asutusalue on Puuluoto, joka sijaitsee noin 2 km terästehtaiden koillispuolella. Läjitysalueen koillispuolella



Koivuluodossa on loma-asutusta lähimmillään noin 1,3 km etäisyydellä läjitysalueesta. Koivuluodossa on myös kalasatama. Lisäksi vajaa kilometri tehtaiden länsipuolella Prännärinniemessä on loma-asutusta. Alueelta on etäisyyttä läjitysalueelle n. 1,6 km. Merialueella ruopattavan väylän läheisissä saarissa on muutamia mökkejä (liite 4).

Maisemamaakuntajaossa Tornio kuuluu Peräpohjola-Lapin maisemamaakuntaan (*Ympäristöministeriö, 1993*). Tornionjoen suulla maisemakuvaa hallitsevat Tornion tehtaiden korkeat teollisuusrakennukset ja niihin liittyvät allas-, varastointi- ja läjitysalueet. Väylän alueella maisemakuva on avara ja laakea. Maankohoamisen vuoksi alueen maisema ja luonto ovat jatkuvassa muutostilassa. Väylän molemmin puolin on matalia, paikoin kivikkoisia ja pensaikkoisia saaria sekä pienempiä luotoja ja kareja. Saarilla olevat mökit ovat lähinnä kalastustukikohtia. Valtion ympäristöhallinnon Hertta-tietokannan mukaan väylän läheisyydessä sijaitsevilla Pensaskarin ja Inakarin saarilla on perinnemaisemakohteet, joilla on ketoa ja rantaniittyä.

Valtakunnallisesti merkittävistä kulttuurihistoriallisista ympäristöistä läheisin on Röyttän niemen uloimmassa kärjessä sijaitseva Röyttän entinen merivartioasema ympäristöineen. Vanhan aseman ympäristössä on säilynyt useita vanhoja puurakennuksia (*Putkonen, 1993*).

### **Kaavatilanne**

Länsi-Lapin seutukaava on vahvistettu ympäristöministeriössä 25.2.2003. Kaavassa Röyttän alue on merkitty vesiliikenteen alueeksi (*LV*). Perämeren kansallispuisto sekä imuruoppausmassojen läjitysalueen koillispuolella sijaitseva Alkunkarinlahden alue on merkitty luonnonsuojelualueeksi (*SL*). Muu merialue on merkitty vesialueeksi (*W*). Lisäksi seutukaavaan on merkitty laivaväylien (*lv*) sijainnit (*Lapin liitto, 2003*). Röyttän edustalle laaditaan parhaillaan tuulivoimamaakuntakaavaa.

Tornion yleiskaavaan 2000 (vuodelta 1988) on merkitty Röyttän satama vesiliikenteen alueeksi (*LV*; liite 5). Alkunkarin alue on kaavoitettu luonnonsuojelualueeksi. Röyttän alue kuuluu ns. keskeiseen kaupunkialueeseen, jolle laaditaan parhaillaan yleiskaavan tarkennusta Tornion yleiskaava 2021:een liittyen.

Ruotsin Haaparannan yleiskaava on vuodelta 1990. Haaparannalle parhaillaan laadittava uusi yleiskaava on luonnosvaiheessa. Yleiskaavan luonnoksissa tehtaiden lähisaaret on merkitty virkistys- ja luonnonarvoja omaaviksi alueiksi. Joillakin saarista on loma-asuntoja. Haaparannan kaupungin taajamatoiminnot sijoittuvat lähimmillään noin 5 km etäisyydelle tehtaasta.

Röyttän niemen asemakaava ja asemakaavan muutos on hyväksytty 28.1.2002. Asemakaava kattaa myös tehdasalueen edustan merialuetta. Kaavassa osoitetaan teollisuudelle laajennustarpeita vastaavasti uutta teollisuusaluetta sekä rakennusoikeutta. Lisärakentamisen lisäksi kaava mahdollistaa sivutuotteiden ja jätteiden käsittelyn ja loppusijoituksen sekä maanalaisten rakennusten ja rakennelmien rakentamisen. Tehtaan edustalle on merkitty kapealti vesialuetta (*W*). Asemakaava kattaa myös satama-alueen (*LS*), joka käsittää sataman lisäksi edustan merialuetta.

## **5.2 Ilman laatu ja ilmasto**

Torniossa ilman laatua on selvitetty 5-10 vuoden välein tehtävillä hiukkaspitoisuusmittauksilla ja leviämismallien avulla. Näiden selvitysten perusteella ilman laatu Torniossa on suhteellisen hyvä. Tornion tehtaiden päästöistä on parhaillaan tekeillä leviämismallinnus rikkidioksidin, typenoksidien ja hiukkasten osalta.

Tornion kaupungissa mitattiin kaupunki-ilman hiukkaspitoisuuksia ja kokonaisleijumaa viimeksi v. 1998. Ohjearvojen ylityksiä ei esiintynyt. Puuluodossa oli havaittavissa selvimmän viitteitä Tornion tehtaiden päästöjen vaikutuksesta hiukkaspitoisuuksiin. Hengitettävien hiukkasten ohjearvoon verrannolliset pitoisuudet olivat suurimmillaan noin puolet vuorokausiohjearvosta ( $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Myös kokonaisleijumissa tehtaiden vaikutus tuntuu, mutta ohje- ja raja-arvojen ylityksiä ei ole todettu muualla kuin tehtaiden alueella. Kokonaisleijumassa raskasmetalleja on eniten Puuluodossa, korkeimmat kromi-, sinkki- ja nikkelipitoisuudet esiintyivät tehtaiden suunnasta tuullessa. Taustapitoisuuksista Tornion pitoisuudet poikkesivat huomattavimmin kromin osalta (*Saari ym. 1998, Ympäristölupa 2002*). Mittauksia ei ole tehty Tornion edustan saarilla.

Vuoden 1995 päästökartoituksien pohjalta laadittujen leviämislaskelmien perusteella typenoksidien pitoisuuksiin Torniossa vaikuttavat merkittävimmin autoliikenteen päästöt. Tornion tehtaasta oli merkittävin pistelähde mutta pistelähteiden vaikutus typenoksidien pitoisuuksiin jäi varsin vähäiseksi. Suurimmat typpidioksidipitoisuudet olivat tuntikeskiarvona noin 80 % nykyisestä ohjearvosta (*Pietarila, 1996 ja 1997, Ympäristölupa 2002*).

Rikkidioksidipitoisuuden osalta käytettävissä olevat tiedot ovat vuoden 1988 leviämisselvityksestä. Sen mukaan rikkidioksidipitoisuuden vuosikeskiarvo oli Tornion alueella alle  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , mikä vastasi Pohjois-Suomen tausta-asemien vuosikeskiarvoja ( $3\text{--}5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (*Suunnittelukeskus 1988, Ympäristölupa 2002*).

### **Bioindikaattoritutkimukset**

Tornion terästehtaiden ympäristössä mantereella on tehty useita bioindikaattoritutkimuksia. Sammalista mitattujen alkuainepitoisuuksien perusteella Tornion seudulla ja siitä pohjoiseen kromipitoisuudet ovat selvästi korkeimmat Suomessa. 1990-luvun alkuvuosina Tornion tehtaiden lähiseuduilla havaittiin jäkälä- ja neulasvauriokartoituksessa enemmän vaurioita kuin muilla alueilla Torniossa. (tietoa julkaisuissa: *Tornion kaupunki, 1992; Kekäläinen, 1992, Rühling, 1987, 1992, 1996, 1998, 2000; PSV-Maa ja Vesi Oy, 1999, 2000a*).

### **Ilmasto**

Torniota lähinnä sijaitseva Ilmatieteen laitoksen sääasema on Kemi-Tornion lentoasemalla Keminmaassa. Siellä vuoden keskilämpötila on ollut  $+1,2^\circ\text{C}$ . Keskimääräinen sademäärä on ollut 513 mm (*Drebs ym., 2002*). Sateista noin puolet tulee lumena, ja lumi- ja jääpeitteen kesto on noin puoli vuotta. Lumipeitteen paksuus on rannikolla noin 300 – 400 mm.

Vuosina 1961–1990 vallitseva tuulen suunta on ollut etelästä (20 %), pohjoisesta (18 %) ja lounaasta (14 %). Vähiten on tuullut luoteesta (5 %) ja lännen puolelta (7 %) tai ollut tyyntä (5 %). Keskimääräinen tuulen nopeus on ollut 3,9 m/s.

## **5.3 Merialue**

### **Yleispiirteet**

Tornion edustan merialue on osa Perämeren matalaa rannikkovyöhykettä, jolle on leimaa antavaa rantaviivan rikkonaisuus ja jokisuistot. Saaria, karikkoja ja matalikkoja on Tornion edustalla runsaasti (liitteet 3 ja 4).

Tornionjoki ja Kemijoki tuovat jokivettä alueelle yhteensä noin  $30 \text{ km}^3$  vuodessa, mikä on yli neljännes Perämereen laskevien jokien kokonaisvesimäärästä. Kemijoki laskee mereen noin 10 km Röyttän itäpuolella, mistä virtaus suuntautuu Tornion edustalle päin. Tornionjoen päävirtaus kulkee välittömästi Röyttän länsipuolella. Jokien vaikutus merialueen veden laatuun ja

virtauksiin on huomattava. Jokien tuoma vesi parantaa alueen veden vaihtuvuutta ja sekoittumista ja tuo mereen kuormittavia aineita.

Veden pääkiertoliike Perämeren pohjukassa on Suomen rannikkoa pohjoiseen ja Ruotsin rannikkoa pitkin etelään päin. Paikallisesti virtaukset määräytyvät pohjan ja rantavyöhykkeen morfometrian, jokivirtaamien, tuuliolosuhteiden sekä meriveden pinnankorkeusvaihtelun mukaan.

Pohjoisesta sijainnista johtuen merialue jäätyy säännöllisesti, ja jäätalvea kestää noin kuusi kuukautta. Pohjoinen Perämeri vapautuu jäädä yleensä toukokuun loppupuolella ja jääpeite muodostuu marras-joulukuun vaihteessa. Säännöllinen jäätyminen ja runsaat jokivedet saavat aikaan kerrostumisilmiön, missä merivettä kevyemmät jokivedet kasautuvat jokisuistoihin ja kerrostuvat laajalle alueelle meriveden päälle jään alla. Avoveden aikana tuuli sekoittaa vedet eikä erilaatuisia vesikerroksia samalla tavoin pääse syntymään. Jokivesien vaikutus rannikolla on kuitenkin suuri myös avoveden aikana.

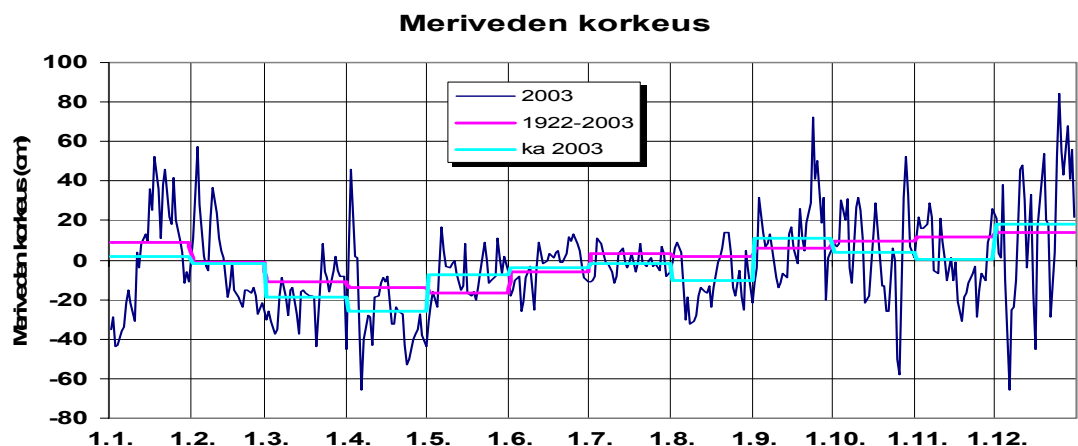
Tornion edustalla vesisyvyys on pääosin alle 10 metriä ja enimmillään noin 20 m. Matalien alueiden pohjille on tyypillistä eroosio ja materiaalin kulkeutuminen. Rannikoilla, saaristossa ja jokisuilla esiintyy kuitenkin erillisiä syvänteitä ja sedimentoitumisalueita.

#### Meriveden korkeus ja virtaamat

Meriveden korkeuden vaihtelu alueella on laajaa ja nopeaa ja se vaikuttaa veden virtauksiin ja vaihtuvuuteen. Etelä- ja lounaistuulilla merivesi kerääntyy Perämeren pohjukkaan. Meriveden korkeuden ääriarvot ja niiden keskiarvot Merentutkimuslaitoksen Kemin Ajoksen havainto- asemalla ovat v. 1922 – 2002 olleet teoreettiseen keskiveteen verrattuna seuraavat:

|                          |     |          |
|--------------------------|-----|----------|
| maksimi                  | HW  | + 201 cm |
| vuosimaksimien keskiarvo | MHW | + 119 cm |
| vuosiminimien keskiarvo  | MLW | - 79 cm  |
| minimi                   | LW  | - 125 cm |

Vedenkorkeuden vaihtelu v. 2003 (esimerkkivuosi) vuorokausikeskiarvoina ja pitkän ajanjakson kuukausittaiset mediaaniarvot on esitetty kuvassa 3. Vedenkorkeus on yleensä alimmillaan kevättalvella ja keväällä ja nousee syksyä kohden.

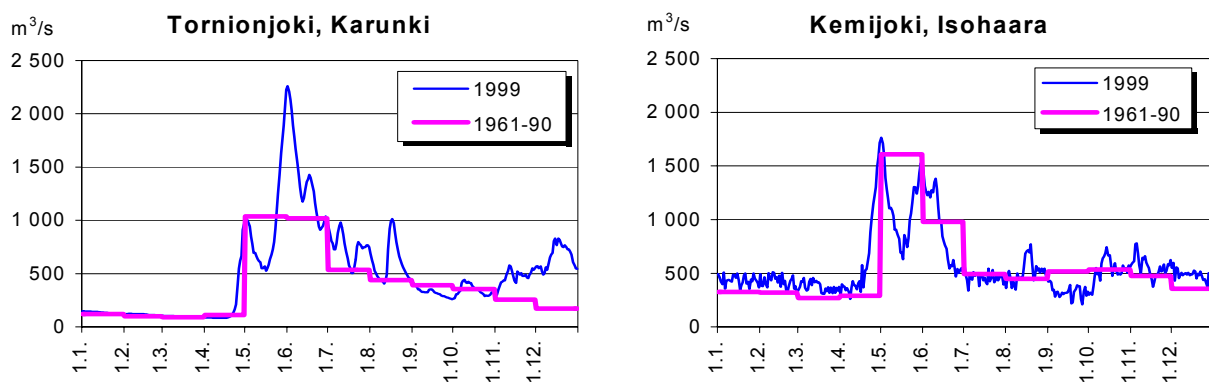


Kuva 3. Meriveden korkeus Kemin Ajoksen havaintoasemalla v. 2003 vuorokausikeskiarvoina. Vertailuna pitkän ajanjakson kuukausittaiset mediaaniarvot. Korkeusjärjestelmä: teoreettinen keskivesi 2003 =  $-21,6 + N_{60}$ .

Tornionjoen ja Kemijoen virtaaman keski- ja ääriarvot pitkällä ajanjaksolla (v. 1961-90) keskimäärin ovat seuraavat (Hyvärinen 1998 toim.):

|                  |     |                     | <u>Kemijoki,</u><br><u>Isohaara</u> | <u>Tornionjoki,</u><br><u>Karunki</u> |
|------------------|-----|---------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| keskivirtaama    | MQ  | (m <sup>3</sup> /s) | 553                                 | 387                                   |
| ylivirtaama      | HQ  | (m <sup>3</sup> /s) | 4 824                               | 3 667                                 |
| keskiylivirtaama | MHQ | (m <sup>3</sup> /s) | 3 037                               | 2 197                                 |
| keskialivirtaama | MNQ | (m <sup>3</sup> /s) | 120                                 | 81                                    |
| alivirtaama      | NQ  | (m <sup>3</sup> /s) | 67                                  | 57                                    |

Kuvassa 4 on esitetty Tornionjoen ja Kemijoen virtaamat v. 1999 sekä kuukauden keskivirtaamat pitkällä ajanjaksolla. Valtaosa jokivedestä purkautuu merialueelle kevään ja alkukesän aikana.



Kuva 4. Tornionjoen (Karunki) ja Kemijoen (Isohaara) vuorokausivirtaamat vuonna 1999 ja kuukauden keskivirtaamat pitkällä ajanjaksolla keskimäärin. (Lähde: Suomen ympäristökeskuksen vesivarayksikkö)

Tuuli on merkittävin virtauksia aiheuttava tekijä avovesiaikana. Yleensä virtaus on matalilla alueilla tuulen suuntaista, kun taas vesialueen syvemmissä osissa virtaus on vastakkaissuuntainen. Talvella virtauksia aiheuttavat lähinnä jokivirtaamat sekä ilmanpainevaihtelusta ja Perämeren vesimassan ominaisheilahtelusta johtuvat vedenkorkeuden muutokset.

### Merialueen tila

Tornion edustan tilaan vaikuttavat mm. Tornionjoen ja Kemijoen tuomat ainemäärät sekä Tornion ja Kemin edustalle kohdistuva teollisuuden jätevesikuormitus. Tornionjoen suulle lasketaan Tornion ja Haaparannan puhdistetut asumajätevedet. Lisäksi merialuetta kuormittaa yleisesti ilman kautta tuleva laskeuma sekä suoraan maa-alueilta tuleva hajakuormitus. Tornion tehtaiden jätevesien mukana mereen joutuu tyypeä, raskasmetalleja (kromia, nikkeliä ja sinkkiä), kiintoainetta, syanidia ja öljyä. Näille kuormitteille on asetettu raja-arvot Suomalais-ruotsalaisen rajajokikomission päätöksessä. Lisäksi mereen joutuu fluoridia ja rautaa.

Merialueen tilaan vaikuttavat ajoittain myös ruoppaukset. Viimeksi alueella on tehty ruoppauksia Röyttän sataman laajennukseen liittyen vuosina 1998 – 1999 sekä 2002. Ruoppaukset aiheuttavat yleensä lyhytaikaista veden samentumista ruoppaustyöalueella ja läjitysalueella ja tuulitilanteesta riippuen niiden läheisyydessä.

Tornion edustalla veden laatuun vaikuttavat Torniojoen ja Kemijoen vedet. Jokivesien laatu poikkeaa monilta ominaisuuksiltaan merivedestä. Jokivedessä on mm. merivettä pienempi sähkönjohtavuus (jokivesi noin 4 mS/m, merivesi noin 500 mS/m) ja suurempi väriarvo (jokivesi noin 70 mg Pt/l, merivesi noin 10 mg Pt/l). Kiintoainesta, ravinteita, rautaa ja humusta on jokivedessä selvästi enemmän kuin merivedessä. Ainepitoisuudet jokivedessä vaihtelevat huomattavasti vuodenajoittain. Pitoisuudet ovat yleensä selvästi suurimmillaan kevättulvan aikaan. Tornionjoen ja Kemijoen veden laadussa ei ole oleellisia eroja. Tyypestä on epäorgaanisessa muodossa noin viidennes, kesällä vähemmän, ja fosforista noin 30 – 40 %.

Tornionjoen ja Kemijoen merialueelle tuomissa ravinne- ja kiintoainemäärissä on vuosittain melkoista vaihtelua, mikä on ensisijassa riippuvaista jokien vesimääristä.

### **Kalasto ja eliöstö**

Kalastus Tornion edustan merialueella keskittyy lohien ja vaellussiian ammattimaiseen rysäpyyntiin. Paikallisista kaloista taloudellisesti merkittäviä ovat ahven, made ja hauki. Viime vuosina lohien pyynti on jyrkästi vähentynyt pyynnin rajoitusten vuoksi. Tornion edustan rannikkoalueet eivät ole merkittäviä maivan ja karisiian kutualueita ja niiden pyyntikin on alueella vähäistä. Tornion edustan merialueella harjoitetaan kotitarvekalastusta sekä Suomen että Ruotsin puolella. Ammattikalastus Tornion ja Haaparannan edustalla on pääasiassa rysäkalastusta ja ammattimaisen verkkokalastuksen merkitys on selvästi rysäkalastusta vähäisempi. Noin 5 km:n säteellä ruopattavasta väyläalueesta kalastaa Suomen ja Ruotsin puolella yhteensä vajaa 20 ammattikalastajaa rysillä ja verkoilla (*PSV-Maa ja Vesi Oy, 2004*).

Tornionjoki on merkittävä vaelluskalajoki, jossa lisääntyvät luontaisesti mm. lohi, meritaimen, vaellussiika ja nahkiainen. Lohien pyynti joella on merkittävä virkistyskalastusmuoto. Vaellussiian lippopyyntiä harjoitetaan joella ammattimaisesti.

Merialueen makroskooppinen pohjaeläimistö koostuu pääosin valkokatkasta, hernesimpukoista, harvasukamadoista ja surviaissääskitoukista. Myös liejukotiloita, vesipunkkeja ja polttiaistoukkia on alueelta otetuissa näytteissä suhteellisen yleisesti. Pohjaeläimistön taksonikoostumuksessa ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia viime vuosina. Vesien rehevöitymisestä hyötyvää kookkaaksi kasvavaa *Chironomus plumosus* -tyypin surviaissääskentoukkaa on esiintynyt satunnaisesti vain joinakin vuosina. Valkokatkaa esiintyy Röyttän edustan merialueella vuosittain pienin tiheyksin myös jätevesien välittömällä vaikutusalueella (*PSV-Maa ja Vesi Oy, 2003*).

Kalojen kromi-, nikkeli- ja sinkkipitoisuudet ovat olleet Röyttän edustalla viime vuosina pieniä eikä merkittävää eroa ole ollut kuormitetun alueen ja vertailualueen välillä (*PSV-Maa ja Vesi Oy, 2003*). Kotiloiden kromi- ja nikkelpitoisuudet ovat olleet Röyttän edustalla korkeampia kuin vertailualueella. Tähän voivat vaikuttaa sekä luontaisesti alueen maa- ja kallioperästä vesistöihin liukenevat metallit että jätevesiperäinen metallikuormitus (*PSV-Maa ja Vesi Oy, 2002*).

### **Sedimentin laatu**

Alueen velvoitetarkkailussa pohjasedimenttinäytteistä on määritetty kuiva-aine, orgaaninen aine (kuiva-aineen hehkutushäviö) sekä happoliukoiset nikkeli-, sinkki- ja kromipitoisuudet sekä kromin kokonaispitoisuudet. Tehtaiden jätevesiä sedimentissä indikoi valtaosin

liukenemattomassa inertissä muodossa olevan kokonaiskromin pitoisuudet, jotka ovat selvästi suurempia kuin happoliukoisen kromin pitoisuudet. Lähinnä happoliukoisella kromilla voi olla biologista merkitystä. Sen pitoisuudet olivat v. 2002 sedimentin pintaosassa purkualueesta 300 – 500 m:n etäisyydellä noin 2 – 5 -kertaisia ulompaan alueeseen verrattuna. Pitoisuudet etenkin lähialueella ovat laskeneet 1990-luvun tasosta. Nikkelin ja sinkin pitoisuudet ovat olleet Perämeren rannikolla mitattua tasoa (*Leivuori & Niemistö, 1993*).

Tornion väylän ja sataman ruoppaushankkeeseen liittyen sedimentin laatua tutkittiin satamassa ja väylällä syksyllä 2003 ja talvella 2004. Kaikki näytteet on otettu Merenkulkupiirin toimesta sukeltajatyönä. Näytemäärät ja tehtävät analyysit suunniteltiin HELCOM:n edellyttämän ja Ympäristöministeriön laatiman ohjeen 'Likaantuneen ruoppausmassan läjityskelpoisuus meriympäristössä' (luonnos 29.6.2001) mukaisesti. Ohje valmistui ja virallistettiin 19.5.2004.

Maalajien ja haitallisten aineiden pitoisuuksien selvittämiseksi näytteenottopaikat valittiin siten, että ne edustavat ruopattavan väylän eri osia ja kattavat pääasialliset ruoppauskohteet ja läjitysalueet. Tutkimuksesta on laadittu erillinen raportti, joka on liitetty lupahakemusasia-kirjoihin (PSV 2004).

### **Merialueen käyttökelpoisuus**

Yleiseltä käyttökelpoisuudeltaan aluevesirajaan rajoittuvasta Tornion-Kemin-Simon edustan merialueesta noin 12 % on erinomaista ja 62 % hyvää. Lähempänä rannikkoa veden laatu on tyydyttävää 26 % alasta ja välttäviä alueita on noin 1 %. Huonoksi luokiteltavia vesistöjä ei ole yhtään. Tornion lähiedusta kuuluu luokkaan tyydyttävä ja ulompi alue luokkaan hyvä (kuva 3). Virkistyskäyttöluokitus noudattelee pääpiirteissään yleistä käyttökelpoisuusluokitusta, mutta tyydyttävä alue rajoittuu hieman suppeammalle joki- ja jätevesivaikutteiselle alueelle, jossa lähinnä vesien lievä rehevyys ja sameus sekä tietoisuus jätevesistä heikentävät käyttökelpoisuutta. Muilta osin alue kuuluu virkistyskäyttöluokkaan hyvä ja avomeri luokkaan erinomainen.

Tornion edustan merialue rannikon tuntumassa on nykyisin levämäärää kuvaavien a-klorofyllitulosten perusteella pääosin lievästi rehevä. Ulompi merialue on karu. Rehevyytasossa ei ole tapahtunut muutoksia suuntaan tai toiseen viimeisten 10 vuoden aikana. Happpitilanne Tornion edustalla on talvella tyydyttävä ja kesällä hyvä. Humuspitoisuus on verrattain suuri suurista jokivesimääristä johtuen. Vesistön tilaa voidaan luonnehtia vakaaksi.

## **5.4 Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet**

Väylän alueella on sisä- ja ulkosaaristoa. Alueen luonto on maankohoamisen vuoksi jatkuvassa muutostilassa. Maannousemisen lisäksi saarten luontoon vaikuttaa mereinen ilmasto, paikoin on näkyvissä myös ihmistoiminnan vaikutusta. Pääosa saarista on suhteellisen nuoria, saarista nuorimmat ovat vielä puuttomia kareja. Maankohoamisrannan kasvillisuuden kehitys on havaittavissa saarilla erilaisina kasvillisuusvyöhykkeinä, jotka vaihtelevat matalista rantaniityistä pensaikoiksi ja suurempien saarten keskiosien metsäisiksi alueiksi. Paikoin saaret ovat kivikkoisia. Kalastustukikohtien yhteydessä esiintyy pienialaisia ketoja.

Tornion seudulla esiintyy sekä pohjoista että eteläistä lintulajistoa. Merensaaristo on yksi Tornion tärkeimmistä lintujen pesimäalueista. Linnuston kannalta merkittävimpiä ovat saariston avoimet karit, kivikot, hietikot ja rantaniityt, joilla pesii suurin osa saaristolinnuista. Saariston linnustoa hallitsevat lokit ja tiirat. Lisäksi esiintyy runsaasti sorsalintuja ja kahlaajia. Metsäisillä ja pensaikkosilla saarilla pesivät lähes kaikki yleisimmät varpuslinnut (*Rauhala 1992; 1994*).



Ruoppaustyökohteita lähinnä olevat luonnonsuojelualueet ja Natura 2000 –verkostoon kuuluvat kohteet on esitetty liitteenä 4 olevassa kartassa.

Tornion väylä kulkee ulko-osiltaan Natura 2000 –verkostoon kuuluvan Perämeren kansallispuiston (FI 130 0301) rajauksen sisällä. Alue on suojeltu luontodirektiivin mukaisena SCI-alueena. Osa Natura-aluetta on suojeltu luonnonsuojelualueena. Kansallispuistoon kuuluvia saaria (Inakari, Posi, Lehtikari, Pensaskari) sijaitsee melko lähellä ruoppauskohteita. Kansallispuiston rajauksen sisällä ei ole läjitysalueita, mutta siellä on pieniä ruoppauskohteita. Läjitysalue 2 sijaitsee kansallispuiston länsirajan tuntumassa (liite 4). Perämeren kansallispuiston tarkoituksena on suojella maankohoamisen seurauksena syntyneitä erikoista ja eri-ikäistä saaristoluontoa Perämeren pohjoisimmassa osassa. Sillä on myös merkittävä tehtävä perinteisen kalastuselinkeinon muovaamien kulttuuriympäristöjen ja muistomerkkien suojelussa. Puisto on tarkoitettu murtovesi- ja maankohoamisalueen eliöstön ja kasvillisuuden tutkimus- ja seurantakohteeksi.

Perämeren kansallispuistoa täydentävä Natura-alue Perämeren saaret (FI 130 0302) sijaitsee noin 10 km:n päässä (Kemiin päin) Tornion väylästä ja valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan kuuluva Natura-alue Pajukari-Uksei-Alkunkarinlahti (FI 1301 1911) noin 4 km Röyttän satamasta koilliseen. Molemmat alueet on suojeltu sekä luontodirektiivin mukaisina SCI- että lintudirektiivin mukaisina SPA-alueina. Pajukari-Uksei-Alkunkarinlahden alue kuuluu lisäksi Suomen kansallisesti tärkeisiin (FINIBA) ja kansainvälisesti tärkeisiin (IBA) lintualueisiin kohteena Tornionjoen suisto (*Birdlife*, internet-sivut).

Ruotsin puolella hankkeen vaikutusalueella sijaitsee kolme Natura 2000 –alueverkostoon kuuluvaa kohdetta, jotka on suojeltu luontodirektiivin mukaisina SCI-alueina. Alueet on esitetty liitteessä 4. Väylään nähden läheisin on Torne-Furö (SE 082 0310); alueeseen kuuluu kaksi saarta Torne-Furö sekä Vasikka. Natura-alue sijaitsee n. 3,5 km Röyttän satamasta länteen. Alue on rauhoitettu luonnonsuojelualueena.

Kraaselin Natura-alue (SE 082 0710) sijaitsee 4,5 km Röyttän satamasta luoteeseen ja Kraaselin-Selkäkarin Natura-alue (SE 082 0703) lähes 6 km satamasta pohjoiseen. Molemmat alueet on suojeltu luontodirektiivin mukaisina SCI-alueina. Alueiden rantavesissä sijaitsee uhanalaisten kasvilajien esiintymispaikkoja (*Naturvårdsverket*, internet-sivut).

Ruotsin puolella sijaitseva Haparanda Skärgård –kansallispuisto ei sijaitse hankkeen mahdollisella vaikutusalueella.

#### **5.4.1 Maa- ja kallioperä sekä pohjavesi**

Tornion alueen kallioperä kuuluu ns. Haaparantasarjan syväkiviin. Röyttän alue on dioriittia, jossa on osaksi gabraa (*Kallioperäkartta 1:100 000*). Maa kohooa Perämeren pohjukassa lähes 1 cm vuodessa. Röyttän alueen maaperä koostuu pääosin moreenista. Alueen pohjoisosassa tavataan myös hiekkaa ja silttiä. (*Maaperäkartta 1:400 000*).

Ruopattava väylä ja läjitysalueet ovat merialueella eivätkä sijaitse pohjavesialueilla.

#### **5.5 Melu**

Melua alueella aiheuttavat lähinnä satamatoiminnot sekä Outokumpu Stainless Oy:n teollisuusalueen eri toiminnot. Melutasoa tehtaalla lähiympäristössä on mitattu ja mallinnettu v. 2003. Melutasot Puuluodon asuinalueella ovat sekä päivällä että yöllä alle 45 dB(A) eli alittavat

ohjearvot. Koivuluodon ja Koivuluodonleton loma-asutuksen luona melutaso ylittää virkistysalueiden päivä- ja yöajan ohjearvot. Koivuluodon suunnassa kuuluu ferrokromisulaton, ferrokromin murskauksen ja kylmävalssaamon puhaltimien melu (*Ristola, 2004*).

Ruoppaus- ja läjitystoiminta ei aiheuttane muutoksia vallitsevaan melutilanteeseen mantereella

## **6 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI**

### **6.1 Yleistä**

Ympäristövaikutuksia selvittäessä painopiste asetetaan merkittäviksi arvioituihin ja koettuihin vaikutuksiin. Kansalaisten ja eri sidosryhmien tärkeiksi kokemista asioista saadaan tietoa mm. ohjausryhmän välityksellä, tiedottamis- ja kuulemismenettelyjen sekä yleisötilaisuuden yhteydessä.

Ympäristövaikutusten merkittävyyttä voidaan arvioida mm. vertaamalla ympäristön herkkyyttä ja sietokykyä kunkin ympäristöasituksen suhteen. Ympäristön sietokyvyn arvioinnissa hyödynnetään tehtyjen selvitysten lisäksi mm. veden laadun taustapitoisuuksia, tietoa taustakuormituksesta, annettuja ilmanlaadun ja melutason ohjearvoja sekä käytettävissä olevaa tutkimustietoa.

Ympäristövaikutusten arviointi tehdään kaikkien YVA-laissa mainittujen tekijöiden osalta. Vaikutusarvio painottuu tämän hankkeen kannalta merkittävimpiin osa-alueisiin. Tekijät, joihin hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia, käydään läpi yleispiirteisemmin. Vaikutusten kestoa ja mahdollista pysyvyyttä tarkastellaan vaikutuskohtaisesti.

Selostuksessa esitetään vaikutukset ensin kokonaisvaltaisesti ja lisäksi eritellään Ruotsin puolelle kohdentuvat vaikutukset ja niiden merkittävyys. Vaikutukset Ruotsin puolella tullaan kokoamaan myös omaan lukuunsa YVA-selostuksessa.

Ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset esitetään YVA-selostuksessa. Tärkeimmiksi tunnistetut ympäristövaikutukset ovat:

- vaikutukset merialueen samentumiseen ja muuhun veden laatuun
- vaikutukset pohjan laatuun ja pohjaeläimistöön
- haitallisten aineiden vapautuminen ja sen vaikutukset eliöstöön
- vaikutukset kalastoon ja kalastukseen
- vaikutukset lähiympäristön kasvillisuuteen, eliöstöön ja luonnonsuojelualueisiin
- mahdolliset meluvaikutukset
- vaikutukset ihmiseen ja yhteiskuntaan (virkistyskäyttö, taloudelliset vaikutukset)



*Tarkastelualueella* tarkoitetaan kullekin vaikutustyyppille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. *Vaikutusalueella* tarkoitetaan aluetta, jolla selvityksen tuloksena ympäristövaikutuksen arvioidaan ilmenevän.

Tarkastelualueen laajuus riippuu tarkasteltavasta ympäristövaikutuksesta. Alustavat tarkastelualueet on esitetty kunkin tarkasteltavan vaikutuksen osalta seuraavassa.

## 6.2 Vesistövaikutukset

Ruoppaustöiden konkreettisin ja välittömin vaikutus on veden samentuminen, jota kaikissa ruoppauksissa jossain määrin tapahtuu ruoppauspaikalla ja massojen läjityksessä. Samennusta syntyy, kun ruopattavaa massaa liettyy veteen ja alkaa kulkeutua virtauksen mukana laskeutuen samalla pohjaa kohti. Liettymisaste riippuu kaivu- ja työmenetelmistä, massojen laadusta ja mm. sääolosuhteista. Samentuman leviäminen ja laajuus riippuvat työvaiheen aikaisista sääolosuhteista eli lähinnä tuulista ja meriveden korkeuden vaihteluista.

Samentumiseen kytkeytyy muita vesistövaikutuksia. Liettymisen ja kulkeutumisen yhteydessä ravinteita ja haitallisia aineita voi mobilisoida, jolloin saattaa seurata vaikutuksia ekosysteemeissä. Vaikutusten voimakkuuteen ja laajuuteen vaikuttavat työn kesto ja ajoittuminen.

Alueella (väylän satamanpuoleinen osa), josta massat poistetaan imuruoppauksella, vaikutusten ennakoidaan jäävän hyvin suppealle alueelle, koska ruopattava massa pumpataan putkea pitkin läjitysaltaaseen eikä se sekoitu ympäröivään veteen merkittävästi. Pintavedessä sameutta ei pitäisi näkyä ollenkaan. Imuruoppausalueella vaikutuksia tarkastellaan 1 – 2 km:n säteellä ruoppauskohteesta.

Imuruoppausmassojen läjitysaltaasta ulosjohdettava vesi sisältää kiintoaineksen hienojakoisinta fraktiota, joka voi levitä laajallekin. Selkeytysjärjestelyillä ja selkeytyksen tehostamisella esim. kemikaloinnilla yliteveden laatuun voidaan kuitenkin vaikuttaa merkittävästi. Tarkastelualue rajataan tässä vaiheessa verrattain suureksi ulottuen 5 km:n säteelle imuruoppausmassojen läjitysaltaasta.

Kauharuoppausalueilla tarkastelualue on noin 1 – 2 km kauharuoppauskohteista ja kitkamaiden läjitysalueista.

Virtausolosuhteet alueella kuvataan jo tehtyjen mallinnusten avulla. Tarvittaessa suoritetaan uusia mallinnusajoja.

Veden laadun luontainen vaihtelu merialueella selvitetään, samoin jokien kautta tulevat ainepitoisuudet ja alueelle kohdistuva taustakuormitus. Ruoppauksen kuormitusvaikutusta verrataan mm. jokien aiheuttamaan kuormitukseen. Referenssiarvojen osalta selvitetään ainakin seuraavat vedenlaatutekijät ja niiden luontainen vaihtelu: näkösyvyys, sameus, kiintoaines, sähköjohtavuus, kokonaisfosfori sekä metallit (As, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Cd).

Seuraavia vesistövaikutuksia tarkastellaan:

- Samentuminen
- Rehevöityminen
- Happitilanne
- Haitallisten aineiden vapautuminen

Vesistövaikutuksia arvioidaan em. tarkastelualueilla aiemmin suoritettun tarkkailun tulosten perusteella vertaamalla todettuja vaikutuksia toteutuneeseen kuormitukseen. Tarkastelua täydennetään laskennallisesti.

### **6.3 Vaikutukset kalastoon ja kalastukseen**

Ruoppaustöiden vaikutukset kalastoon ja kalastukseen riippuvat oleellisesti ruoppausajankohdasta ja silloin vallitsevista sääolosuhteista. Ruoppausajankohdan valinnalla ja töiden alueellisella ajoittamisella voidaan vähentää mahdollisia vaelluskalojen nousulle aiheutuvia sekä myös ammattimaiselle kalastukselle aiheutuvia haittoja.

Hankkeen kalastovaikutuksia arvioidaan välillisesti vesistövaikutusarvioinnin sekä aiempien alueella toteutettujen ruoppausten tarkkailutulosten perusteella. Vaikutuksia vaelluskalojen nousuun Tornionjokeen tarkastellaan vaelluskalojen nousuajankohdasta saatavilla olevan tiedon perusteella sekä esitetään suositukset ruoppausten ajoittamisesta. Kukkolankosken lippopyynnin vuosittaisten tulosten vertailu antaa tietoa mm. vaellussiian nousulle ruoppauksesta mahdollisesti aiheutuneista haitoista. Siian ja maivan sekä silakan tärkeimmät kutualueet kartoitetaan suorittamalla kysely paikallisten ammattikalastajien keskuudessa.

Pohjaeläinseurannan perusteella voidaan osaltaan arvioida hankkeen biologisia vaikutuksia ja vaikutuksia mm. kalojen ravintotilanteeseen.

Ruoppaus voi yleensä aiheuttaa haittaa kalastukselle lähinnä veden samentumisen, pyydysten likaantumisen ja kalojen karkottumisen vuoksi. Kalojen karkottuminen voi aiheutua veden laadun muutoksesta tai ruoppauksen aiheuttamasta melusta. Ammattikalastajille ruoppauksesta mahdollisesti aiheutuvat haitat korvataan tarkkailutulosten ja ammattikalastajien haastattelujen perusteella tehdyn erillisen vahinkoarvion mukaisesti.

Kalastoon ja kalastukseen kohdistuvia vaikutuksia seurataan eri tutkimuksin myöhemmin esitettävän ja viranomaisten hyväksymän tarkkailuohjelman puitteissa.

### **6.4 Luonnonsuojelualueet, kasvillisuus, eläimistö**

YVA-selostuksessa kuvataan yleispiirteisesti ruoppauskohteiden ja läjitysalueiden lähiympäristössä sijaitsevilla saarilla esiintyvä kasvillisuus, tiedossa olevat uhanalaisten kasvien esiintymät ja eläimistö olemassa olevan aineiston ja tutkimustiedon perusteella. Hankkeen vaikutukset kasveihin, eläimiin, luonnon monimuotoisuuteen ja vuorovaikutussuhteisiin arvioidaan kasvillisuudesta, uhanalaisten putkilokasvien esiintymisestä ja eläimistöstä olevien tietojen perusteella. Mahdolliset epäsuorat vaikutukset arvioidaan vesistövaikutusten ja tarvittaessa melun vaikutuksiin liittyvien tietojen pohjalta. Lisäksi selostuksessa esitetään hankkeen vaikutusalueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat luonnonarvoiltaan merkittävät alueet ja kohteet sekä arvioidaan hankkeen vaikutukset niihin.

Natura-alueiden osalta tehdään ensin ns. tarveselvitys, jossa arvioidaan onko tarvetta tehdä luonnonsuojelulain 65§:n tarkoittama Natura-arviointi. Jos arvioinnissa todetaan, että merkittäviä vaikutuksia Natura-alueella voi syntyä, laaditaan varsinainen Natura-arviointi. Selvitysten laatimisesta vastaa biologi.

## **6.5 Vaikutukset ilman laatuun**

Ruoppaustoiminta aiheuttaa päästöjä ilmaan työkoneiden käytön yhteydessä. Päästöt ovat pakokaasupäästöjä sisältäen rikkidioksidia, typpidioksidia ja hiilidioksidia. Pölyämistä ruoppaustoiminta ei käytännössä aiheuta. Päästömäärät arvioidaan laskennallisesti ja havainnollistetaan vertaamalla niitä esimerkiksi Tornion alueen nykyisiin kokonaispäästöihin.

Ilmapäästöjen vaikutusten tarkastelu rajoitetaan työalueiden lähiympäristöön.

## **6.6 Melu**

Ruoppaus- ja läjitystoiminta ei aiheuttane muutoksia vallitsevaan melutilanteeseen mantereella. Vesialueella syntyvä melu etenee otollisissa olosuhteissa kauas. Vaikuttavat tekijät ovat syntyvän melun voimakkuus, sen etenemiseen vaikuttavat tekijät ja vaikutuskohteen ominaisuudet.

Ruoppaustoinnassa käytetään lautan päällä olevaa imuruoppaajaa sekä kaivinkoneita ja proomuja. Käytävissä olevan kaluston melutasot selvittää urakoitsijoilta ja melun leviämisen perusteella arvioidaan vaikutukset ympäristöön eri työskentelyalueilla.

## **6.7 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin**

Maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin kohdistuvia vaikutuksia ruoppaushankkeella ei käytännössä ole maa-alueella. Ruoppausmassojen läjityksestä ja ruopattavan massan liettymisestä ja kulkeutumisesta merialueella saattaa syntyä vaikutuksia merialueen pohjan laatuun. Läjitysalueilla pohja peittyy uusilla aineksilla ja vedessä kulkeutuva aines lisää ja muuttaa sedimentaatiota ympäröivällä merialueella. Merenpohjan laatua ja ruoppauksesta johtuvia muutoksia siinä käsitellään YVA-selostuksessa. Arviointi perustuu olemassa olevaan tietoon, selvityksiin, tutkimuksiin ja YVA:n vesistövaikutusarvioihin. Tarvittaessa tietoa täydennetään lisätutkimuksilla.

Pohjavesiin hankkeella ei sijainnista johtuen arvioida olevan vaikutuksia.

### **6.7.1 Vaikutukset maankäyttöön, maisemaan, rakennettuun ympäristöön ja kulttuurihistoriaan**

YVA-selostuksessa kuvataan hankkeen toimenpidealueiden ja niiden lähialueiden nykyinen maankäyttö, mahdolliset maankäytölliset suunnitelmat sekä maisema ja maisemalliset erityispiirteet. Hankkeen vaikutukset maisemaan ja maankäyttöön arvioidaan hanketta koskevien suunnitelmien perusteella. Ruoppaustoiminta tapahtuu merellä ja läjitys merellä sekä ranta-alueelle rakennettavaan selkeytsaltaaseen.

Tiedossa olleet laivojen hylät on poistettu ruoppausalueilta. Mahdollisten hylkyjen olemassaolo ruopattavilla alueilla ja läjitysalueilla sekä niiden lähiympäristössä kuitenkin varmistetaan ennen ruoppausten aloittamista tehtävällä viistokaikuluotauksella.

## **6.8 Vaikutukset ihmiseen ja yhteiskuntaan**

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään hankkeiden vaikutuksia ihmisten terveyteen, viihtyvyyteen ja elinoloihin mm. työllisyys-, liikenne- ja vesistövaikutusten, pöly- ja pakokaasupäästöjen vaikutusten ja melun ym. osalta.

Hankkeen tärkeimmät sosiaaliset ja yhteiskunnalliset vaikutukset aiheutuvat meritse hoidettavan kaupan ja tavarakuljetusten sujuvuuden vuoksi. Tässä ensisijainen taho on Outokumpu Stainless Oy ja muut sataman ja syväväylän käyttäjät. Väylän laajempaa merkitystä taloudelle selostetaan. Tässä erotetaan hankkeen rakennusvaihe ja väylän käytön vaihe.

YVA-selostuksessa arvioidaan ruoppauksen ja massojen läjityksen sosiaalisia vaikutuksia ammatti- ja virkistyskalastukseen, vesillä liikkumiseen ja muuhun virkistäytymiseen liittyen. Vaikutuksia voivat aiheuttaa veden samentuminen, ruoppaustoiminnasta aiheutuva liikenne vesillä ja melu. Hankkeen vaikutuksia arvioidaan alueellisesti.

Mantereella arkielämän tasolla vaikutuksia voidaan kokea lähinnä Koivuluodossa ja Koivuluodonletossa. Röyttän asukkaiden ja mökkiläisten määristä ja elinoloista esitetään tiedot tilastojen ja Outokumpu Stainless Oy:n laajennusinvestoinnin sosiaalisten vaikutusten tarkkailutulosten pohjalta (alueen taloudet ja mökkiläiset kattava postikysely tehty kesällä 2004). Kyselystä saadaan esiin ns. subjektiivisia vaikutuksia (asukkaiden tärkeinä pitämiä vaikutuksia), joita tarkastellaan rinnan ns. objektiivisten vaikutusten (ulkopuolisen arvioijan tärkeinä pitämät vaikutukset) kanssa.

Hankkeen luonteen ja aikataulun vuoksi sosiaalisten vaikutusten aineiston (tilastot, kysely) ja sen analyysin avulla päästään tarkastelemaan lähinnä vaikutusten kvantitatiivista osaa. Lisäksi kvalitatiivista aineistoa saadaan jonkin verran kyselystä, tiedotustilaisuuksista sekä ohjausryhmätyöskentelyn välityksellä.

Vaikutuksia ihmisten terveyteen ja viihtyvyyteen arvioidaan käyttäen hyväksi sosiaali- ja terveysministeriön ohjetta YVA-lain soveltamisesta terveysvaikutusten arvioinnissa ja sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa (Sosiaali- ja terveysministeriö 1998).

## **7 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT**

### **7.1 Vesilain mukainen lupa**

Hankkeelle on haettava vesilain mukainen lupa. Lupahakemus on jätetty heinäkuussa 2004 lupaviranomaisille, jotka ovat Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto ja Suomalais-ruotsalainen rajajokikomissio. Vesilain mukaisessa lupapäätöksessä määritellään mm. työn suorittamistapa ja ajankohta sekä tarkkailu- ja ilmoitusvelvoitteet ja mahdollisesti aiheutuvien haittojen korvaukset. Suomalais-ruotsalainen rajajokikomission toimialue käsittää sisemmän merialueen väylällä Kemins kaupungin rajalle saakka, minkä ulkopuolella lupakäsittelystä vastaa Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto (liite 3).

### **7.2 Muut luvat**

Muut luvat, joilla on liittymäkohtia ympäristöasioihin, ovat teknisiä lupia, joiden pääasiallinen tarkoitus on työturvallisuuden varmistaminen ja aineellisten vahinkojen estäminen. Tällaisia ovat mm. palavia nesteitä ja muita vaarallisia kemikaaleja koskevat luvat.

Räjähteiden käsittely, räjäytys- ja louhintatyöt, kemikaalien käsittely ja varastointi, nostolaitteet, sähkölaitteet ym. edellyttävät omat lupansa.

Kemikaalilaki koskee kaikkia vaarallisia kemikaaleja. Teollisuuskemikaaliasetuksen mukaiset kemikaalien laajamittaista käyttöä ja varastointia koskevat lupahakemukset tehdään Turvatekniikan keskukselle (TUKES).

Imuruoppausmassojen selkeytsaltaan patorakennelmat tulevat 2 m vesipinnan yläpuolelle, jolloin ne kuuluvat työpatojen (T-padot) turvallisuusluokkaan. Tällöin ei edellytetä ns. turvallisuustarkkailuohjelman ja vahingonvaaraselvityksen, jossa tarkastellaan patosortumatapauksesta aiheutuvaa vaaraa ihmisille ja ympäristölle, laatimista. Se kuitenkin saattaa olla tarpeen alueen sijainnin johdosta. Turvallisuustarkkailuohjelma sekä vahingonvaaraselvitys toimitetaan Turvatekniikan keskukseseen (TUKES) patoturvallisuuslain (413/84) mukaisesti.

## **8 HAITTOJEN EHKÄISEMINEN JA LIEVENTÄMINEN**

Ympäristövaikutusten arviointiin liittyen selvitetään mahdollisuudet ehkäistä tai rajoittaa hankkeesta aiheutuvia haittavaikutuksia. Nämä keinot selvitetään ympäristövaikutusten arviointivaiheessa. Käyttökelpoiset haittojen ehkäisemis- ja lieventämistoimenpiteet esitetään arviointiselostuksessa jokaisen arvioinnissa esiin tulevan ympäristövaikutuksen osalta.

Samentuminen ja kiintoaineksen kulkeutuminen minimoidaan kaikissa työvaiheissa.

Haitallisia vesistövaikutuksia voidaan estää mm.

- ruoppaustöiden ajallisella ja paikallisella järjestelyllä
- selkeytsallasjärjestelyjen suunnittelulla
  - mitoitus
  - ohjauspadot
  - purkujärjestelyt: paikka, jälkiselkeytsallas
  - selkeytyksen tehostaminen kemikaaleilla

Selkeytystehokkuuteen vaikuttavat altaan pinta-ala, selkeytystilavuus, viipymä ja ylivuotojärjestelyt. Tarvittaessa ylitevesien laatua voidaan säätää myös kemikaloinnilla. Vesistövaikutukset ja sameuden leviäminen puolestaan riippuvat mm. purkupaikan sijoittamisesta. Ylivuotojärjestelyt on suunniteltu siten, että ylitevedet johdetaan Räyhän ja Taljan väliselle alueelle selkeytsaltaan lounaispuolelle, joka on melko suojaista aluetta, josta mahdollisesti samentunut vesi ei suoraan leviä merialueelle virtausten mukana.

Haittojen ehkäisemis- ja lieventämistoimenpiteisiin liittyy myös kalastajille ja lähialueiden asukkaille suunnattu oikea-aikainen ja täsmällinen tiedotus ja yhteydenpito.

Ruoppaustöiden kalataloudelliset vaikutukset riippuvat olennaisesti ruoppausajankohdasta ja silloin vallitsevista sääolosuhteista. Ruoppausajankohdan valinnalla ja alueellisella ajoittamisella voidaan vähentää mahdollisia vaelluskalojen nousulle aiheutuvia sekä myös ammattimaiselle kalastukselle aiheutuvia haittoja

## 9 VAIKUTUSTEN SEURANTA

Vaikutusten seurannan tavoitteena on koota systemaattista tietoa hankkeen merkittävimmistä ennakoituista ympäristövaikutuksista hankkeen elinkaaren aikana. Lisäksi seurannalla hankitaan tietoa haittojen ehkäisyyn käytettyjen toimien tehokkuudesta, kuten imuruoppausmassojen selkeytysjärjestelyjen tehokkuudesta. Seurantatulokset voivat paljastaa myös hankkeeseen liittyviä ennalta arvaamattomia vaikutuksia. Seurannan tärkeänä tehtävänä on lisäksi käynnistää tarvittavat toimet, jos esiintyy merkittäviä, ennakoimattomia haittoja. Tämän vuoksi tarkkailun aloittamisesta tiedotetaan alueen kalastajille, muille vesistön käyttäjille ja viranomaisille.

Ruoppauksen tarkkailusta on laadittu ehdotus lupahakemuksen yhteyteen. Ohjelmaehdotus käsittää seuraavat osiot:

- samentumisen päivittäinen seuranta ja kartoitus ruoppaustyöalueilla ja läjitysalueilla
- imuruoppausaltaan ylitevesien tarkkailu
- vedenlaatuvaikutusten selvittäminen merialueella vesinäytteenotoin
- vaikutukset pohjaeläimistöön pohjaeläinnäytteenotoin
- kotiloiden metallipitoisuudet
- kalaston ja kalastuksen tarkkailu välillisesti samentumis- ja vedenlaatutarkkailusta saatavien tietojen pohjalta
- kalastushaittojen tapauskohtainen selvittäminen

Lisäksi TBT:n (tributyylitina) pitoisuuksia tullaan selvittämään tarkkailussa niin ylitevedestä kuin eliöstöstä, esim. kotiloista. Kotiloista määritetään ohjelmassa esitetyn lisäksi kadmium (Cd) ja elohopeapitoisuudet (Hg).

Tarkkailut aloitetaan hyvissä ajoin ennen kuin ruoppaustyöt alkavat ennakkotilanteen selvittämiseksi. Kaikki selvitykset ulotetaan myös Ruotsin puolelle.

## SANASTO

|                                 |                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>a-klorofylli</b>             | kasvien vihreä väriaine eli lehtivihreä                                                                                                                                |
| <b>alivirtaama NQ</b>           | tietyn ajanjakson pienin virtaama                                                                                                                                      |
| <b>bioindikaattori</b>          | eliölaji, joka eri tavoin ilmaisee ympäristön tilaa                                                                                                                    |
| <b>ekosysteemi</b>              | luonnonoloiltaan yhtenäisellä alueella elävien, toisiinsa vuorovaikutussuhteessa olevien eliöiden ja niiden elottoman ympäristön muodostama toiminnallinen kokonaisuus |
| <b>eroosio</b>                  | maaperän kuluminen ja/tai huuhtoutuminen esim. veden/tuulen vaikutuksesta                                                                                              |
| <b>Espoon sopimus</b>           | Jos hankkeella on vaikutuksia toisen valtion alueella on toisella valtiolla oikeus osallistua Suomessa järjestettävään YVA-menettelyyn                                 |
| <b>ferrokromi, ferronikkeli</b> | terästuotannon raaka-aine                                                                                                                                              |
| <b>fraktio</b>                  | osa, jae                                                                                                                                                               |
| <b>HELCOM</b>                   | Helsingin komissio                                                                                                                                                     |
| <b>imuruoppaus</b>              | ruoppausmenetelmä, jossa pohja-aines irrotetaan ja pumpataan vesilietteenä läjitysaltaaseen                                                                            |
| <b>inertti</b>                  | pysyvä                                                                                                                                                                 |
| <b>keskialivirtaama MNQ</b>     | tietyn ajanjakson pienimpien virtaamien keskiarvo                                                                                                                      |
| <b>keskivesi</b>                | vesipinnan keskimääräinen korkeus                                                                                                                                      |
| <b>keskivirtaama MQ</b>         | tietyn ajanjakson keskimääräinen virtaama                                                                                                                              |
| <b>keskiylivirtaama MHQ</b>     | tietyn ajanjakson suurimpien virtaamien keskiarvo                                                                                                                      |
| <b>kiintoaines</b>              | liukenematon ainesosa vedessä, pitoisuus esim. mg/l                                                                                                                    |
| <b>kitkamaalaji</b>             | maalaji, jonka lujuus muodostuu kitkasta, hiekka ja sitä karkeammat maalajit, moreeni                                                                                  |
| <b>kuona</b>                    | terästuotannon sivutuote                                                                                                                                               |
| <b>kvalitatiivinen</b>          | laadullinen                                                                                                                                                            |
| <b>kvantitatiivinen</b>         | määrällinen                                                                                                                                                            |
| <b>kylmävalssaamo</b>           | teräksen tuotantomenetelmä                                                                                                                                             |
| <b>leviämismalli</b>            | malli, joka kuvaa matemaattisesti aineen leviämistä ympäristössä                                                                                                       |
| <b>liettyminen</b>              | vesistön pohjalle kertyvän aineksen aikaansaama mataloituminen                                                                                                         |
| <b>läjitysallas</b>             | imuruoppausmassojen selkeyttämiseksi rakennettu allas                                                                                                                  |



---

|                                      |                                                                                                                                               |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>mediaaniarvo</b>                  | keskimmäinen arvo                                                                                                                             |
| <b>mobilisoituminen</b>              | aineiden vapautuminen biologisesti käyttökelpoiseen muotoon                                                                                   |
| <b>morfometria</b>                   | muoto                                                                                                                                         |
| <b>MW<sub>2005</sub></b>             | meriveden keskikorkeus vuonna 2005                                                                                                            |
| <b>proomu</b>                        | merikuljetuksissa käytettävä alus                                                                                                             |
| <b>ränni</b>                         | kapea väylän osa                                                                                                                              |
| <b>SCI-alue</b>                      | luontodirektiivin nojalla perustettu EU:n tärkeänä pitämä alue (Site of Community Interest)                                                   |
| <b>sedimentoituminen</b>             | aineksen laskeutuminen ja kerrostuminen maanpinnalle tai vesistön pohjalle, sedimentti = pohjaan kerrostunut aines                            |
| <b>selkeytysallas, selkeytyminen</b> | rakennettu allas, jossa imuruoppausmassat erottuvat vedestä                                                                                   |
| <b>SPA-alue</b><br>Protection Area)  | lintudirektiivin nojalla perustettu erityinen suojelualue (Special Protection Area)                                                           |
| <b>taksoni</b>                       | yleisnimitys eliöiden sukulaisuussuhteen perusteella nimetyille ryhmälle, joka on virallisesti kuvattu ja tieteellisesti nimetty (esim. laji) |
| <b>teoreettinen keskivesi</b>        | keskimääräinen merivedenkorkeus, joka ottaa huomioon muutokset pitkällä aikavälillä                                                           |
| <b>tulvasuojeluhanke</b>             | Tornionjokisuun ruoppaushanke, joka tähtää tulvan torjuntaan estämällä jääpatojen muodostumista                                               |
| <b>veden väriarvo</b>                | veden tummuusastetta kuvaava lukuarvo                                                                                                         |
| <b>velvoitetarkkailu</b>             | lupapäätöksessä määrätty velvoite suorittaa tarkkailua                                                                                        |
| <b>vesiläjitys</b>                   | ruoppausmassojen läjitys vesialueelle                                                                                                         |
| <b>ylisyöksykaivo</b>                | kaivo, jonka kautta selkeytysaltaasta poistuvat vedet johdetaan ulos                                                                          |
| <b>ylitevesi</b>                     | imuruoppausmassojen selkeytysaltaasta pois johdettava vesi                                                                                    |
| <b>ylivirtaama HQ</b>                | tietyn ajanjakson suurin virtaama                                                                                                             |
| <b>YVA</b>                           | Ympäristövaikutusten arviointi                                                                                                                |

### Lyhenteet

|                                  |                                                          |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>a</b>                         | vuosi                                                    |
| <b>dB (a)</b>                    | desibeli, äänen voimakkuuden mittayksikkö                |
| <b>ha</b>                        | hehtaari                                                 |
| <b>irto-m<sup>3</sup></b>        | irtokuutiometri                                          |
| <b>ktr, kiinto-m<sup>3</sup></b> | kiintokuutiometri                                        |
| <b>km</b>                        | kilometri                                                |
| <b>km<sup>3</sup></b>            | kuutiokilometri                                          |
| <b>m</b>                         | metri                                                    |
| <b>m<sup>3</sup></b>             | kuutiometri                                              |
| <b>mpy</b>                       | meren pinnan yläpuolella                                 |
| <b>mg/l</b>                      | milligrammaa litrassa                                    |
| <b>mS/m</b>                      | sähkönjohtavuuden yksikkö (millisiemensii metriä kohti)  |
| <b>µg/l</b>                      | mikrogrammaa litrassa                                    |
| <b>pH</b>                        | happamuusaste                                            |
| <b>mg Pt/l</b>                   | veden väriluvun yksikkö (milligrammaa platinaa litrassa) |
| <b>t</b>                         | tonni                                                    |
| <b>t/a</b>                       | tonnia vuodessa                                          |

## YMPÄRISTÖN TILASTA OLEVAA KIRJALLISUUTTA

### Ympäristön tila:

Esko Rossi Oy, 1999. Tornion tehtaiden ympäristöriskianalyysi. Outokumpu Chrome Oy & Outokumpu Polarit Oy. Jyväskylä. 40 s. + liitteet.

Ympäristölautakunta, 1993. Tornion ympäristöohjelma. Osa 1. Luonnon- ja maisemansuojelu, luonnonvarat ja virkistyskäyttö. Tornion kaupunki.

### Bioindikaattoritutkimukset:

Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy, 1996. Seinäsamalten raskasmetallipitoisuudet Tornionjokilaaksossa 1995. Outokumpu Polarit Oy, Outokumpu Chrome Oy ja Tornion kaupunki. Moniste, 8 s.

Kekäläinen, H., 1992. Tornion kaupungin bioindikaattoritutkimus. Ympäristöinstituutti, raportti 7/1992.

PSV-Maa ja Vesi Oy, 1999. Selvitys puustovaurioiden syistä Outokumpu Polarit Oy:n alueella kesällä 1999. Moniste.

PSV-Maa ja Vesi Oy, 2000a. Lehtisalaattien raskasmetallipitoisuudet Tornion ja Haaparannan alueella v. 2000.

PSV-Maa ja Vesi Oy, 2000b. Männynneulasten rikkipitoisuus- ja vauriokartoitus Kemissä ja Keminmaassa v. 1999.

PSV-Maa ja Vesi Oy, 2000c. Seinäsamalten raskasmetallipitoisuudet Tornion-Kemin seudulla v. 2000.

Rühling, Å., 1998. Atmosfäriskt nedfall av tungmetaller kring Haparanda 1987-1995. Länsstyrelsen i Norrbottens län. Rapportserie nummer 4/1998. Haparanda kommun.

Rühling, Å., 2000. Atmosfäriskt nedfall av tungmetaller kring Haparanda 1987-2000. Tungmetallhalter i lingon i Haparanda och Torneå år 2000. Puolukoiden metallipitoisuuksia Haaparannalla ja Torniossa v. 2000. Haparanda Stad. Tornion kaupunki. 17 s.

Rühling, Å., Brumelis, G., Goltsova, N., Kvietskus, K., Kubin, E., Liiv, S., Magnusson, S., Mäkinen, A., Pilegaard, K., Rasmussen, L., Sander, E. & Steinnes, E., 1992. Atmospheric heavy metal deposition in northern Europe 1990. Nord 1992:12.

Rühling, Å., Rasmussen, L., Pilegaard, K., Mäkinen, A. & Steinnes, E., 1987. Survey of atmospheric heavy metal deposition in the Nordic countries in 1985. Monitored by moss analyses. Nord 1987:21.

Rühling, Å., Steinnes, E. & Torunn, B., 1996. Atmospheric heavy metal deposition in northern Europe 1995. Nord 1996:37.

Tornion kaupunki, 1992. Undersökningar on sallader och blåbär. Tornion kaupunki. Moniste.

Venetvaara, J., 1992. Perhoset elinympäristönsä biomonitorina kaupungissa ja ferrokromiterästehtaan vaikutusalueella. Tutkielma. Oulun yliopisto, eläintieteen laitos, ekologinen jaos.

#### **Ilmanlaatu:**

Drebs, A., Norlund, A., Karlsson, P., Helminen, J. & Rissanen, P., 2002. Tilastoja Suomen ilmastosta 1971-2000. Ilmastotilastoja Suomesta 2002:1. Ilmatieteen laitos. Helsinki. 99 s.

Pietarila, H., 1996. Outokummun Tornion tehtaiden typenoksidipäästöjen leviämisselvitys. Ilmatieteen laitos, ilmanlaatu. Helsinki. 17 s. + liitteet.

Pietarila, H., Pesonen, R., Rasila, T. & Varjoranta, R., 1997. Tornion ilmanlaatututkimus. Ilmatieteen laitos, ilmanlaatu. Helsinki. 43 s. + liitteet.

Prosensor Oy, 1996. Outokummun Tornion tehtaiden NO<sub>x</sub>-päästömittaukset vuonna 1996.

Prosensor Oy, 2000. VOC-päästömittaukset Outokumpu Polarit Oy:n sintraamolla, sulatolla ja kattilalaitoksella. Moniste. Kemi. 7 s.

Saari, H., Kartastenpää, R. ja Lindgren, K., 1998. Hiukkasmittaukset Torniossa. Ilmatieteen laitos, ilman laatu. Helsinki. 43 s. + liitteet.

Suunnittelukeskus Oy, 1988. Tornion kaupunki, rikkidioksidin leviämisselvitys. Raportti 156-6738. Helsinki. 17 s. + liitteet.

#### **Vesistöt:**

Kokkonen, P. & Siira, J., 1991. Kromi pohjoisella Perämerellä. Pohjanlahden meriympäristön suojelu. Oulun vesistötutkimuspäivät 9. – 10.4.1991. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja 295: 55 - 59.

Leivuori, M. & Niemistö, L., 1993. Trace metals in the sediments of the Gulf of Botnia. Aqua Fennica 23,1:89-100.

Pohjois-Suomen Vesitutkimustoimisto Oy (PSV), 1993. Outokumpu Chrome Oy ja Outokumpu Polarit Oy:n Tornion tehtaiden jätevesien typpikuormituksen merkitys vesistössä. Oulu. 26 s. + liitteet.

Pohjois-Suomen Vesitutkimustoimisto Oy (PSV), 1996. Tutkimus ravinnelisäysten vaikutuksista Tornion tehtaiden edustan merialueella vuosina 1995 ja 1996. Oulu. 13 s. + liitteet.

PSV-Maa ja Vesi Oy, 2000. Outokumpu Chrome Oy & Outokumpu Polarit Oy. Tornion tehtaiden jätevesilupahakemus.

PSV-Maa ja Vesi Oy, 2002a. AvestaPolarit Chrome Oy & AvestaPolarit Stainless Oy, Tornion tehtaiden velvoitetarkkailuohjelma. I Käyttö- ja kuormitustarkkailu, II Vesistötarkkailu ja III Kalataloustarkkailu. Oulu.

PSV-Maa ja Vesi Oy, 2003. AvestaPolarit Chrome Oy & AvestaPolarit Stainless Oy. Tornion tehtaiden jätevesi-, vesistö- ja kalataloustarkkailu v. 2002. Osa I: Kuormitustarkkailu, Osa II: Vesistötarkkailu, Osa III: Kalataloustarkkailu. Oulu.

PSV-Maa ja Vesi Oy, 2004. AvestaPolarit Chrome Oy & AvestaPolarit Stainless Oy. Tornion tehtaiden jätevesi-, vesistö- ja kalataloustarkkailu v. 2003. Osa I: Kuormitustarkkailu, Osa II: Vesistötarkkailu, Osa III: Kalataloustarkkailu. Oulu.

PSV-Maa ja Vesi Oy 2004. Outokumpu Stainless Oy. Lausunto lämpökuorman vaikutuksista. Oulu. 5 s.

Rajajokikomission päätös 18.10.2001. M17/00. Lupa Tornion tehtaiden raakavedenottoon sekä yhtiöiden toiminnassa muodostuvien jätevesien johtamiseen mereen.

Pulliainen, E., Korhonen, K. & Huuskonen, M., 1999. Perämeren mateiden sukurauhasten kehityshäiriöt. Ongelman laajuus ja yhteydet muiden kalojen lisääntymishäiriöihin. Suomen ympäristö 322. 101 s.

Pulliainen, E. & Korhonen, K., 2000. Ahventen, särkien ja kiiskien terveydentilasta Tornion terästehtaan kuormittamalla merialueella. Moniste.

Siira, J., Kokkonen, P., Perämäki, P., Timola, O. & Alasaarela, E., 1991. Chromium in sediments and biota in the northern part of the Bothnian Bay, Finland. Bothnian Bay Reports 5.

Tamminen, T. & Kivi, K., 1996. Typpikuormitus, ravinnekierrot ja rannikkovesien rehevöityminen. PELAG III –työryhmän loppuraportti. Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 76 s.

#### **Ruoppaus- ja läjitystyöt:**

Pohjois-Suomen Vesitutkimustoimisto 1992. Merenkulkuhallitus, Pohjanlahden merenkulupiiri. Tornion väylän ruoppauksen tarkkailutulokset vuonna 1991. Moniste, 27 s. + liitteet.

Pohjois-Suomen Vesitutkimustoimisto 1993. Merenkulkuhallitus, Pohjanlahden merenkulupiiri. Tornion väylän ruoppauksen tarkkailutulokset 1991-1992. Moniste, 26 s. + liitteet.

PSV-Maa ja Vesi Oy, 1999. Outokumpu Polarit Oy. Röyttän sataman ruoppaustöiden tarkkailutulokset v. 1998-1999. Oulu. 13 s + liitteet.

PSV-Maa ja Vesi Oy (PSV) 2002. AvestaPolarit Stainless Oy. Röyttän sataman laajentamisen tarkkailuohjelma. Moniste, 4 s. + liitteet.

PSV-Maa ja Vesi Oy, 2003. AvestaPolarit Stainless Oy. Röyttän sataman ruoppaustöiden tarkkailutulokset v. 2002. Oulu. 13 s. + liitteet.

PSV-Maa ja Vesi Oy 2004. Merenkululaitos/Pohjanlahden merenkulupiiri Tornion väyläruoppaus. Vesilain mukainen lupahakemus, 30.6.2004.

Rajajokikomission päätös 28.8.2002. M 3/02. Avesta Polarit Stainless Oy. Röyttän sataman laajennuksen toteuttaminen.

Rajajokikomission päätös 27.5.2003. M 6/03. Merenkululaitos. Tornion väylän huoltoruoppausten toteuttaminen Röyttän satamasta alkaen.

Rajajokikomission päätös 22.6.2004. M 11/98. Tornion kaupunki ja Haaparannan kaupunki. Tulvasuojeluhankkeen toteuttaminen Tornionjokisuulla.

Vesi- ja ekotekniikka, SYKE & Lapin ympäristökeskus, 2001. Tornion tulvasuojeluhankkeen YVA-selostus. Oulu. 67 s. + liitteet.

Ympäristöministeriö 1994. Saastuneet maa-alueet ja niiden käsittely Suomessa. Saastuneiden maa-alueiden selvitys- ja kunnostusprojekti; loppuraportti. Ympäristöministeriö, ympäristön-suojeluosasto. Muistio 5, 218 s.

Ympäristöministeriö 2001. Likaantuneen ruoppausmassan läjityskelpoisuus meriympäristössä (luonnos 29.6.2001). Ruopattavan aineksen haitallisuuden arvioiminen haettaessa vesilain mukaista lupaa ruoppausmassan mereen läjittämiseen. Moniste, 15 s.

Ympäristöministeriö 2004. Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje. Helsinki 19.5.2004. Moniste, 63 s.

### **Kasvillisuus, eläimistö ja muut luontokohteet:**

Birdlife Suomi ry:n internet-sivut: [www.birdlife .fi](http://www.birdlife.fi)

Kalliola, R., 1973. Suomen kasvimaantiede. WSOY. Porvoo.

Kemin Lintuharrastajat Xenus ry:n internet-sivut: <http://www.kemi.fi/xenus>

Rauhala, P. (toim.), 1992. Tornion arvokkaimmat linnustokohteet. Tornion kaupunki. Ympäristönsuojelujulkaisu. Kemin Lintuharrastajat Xenus ry.

Rauhala, P. (toim.), 1994. Kemin – Tornion seudun linnusto 2.

### **Maa- ja kallioperä:**

Kallioperäkartta 1:100 000. Suomen geologinen kartta. Lehti 2541 Kemi. Maanmittaushallituksen karttapaino. Helsinki 1971.

Lapin liitto, 1996. Meri-Lapin maa-ainesselvitys. Julkaisu 2. Sarja A.

Maaperäkartta 1:400 000. Suomen geologinen kartta.

Mäkinen, K., Perttunen, V., Väisänen, U., Dahlberg, N. & Wikström, A., 1999. Maaperäkartan selitys, Karttalehti 2541 03 Tornio – Haaparanta. Maaperäkartta 1:20 000. Geologian tutkimuskeskus. Sveriges Geologiska Undersökning.

Perttunen, V., 1991. Kemin, Karungin, Simon ja Runkauksen kartta-alueiden kallioperä. Suomen geologinen yleiskartta 1: 100 000, kallioperäkarttojen selitykset. Geologian tutkimuskeskus. Espoo. 80 s.

### **Pohjavedet:**

Britschgi, R. & Gustafsson J. (toim.), 1996. Suomen luokitellut pohjavesialueet. Suomen ympäristö 55. Helsinki. 387 s. ISBN 952-11-0081-8. ISSN 1238-7312.

**Maankäyttö ja maisema:**

Ympäristöministeriö, 1993. Maisemanhoito. Maisema-alue työryhmän mietintö I. Ympäristönsuojeluosasto. Mietintö 66/1992. Painatuskeskus Oy. Helsinki. 199 s.

**Muinaismuistot ja kulttuurihistorialliset kohteet:**

Lokio, J., 1997. Lapin kulttuuriympäristöohjelma. Lapin ympäristökeskus.

Putkonen, L., 1993. Rakennettu kulttuuriympäristö. Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt. Museovirasto. Ympäristöministeriö. Museoviraston rakennushistorian osaston julkaisuja 16. 278 s.

**Melu:**

Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy, 2000. Tornion tehtaiden meluselvitys. Outokumpu Polarit Oy, Tornio. 13642. 11 s. + liitteet.

Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy, 2004. Tornion tehtaiden meluselvitys. Outokumpu Oy. 16825B. 9 s. + liitteet.

**Muut ympäristöselvitykset:**

Aaltonen, Kati, 2002. Fluoriditasetarkastelu ja päästöjen hallinta ferrokromi- ja terästeollisuudessa. Ympäristötekniikan diplomityö. Lappeenrannan teknillinen korkeakoulu, ympäristötekniikan osasto.

Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy, 1996. Tornion tehtaiden laajennusten ympäristövaikutusten arviointiselostus. Outokumpu Chrome Oy ja Outokumpu Polarit Oy. 116 s.

Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy, 2001. Tornion tehtaiden prosessijätteiden sijoittaminen. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. AvestaPolarit Stainless ja AvestaPolarit Chrome Oy. 13583. 158 s.

Lapin ympäristökeskus, 2001. Tornionjoen tulvasuojeluhankkeen ympäristövaikutusten arviointi.

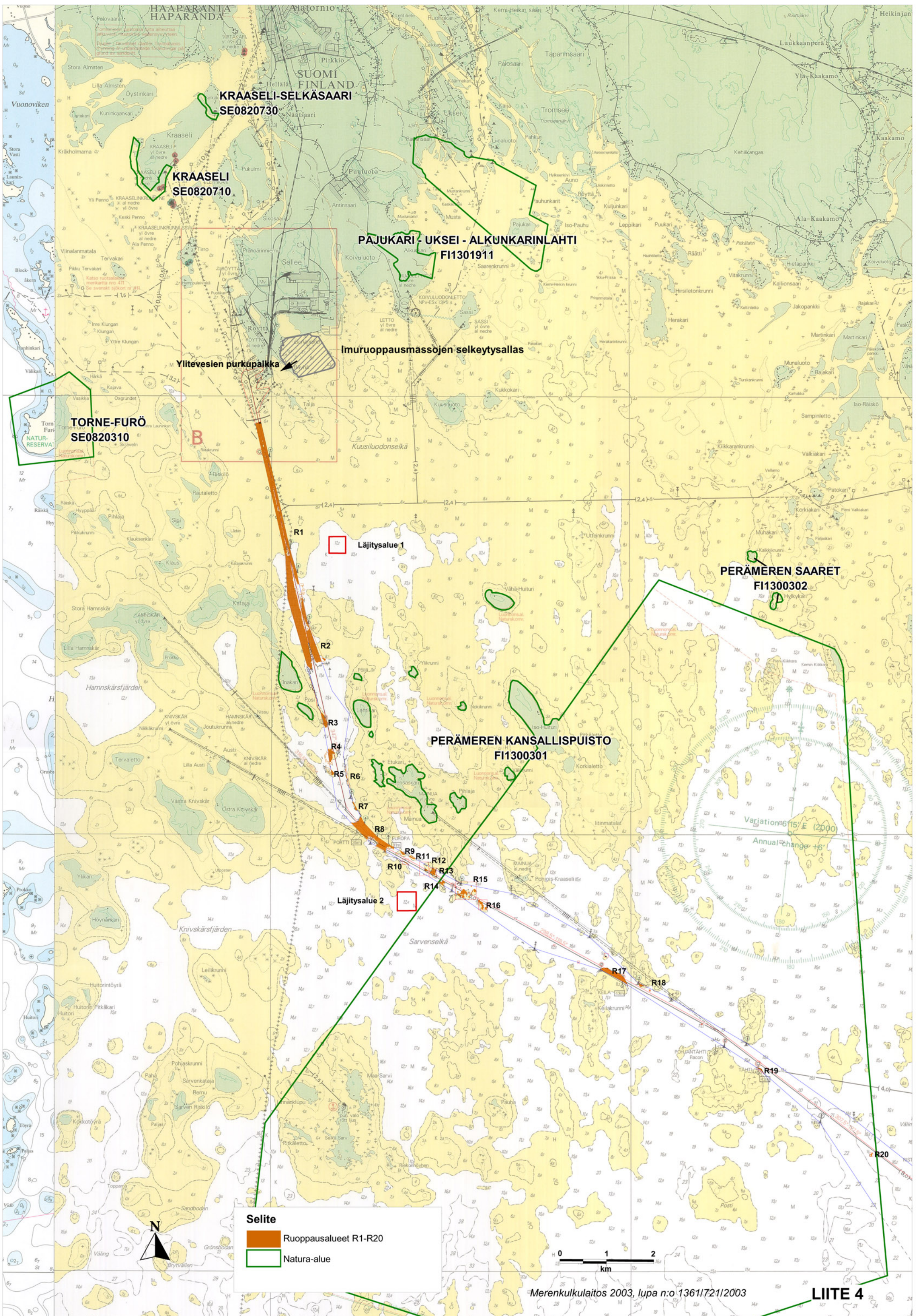
PSV-Maa ja Vesi Oy, 2001. Tehtaan laajennuksen sosiaalisten vaikutusten seuranta. Avestapolarit Stainless Oy.





|                                                                                                                               |                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Tilaaaja:<br/><b>Merenkulkulaitos</b><br/>Pohjanlahden merenkulkupiiri</p>                                                 | <p>Työn nimi:<br/><b>Tornion 9 metrin väylä</b><br/>Ympäristövaikutusten arviointiohjelma</p>                     |
| <p><b>JAAKKO PÖYRY INFRA</b><br/>PSV-Maa ja Vesi</p> <p>Sammonkatu 16, PL20, 90571 OULU<br/>puh.08-8869222 fax 08-8869250</p> | <p>Sisältö:<br/>• Sijaintikartta<br/>• Rajajokikomission ja ympäristölupaviraston toimialueet <b>9M040773</b></p> |
| <p>Pvm: 8.9.2004</p>                                                                                                          | <p>Mittakaava: 1:200 000 N:o Liite 3</p>                                                                          |





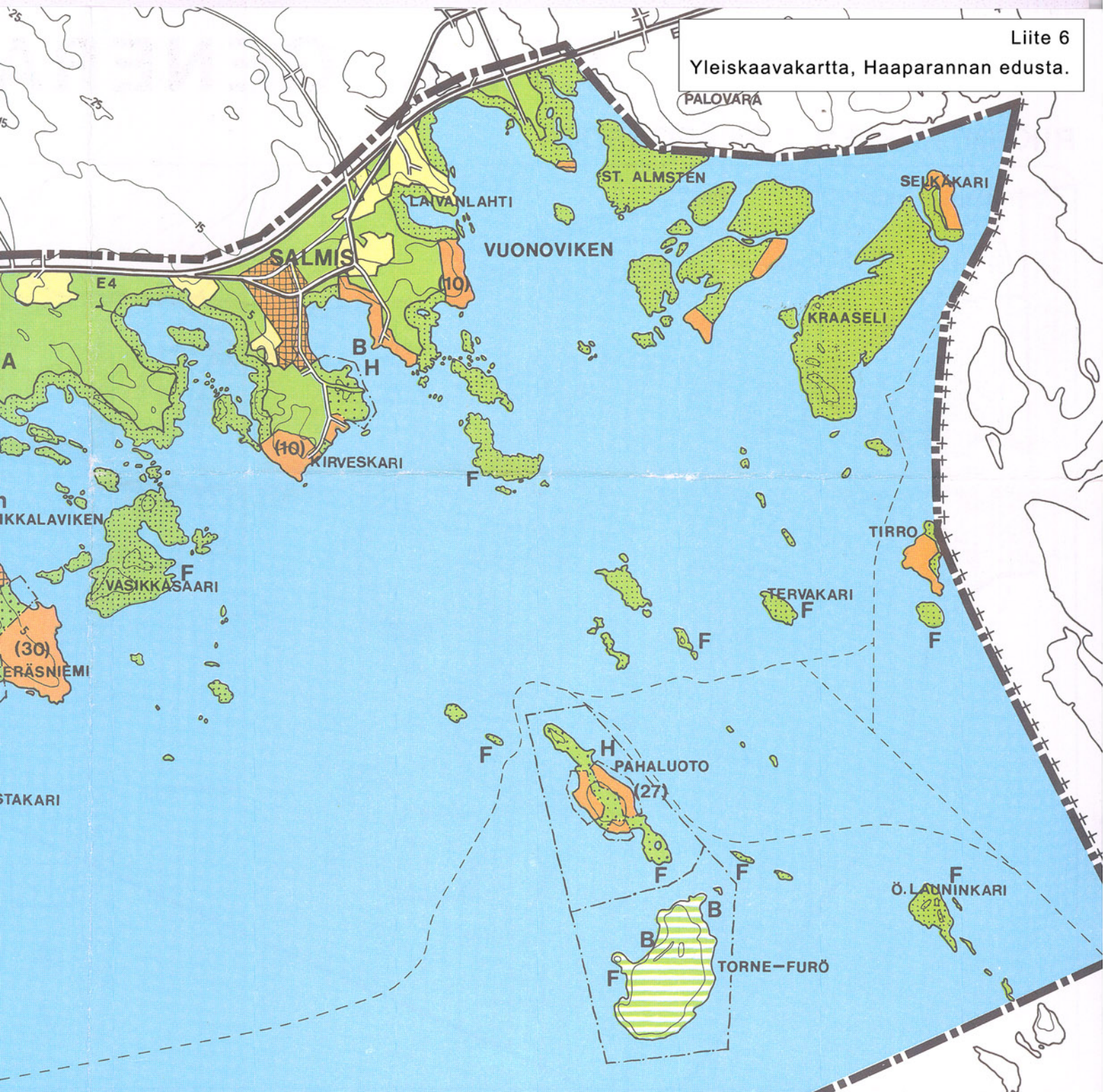
**Selite**

- Ruoppausalueet R1-R20
- Natura-alue









# FÖRSLAG TILL GENERALPLAN FÖR HAPARANDA INRE SKÄRGÅRD

## BETECKNINGAR

- PLANGRÄNS
- OMRÅDES- ELLER BESTÄMMESEGRÄNS
- - - GRÄNS: FÖRSLAG ENLIGT NATURVÄRDSLAGEN
- OMRÅDE FÖR HELÄRSBEBYGGELSE
- OMRÅDE FÖR FRITIDSBEBYGGELSE  
(00) = ANTAL TILLKOMMANDE TOMTER
- OMRÅDE FÖR JORDBRUK
- NATUROMRÅDE FÖR RÖRLIGT FRILUFTSLIV,  
STRANDSKYDD SOMRÅDE
- NATUROMRÅDE FÖR RÖRLIGT FRILUFTSLIV,  
NATURVÄRDSOMRÅDE
- NATUROMRÅDE FÖR VETENSKAPLIG ELLER  
SOCIAL NATURVÄRD, NATURRESERVAT

- ÖVRIG MARK
- Fh FISKEHAMN
- F FISKESTUGA MED BODAR
- H SMÅBÅTSHAMN
- B FRILUFTSBAD
- C CAMPING
- SB STUGBY
- ==== RIKSVÄG
- ==== LÄNSVÄG
- ==== ÖVRIGA VÄGAR