

Espoon sopimuksen mukainen kuulemisasiakirja

Espoon sopimuksen mukainen kuulemisaineisto, joka koskee uutta maahan sijoitettavaa vetykaasuputkea Haaparannan ja Bodenin välillä Norrbottenin läänissä

28.1.2026



**Yhteisrahoitus:
Euroopan unioni**

Tietoa ilmoituksesta

Espoon sopimus, eli ympäristövaikutusten arviointia koskeva yleissopimus rajat ylittävissä tilanteissa, on valtioiden välinen ympäristönsuojelusopimus, jonka tarkoituksena on edistää yhteistyötä rajat ylittävien ympäristösuositusten ehkäisemiseksi.

Espoon sopimuksen mukaisesti hankkeen alkuperävaltion on tiedotettava ja kutsuttava ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn muut osapuolet (ts. valtiot), joihin hankkeella saattaa olla rajat ylittäviä vaikutuksia.

Tämä ilmoitus antaa yleiskuvan hankkeesta ja sen vaikutusalueesta sekä alustavan esityksen tulevan Espoon sopimuksen mukaisen ympäristövaikutusten arvioinnin laajuudesta ja sisällöstä, painottaen erityisesti hankkeen mahdollisia rajat ylittäviä vaikutuksia.

Tiivistelmä

Nordion Energi H2 AB (jäljempänä Nordion Energi) suunnittelee hakevansa putkilinjalain (1978:160) mukaista toimilupaa maahan sijoitettavan vetykaasulinjan rakentamiseksi Haaparannan ja Bodenin välille Norrbottenin läänissä. Putkilinjan pituus on noin 127 kilometriä, ja se sijoittuu Haaparannan, Kalixin, Luulajan ja Bodenin kuntien alueelle. Kyseessä on yksi kuudesta Ruotsin puoleisesta osuudesta rajat ylittävässä Nordic Hydrogen Route (NHR) -hankkeessa, jonka tavoitteena on mahdollistaa fossiilivapaan vetykaasun laajamittainen jakelu Pohjoismaissa. NHR-hankkeen Perämeren ympäristössä kulkeva osuus on saanut EU:n tuen Project of Common Interest (PCI) -statuksella (yhteistä etua koskeva hanke rajat ylittävälle energiainfrastruktuurille). Tämä tarkoittaa, että NHR on erityisen tärkeä Euroopan yhteisen vetykaasumarkkinan kehittämiselle sekä EU:n energia- ja ilmastotavoitteiden saavuttamiselle.

Hanke kattaa itse putkilinjan lisäksi siihen liittyvät rakenteet ja laitokset, kuten mittaus- ja säätöasemat, puhdistusasemien sekä linjaventtiiliasemien rakentamisen. Putkilinjan halkaisija on enintään 100 cm, se valmistetaan teräksestä ja sijoitetaan maan alle.

Vetykaasu on keskeinen osa fossiilivapaaseen energijärjestelmään siirtymää, ja sillä on tärkeä rooli sekä EU:n että Ruotsin ilmastotavoitteiden saavuttamisessa. Jotta Ruotsissa saavutetaan nettonollapäästöt viimeistään vuoteen 2045 mennessä, tarvitaan toimia sektoreilla, joilla päästövähennykset ovat erityisen haastavia, minkä vuoksi vetykaasu on strategisesti tärkeä ratkaisu.

Hanke on luonteeltaan sellainen, että sillä katsotaan aina olevan merkittävä ympäristövaikutus. Tämän vuoksi hanke edellyttää ympäristölain 6 luvun mukaista erillistä ympäristövaikutusten arviointia, joka käynnistetään rajausvaiheen viranomais- ja sidosryhmäkuulemisella. Kuuleminen kohdistuu lääninhallitukseen, asianomaisiin kuntiin, viranomaisiin, asianomaisiin paliskuntiin, järjestöihin, yksityishenkilöihin sekä suureen yleisöön.

Kuulemisen tavoitteena on tiedottaa hankkeesta, tunnistaa olennaiset ympäristövaikutuksiin liittyvät tekijät sekä kerätä tietoa ja palautetta, joilla voi olla vaikutusta tulevan ympäristövaikutusten arvioinnin (YVA) sisältöön ja rajaukseen. YVA toimii perustana lupahakemukselle, joka toimitetaan Energimarknadsinspektionen -viranomaiselle (Ei). Voimassa olevan lainsäädännön mukaisesti Ei välittää asian edelleen valtioneuvoston ratkaistavaksi.

YVA:ssa arvioitaviin ympäristönäkökohtiin sisältyvät muun muassa valtakunnalliset alueidenkäyttötressit, luonnonympäristö ja suojellut lajit, kulttuuriympäristö, poronhoito, maisemakuva, virkistys ja ulkoilu, asuinympäristö, maa- ja vesialueiden käyttö, luonnonvarat, infrastruktuuri, kokonaisturvallisuus sekä ilmastovaikutukset.

Riskikysymykset on integroitu hankkeeseen jo varhaisessa vaiheessa alustavan analyysin avulla yhdessä asiantuntijoiden kanssa. Analyysissä on tunnistettu vetykaasun käsittelyyn liittyviä mahdollisia onnettomuusriskejä, kuten vuotoja sekä palo- ja räjähdysvaaroja. Riskienhallinta perustuu parhaaseen käytettävissä olevaan tekniikkaan, ennaltaehkäiseviin suoja-toimenpiteisiin sekä onnettomuuksiin varautumiseen. Täydellinen riskien selvitys ja onnettomuuksien ehkäisyä koskeva toimintasuunnitelma liitetään lupahakemukseen.

Hankkeen aikataulun mukaan toimilupahakemus voidaan jättää loppuvuodesta 2026. Investointipäätös voidaan tehdä aikaisintaan vuonna 2028, minkä jälkeen rakentaminen voidaan aloittaa edellyttäen, että kaikki tarvittavat luvat on saatu.

Espoon sopimuksen mukaisesti hankkeen alkuperävaltion on tiedotettava ja kutsuttava ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn valtiot, joihin hankkeella saattaa olla rajat ylittäviä vaikutuksia. Tämä ilmoitus on laadittu antamaan yleiskuva hankkeesta ja sen vaikutusalueesta sekä alustava kuvaus tulevan Espoon sopimuksen mukaisen ympäristövaikutusten arvioinnin laajuudesta ja sisällöstä. Arvioinnissa keskitytään erityisesti hankkeen mahdollisiin rajat ylittäviin ympäristövaikutuksiin.

Espoon sopimuksen mukaisessa kuulemisessa tarkastellaan Haaparannan läheisyydessä sijaitsevaa osuutta (osuus 1). Muut osuudet (osuudet 2–4) esitetään luvussa 6, mutta niiden ei arvioida aiheuttavan rajat ylittäviä vaikutuksia Suomen alueelle. Espoon sopimuksen mukaista kuulemistä varten keskeiset rajat ylittävät vaikutukset käsitellään erikseen luvussa 7.

Hallinnolliset tiedot

Nordion Energi H2 AB

Box 7771

103 96 Tukholma

Y-tunnus: 556976-3765

Projektiorganisaatio

Nordion Energi H2 AB

Projektipäällikkö	<i>Anna-Karin Jannasch</i>
Projektipäällikkö, lupa-asiat	<i>Anna Holst</i>
Tekniikka/riskit vetykaasu	<i>Fredrik Björckebaum / Erik Fiedler-Blackhammar</i>
Maan hankinta	<i>Stella Rydholm</i>

Ramboll Sverige AB

Avustaja lupa-asioissa *Sofie Begtsson*

AFRY Infrastructure AB

Hankevastaava	<i>Charlotte Mattsby</i>
Apulaishankevastaava	<i>Viktoria Losvans</i>
Käsittelijä	<i>Lina Lundmark</i>
Käsittelijä	<i>Johanna Wahlby</i>
Käsittelijä	<i>Maja Samuelsson</i>
Tarkastaja	<i>Daniel Rasmusson</i>

Projektin nimi: NHR-osaprojekti
Haaparanta–Boden
<https://nordionenergi.se/projekt/samrad>
Laatinut: AFRY Infrastructure AB
Tarkastanut: Anna Holst
Hyväksynyt: Anna Holst
29.10.2025
Versio 1

Sisällysluettelo

1 Johdanto

1.1 Tietoa Nordion Energi AB:stä

Nordion Energi AB on konserni, johon kuuluvat Swedgas AB, Weum Gas Aktiebolag, Falbygden Energi, Dala Energi sekä Nordion Energi H2 AB. Yhtiö on erikoistunut energiainfrastruktuuriin, ja sen ensisijaisena tavoitteena on lisätä vihreän energian saatavuutta ja käyttöä.

Swedegas toimii Ruotsin maakaasun runkoverkon siirtoverkkoyhtiönä (TSO) ja myy maakaasuun liittyviä siirto-, varastointi- ja järjestelmän tasapainotuspalveluja. Kantaverkko perustettiin 1980-luvulla ja se on edelleen laajentumisvaiheessa. Nykyisin verkko ulottuu Dragørista etelässä Stenungsundiin pohjoisessa ja siirtää jakelijoille sekä suoraan verkkoon liitetyille asiakkaille energiaa yhteensä noin 15 TWh:n verran. Vuodesta 2013 lähtien Swedegas on vastannut myös verkon järjestelmätasapainosta eli kaasujärjestelmän syötön ja oton välisen tasapainon ylläpidosta. Weum ylläpitää Ruotsin suurinta kaasunjakeluverkkoa, joka on liitetty kantaverkkoon. Nordion Energi H2 AB kehittää vetykaasuinfrastruktuuria, keskittyen Ruotsin ensimmäisen vetykaasun siirtoverkon toteuttamiseen.

1.2 Tausta ja tarkoitus

Nordion Energi H2 AB (jäljempänä Nordion Energi) aikoo hakea lupaa putkilain (1978:160) mukaisesti maahan sijoitettavalle vetykaasulinjalle sekä siihen liittyville tarvittaville laitoksille, kuten mittaus- ja säätöasemille, puhdistusasemille ja linjaventtiiliasemille. Linja sijoittuu Haaparannan kunnan Haaparannan ja Bodenin kunnan Bodenin väliselle alueelle Norrbottenin läänissä. Linjan kokonaispituus on noin 127 kilometriä ja kulkee myös Kalixin ja Luulajan kuntien alueiden kautta. Linja on yksi kuudesta Ruotsin puolelle sijoittuvasta osuudesta Nordic Hydrogen Route (NHR) -hankkeessa. Muut Ruotsin puoleiset osuudet ovat Boden–Skellefteå, Skellefteå–Uumaja, Uumaja–Örnsköldsvik, Letsi–Luulaja sekä Letsi–Jällivaara.

Ne NHR-järjestelmän osuudet, joista Nordion Energi aikoo nyt hakea toimilupaa, ovat Haaparanta–Boden, Boden–Skellefteå, Skellefteå–Uumaja sekä Uumaja–Örnsköldsvik. Toimilupahakemus tehdään erikseen kullekin osuudelle. Tämä asiakirja koskee Espoon sopimuksen mukaista kuulemistä.

Vetykaasuputki on yhteiskunnallisesti tärkeä Ruotsin teollisuuden ja liikennesektorin ilmastosiirtymän kannalta, koska se kuuluu Ruotsin ja Suomen välille suunniteltuun Nordic Hydrogen Route (NHR) -vetykaasukantaverkkoon. NHR:n eri osuuksien varrella toimivat tahot voivat liittyä kaasun siirtoverkkoon, mikä mahdollistaa fossiilisten energialähteiden ja fossiilisten panosraaka-aineiden käytön asteittaisen vähentämisen erityisesti aloilla, joilla hiilidioksidipäästöjen vähentäminen muilla ilmastotoimilla on sekä kiireellistä että haastavaa. Vetykaasun siirto mahdollistaa lisäksi energian tehokkaan siirtämisen.

Suunniteltu putkilinja edellyttää lupaa, jota haetaan Energimarknadsinspektionen (Ei) -virastolta. Energimarknadsinspektionen (Ei) käsittelee asian ja toimittaa sen yhdessä päätösehdotuksen kanssa edelleen valtioneuvostolle. Päätös tehdään tämän jälkeen valtioneuvostossa voimassa olevan lainsäädännön mukaisesti.

Luvan myöntämistä koskevassa harkinnassa sovelletaan eräitä ympäristölain säännöksiä. Ennen hanketta koskevan ympäristövaikutusten arvioinnin (YVA) laatimista ja lupahakemuksen jättämistä Nordion Energin tulee käydä kuuleminen hankkeen sijainnista, laajuudesta ja toteutustavasta, hankkeen mahdollisista ympäristövaikutuksista sekä YVA:n sisällöstä ja rakenteesta. Tämä asiakirja on laadittu antamaan yleiskuva hankkeesta, sen suunnitellusta linjauksesta ja laajuudesta sekä alustava kuvaus tulevan Espoon sopimuksen mukaisen ympäristövaikutusten arvioinnin laajuudesta ja sisällöstä. Arvioinnissa keskitytään erityisesti mahdollisesti rajat ylittäviin ympäristövaikutuksiin.

1.3 Vetykaasun siirto

Vetykaasu toimii energianvälittäjänä samalla tavoin kuin sähkö, mikä tarkoittaa, että kaasua

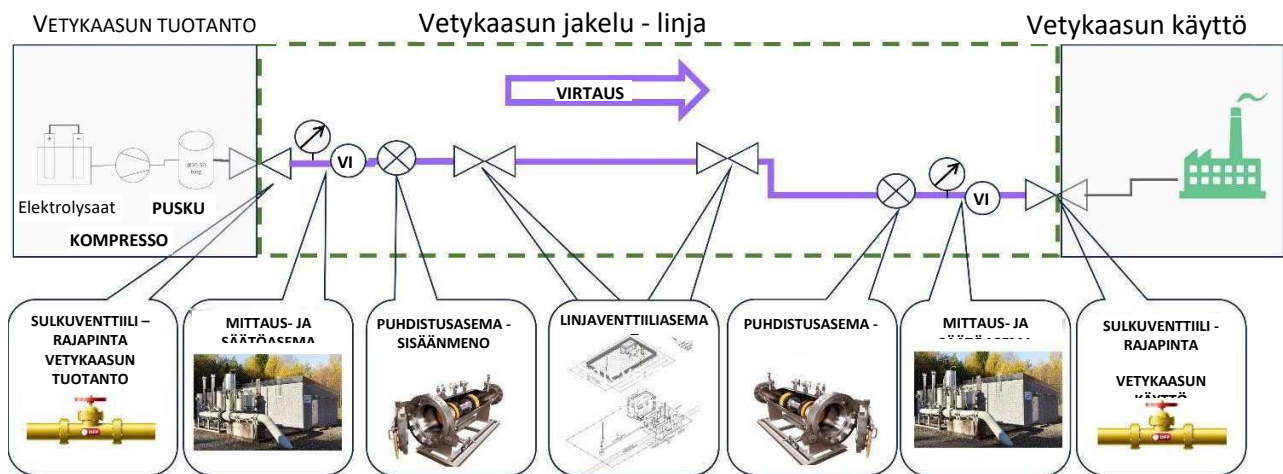
voidaan käyttää energian varastointiin, siirtoon ja toimittamiseen. Vetykaasua käytetään myös raaka-aineena terästuotannossa sekä fossiilivapaiden tuotteiden valmistuksessa kemianteollisuudessa.

Vetykaasu luokitellaan palavaksi aineeksi, ja sen käsittelyssä on noudatettava lakia (2010:1011) palavista ja räjähtävistä aineista sekä siihen liittyviä säännöksiä.

Vetykaasun siirtolinja on infrastruktuuri, jota käytetään vetykaasun kuljettamiseen tuotantolaitoksilta kuluttajille tai käyttökohteisiin. Vetykaasulinja on putkistoista, komponenteista ja laitteista muodostuva kokonaisuus, joka mahdollistaa vetykaasun turvallisen ja tehokkaan siirron pitkillä etäisyyksillä, tässä hankkeessa maan alla.

Maailmassa on nykyisin useita laajamittaisia vetykaasuputkiverkkoja, kuten Gulf Coast hydrogen network Yhdysvalloissa. Kaasun (esimerkiksi maakaasun) siirtäminen putkistoissa on muualla Euroopassa hyvin yleistä. Lounais-Ruotsissa toimii maakaasun ja biokaasun siirtojärjestelmä, jonka siirtoverkko-yhtiönä Nordion Energi toimii Swedegasin kautta.

Maakaasulinjoja on ollut käytössä monilla alueilla maailmassa jo yli 100 vuoden ajan. Koska maakaasun ja vetykaasun välillä on monia yhtäläisyyksiä, voidaan vetykaasulinjan suunnittelussa ja toteutuksessa hyödyntää laajasti maakaasualan kokemuksia.



Kuva 1. Vetykaasulinjan yleiskuvaus.

Edellä on kaaviomaisesti kuvattu vetykaasulinja ja vetykaasun siirto siihen kuuluvine komponentteineen. Kaaviossa vetykaasun virtaus etenee vetykaasun tuotannosta vetykaasun siirron kautta vetykaasun käyttöön.

Järjestelmän yksityiskohtainen kuvaus esitetään luvussa 5.

1.4 Uusiutuvan energian tarve

Vetykaasu on keskeisessä asemassa EU:n hiilineutraaliustavoitteen saavuttamisessa, ja aikataulu on tiukka. EU:n tavoitteena on vuoteen 2030 mennessä vähentää ilmastopäästöjä 55 prosenttia vuoden 1990 tasoon verrattuna ja saavuttaa nettonollapäästöt vuoteen 2050 mennessä, kun taas Ruotsi pyrkii nettonollapäästöihin vuoteen 2045 mennessä. Vetykaasu tarjoaa keinon fossiilisten polttoaineiden asteittaiseen korvaamiseen teollisuuden eri sektoreilla ja prosesseissa, joissa hiilidioksidipäästöjen vähentäminen muilla keinoilla on sekä kiireellistä että haastavaa.

Nordic Hydrogen Route (NHR) on kumppanuushanke, jossa ovat mukana molemmat kaasinsiirtoverkkoyhtiöt: Nordion Energi Ruotsissa ja Gasgrid Finland Oy Suomessa. NHR:n tavoitteena on rakentaa noin 1 000 kilometriä vetykaasuinfrastruktuuria Perämeren alueelle ennen vuotta 2030. Tavoitteena on edistää vihreää siirtymää mahdollistamalla pääsy vihreään ja kilpailukykyiseen vetykaasuun sekä vahvistamalla energia- ja raaka-aineomavaraisuutta. Tarkasteltava vetykaasulinja on yksi kuudesta NHR:n Ruotsin puoleisesta rakennusosuudesta. Koko reitti esitetään kuvassa 2.



Kuva 2. Nordic Hydrogen Route -reitti. Tätä aineistoa koskeva osuus on esitetty kuvassa sinisellä värillä.

NHR-hankkeen Perämeren ympäristössä kulkeva osuus on saanut EU:n tuen Project of Common Interest (PCI) -statuksella (yhteistä etua koskeva hanke rajat ylittävälle energiainfrastruktuurille). Tämä tarkoittaa, että NHR on erityisen tärkeä Euroopan yhteisen vetykaasumarkkinan kehittämiseksi sekä EU:n energia- ja ilmastotavoitteiden saavuttamiselle.

NHR:n täysimääräinen toteuttaminen, mukaan lukien Luulaja–Kiiruna-haara malmikentälle, vahvistaa vetykaasun toimitusvarmuutta Ruotsissa ja Suomessa. Vetykaasun saatavuus on ratkaisevan tärkeää teollisuuden kilpailukyvyille, ja vetykaasu raaka-aineena tarjoaa merkittäviä ilmastohyötyjä verrattuna teollisuudessa nykyisin käytettäviin raaka-aineisiin. Nordion Energin markkinaselvityksen mukaan vetykaasun kysynnän arvioidaan Ruotsin markkinoilla ylittävän 16 TWh vuonna 2030 ja nousevan noin 55 TWh:iin vuoteen 2045 mennessä. Merkittävä osa vetykaasusta on tarkoitus tuottaa

maa- ja merituulivoimaloiden avulla Perämeren alueella. Nordion Energin selvityksen perusteella vetykaasun tuotantopotentiaali on erityisen suuri Suomessa.

Suurten energiamäärien siirto vetykaasuna putkistoissa on maankäytön näkökulmasta tehokas menetelmä. Vetykaasulinja, jonka halkaisija on 100 senttimetriä ja jonka johtoauekan leveys käyttövaiheessa on enintään 10 metriä, vastaa noin 13 gigawatin siirtokapasiteettia.

2 Lupamenettely ja hakemuksen laajuus

2.1 Hankkeen lupamenettely

Putkilain (1978:160) mukaan lupa vaaditaan putkelle, jota käytetään raakaöljyn tai raakaöljytuotteiden taikka muun nesteen tai kaasun kuljettamiseen, kun aine on tarkoitettu käytettäväksi polttoaineena.

Tiettyjä putkistoja koskevan luvan voimassaoloaika on enintään 40 vuotta.

Lupaharkinnassa sovelletaan ympäristölain 2–4 lukua sekä 5 luvun 3–5 ja 18 §:n säännöksiä.

Lupahakemuksen valmistelussa sovelletaan ympäristölain 6 luvun säännöksiä erityisestä ympäristövaikutusten arvioinnista.

Lupamenettely käynnistyy selvityksellä siitä, voidaanko toiminnan arvioida aiheuttavan merkittäviä ympäristövaikutuksia.

Nordion Energi on ympäristölain 6 luvun 23 §:n mukaisesti arvioinut, että hankkeen voidaan katsoa aiheuttavan merkittäviä ympäristövaikutuksia. Arvioinnin perusteena on se, että hanke sisältää pitkän putkilinjan, joka sijoittuu pääosin rakentamattomaan maastoon. Tämän johdosta Nordion Energi toteuttaa ympäristölain 6 luvun 29–31 §:ien mukaisen erityisen ympäristövaikutusten arvioinnin ja sitä koskevan rajausvaiheen kuulemisen. Näin ollen erillistä selvitysvaiheen kuulemistä ei ole toteutettu.

Erityinen ympäristövaikutusten arviointi aloitetaan rajausvaiheen kuulemisella, johon osallistuvat lääninhallitus, asianomaiset kunnat ja paliskunnat, erityisesti vaikutusten kohteena olevat yksityishenkilöt sekä muut viranomaiset, järjestöt ja yleisö.

Rajausvaiheen kuulemisen tavoitteena on muun muassa määritellä päätöksenteon pohjaksi laadittavan YVA:n laajuus ja tarkkuustaso. Kuulemisen tarkoituksena on lisäksi antaa tietoa hankkeesta ja sen arvioiduista ympäristövaikutuksista sekä kerätä tietoa ja näkemyksiä.

Kuulemisen jälkeen annetut lausunnot ja mielipiteet kootaan ja käsitellään kuulemisysteenvedossa, joka toimitetaan hakemuksen liitteenä. Seuraavassa vaiheessa toteutetaan lisäselvityksiä, minkä jälkeen lopullinen reitti määritetään kokonaisarvioinnin pohjalta, jossa kuulemisessa saadut kannanotot ovat merkittävässä roolissa. Seuraavaksi laaditaan YVA, joka muodostaa perustan Ei:lle toimitettavalle lupahakemukselle. Lupahakemus lähetetään Ei:lle, minkä jälkeen asia saatetaan voimassa olevan lainsäädännön mukaisesti Ruotsin hallituksen ratkaistavaksi. Ks. kuva 3 lupamenettelyn eri vaiheiden havainnollistamiseksi. Luvussa

2.1.2 esitellään direktiiveistä mahdollisesti aiheutuvat muutokset Ruotsin lainsäädäntöön.

Mikäli hankkeella arvioidaan olevan rajat ylittäviä vaikutuksia, suunnitellusta toiminnasta on ilmoitettava myös naapurivaltioille ja kuuleminen on toteutettava Espoon sopimuksen mukaisesti.



Kuva 3. Putkilain mukainen lupamenettely vetykaasua koskevan toimilupahakemuksen osalta. Oranssi laatikko osoittaa, missä vaiheessa hanke on.

2.1.1 Vetykaasun tuotanto ja vetykaasun käyttö

Tämä kuulemisaineisto koskee ainoastaan suunniteltua vetykaasulinjaa. Vetykaasua tuottavien tai käyttävien toimintojen osalta, jotka ovat ympäristölain tai muun lainsäädännön mukaan luvanvaraisia, kukin toiminnanharjoittaja vastaa itse tarvittavien lupien hakemisesta.

2.1.2 EU:n kaasumarkkinadirektiivi

Kesäkuussa 2024 EU hyväksyi kaasualaa koskevan uuden sääntelykokonaisuuden, niin sanotun kaasumarkkinapakettin, joka sisältää asetuksen ja direktiivin. Yhdessä ne sääntelevät EU:n sisämarkkinoita maakaasun, uusiutuvan kaasun ja vetykaasun osalta.

Joulukuussa 2023 hallitus antoi Energimarknadsinspektion (Ei) -virastolle tehtäväksi arvioida, mitä toimenpiteitä EU:n kaasumarkkinadirektiivin ja kaasumarkkina-asetuksen saattaminen osaksi Ruotsin kansallista lainsäädäntöä edellyttää. Ei esittää, että maakaasua, biokaasua ja vetykaasua koskeva sääntely kootaan uuteen kaasumarkkinalakiin ja kaasumarkkina-asetukseen. Ei esittää lisäksi, että laki ja asetus astuisivat voimaan 1.8.2026. Mikäli uusi laki ehtii tulla voimaan ennen kuin kyseistä osuutta koskeva lupahakemus voidaan jättää, Nordion Energi hakee lupaa uuden sääntelykehityksen mukaisesti, sillä eräitä putkijohtoja koskeva laki ei Energimarknadsinspektion (Ei) -viraston ehdotuksen mukaan ole enää sovellettavissa vetykaasuun.

2.2 Kuulemismenettely

Kuulemisen tarkoituksena on tiedottaa asianosaisille sekä kerätä lisätietoaineistoa ja näkemyksiä kaikilta kuulemiseen osallistuvilta osapuolilta. Kuulemisen aikana on mahdollista esittää näkemyksiä ehdotetusta putkilinjan linjauksesta sekä toimittaa tietoa, joilla voi olla merkitystä Nordion Energille jatkosuunnittelun kannalta. Kuulemisen kohteena oleva alue käsittää 100 metriä leveän selvityskäytävän, jonka sisälle kaasujohto on tarkoitus sijoittaa. Kuulemisessa kuvataan kaasulinjan toteutus ja siitä mahdollisesti aiheutuvat ympäristövaikutukset.

Käynnissä oleva kuuleminen on suunnattu Norrbottens lääninhallitukselle, Haaparannan, Kalixin, Luulajan ja Bodenin kunnille, yksityisille tahoille, joille toiminnasta voidaan arvioida olevan erityistä vaikutusta, asianomaisille paliskunnille sekä muille viranomaisille ja järjestöille. Kuuleminen on avoin myös yleisölle. Kuulemisen rajauksen osalta Nordion Energi on valinnut

saman menettelytavan kuin aiemmissa kuulemisissa, jotka koskivat Letsin ja Luulajan välistä vetyputkilinjaa. Menettely perustuu riskianalyysiin, ja kuuleminen kattaa kaikki kiinteistönomistajat, asukkaat ja toiminnot 250 metrin etäisyydellä putkilinjan keskilinjasta sekä enintään 800 metrin säteellä sen komponenteista (linjaventtiiliasemat, puhdistus- ja tarkastusasemat sekä mittaus- ja säätöasemat). Rajausmenetelmä on kuvattu tarkemmin luvussa 5.

Nordion toteuttaa kuulemisen yleisön sekä yksityisten ja erityisesti hankkeen vaikutuksen alaisiksi arvioitujen tahojen kanssa. Kuuleminen järjestetään tiedottamalla asiasta ilmoituksin, järjestämällä avoin yleisötilaisuus sekä asettamalla kuulemisaineista saataville hankkeen verkkosivuilla. Lisäksi henkilöille, joihin toiminta saattaa erityisesti vaikuttaa, lähetetään myös kohdennettuja tiedotteita.

Koska hankealue rajoittuu Suomeen, rajat ylittäviä vaikutuksia ei voida sulkea pois. Tämän vuoksi järjestetään myös Espoon yleissopimuksen mukainen kuuleminen, jonka tarkoituksena on tiedottaa asianomaisia naapurivaltioita ja varata valtioille tilaisuus osallistua menettelyyn tilanteissa, joissa on riski rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista.

Ruotsin Ympäristövirasto (Naturvårdsverket) vastaa Espoon sopimuksen mukaisen kuulemisen koordinoinnista. Viranomaisen on yhteydessä Suomen viranomaisiin, toimittaa hanketta koskevat tiedot sekä kokoaa ja välittää Suomesta mahdollisesti saadut lausunnot ja näkemykset, jotka otetaan huomioon lupahankinnassa. Tavoitteena on varmistaa, että sekä Ruotsin että Suomen instanssit huomioidaan ja että ympäristönäkökohdat otetaan asianmukaisesti huomioon kansainvälisessä yhteydessä. Tämä asiakirja koskee Espoon sopimuksen mukaista kuulemistä.

2.3 Suunnitellun hakemuksen laajuus

Nordion Energi aikoo hakea toimilupaa eräitä putkilinjoja koskevan lain nojalla vetykaasulinjalle sekä siihen liittyville tarvittaville laitoksille, kuten mittaus- ja säätöasemille, linjaventtiiliasemille ja puhdistus- ja tarkastusasemille, vetykaasun siirtoa varten Haaparannan kunnassa sijaitsevan Haaparannan ja Bodenin kunnassa sijaitsevan Bodenin välillä Norrbottenin läänissä. Vetyputkilinjan kokonaispituus on noin 130 kilometriä, ja sen on tarkoitus tulla käyttöön vuonna 2030.

Kyseinen vetykaasunkuljetukseen tarkoitettu putkilinja ei kuulu vaarallisten kemikaalionnettomuuksien ehkäisemistä ja niiden seurausten rajoittamista koskevan lain (1999:381, nk. Seveso-laki) soveltamisalaan (vrt. 4 §:n 4 kohta), eikä toiminta siten ole niin sanottua Seveso-toimintaa.

Koska ympäristölainsäädännön mukaisten lupamenettelyjen, kuten vesitaloushanketta koskevan luvan, tarvetta ei voida sulkea pois, kuulemisaineisto kattaa myös mahdolliset tällaiset menettelyt. Luvussa 8.2 on lueteltu ehdotukset muista mahdollisesti tarvittavista luvista.

2.3.1 Hakemuksen rajaus

Kuuleminen kattaa 100 metriä leveän selvityskäytävän, jonka sisälle kaasulinja sekä mittaus- ja säätöasemat, linjaventtiiliasemat ja puhdistus- ja tarkastusasemat tullaan sijoittamaan.

Työmaayhteyksiä koskevat ratkaisut tehdään toimiluvan myöntämisen jälkeen. Mittaus- ja säätöasemat, linjaventtiiliasemat sekä puhdistus- ja tarkastusasemat edellyttävät lisäksi rakennuslupaa, joka käsitellään erillisessä menettelyssä. Muut ympäristölainsäädännön mukaiset ilmoitukset ja luvat käsitellään erillisinä menettelyinä.

Hakemus ei koske vetykaasun tuotantoa eikä vetykaasun käyttöä eri muodoissa.

Hakemus ei koske kompressoriasemia, vaan ne käsitellään erillisissä lupamenettelyissä.

Vetyputkilinjan yhteyteen tarvitaan kompressoriasemia paineen hallitsemiseksi, jotta vetykaasun varastointi ja kaasun kaksisuuntainen virtaus putkilinjassa ovat mahdollisia. Asemien lukumäärää ja niiden sijoittumista reitin varrella ei ole vielä lopullisesti suunniteltu. Turvallisen toiminnan varmistamiseksi aidatun kompressoriaseman pinta-ala voi olla jopa noin yksi neliökilometri. Kompressoriasemat ovat, toisin kuin vetyputkilinja sekä linjaventtiili-, mittaus- ja säätö- ja puhdistus- ja tarkastusasemat, Seveso-luokiteltuja laitoksia. Hakemus ei kuitenkaan koske

kompressoriasemia, vaan ne käsitellään erillisissä lupamenettelyissä.

Hakemus koskee Nordic Hydrogen Route -hankkeen Haaparannan ja Bodenin välistä osuutta. Muita NHR-hankkeen osuuksia ei käsitellä tässä hakemuksessa.

YVA-selostuksessa esitetään aikajänne, jonka aikana suurin osa vaikutuksista arvioidaan syntyvän. Suunnitellun vetyputkilinjan ympäristövaikutusten arvioidaan painottuvan rakentamisvaiheeseen, mutta myös käyttövaiheen vaikutuksia arvioidaan.

2.3.2 Muu lainsäädäntö

Toimiluvan ohella Nordion Energin on varmistettava oikeus putkilinjan käyttöön tarvittavaan maa-alueeseen sekä rakentamisvaiheessa tilapäisesti käytettävään lisämaahan, esimerkiksi työmaajärjestelyjä ja väliaikaisia työmaateitä varten. Nordion Energi aikoo ennen toimilupahakemuksen jättämistä tehdä asianomaisten kiinteistönomistajien kanssa rasitesopimuksia tai erillisiä sopimuksia. Maan käyttöoikeuden luovuttaminen ei siirrä omistusoikeutta, vaan maa-alue jää kiinteistönomistajalle, jolle maksetaan korvaus aiheutuvasta haitasta.

Luvan sekä ympäristölain 2–6 lukujen säännösten lisäksi hankkeessa voidaan tarvita muita lupia, poikkeuksia tai hyväksyntöjä muun lainsäädännön nojalla. Tällaisia voivat olla esimerkiksi ympäristölain 11 luvun mukainen vesitaloushanketta koskeva lupa tai ilmoitus, paikallisia alueellisia suojelumuotoja, ranta-alueiden suojelua tai muita ympäristölain 7 luvun mukaisia suojeluja koskeva lupa tai poikkeus sekä poikkeus lajisuojeluasetuksesta (2007:845). Hankkeessa huomioidaan kulttuuriympäristölain (1988:950) sekä maankäyttö- ja rakennuslain (2010:900) säännökset maankäyttö- ja rakennusluvista, ja tarvittaessa voidaan soveltaa ympäristölain 12 luvun 6 §:n mukaista kuulemismenettelyä.

Tekniikkaa koskeva lainsäädäntö ja standardit kuvataan luvussa 5.2.

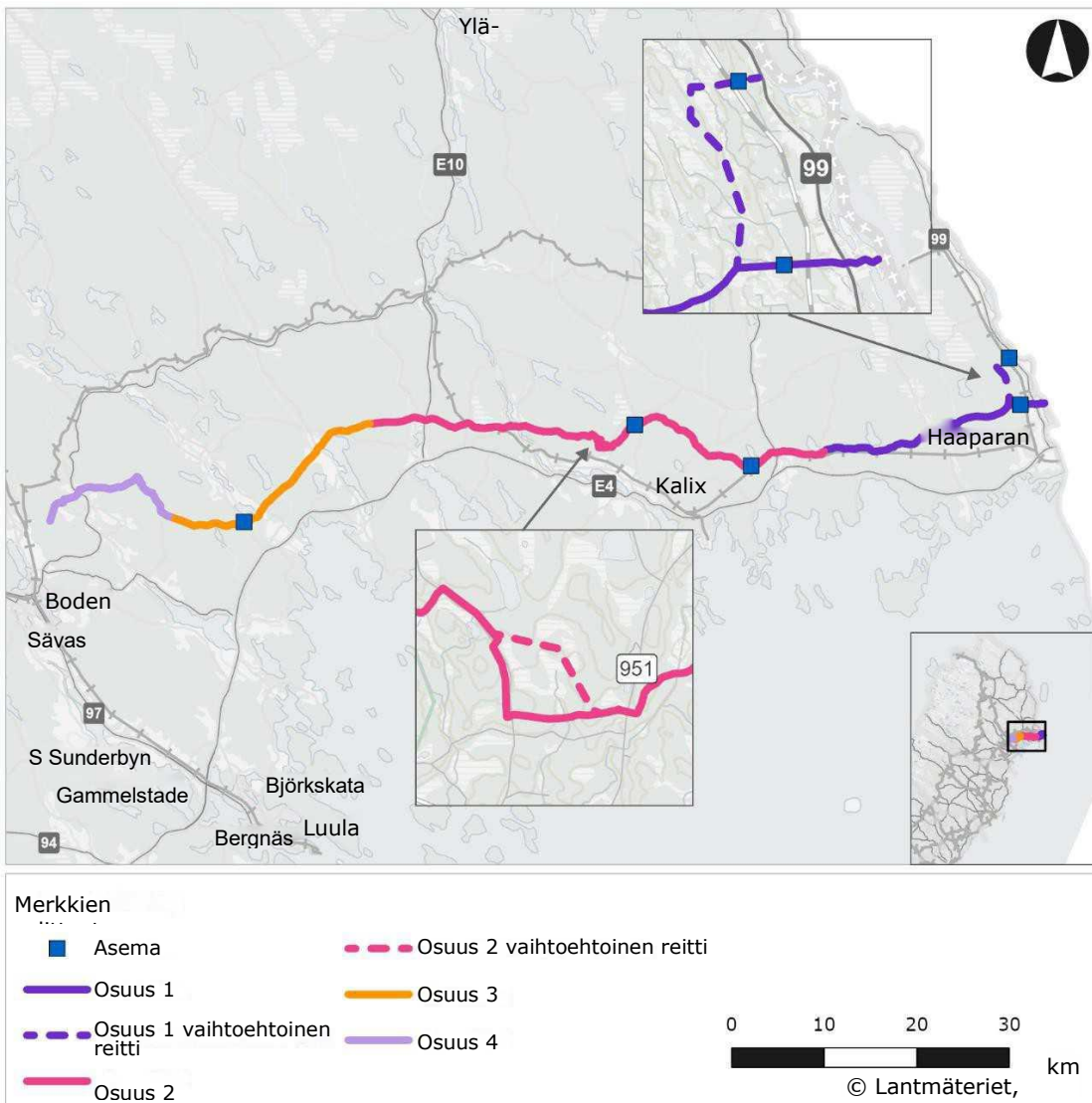
3 Sijainti

3.1 Alustavan reitin sijainti – päävaihtoehto

Nordion Energin jatkosuunnitteluun valitsemaa päävaihtoehtoa on tarkennettu edelleen toteutetun esteanalyysin perusteella, jotta ympäristövaikutukset suunnitellun reitin varrella voidaan minimoida. Suunnitellun kaasulinjan kuvaamisen selkeyttämiseksi reitti on tässä kuulemisaineistossa jaettu neljään osuuteen. Jako perustuu niihin kuntarajoihin, jotka kaasulinja ylittää, mikä helpottaa pitkän kaasuputkilinjan selkeää ja jäsenneltyä esittämistä. Reittiin sisältyvät osuudet ovat:

- Osuus 1 kulkee Haaparannan kunnan alueella
- Osuus 2 kulkee Kalixin kunnan alueella
- Osuus 3 kulkee Luulajan kunnan alueella
- Osuus 4 kulkee Bodenin kunnan alueella

Koko reittiä koskeva yleiskartta esitetään liitteessä 1 sekä kuvassa 4. Kullekin osuudelle on laadittu kartat, joissa esitetään hankkeeseen liittyvät alueelliset tekijät: liite 2 valtakunnallisesti tärkeät alueet, liite 3 luonnonympäristö, liite 4 kulttuuriympäristö sekä liite 5 poronhoito.



Kuva 4. Yleiskartta kaikista osuuksista, joita Haaparanta–Boden-välin alustava pääreitti ja vaihtoehtoiset reitit koskevat. Asemalla tarkoitetaan linjaventtiiliasemaa, puhdistusasemaa ja/tai mittaus- ja säätöasemaa.

3.1.1 Osuus 1 Haaparanta

Osuus 1 on pituudeltaan noin 26 kilometriä, ja osuuden 1 vaihtoehtoinen reitti on noin 7 kilometriä pitkä. Ks. kuva 4 ja liite 1. Kaasulinjan alkuosuus muodostuu kahdesta vaihtoehtoisesta reitistä: osuus 1 sekä osuuden 1 vaihtoehtoinen reitti. Pääreitti (osuus 1) alkaa Sölkäsaarista ja jatkuu länteen, missä se risteää tien 99, rautatien ja voimalinjan kanssa, kunnes saavuttaa Peurajängän, jossa reittivaihtoehdot yhdistyvät. Osuuden 1 vaihtoehtoinen reitti alkaa Maihannussa Ylävojakalassa, risteää rautatien ja voimalinjan kanssa ja jatkuu etelään kohti Peurajängkää. Molemmat reitit ylittävät valtakunnallisesti tärkeän Tornionjoen luonnonsuojelualueen, valtakunnallisesti tärkeän virkistysalueen Tornio–Muonionjokilaakson, valtakunnallisesti tärkeän Tornionjokilaakson kulttuuriympäristön sekä Tornion- ja Kalixjokijärjestelmän Natura 2000 (SCI) -alueen.

Purajängkältä kaasulinja suuntautuu länteen ja ohittaa Tervajängän luonnonsuojelualueen pohjoispuolelta. Se ylittää tämän jälkeen tien 729 ja voimalinjan noin 1,5 kilometriä Parviainenista etelään ja jatkuu rautatien suuntaisesti Sangijärville. Tämän jälkeen kaasulinja siirtyy Kalixin kunnan alueelle.

3.1.2 Osuus 2 Kalix

Osuus 2 on pituudeltaan noin 56 kilometriä, ja se on esitetty liitteessä 1. Kaasulinja kulkee noin 500 metriä Sangijärvistä etelään ja ylittää Haaparannan ja Kalixin kuntarajan. Kaasulinja kulkee edelleen länteen rautatien suuntaisesti noin 8 kilometriä. Putkilinja risteää tien 398 kanssa noin 500 metriä Sangiksen pohjoispuolella. Kaasulinja kulkee rautatien suuntaisesti ja kiertää Gädträsketin kohti Holmträskiä, missä linja risteää kahden voimalinjan ja tien 720 kanssa.

Kaasulinja jatkuu pohjoiseen kohti Kälsjärviä ja kääntyy sen jälkeen länteen noin 500 metriä Kälsjärvin eteläpuolella sekä ylittää tien 715 ja voimalinjan. Metträsketin kohdalla kaasujohto kulkee järven länsipuolta noin kahden kilometrin matkan ennen kuin se ylittää tien 951. Osuuden 2 vaihtoehtoinen reitti sijoittuu tien 951 ja Bergträsk-järven välille ja on noin 2 km pitkä. Bergträsketin kohdalla kaasulinja kääntyy länteen, kulkee Bergträsketin luonnonsuojelualueen pohjoispuolelta ja jatkuu noin 7 kilometrin matkan kohti Bondersbyniä, missä linja kulkee noin 1 kilometrin matkan tien 700 suuntaisesti ja risteää sekä tien 744 että tien 953 kanssa jatkaen edelleen kohti Brattlandetia.

Kaasulinja jatkuu Brattlandetin jälkeen länteen rautatien suuntaisesti. Reitti jatkuu edelleen noin 4 kilometrin matkan ennen kuin kaasulinja ylittää tien 701, rautatien sekä voimalinjan. Kaasulinja jatkuu länteen ja ohittaa tien E10, tien 696 sekä voimalinjan noin kilometri Törbölestä pohjoiseen, minkä jälkeen se jatkuu länteen kohti Köleniä ja Lappkälhedeniä ja edelleen Luulajan kunnan alueelle.

3.1.3 Osuus 3 Luulaja

Osuus 3 on pituudeltaan noin 27 kilometriä, ja se on esitetty liitteessä 1. Lappkölhedenistä, Kalixin kunnassa, kaasulinja jatkuu länteen ja siirtyy Luulajan kunnan alueelle. Kaasulinja ylittää tien 694 kohti Vitåfjärdeniä ja kulkee lahden vasenta rantaa pitkin noin 2 kilometrin matkan Midbyniin saakka. Tämän jälkeen reitti ylittää tien 691 ja jatkuu lounaaseen noin 9 kilometrin matkan kohti Böleä. Kaasulinja kulkee edelleen Bölen kaakkoisosan kautta, noin 2 kilometriä Råneåstä pohjoiseen, ja ylittää tien 760. Seuraavaksi kaasulinja kulkee Långholmenille, alittaa ensin Rånejoen kahdesta kohtaa ja sen jälkeen tien 687 sekä voimalinjan. Kaasulinja jatkuu edelleen noin 5 kilometriä länteen ennen kuin se ohittaa Bodenin kunnan alueen ja siirtyy Gemträskiin.

3.1.4 Osuus 4 Boden

Osuus 4 on pituudeltaan noin 18 kilometriä, ja se on esitetty liitteessä 1. Gemträskissä kaasulinja ylittää voimalinjan, minkä jälkeen se jatkuu noin 5 kilometriä pohjoiseen kohti Trehörningeniä ja erkane sieltä länteen. Noin 3 kilometrin matkalla länteen kaasulinja rajautuu tärkeään biodiversiteettialueeseen sekä biotooppisuojelualueeseen. Kaasulinja jatkuu edelleen länteen noin 4 kilometrin matkan ennen kuin se ylittää tien 356 ja voimalinjan noin 2 kilometriä Inbynistä pohjoiseen. Tämän jälkeen kaasulinja kulkee kohti Svartbäckeniä ja päättyy Björkbergsmyranille, noin 2 kilometriä Svartbäckeniä lounaaseen.

3.2 Suunnitelmat

3.2.1 Yleissuunnitelmat

Haaparannan kunta

Haaparannan kunnassa on voimassa yleiskaava, jonka kunnanvaltuusto hyväksyi 18.12.2023 (Haaparannan kunta, 2023). Yleiskaavasta käy ilmi, että Haaparannan kunta suhtautuu myönteisesti uusiutuviin energialähteisiin ja että kunnalla tulee olla tarvelähtöinen, tehokas ja turvallinen energiantuotanto, joka edistää hyvää taloudenhoitoa ja luonnonvarojen käyttöä. Kunnassa käytetystä energiasta yhä suuremman osuuden tulee perustua uusiutuvaan energiaan. Suunnitellun vetykaasulinjan odotetaan edistävän fossiilisten polttoaineiden käytöstä luopumista, minkä arvioidaan olevan linjassa yleiskaavan kanssa.

Suunniteltu kaasulinja ei sijoitu alueille, jotka on osoitettu yleiskaavassa.

3.2.2 Asemakaava

Suunniteltu kaasulinja ei koske Haaparanta kunnan alueella voimassa olevia asemakaavoja eikä käynnissä olevia asemakaavahankkeita.

3.3 Valtakunnallisesti tärkeät ja suojellut alueet

3.3.1 Valtakunnallisesti tärkeä

Suunniteltu kaasulinja sijoittuu useille valtakunnallisesti tärkeille alueille Norrbottenin läänissä. Alla esitetään yhteenveto hanketta koskevista valtakunnallisesti tärkeistä alueista. Tarkempi kuvaus esitetään luvussa 6.1.

Valtakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristö: Haaparannan kunnassa (liite 1) suunniteltu linjaus risteää Tornionlaakson valtakunnallisesti tärkeän kulttuuriympäristön kanssa. Alueelle on ominaista pitkä asutuksen ja maatalouden jatkumo, ja sitä leimaavat rivikylät, kalastuspaikat sekä idästä vaikutteita saanut rakennuskulttuuri.

Valtakunnallisesti tärkeä virkistysalue: Kaasulinja kulkee ulkoilun kannalta valtakunnallisesti tärkeiden alueiden kautta kolmessa kunnassa, joissa alueet tarjoavat monipuolista luontoa ja ympärivuotisia virkistysmahdollisuuksia:

- *Tornio–Muonionjokilaakso* (Haaparanta, osuus 1)
- *Kalix–Kaitumjoen laakso* (Kalix, osuus 2)
- *Rånejoen laakso* (Luulaja, osuus 3)

Valtakunnallisesti tärkeä luonnonsuojelualue: Kaasulinja kulkee kolmen kunnan alueella luonnonsuojelun valtakunnallisesti tärkeiden alueiden kautta, joilla on erittäin korkea luontoarvo ja merkittävä ekologinen merkitys.

- *Tornionjoki* (Haaparanta, osuus 1)
- *Kalixjoki* (Kalix, osuus 2)
- *Rånejoki* (Luulaja, osuus 3)

Valtakunnallisesti tärkeä poronhoitoalue:

Valtakunnallisesti tärkeiden poronhoitoalueita koskevien lähtökohtien ja ennakoitujen ympäristövaikutusten kuvaus, mukaan lukien ydinalueet, kulkureitit ja strategiset paikat, esitetään luvussa 6.5.

Valtakunnallisesti tärkeä liikennealue: Suunniteltu kaasulinja osuudella 2 risteää Kalixin kunnassa kolmen valtakunnallisesti tärkeän liikennealueen kanssa:

- *Rautatie, Haaparanta–Boden*
- *Tie, E10*
- *Lentokenttä, Luulaja*

Valtakunnallisesti tärkeä energiantuotantoalue: Suunnitellun kaasulinjan läheisyydessä osuudella 1, Haaparannan kunnassa, sijaitsee valtakunnallisesti tärkeä energiantuotantoalue, joka liittyy tuulivoimaan. Kaasulinja on suunniteltu sijoitettavaksi noin 170 metrin etäisyydelle alueesta.

Valtakunnallisesti merkittävä kaupallinen kalastusalue: Kalixjoki (osuus 2) on osoitettu valtakunnallisesti tärkeäksi alueeksi, koska se toimii lohen kutu- ja lisääntymisalueena sekä vaellusreitinä.

Valtakunnallisesti merkittävä kokonaismaanpuolustusalue: Suunniteltu kaasulinja sijoittuu useille alueille, jotka on nimetty kokonaismaanpuolustuksen kannalta valtakunnallisesti merkittäviksi alueiksi.

- *Alue, jolla on erityinen tarve esteettömyydelle – Bodenin alue* (osuus 4)
- *Matalalentoalue ja vaikutusalue, Norrbotten* (kaikki osuudet)
- *Luulajan/Kallaxin sotilaslentokentän MSA-alue* (Osuus 3)

3.3.2 Suojellut alueet

Kaasulinja on tarkoitus rakentaa useiden suojelualueiden sisäpuolelle tai niiden välittömään läheisyyteen Norrbottenin läänissä.

Natura 2000: Kaasulinja risteää kolmen Natura 2000 -alueen kanssa, joilla on merkittävät luontoarvot ja keskeinen ekologinen merkitys uhanalaisille lajeille:

- Tornionjoen ja Kalixjoen järjestelmät (Haaparannan ja Kalixin kunnat, osat 1 ja 2)
- *Rånejoki* (Luulajan kunta, osuus 3)

Luonnonsuojelualue: Kaasulinja kulkee kahden merkittäviä luonto- ja virkistysarvoja omaavan luonnonsuojelualueen läheisyydessä:

- *Tervajängän luonnonsuojelualue* (Haaparannan kunta, osuus 1)

- *Bergträsketin luonnonsuojelualue* (Kalixin kunta, osuus 2)

Ranta-alueiden suojelu: Kaasulinja sijoittuu useille alueille, jotka kuuluvat ranta-alueiden suojelun piiriin.

Vesiensuojelualueet: Kaasulinja kulkee seuraavien vesiensuojelualueiden kautta:

- *Mattilan vesiensuojelualue* (Haaparannan kunta, osuus 1)
- *Kalixin ja Käljsjärvin vesiensuojelualue* (Kalixin kunta, osuus 2)
- *Andträsketin vesiensuojelualueet* (Luulajan kunta, osuus 3)

4 Toiminnan kuvaus

Luvussa esitetään yleiskuvaus vetykaasun siirtotoiminnasta sekä siihen liittyvistä teknisistä ratkaisuksista, rakentamisesta ja infrastruktuurista.

4.1 Yleistä

Vetykaasulinja on valmistettu teräksestä, sen halkaisija on enintään 100 senttimetriä, ja se asennetaan maan alle. Asennussyvyys ja etäisyydet ympäröivään toimintaan määräytyvät lainsäädännön ja standardien perusteella. Jos ohjeita ei ole, riskit arvioidaan ja tarvittavia suojaustoimenpiteitä täydennetään hyväksyttävän riskitason varmistamiseksi.

4.2 Lainsäädäntö ja standardit

Seuraavassa jaksossa kuvataan keskeisiä lakeja ja standardeja, jotka ovat ohjanneet ja tukeneet tämän vetykaasun siirtoa koskevan hankkeen suunnittelua ja toteutusta. Vetyputkilinja ja siihen liittyvät laitteistot suunnitellaan ja toteutetaan rakentamisen aloitusajankohtana voimassa olevan lainsäädännön ja sovellettavien standardien mukaisesti.

4.2.1 Lainsäädäntö, riskit ja turvallisuus

Vetykaasun käsittelyä koskeva lainsäädäntö on viime aikoihin saakka painottunut pääosin teolliseen vetykaasun käsittelyyn. Vetykaasun käytön odotetaan tulevaisuudessa laajenevan myös teollisuuden ulkopuolelle, esimerkiksi ajoneuvojen polttokennoihin, tankkausasemille sekä jakeluun kuljetuksina ja putkilinjoissa. Tästä syystä on käynnissä useita aloitteita uuden lainsäädännön laatimiseksi sekä standardien kehittämiseksi, jotta nämä käyttökohteet saadaan kattavasti sääntelyn piiriin.

Kaasulinjoja koskevien määräysten osalta on tällä hetkellä voimassa määräys MSBFS 2009:7, joka sisältää maakaasun putkijärjestelmiä koskevat määräykset ja yleiset ohjeet. Sitä voidaan soveltaa laajalti myös vetykaasuun. Niissä tapauksissa, joissa määräys ei ole sovellettavissa, käytetään olemassa oleviin standardeihin ja tietopohjaan perustuvaa riskiperusteista lähestymistapaa.

Vetykaasu luokitellaan palavaksi aineeksi, ja sen on noudatettava *palavia ja räjähtäviä aineita koskevan lain* vaatimuksia sekä sitä koskevia määräyksiä (MSBFS).

Ohjeellisena lainsäädäntönä, eli lakeina, jotka eivät suoraan sääntele tätä toimintaa, mutta joita voidaan hyödyntää normatiivisena viitekehyksenä ja riskienhallinnan tukena, on toiminut niin sanottu Seveso-lainsäädäntö (Laki 1999:381). Seveso-lain (1999:381) mukaiset turvallisuusselvitysvaatimukset ohjaavat projektin riskiänselvityksen laatimisessa.

4.2.2 Standardit ja suuntaviivat

Lainsäädännön tilanteen tavoin myös Euroopan unionissa, Ruotsissa ja muualla maailmassa tehdään parhaillaan intensiivistä työtä vetykaasun uusia käyttötapoja koskevien standardien ja ohjeiden laatimiseksi.

Hankkeen suunnittelun, rakentamisen ja toteutuksen perustana ovat standardit ja ohjeet kuvataan jäljempänä:

- Maakaasujärjestelmiä koskevat ohjeet 2023 (NGSA 2023) osoittavat teknisiä

ratkaisuja, joilla pyritään saavuttamaan MSB:n määräysten MSBFS 2009:7 ja niihin liittyvien yleisten ohjeiden mukainen suojaustaso. Se on kehitetty maakaasua (metaania) varten, ja sitä voidaan soveltaa monilta osin myös vetykaasun kanssa tehtävään työhön.

- ASME (The American Society of Mechanical Engineers) B31.12 (2023) on standardi, jossa määritellään vaatimukset ja ohjeet vetykaasuputkijärjestelmien suunnittelulle, valmistukselle, käytölle ja kunnossapidolle.
- EIGA (European Industrial Gases Association) Doc 121/14. Toimialakohtaiset ohjeet vetykaasun siirto- ja jakeluputkistoille.
- IGEM (Institution of Gas Engineers and Managers) TD/1. Standardi kattaa teräsputkistojen sekä eräiden niihin liittyvien laitteistojen suunnittelun, rakentamisen, tarkastuksen, testauksen, käytön ja kunnossapidon maakaasun siirtoa varten.
- SS-EN 17649-2 on standardi, joka antaa ohjeita turvallisen linjajärjestelmän laatimiseen, käyttöönottoon ja ylläpitoon tavoitteena tarjota tehokas infrastruktuuri kaasun turvalliseen siirtoon ja jakeluun.

Edellä mainittujen lisäksi on käytössä muita standardeja, jotka antavat ohjeita putkilinjojen rakentamiseen, asennukseen ja käyttöön.

4.3 Suunnitteluperusteet

Alla kuvataan kaasulinjan ja siihen liittyvien asennusten toteuttamisessa vaadittavat etäisyyttä ja syvyyttä koskevat edellytykset.

4.3.1 Vyöhykeluokitus

Seuraavassa kuvataan ne edellytykset, jotka koskevat etäisyyksiä ja syvyyksiä vetykaasulinjan ja siihen liittyvien asennusten rakentamisessa. Suojuoluokkien perusteella määräytyvät vähimmäisetäisyydet. Mitä korkeampi suojausluokka on, sitä paksumpi putken seinämän on oltava ja sitä tiheämmin sulkumahdollisuuksia on sijoitettava putkilinjan varrelle. Suojaustarpeen arviointi perustuu asukastiheyteen ja tarpeeseen suojata putkilinja ympäröiviltä toiminnoilta, lähinnä kaivutöiltä.

4.3.2 Suojaetäisyys

Pienin sallittu suojaetäisyys määritetään sen perusteella, miten suuri riski on, että kaasulinja vahingoittuu ulkoisten ympäristövaikutusten, kuten kaivaustöiden ja räjäytysten, vuoksi. Suojaetäisyydet ja mahdollisten suojatoimenpiteiden tarve määritetään tapauskohtaisesti.

4.3.3 Putkilinja

Putkilinja toteutetaan teräsputkena, jonka ulkohalkaisija on enintään 100 senttimetriä, ja se asennetaan maan alle.

Kaasuputket liitetään toisiinsa hitsaamalla putkien päät yhteen. Vetyputkilinja käy rakentamisvaiheessa läpi perusteellisen tarkastuksen. Putkistot ja hitsausliitokset tarkastetaan, ja ennen järjestelmän käyttöönottoa se paineistetaan vedellä.

Kaasulinjan tekniseksi käyttöiäksi on arvioitu 50–70 vuotta, ja se on suunniteltu jopa 80 baarin käyttöpainelle.

Putkilinjan kaivannon syvyys

Suunnittelun kaasulinjan kaivussyvyys vaihtelee sen mukaan, mitä suojatoimenpiteitä tarvitaan, joita voivat olla esimerkiksi pääsyn varmistaminen metsäkoneille ja raskaille ajoneuvoille. Putkilinja sijoitetaan vähintään yhden metrin paksuisen peitekerroksen alle.

Viljelykäytössä olevassa maaperässä kaasulinja on sijoitettava vähintään 0,3 metriä suurimman viljelysyvyyden alapuolelle.

Metsät ja kasvillisuus

Metsäalueilla tai muilla puita kasvavilla alueilla tarvitaan puuton johtoaukea, jotta mahdollisten vuotojen havaitseminen sekä eroosion toteaminen ovat mahdollisia. Tätä varten edellytetään enintään 10 metrin levyistä johtoaukeaa. Johtoaukea on pidettävä vapaana

paksujuurisista puista, ja se raivataan tästä syystä noin kymmenen vuoden välein tai tarvittaessa useammin. Johtoaukealla voi kuitenkin kasvaa matalampaa kasvillisuutta ja pensaikkoa.

Kun kyseessä on moreeni ja kiinteä maaperä, liikkumista putkilinjan yli ei ole tarpeen rajoittaa, myöskään raskaiden ajoneuvojen osalta. Maaperässä, jonka kantavuus on huono, raskaat ajoneuvot voivat aiheuttaa urien muodostumista, mikä voi aiheuttaa riskin putkilinjan vaurioitumiselle. Tällaisissa tapauksissa Nordion Energin ja maanomistajan välillä voidaan sopia pysyvistä ylityspaikoista, joissa kantavuutta vahvistetaan. Vaihtoehtoisesti putkilinja voidaan sijoittaa normaalia suurempaan syvyyteen.

Infrastruktuurin kulku

Kaasuputken alitus rautateiden ja osittain myös teiden kohdalla toteutetaan kaivamattomalla menetelmällä. Tiet voidaan vaihtoehtoisesti ylittää penkereeseen tehtävällä avoimella kaivannolla, ja putki sijoitetaan suojaputkella varustettuna tai ilman. Kaasulinja, joka alittaa tien tai rautatien, tulee rakentaa ja sijoittaa ottaen huomioon siihen kohdistuvat tavanomaista suuremmat ulkoiset kuormitukset. Rakentaminen tien läheisyydessä edellyttää Lääninhallituksen lupaa 12 metrin vyöhykkeellä tai vaihtoehtoisesti 30 tai 50 metrin etäisyydellä tiealueesta sen mukaan, mikä on tien luokka ja liikenneturvallisuuden kannalta tarvittava etäisyys.

Kun kaasulinja rakennetaan voimalinjan läheisyyteen, on säilytettävä turvaetäisyys. Kaasulinjan sijoittamista pitkiä osuuksia voimalinjan suuntaisesti tulee välttää. Näin estetään putkilinjan korroosio tai muu vaurioituminen ja vältetään induktiivisen kytkennän aiheuttama jännite kaasulinjassa. Voimalinjan ylitys on tehtävä mahdollisimman kohtisuoraan induktiivisen kytkeytymisen estämiseksi ja riittävän etäällä voimalinjaympäristä sekä sitä kautta voimalinjan maadoitusjärjestelmästä.

4.3.4 Linjaventtiiliasemat

Linjaventtiilit koostuvat maahan asennetuista venttiileistä, joissa on maanpäälliset käyttölaitteet, ja ne asennetaan putkilinjan varrelle. Linjaventtiilejä käytetään kaasun virtauksen katkaisemiseen linjastossa huoltotoimenpiteiden aikana tai putkilinjan vaurioituessa. Etäisyys määritellään vyöhykeluokituksen perusteella (lisätietoja luvussa 5.3.1); mitä tiheämmin asuttu alue on, sitä tiheämmin venttiilit sijoitetaan.

Korkean turvallisuustason varmistamiseksi venttiilit varustetaan moottorilla, mikä mahdollistaa venttiilien etäohjauksen käyttöjärjestelmästä, ja venttiilejä voidaan tarvittaessa käyttää myös käsin. Esimerkki linjaventtiiliasemasta on esitetty kuvassa 5. Maankäyttöä koskevan tarpeen arvioidaan olevan enintään noin 1 hehtaarin laajuinen.



Kuva 5. Esimerkki linjaventtiiliasemasta. Kuvassa on nykyinen maakaasujärjestelmä. Lopullisessa vaiheessa saattaa esiintyä muutoksia.

4.3.5 Puhdistusasemat

Puhdistusasemia käytetään järjestelmän niin sanottuun "possutukseen". Possutus tarkoittaa, että puhdistuslaite työnnetään putkistoon ja se kuljetetaan kaasun nopeudella seuraavaan puhdistuslaitteella varustettuun asemaan. Putkilinjassa edetessään "possu" kerää mittaustietoja kaasuputkesta kaasuputken laadun ja toiminnan tarkastamiseksi. Puhdistusasema yhdistetään aina linjaventtiiliasemaan. Kuvassa 6 on esimerkki puhdistusasemasta.

Puhdistusasemat sijaitsevat noin 50 kilometrin välein. Ne pyritään sijoittamaan muiden laitosten yhteyteen niin pitkälle kuin mahdollista.

Alue aidataan ja varustetaan soveltuvilla turvallisuusjärjestelmillä, joilla estetään asiattomien pääsy laitokseen. Sijoittelu ja toteutus suunnitellaan siten, että ympäristölle aiheutuva häiriö on mahdollisimman vähäinen. Maankäyttöä koskevan tarpeen arvioidaan olevan enintään noin 1 hehtaarin laajuinen.

Puhdistusasemien yhteyteen rakennetaan tuuletustornit, joiden korkeus on 24 metriä maanpinnasta huippuun.



Kuva 6. Esimerkki puhdistusasemasta. Kuvassa on nykyinen maakaasujärjestelmä. Lopullisessa vaiheessa saattaa esiintyä muutoksia.

4.3.6 Mittaus- ja säätöasema

Mittaus- ja säätöasema, muodostuu aidatusta enintään 1 hehtaarin suuruisesta asema-alueesta, johon kuuluu sorapintainen alue, rakennus sekä ajoväylät. Rakennuksen toteutustapa määritellään rakennuslupakäsittelyn yhteydessä. Rakennuksessa on kaasu-, sähkö- ja kattilahuoneet, jotka on erotettu toisistaan kaasutiiviillä seinärakenteilla. Kaasuhuoneessa on laitteet paineen alentamiseen ja mittaamiseen. Kattilahuoneessa sijaitsee lämmityslaitteisto, ja sähkötilassa sijaitsevat sähköasennukset, ohjaus- ja säätölaitteet sekä etävalvontalaitteisto.

Rakennuksen kaasulaitteistoihin kuuluvat pääasiassa:

- putkistot, mukaan lukien sulkuventtiilit jne.,
- kaksi toisistaan riippumatonta paineenalennuslinjaa, joissa kummassakin on kaksi turvasulkuventtiiliä,
- paineenalentamiseen ja virtaaman säätöön tarkoitettu säädin sekä virtauksen mittaus,
- paineen ja lämpötilan mittauslaitteet,
- paineentasaus- ja tuuletuslinjat sekä
- kaasumittari sekä paineen ulostuloaukko säätöä ja hallintaa varten.

Asemien laitteita voidaan lukea etänä valvomosta. Nordion Energin asemat on suunniteltu siten, että Ruotsin ympäristöviraston (Naturvårdverket) teollisuuden ja muun toiminnan melua koskevan ohjeistuksen mukaiset ohjearvot alittuvat mahdollisen lähialueen asutuksen, koulun tai hoitolaitosten osalta. Kuvassa 7 on esimerkki mittaus- ja säätöasemasta.



Kuva 7. Esimerkki mittaus- ja säätöasemasta. Kuvassa on nykyinen maakaasujärjestelmä. Lopullisessa vaiheessa saattaa esiintyä muutoksia.

Mittaus- ja säätöasemien yhteyteen rakennetaan tuuletustornit, joiden korkeus on 24 metriä maanpinnasta huippuun.

Asema-alueella olevat venttiilit ja putket on asennettu sekä maan päälle että maan alle. Maan alle sijoittuvissa osissa on käytössä sekä vahvistettu korroosiosuojapinnoite että elektrokemiallinen korroosiosuojaus (katodinen suojaus). Maanpäällisissä asennuksissa on korroosiosuojauksena ruosteenestomaalaus.

4.4 Rakentaminen, asennus ja toteutus

Alla kuvataan kaasuputkihankkeen eri vaiheet:

1. Putkilinjan suunnittelu ja sijainnin merkitseminen maastoon (paalutus)
2. Metsän ja pensaikon raivaus
3. Pintamaan poistaminen siten, että maa-aines säästetään alueen kunnostamista varten. Työmaan kulkutien, varastoalueiden ym. valmistelu.
4. Putkiosat sijoitetaan rakennussuunnitelman mukaisesti tien varrelle lähelle suunniteltua kaivantoa
5. Putkiosien taivutus joko työmaalla tai tehtaalla.
6. Kaikkien putkiosien linjaus maaston muotojen mukaisesti sekä hitsaus
7. Kaivutyöt
8. Putkien pinnoitus ja tarkastus
9. Putkilinjan asentaminen kaivantoon
10. Täyttö ja kunnostaminen
11. Hydrostaattinen testaus ja loppuasennukset
12. Siivoustyöt ja ennallistaminen

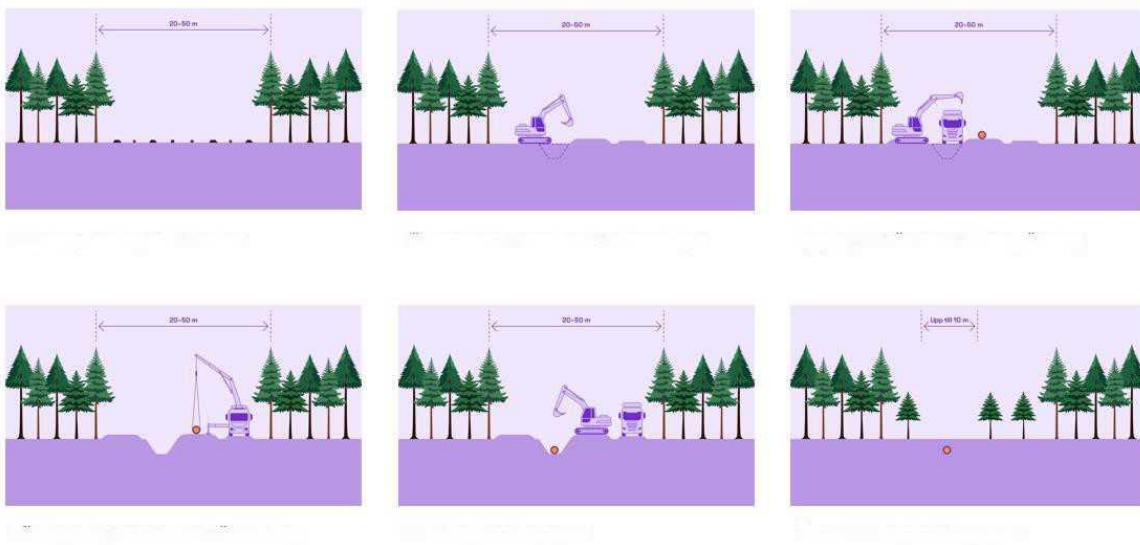
4.4.1 Asennusmenetelmät

Kaasuputkien asennuksen yhteydessä tarvitaan tilaa maa-ainekselle, putkikaivannolle ja työmaatielle sekä kaivinkoneiden, nostureiden ja kuorma-autojen työskentelyalueille. Tämä tila suunnitellaan siten, että ympäristövaikutukset ovat mahdollisimman vähäiset. Kaivetut maa-ainekset sijoitetaan kaivannon viereen, jotta ne voidaan käyttää myöhemmin uudelleen. Työmaatie rakennetaan maaperän ominaisuuksien mukaan.

Väliaikaisten työmaateiden ja työalueiden sijainti määritellään vasta yksityiskohtaisessa suunnitelmassa sen jälkeen, kun toimilupa on myönnetty. Työmaateiden ja työalueiden järjestelyt eivät sisälly toimilupaan, vaan ne käsitellään erikseen.

Kaivaminen

Avokaivaminen soveltuu useimmille maasto- ja maalajialueille. Menetelmä soveltuu kuitenkin huomattavasti herkkien alueiden, suurten vesistöjen, teiden, rautateiden sekä syvien puro- ja jokiuomien ylityksiin. Näissä tapauksissa käytetään mahdollisuuksien mukaan jotakin vaihtoehtoista kaivamatonta menetelmää (ks. tarkemmin jäljempänä luku Kaivamatonta menetelmät). Kaivutöiden yhteydessä työalueen leveys vaihtelee maastotyyppistä riippuen 20–50 metrin välillä. Töiden toteutusluonnos on esitetty jäljempänä kuvassa 8.



Kuva 8. Putkilinjan asentaminen metsämaahan ja sen käyttö.

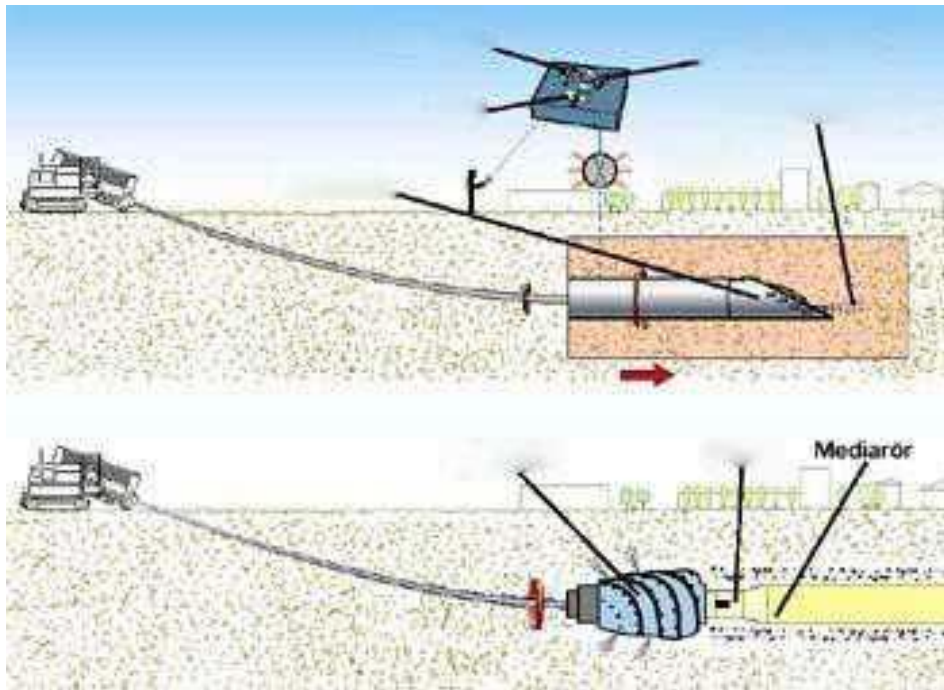
Teräsputkien ansiosta kaivanto voidaan täyttää alkuperäisellä maa-aineksella kaivausasennuksen yhteydessä. Täyttö pääosin olemassa olevalla maa-aineksella tavanomaisen kaivamisen yhteydessä auttaa vähentämään soran ja murskatun kiviaineksen tarvetta, mikä puolestaan vähentää myös raskaiden kuljetusten määrää ja siten ympäristövaikutuksia rakennusvaiheen aikana.

Rakentamisvaiheen aikana kertyy kaikesta huolimatta ylimääräistä maa-ainesta. Se käsitellään ja hyödynnetään uudelleen mahdollisuuksien mukaan, ja muussa tapauksessa kuljetetaan kaatopaikalle annettujen menettelyjen ja vaatimusten mukaisesti.

Kaivamatonta menetelmät

Ohjattuporaus

Esimerkiksi suurten vesistöjen sekä teiden ja rautateiden alittamisessa putkilinja voidaan toteuttaa ohjatulla porauksella, jota kutsutaan myös suuntaporaukseksi. Tämän tyyppinen poraus on mahdollista enintään 800 metrin pituisilla osuuksilla. Menetelmä perustuu siihen, että työ tehdään maanpinnalta käsin ja porausreiän suuntaa ohjataan elektroniikan ja suihkuhuuhtelun avulla. Ohjatussa porauksessa porataan ensin pilottireikä, joka tämän jälkeen avarretaan haluttuun lopulliseen mittaansa, ks. kuva 9.



Kuva 9 Ohjattu porauksen toteutusluonnos.

Tekniikka soveltuu käytettäväksi esimerkiksi sedimentti-, hiekka-, siltti-, irtonaisen moreenin ja pehmeän saven muodostamissa maaperäolosuhteissa.

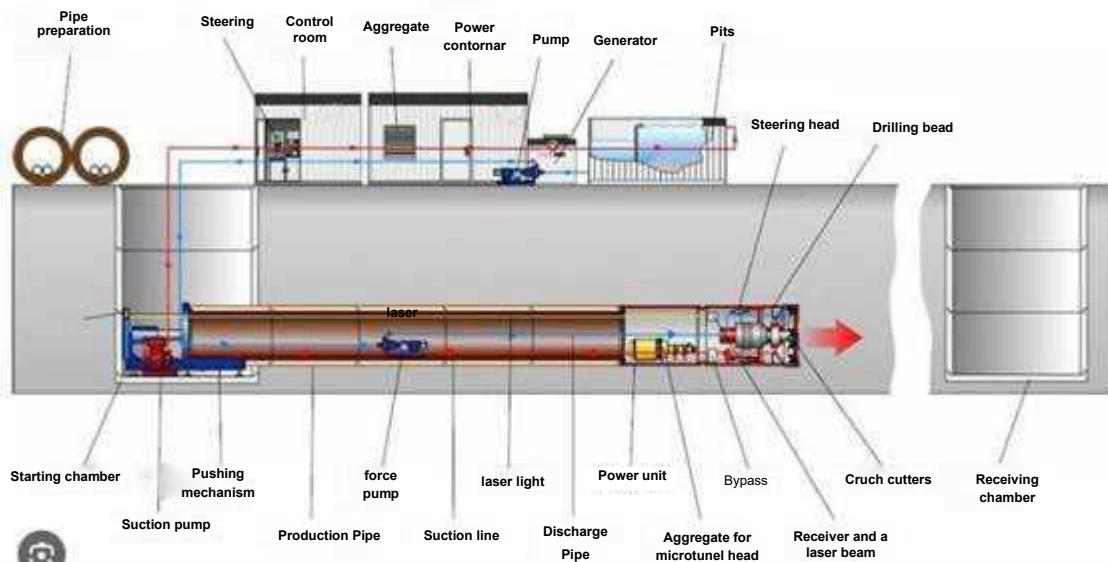
Mikäli ohjattua porausta käytetään, edellyttää se työmaatiehteyttä porauspaikalle, työ- tai kaluston sijoitusalueita porauspaikalla sekä kaivettua kaivantoa. Työmaatie tulee toteuttaa siten, että se soveltuu raskaalle kuorma-autolle ja perävaunulle.

Ohjattu porauksen työalueen arvioidaan olevan kooltaan noin 100–200 neliömetriä. Alueen tulee soveltua koneiden, vesisäiliöiden (tarvittaessa) sekä muun kaluston sijoittamiseen. Lisäksi alueen, jolla porauslaite sijaitsee, on kestettävä ne voimat, jotka vaaditaan kaasuputken ja mahdollisen suojaputken takaisin vetämiseen. Nordion Energi jatkaa selvitystyötä niiden sijaintien osalta, joissa ohjattua porausta pidetään sopivana vaihtoehtona.

Vasaraporaus/mikrotunnelointi

Lyhyemmissä alituksissa, jotka edellyttävät kaivamattomia menetelmiä, esimerkiksi tien tai vesistön kohdalla, jossa maaperä koostuu vaikeakulkuisesta kalliomaastosta ja lohkaraisesta moreenista, vaihtoehtona voidaan käyttää vasaraporausta tai mikrotunnelointia.

Vasaraporauksessa ja mikrotunneloinnissa aloitus- ja vastaanottokuoppa on kaivettava samalle tasolle, jolle putkilinja on tarkoitus porata. Tämä johtuu siitä, että tällaisissa porausmenetelmissä ei ole mahdollista muuttaa porauksen suuntaa, vaan poraus tehdään suoraan.



Kuva 10 Mikrotunneloinnin toteutus poikkileikkauksessa.

Mikrotunneloinnissa betonirenkaat kaivetaan maahan uppokaivon tapaan siten, että rengas asetetaan maahan ja kaivetaan vähitellen alaspäin. Mikrotunnelointi suoritetaan pienikokoisella tunneliporauslaitteella, ks. kuva 10.

Räjäytys (kallion louhinta)

Alueilla, joilla avokaivanto on mahdollinen mutta maaperä koostuu enemmäksin kalliosta tai suurista kivenlohkareista, voi olla tarpeen luoda koko tai osa putkilinjasta räjäyttämällä. Räjäytetty kiviaines voidaan hyödyntää suoraan hankkeessa tai muiden toimijoiden käytössä.

Mukautetuin menetelmin toteutettavat alitukset

Vesistöt

Pienempien ojien ja vesiuomien alitukset toteutetaan johtamalla vesi tilapäisesti sivuun, tie- ja rumpuputkilla tai ilman niitä, jotta kaasulinja voidaan sijoittaa vesiuoman alitse kaivamalla. Tarvittaessa pienempien ojien ja vesiuomien alitukset voidaan toteuttaa ohjatulla porauksella.

Hieman suuremmat vesistöt, kuten purot ja joet, alitetaan soveltuvissa kohteissa ohjatun porauksen avulla, jolloin vesistöt eivät häiriinny putkilinjan asennuksesta.

Kosteikot ja suometsät

Reittianalyysin lähtökohtana on ollut pyrkimys välttää mahdollisuuksien mukaan kosteikkoja, tulva-alueita ja suometsiä.

Kosteikkoalueella kulkeva putkilinja on suojattava:

- painumilta kiinteän maan ja kosteikon välisissä siirtymäkohdissa
- uppoamiselta
- lämpötilavaihteluiden aiheuttamalta kuormitukselta
- painetestauksen aikaiselta kuormitukselta

4.4.2 Mahdolliset vesitaloustoimenpiteet

Reitin varrella ei toteuteta veden pysyvää poisjohtamista. Rakentamisvaiheessa voi kuitenkin esiintyä sateen ja valunnan aiheuttaman pintaveden tilapäistä johtamista sekä kaivantojen kuivattamista tilanteissa, joissa pohjaveden pinta on korkealla.

Tässä vaiheessa ei voida poissulkea, että rakentamisen aikana voidaan joutua tekemään kaivutöitä tai muita toimenpiteitä niin sanotuilla vesialueilla. Putkilinja kulkee muun muassa kosteikkojen ja hydrologisesti herkkien alueiden läpi.

Nordion Energi tekee paikkakohtaisten olosuhteiden perusteella arvion siitä, voiko suunniteltu veden poisjohtaminen tai kaivantojen kuivattaminen vahingoittaa yleisiä tai yksityisiä etuja.

Vesialueella toimintaa harjoittavalla toimijalla on oltava määräysvalta kyseiseen vesialueeseen. Määräysvalta on vesitaloustoiminnan lupaharkinnan edellytys. Määräysvalta maa-alueeseen järjestetään johto-oikeuden, rasitteen tai kiinteistönomistajan kanssa tehtävän sopimuksen perusteella.

Mahdollinen ympäristökaaren 11 luvun mukainen vesitaloustoimintaa koskeva ilmoitus tai lupahakemus käsitellään erillisessä menettelyssä.

4.4.3 Liikenne ja työreitit

Kuljetusreitit

Putkilinjan reitin varrelle rakennetaan työalueen sisäisiä kuljetusreittejä. Tämä koskee osuuksia, joilla putkilinja asennetaan kaivamalla, sekä myös joitakin osuuksia, jotka toteutetaan ohjatulla porauksella. Työalueella kaivettu maa-aines varastoidaan ja putket asetetaan paikoilleen sekä hitsataan yhteen. Ohjatulla porauksella toteutettavilla osuuksilla kuljetusreittiä käytetään putkien asettamiseen paikoilleen ja yhteen hitsaamiseen.

Työalueen leveyttä voidaan tietyillä osuusjaksoilla mukauttaa, mikäli olosuhteet sitä edellyttävät. Tämä koskee erityisen herkkiä alueita sekä tilanteita, joissa on tarpeen välttää tietyn kasvillisuuden, kosteikkoalueiden tai muinaisjäännösten vahingoittamista. Kuljetusreitti on tällöin hyvin rajattu eikä sitä käytetä alueen läpi kulkeviin kuljetuksiin, vaan ainoastaan putkilinjan paikalliseen asentamiseen.

Mikäli maanomistajat sitä toivovat, kuljetusreitit voidaan jättää paikoilleen putkilinjatyon valmistuttua.

Työtiet

Ohjatun porauksen yhteydessä sekä tilanteissa, joissa putkilinjan suuntaista kuljetusreittiä ei muista syistä ole (esimerkiksi rajatun työalueen osuuden jälkeen), rakennetaan työreittejä, joiden avulla putkilinjalle päästään lähimmältä liittyvältä tieltä. Työreittien sijainti määritetään yhteistyössä maanomistajien kanssa. Ohjatun porauksen toteutuspaikat ja putkien asennusalueet suunnitellaan siten, että erillisten työreittien tarve on mahdollisimman vähäinen. Työreittien rakentaminen vaihtelee maaperän ominaisuuksien, kantavuuden sekä ajoneuvotyypin mukaan. Kunkin osuuden putkilinjatöiden valmistuttua työreitit poistetaan ja maa-alue palautetaan ennalleen, ellei maanomistaja toivo työreitien säilyttämistä.

Työreitit eivät sisälly toimilupahakemukseen, vaan ne käsitellään erillisessä menettelyssä.

Materiaalin varastointi

Putkimateriaalin varastointialueet suunnitellaan sijoitettaviksi kaasulinjan reitin varrelle. Varastointialueita käsitellään samoin periaattein kuin työreittejä.

4.4.4 Mahdolliset häiriöt asennustöiden aikana

Vedenottamot

Yhtä tai useampaa taloutta palvelevat vedenottamot, joihin putkilinjan rakentaminen saattaa vaikuttaa, tarkastellaan tarkemmin ympäristövaikutusten arvioinnin jatkovaiheessa. Tarvittaessa näytteenotto voidaan toteuttaa sekä ennen rakentamistöiden aloittamista että niiden päätyttyä, jotta voidaan varmistaa, ettei veden laatu ole heikentynyt.

Liikennehäiriöt

Rakentamisvaiheessa liikennevaikutuksia kohdistuu sekä putkilinjan reitin varrella sijaitseville teille että niihin liittyville pienemmille teille, esimerkiksi pitkää putkimateriaalia kuljettavien ajoneuvoyhdistelmien vuoksi. Lisäksi kuorma-autoilla kuljetetaan maa-aineksia, lietettä, muuta kalustoa sekä työkoneita. Näin ollen syntyvät liikennejärjestelyihin kohdistuvat häiriöt aiheutuvat pääasiassa kuorma-autojen ja työkoneiden liikenteestä pienemmillä teillä.

Tärinä ja painumat

Nordion Energi huolehtii niiden rakennusten katselmuksesta, joiden voidaan arvioida altistuvan työnaikaisesta tärinästä aiheutuville vaikutuksille. Näille rakennuksille määritetään asianmukaiset tärinärajat, joiden noudattamista seurataan putkilinjan rakentamisen aikana. Vastaava menettely koskee myös teitä, joita käytetään raskaaseen liikenteeseen rakentamisvaiheen aikana. Tiet ja rakennukset palautetaan vähintään siihen kuntoon, jossa ne olivat ennen putkilinjan rakentamista.

4.5 Käytön valvonta ja turvallisuus

Nordion Energi omistaa kaasulinjan ja vastaa sen käytöstä ja ylläpidosta. Nordion Energi on vastuussa siirtoverkon turvallisesta toiminnasta, jotta yleisölle ei aiheudu haittaa ja jotta asiakkaat voivat saada kaasua häiriöttä ja keskeytyksettä.

Kaasulinja valmistetaan teräksestä ja suojataan korroosiolta, eli ruostumiselta. Suojaus koostuu osittain putken ulkopuolisesta pinnoitteesta, kuten muovi- tai sementtipinnoitteesta tai muusta soveltuvasta materiaalista, joka asennetaan putken ulkopinnalle. Putkilinja suojataan lisäksi katodisella suojauksella eli elektrokemiallisella korroosiosuojauksella. Katodiseen suojaukseen kuuluu tasavirtalaitteistoja sekä niihin liittyviä anodipetejä, jotka asennetaan noin 20–30 kilometrin välein putkilinjan varrelle. Putkilinjan käytölle ja kunnossapidolle laaditaan putkilinjan omistajan toimesta valvontaohjelma, jonka valvontaviranomainen hyväksyy.

Kaasuputken asentamisen ja kaivannon täytön jälkeen putkilinjalle tehdään painetestausta, jolla varmistetaan sen tiiviys ja lujuus. Tämä toteutetaan täyttämällä kaasulinja vedellä ja paineistamalla se.

Ennen kuin kaasulinja voidaan ottaa käyttöön kaasulla, on siihen saatava viranomaisen hyväksyntä. Hyväksyntä myönnetään, kun kaikki rakentamistöihin liittyvät tarkastukset ja katselmuksot on hyväksytty. Ennen käyttöönottoa järjestelmä inertoidaan, jolla varmistetaan, ettei järjestelmään jää hapetta ennen vetykaasun syöttämistä.

Turvallinen käyttö varmistetaan ensisijaisesti siirtojärjestelmän jatkuvalla valvonnalla. Tämä toteutetaan keskitetyn valvontajärjestelmän avulla, joka mahdollistaa ympärivuorokautisen seurannan. Kaasuputkilinjan paineen ja virtaaman mittaus tapahtuu jatkuvasti koko siirtojärjestelmän pituudelta. Mittausarvot kerätään järjestelmään, niille tehdään säännöllinen laadunvarmistus, ja mittaus tuloksista raportoidaan asianomaisille toimijoille. Vuotoepäilyn yhteydessä siirtojärjestelmä voidaan sulkea Nordion Energin käytönvalvonnasta käsin joko etäohjattavilla venttiileillä tai manuaalisesti paikan päällä. Kaikki vuodot korjataan välittömästi.

Metsäalueilla tai muilla puita kasvavilla alueilla tarvitaan puuton johtoaukea, jonka enimmäisleveys on 10 metriä. Johtoaukea tarvitaan tarkastuksia varten, jotta mahdollisten vuotojen havaitsemisen sekä eroosion toteaminen putkikaivannossa ovat mahdollista. Johtoaukea on pidettävä vapaana paksujuurisista puista, ja se raivataan tästä syystä tarvittavan usein.

Kaasulinjan kunnossapitotyöt sen yhteydessä ja välittömässä läheisyydessä toteutetaan turvallisesti ja hallitusti siten, että häiriötön käyttö voidaan aina varmistaa. Kaikissa laitoksella tehtävissä töissä noudatetaan kaasualan laatimia turvallisuusohjeita (Gassäkerhetsanvisningar, GASA).

Tietyn tyyppisiä häiriöitä ja kunnossapitotöitä varten on käytössä tiedotus- ja raportointikäytännöt viranomaisille, lähialueen asukkaille sekä ympäröiville toimintoille. Tiedotettavia viranomaisia ovat esimerkiksi pelastuslaitos, poliisi, ilmailuviranomainen sekä aluehallintoviranomainen.

5 Riskit ja turvallisuus

5.1 Yleistä

Vetykaasu ei ole myrkyllistä, mutta se on syttyvää ja räjähdysherkkää, ja putkilinjan ja/tai siihen liittyvien laitosten läheisyydessä asuvat tai oleskelevat henkilöt voivat olla vaarassa vetyonnettomuuden sattuessa. Tämä edellyttää myös, että tiettyjä suojaetäisyyksiä ja/tai suoja-toimenpiteitä voidaan joutua toteuttamaan.

Nordion Energillä on Swedegasin kautta laaja kokemus kaasunsiiirrosta, erityisesti maakaasulinjoista. Henkilökunnan ja laitoksen läheisyydessä liikkuvien ihmisten turvallisuus on aina etusijalla. Vaikka vakavien onnettomuuksien todennäköisyys on pieni, ne voivat toteutuessaan pahimmillaan aiheuttaa vakavia seurauksia. Tästä syystä on tärkeää, että mahdollisesti vaarallisia aineita käsitellään asianmukaisesti, jotta voidaan varmistaa henkilöstölle turvallinen työympäristö sekä lähialueen asukkaille ja ympäröiville toiminnoille turvallinen elinympäristö.

Riski- ja turvallisuustyö on asetettu etusijalle hankkeen alusta alkaen. Samanaikaisesti tämän kuulemisasiakirjan laatimisen kanssa on toteutettu alustava riskianalyysi, jonka ovat tehneet Sweco Sverige AB:n riskiasiantuntijat yhteistyössä Nordion Energin asiantuntijoiden kanssa. Alustavassa riskianalyysissä on kartoitettu mahdolliset riskit ja tarkasteltu vakavimmat onnettomuusriskit. Myös käyttönoton, käytön ja kunnossapitotöiden aikaiset riskit on tunnistettu. Lupahakemukseen liitetään täydellinen riskiselvitys sekä toimenpideohjelma, jossa kuvataan Nordion Energin toiminta onnettomuuksien ehkäisemiseksi.

5.2 Tunnistettut riskit

Vetyä kuljetetaan laitoksessa putkilinjassa. Vetykaasu luokitellaan palovaaralliseksi kaasuksi lain (2010:1011) palovaarallisista ja räjähdysvaarallisista aineista mukaisesti, ja syttyessään kaasu voi johtaa tulipaloon tai räjähdykseen.

5.2.1 Vuoto

Vetykaasulla on laaja syttyvyysalue¹. Mikäli vetykaasua vuotaa korkeassa paineessa, kaasu voi syttyä itsestään myös ilman ulkopuolista sytytyslähdettä. Vety on lisäksi hyvin pienimolekyylinen ja erittäin kevyt kaasu. Tämä tarkoittaa, että mahdollinen syttymätön vetykaasuvuoto nousee nopeasti ylöspäin ja laimenee ympäröivään ilmaan.

Vedyn vuodon sattuessa vety voi syttyä pistoliekinä, kaasupilvipaloksi tai johtaa räjähdykseen. Pistoliekin pituus riippuu pääasiassa kaasuputkilinjan paineesta ja syntyvän reiän koosta. Pistoliekipalo aiheuttaa päästövaikutuksia korkean lämpötilan ja lämpösäteilyn vuoksi. Jos kaasupilvi syttyy viiveellä, seurauksena on kaasupilvipalo/-räjähdys (engl. Vapour Cloud Explosion). Useimmissa tapauksissa kaasupilven syttyminen tapahtuu pilven reunalla, kun se kohtaa sytytyslähteen. Kaasupilvi, joka syttyy lähellä päästökohtaa, palaa takaisin kaasupilven syttyvyysalueella olevan osan kautta ja muodostaa pistoliekipalon. Kaasupilvi voi myös kulkeutua jonkin matkan ennen syttymistään ja aiheuttaa riskin ihmishengelle ja terveydelle. Kaasupilvipalo/-räjähdys voi aiheuttaa vaikutuksia räjähdysten välittömässä läheisyydessä lämpösäteilyn ja paineistumisen kautta sekä lisäksi epäsuoria vahinkoja pidemmällä etäisyydellä esimerkiksi sirpaleiden seurauksena.

Vetykaasu muodostaa siten riskin vuototilanteessa. Merkittävimmät vuotoriskit liittyvät niihin harvoin kohteisiin, joissa vetykaasu on paineistettuna maanpäällisissä putkilinjoissa tai muussa laitteistossa, kuten luvussa 5 kuvataan.

¹ Syttymisalue, jota kutsutaan myös räjähdysalueeksi, tarkoittaa palavan kaasun tai höyryn pitoisuusväliä ilmassa, jossa muodostunut seos voi syttyä ja jatkaa palamista.

Suurempia vuotoja voivat aiheuttaa esimerkiksi törmäykset ajoneuvolla, puutteellinen kunnossapito tai muut organisatoriset puutteet, onnettomuudet käyttöönoton tai kunnossapitotöiden aikana, tahalliset vahingonteot sekä luonnononnettomuudet.

Vuotoja voi esiintyä myös maanalaisessa kaasuputkilinjassa, mutta tällaisen vuodon todennäköisyys on vähäinen, koska putkilinja ei ole altistuneena ulkoisille vaikutuksille. Maanalaisesta kaasuputkilinjasta tapahtuva vuoto voisi aiheutua esimerkiksi putkeen kohdistuvasta kaivutyöstä, tahallisista vahingonteista tai luonnononnettomuuksista.

5.2.2 Dominovaikutukset

Kaasuputkilinjan vuodon seurauksena syntyvä tulipalo tai räjähdys voi aiheuttaa onnettomuuden lähialueen laitoksissa, ja tällaiset vaikutukset määritellään dominovaikutuksiksi. Vastaavasti näissä laitoksissa sattuva onnettomuus voi aiheuttaa vaurioita kaasuputkilinjaan. Siksi on tärkeää saavuttaa hyvä ymmärrys viereisistä toiminnoista ja niihin liittyvistä riskeistä, ja tämä muodostaa keskeisen osan ympäristövaikutusten arvioinnissa esitettävää riskienhallinnan jatkotyötä.

5.2.3 Tahalliset vahingonteot

MSB määrittelee tahalliset vahingonteot seuraavasti: Tahalliset vahingonteot voidaan nähdä tarkoituksellisina, pahantahtoisina ja laittomina vahingontekoina. Tahalliset vahingonteot voivat olla terroristien, järjestäytymättömien aseellisten ryhmien tai järjestäytyneen rikollisuuden suorittamia. Tahalliset vahingonteot eivät siten kata ainoastaan terrorismiin liittyviä uhkia, vaan myös sabotaasiin ja varkauksiin liittyviä vahingontekoja."

Tahalliset vahingonteot, kuten esimerkiksi laitokseen kohdistuva sabotaasi, voivat johtaa vakavaan kemikaalionnettomuuteen. Sabotaasitilanteessa mahdollisesti syntyvät onnettomuusskenaariot vastaavat mitoituksessa käytettyjä skenaarioita.

Laitokseen kohdistuvan luvattoman sabotaasin estämiseksi suunnitellaan suojatoimenpiteitä, kuten muun muassa rakenteellista suojausta ja valvontaa.

Tahallisten vahingontekotilanteiden tunnistaminen ja torjuminen on tehtävä, joka koskee useita yhteiskunnan toimijoita ja edellyttää viranomaisten ja yritysten välistä yhteistyötä. Nordion Energi kuulee muun muassa MSB:tä ja Ruotsin puolustusvoimia, jotta niiden näkemykset voidaan ottaa huomioon.

5.3 Mitoitusskenaariot

Riskianalyysi on keskittynyt tunnistamaan mahdolliset onnettomuusskenaariot, jotka voivat johtaa vakavaan kemikaalionnettomuuteen, jolla on vaikutuksia ympäristöön. Seuraavat onnettomuusskenaariot on määritelty laitoksen mitoitusskenaarioiksi:

1. Merkittävä vetykaasuvuoto jonkin kaasuputkilinjan varrella sijaitsevan linjaventtiiliaseman yhteydessä sekä vetykaasun syttyminen, mistä voi seurata tulipalo tai räjähdys ja siihen liittyvää lämpösäteilyä ja/tai painevaikutuksia.
2. Merkittävä vetykaasuvuoto puhdistusasemalta, mikä voi johtaa tulipaloon tai räjähdykseen ja aiheuttaa lämpösäteilyä ja/tai painevaikutuksia.
3. Merkittävä vetykaasuvuoto kaasulinjan mittaus- ja säätöasemalta sekä vetykaasun syttyminen, mistä voi seurata tulipalo tai räjähdys ja siihen liittyvää lämpösäteilyä ja/tai painevaikutuksia.
4. Vetykaasuvuoto maanalaisesta kaasuputkilinjasta.

Tunnistetut mitoitusskenaariot arvioidaan lupahakemuksen yhteydessä, ja niitä käsitellään osana laitoksen jatkuvaa turvallisuustyötä rakennus- ja käyttövaiheissa.

Asianomaisten kuuleminen on riskien perusteella määritelty mitoitusskenaarioiden pohjalta, jotka kattavat kyseisissä kohteissa vakavimmat mahdolliset onnettomuustilanteet. Nordion Energi on kuulemismenettelyn yhteydessä valinnut niin sanotun konservatiivisen lähestymistavan ja kuulee siksi kaikkia osapuolia, joihin vakava onnettomuus voisi vaikuttaa. Kaikki asukkaat ja toiminnot,

jotka sijaitsevat

alla mainituilla etäisyyksillä selvityskäytävästä, kutsutaan erikseen kuulemiseen postitse lähetettävällä kutsulla:

- Kaasuputkilinja ja linjaventtiiliasemat: 200 metriä selvityskäytävän ulkoreunasta.
- Mittaus- ja säätöasemat: 400 metrin säteellä kaasuputkilinjan reitin varrella sijaitsevista mittaus- ja säätöasemista.
- Puhdistusasemat: 800 metrin säteellä kaasuputkilinjan reitin varrella sijaitsevista puhdistusasemista.

Huomaa, että edellä esitettyjen etäisyyksien ulkopuolella asuvia henkilöitä tai sijaitsevia toimintoja on voitu kutsua kuulemiseen muilla perusteilla.

5.4 Suojatoimenpiteet

Nordion Energi toteuttaa suojatoimenpiteitä varmistaakseen, että laitos on turvallinen sekä omalle henkilöstölle että ympäristölle.

Suojatoimenpiteitä ja riskienhallintaa voidaan yleisellä tasolla kuvata toimenpidehierarkian avulla.

- Ensisijaisesti riskit pyritään poistamaan mahdollisuuksien mukaan suunnittelemalla prosessi ja laitokset parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa hyödyntäen siten, että turvallisuus on ensisijainen tekijä järjestelmän suunnittelussa, ja riskialttiit työvaiheet joko vältetään kokonaan tai korvataan vähemmän riskialttiilla vaihtoehdoilla.
- Toissijaisesti riskejä ehkäistään onnettomuuden todennäköisyyden pienentämiseksi teknisten ja hallinnollisten toimenpiteiden avulla, kuten tarkastusten, valvonnan sekä fyysisten esteiden, esimerkiksi törmäyssuojien ja rakenteellisen suojauksen, avulla.
- Kolmantena keinona riskienhallinnassa on riskin toteutuessa syntyvien seurausten rajoittaminen teknisten ja hallinnollisten toimenpiteiden avulla, kuten suojaetäisyyksillä, palontorjuntaratkaisulla ja sulkuventtiileillä.
- Lopuksi varaudutaan myös onnettomuustilanteisiin siten, että käytössä on ennalta laaditut menettelyt ja toimenpiteet, jotka otetaan käyttöön onnettomuuden sattuessa.

Lisäksi ATEX-direktiivien sekä lain (2010:1011) palovaarallisista ja räjähdysvaarallisista aineista (LBE) noudattaminen on osa riskienhallintaa, jonka tavoitteena on vähentää räjähdysvaarallisiin ympäristöihin liittyviä riskejä sekä ehkäistä ja rajoittaa mahdollisia onnettomuuksia.

6 Lähtökohdat ja ennakoitu ympäristövaikutus

Tässä luvussa esitetään koko Haaparanta–Boden-välin osuutta koskevat lähtökohdat, mukaan lukien herkäät ympäristöt, nykyinen maankäyttö sekä fyysinen ympäristö kokonaisuudessaan. Luku sisältää lisäksi yleisluonteiden arvion hankkeen alustavista ympäristövaikutuksista, joita tarkastellaan kyseiselle alueelle ominaisten tekijöiden perusteella.

Espoon sopimuksen mukaista kuulemista varten merkitykselliseksi arvioidaan ainoastaan Haaparannan lähistöllä sijaitseva osuus (osuus 1). Muut osuudet (osuudet 2–4) kuvataan myös luvussa 6, mutta niillä ei arvioida olevan vaikutuksia Suomen puolelle. Espoon sopimuksen mukaista kuulemista koskevat keskeiset rajat ylittävät vaikutukset käsitellään erikseen luvussa 7.

Alueeseen kohdistuvien intressien tarkastelu on toteutettu hyödyntämällä useita tietopalveluja, kuten Ruotsin kansallisperintölautakunnan Fornsök-palvelua, Ruotsin metsäviraston paikkatietoaineistoja, Lääninhallituksen WebbGIS-, EBH-, VISS- ja vesikarttapalveluja, Ruotsin ympäristöviraston (Naturvårdsverket) Skyddad natur -aineistoa, Saamelaiskäräjien aineistoja sekä asianomaisten kuntien kaava-aineistoja.

6.1 Valtakunnallisesti tärkeä

6.1.1 Edellytykset

Suunniteltu kaasuputkilinja risteää useiden valtakunnallisesti merkittävien alueiden kanssa, jotka esitetään jäljempänä. Valtakunnallisesti tärkeät alueet esitetään myös liitteen 2 kartoissa 1–15.

Valtakunnallisesti merkittävä luonnonsuojelualue

Suunniteltu kaasuputkilinja risteää kolmen valtakunnallisesti merkittävän luonnonsuojelualueen kanssa: Tornionjoki, Kalixjoki ja Rånejoki.

Tornionjoki

Tornionjoki kuuluu yhteen Euroopan suurimmista sääntelemättömistä vesistöjärjestelmistä ja sillä arvioidaan olevan erittäin korkeat luontoarvot. Joki sivujokineen on kansallisesti ainutlaatuinen ja toimii luonnonsuojelun kannalta merkittävänä vertailuympäristönä.

Kalixjoki

Kalixjoki on yksi Euroopan suurimmista säännöstelemättömistä vesistöistä ja edustaa laajaa tunturijokea, jolla on merkittävät luontoarvot. Joki ilmentää selkeästi maiseman ekologisia yhteyksiä ja sisältää useita suojeluarvoltaan merkittäviä elinympäristöjä.

Rånejoki

Rånejoki on erinomainen esimerkki luonnontilaisesta ja pääosin ihmistoiminnan vaikutuksilta säästyneestä metsäjoesta. Alueella on korkeat luontoarvot, sillä se havainnollistaa selkeästi luonnon- ja kulttuurimaiseman kehitystä sekä ekologisia prosesseja ja sisältää uhanalaisia ja herkkiä elinympäristöjä sekä lajeja.

Valtakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristö

Noin kymmenen kilometriä Haaparannan pohjoispuolella, Haaparannan kunnassa, suunniteltu kaasuputkilinja kulkee Tornionlaakson valtakunnallisesti merkittävän kulttuuriympäristöalueen kautta.

Tornionlaakso muodostaa jokilaaksoalueen, jossa asutusta ja maataloutta on ollut pitkään. Aluetta leimaavat avoimet viljelymaat, keskiajalta peräisin olevat rivikylät sekä joen varrelle sijoittuvat kalastuspaikat. Tornionlaakso on kulttuuriympäristöltään monimuotoinen, ja sille ovat ominaisia hyvin säilynyt maatalousrakennuskanta, suomalaisvaikutteinen arkkitehtuuri sekä selkeä itäinen vaikutus. Joen suvereniteettisaaret kuvaavat historiallisia raja-alueita. Kulttuuriympäristöllä on korkea arvo ainutlaatuisen rakenteen, rakennuskannan ja muinaisjäännösten ansiosta (Riksantikvarieämbetet, 2011).

Valtakunnallisesti tärkeä ulkoilualue

Tornio–Muonionjokilaakso

Haaparannan kunnassa osuudella 1 suunniteltu kaasulinja ylittää valtakunnallisesti tärkeän Tornio–Muonionjokilaakson ulkoilualueen. Valtakunnallisesti merkittävä alue muodostaa vaihtelevan maiseman, jolle ovat tunnusomaisia havumetsät, tunturialueet sekä järvet ja vesistöt. Alueella on korkeat luontoarvot, ja sitä hyödynnetään virkistystoimintaan, kuten lintujen tarkkailuun, ratsastukseen, melontaan ja hiihtoretkeilyyn (Norrbottenin lääninhallitus, 2025).

Kalix-Kaitumjokilaakso

Haaparannan kunnassa osuudella 2 suunniteltu kaasulinja ylittää valtakunnallisesti tärkeän Tornio–Muonionjokilaakson ulkoilualueen. Alueella on korkeat virkistysarvot; tunturiluonto, havumetsät sekä järvet ja vesistöt tarjoavat edellytykset metsästykselle, ratsastukselle, retkeilylle sekä marjastukselle ja sienestykselle. Alueen vaihteleva luonto tarjoaa hyvät edellytykset virkistykseen ja luontoelämyksiin ympäri vuoden (Norrbottenin lääninhallitus, 2025).

Rånejokilaakso

Luulajan kunnan alueella, osuudella 3, suunniteltu kaasulinja risteää valtakunnallisesti tärkeän Rånejokilaakson ulkoilualueen kanssa. Rånejoen ympäristöllä on korkeat virkistysarvot, ja alue tarjoaa monipuoliset mahdollisuudet muun muassa uimiseen, melontaan, retkeilyyn, kalastukseen, metsästykseseen, luisteluun ja hiihtoon sekä marjastukseen, sienestykseen ja yöpymiseen (Norrbottenin lääninhallitus, 2025).

Valtakunnallisesti tärkeä poronhoitoalue

Valtakunnallisesti tärkeiden poronhoitoalueiden kuvaus, mukaan lukien ydinalueet, kulkureitit ja strategiset paikat, esitetään luvussa 6.5.

Valtakunnallisesti tärkeä liikennealue

Suunniteltu kaasulinja osuudella 2 alittaa Kalixin kunnassa kolmen valtakunnallisesti tärkeää liikennealuetta.

Rautatie, Haaparanta–Boden

Rautatie kuuluu transeurooppalaisen liikenneverkon (Trans-European Transport Network) ydinverkkoon, ja sillä liikennöi tavaraliikennettä. Rautatien varrella sijaitsee myös valtakunnallisesti merkittävä rautatieasema.

Tie E10, Töre–valtakunnanraja

Kuuluu transeurooppalaisen liikenneverkon (TEN-T) ydinverkkoon ja on osa tieverkkoa, joka yhdistää valtakunnallisesti merkittäviä kohteita. Tie kuuluu tavaraliikenteen sekä pitkän matkan henkilöliikenteen kannalta toiminnallisesti merkittävään tieverkkoon, toimii vaarallisten aineiden kuljetuksille suositeltuna reittinä ja sisältää tieosuuksia, joilla on keskeinen merkitys tärkeiden liikenneyhteyksien ylläpitämisessä.

Lentokenttä, Luulaja

Osa suunnitellusta kaasuputkilinjasta sijoittuu valtakunnallisesti merkittävälle MSA-alueelle (Minimum Sector Altitude / Minimum Safe Altitude) Luulajan lentokentän läheisyydessä. MSA-alueelle ei saa rakentaa uusia korkeita rakennuksia, jos ne voivat muodostaa merkittävän esteen.

Valtakunnallisesti tärkeä energiantuotantoalue

Suunnitellun kaasulinjan läheisyydessä osuudella 1, Haaparannan kunnassa, sijaitsee valtakunnallisesti tärkeä energiantuotantoalue, joka liittyy tuulivoimaan. Suunniteltu kaasuputkilinja ei kuitenkaan sijoitu kyseisen alueen rajojen sisäpuolelle.

Valtakunnallisesti merkittävä kokonaismaanpuolustusalue

Ruotsin puolustusvoimilla sekä kokonaismaanpuolustuksella on julkisia ja salassa pidettäviä valtakunnallisesti tärkeitä alueita. Ruotsin puolustusvoimien kanssa järjestetään kuuleminen muun muassa mahdollisten salassa pidettävien alueiden tunnistamiseksi.

Taulukossa 1 esitetään julkiset valtakunnallisesti merkittävät alueet, joita suunniteltu kaasuputkilinja koskee.

Valtakunnallisesti merkittävän alueen kuvauksen mukaan esteettömyyttä edellyttävillä alueilla sekä MSA-alueilla voi aiheutua haittaa, mikäli niille rakennetaan korkeita rakenteita. Korkeiksi rakenteiksi määritellään rakenteet, jotka ylittävät 20 metrin korkeuden taajama-alueen ulkopuolella ja 45 metrin korkeuden taajama-alueen sisäpuolella.

Taulukko 1. Valtakunnallisesti tärkeät kokonaismaanpuolustusalueet, joita hanke koskee.

Luokka	Nimi	Osuus
Alue, jolla on erityinen tarve esteettömyydelle	Bodenin alue	Osuus 4
matalalentotoiminnan alue ja vaikutusalue	Norrbotnen	Kaikki
MSA-alue	Luulajan/Kallaxin sotilaslentokenttä	Osuus 3

Valtakunnallisesti merkittävä kaupallinen kalastusalue

Itämeren Ruotsin puoleisella alueella on 14 vesistöä, joissa luonnonvarainen lohi vaeltaa. Useimmissa näistä vesistöistä smoltituotanto on kuitenkin niin vähäistä, että sen merkitys kaupallisen kalastuksen kannalta on vähäinen. Smoltti tarkoittaa lohikalojen kehitysvaihetta, jossa kala vaeltaa virtaavista vesistä merialueelle. Valtaosa Itämeren Ruotsin puoleisen alueen smoltituotannosta muodostuu Kalixjoen, Ume–Vindelälvenin ja Mörrumsånin vesistöissä. Tästä syystä Kalixjoki on osoitettu valtakunnallisesti merkittäväksi lisääntymis- ja poikastuotantoalueeksi kaupalliselle lohenkalastukselle.

6.1.2 Arvioidut ympäristövaikutukset

Rakentaminen

Valtakunnallisesti merkittävien alueiden alituskohdissa voi aiheutua vaikutuksia maankäyttöön, maaperään kohdistuvien työvaiheiden sekä väliaikaisten varastoalueiden toteuttamisen seurauksena. Rakennustyöt voivat aiheuttaa paikallista kielteistä vaikutusta kullekin valtakunnallisesti tärkeälle alueelle. Tulevissa selvityksissä täsmennetään vaikutusten luonne, mitkä arvot niihin kohdistuvat sekä vaikutusten ja seurausten merkitys määritetyille arvoille.

Valtakunnallisesti merkittävä luonnonsuojelualue

Rakentamisella voi olla paikallisesti kielteisiä vaikutuksia valtakunnallisesti tärkeiden alueiden määritetyille arvoille. Luonnonsuojelun valtakunnallisesti tärkeät alueet ovat laajoja, eikä suunniteltujen kaasuputkilinjoiden arvioida alustavasti aiheuttavan sellaisia vaikutuksia, jotka johtaisivat merkittävään haittaan näiden alueiden kokonaisarvoille. Suuremmat vesistöt on

alustavasti suunniteltu ylitettäväksi

kaivamattomilla menetelmillä. Tämä tarkoittaa, että vesistöihin kohdistuvat toimenpiteet ja vaikutukset minimoidaan välttämällä suoria toimenpiteitä vesialueilla. Ranta-alueilla tehtävät kaivutyöt on rajoitettu aloitus- ja vastaanottokuoppiin. Vaikutuksia voi kuitenkin esiintyä jonkin verran, pääasiassa tärinän muodossa. Selvityskäytävällä esiintyvät lajit ja luontoarvot sekä niihin mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset selvitetään ja täsmennetään tarkemmin tulevassa YVA:ssa.

Valtakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristö

Valtakunnallisesti tärkeään kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat pääasiassa tilapäisiä ja luonteeltaan visuaalisia. Rakentamisen aikana valtakunnallisesti merkittävän alueen elämykselliset arvot voivat tilapäisesti heikentyä melun ja saavutettavuuden heikkenemisen seurauksena. Vaikutukset arvoja kantaviin rakenteisiin selvitetään tarkemmin ja täsmennetään tulevassa ympäristövaikutusten arvioinnissa. Niitä pyritään välttämään aina kun se on mahdollista.

Kulttuuriympäristöanalyysiä tehdään parhaillaan, ja sen tulokset sekä ympäristövaikutusten arviointi esitetään tulevassa YVA-selostuksessa.

Valtakunnallisesti tärkeä ulkoilualue

Rakennustyöt voivat aiheuttaa tilapäisiä häiriöitä valtakunnallisesti tärkeällä ulkoilualueella melun, polkujen ja virkistysalueiden rajoitetun käytettävyyden sekä lisääntyneen liikenteen muodossa. Tällä voi olla jonkin verran kielteisiä vaikutuksia alueen elämyksellisiin arvoihin.

Valtakunnallisesti tärkeä poronhoitoalue

Poronhoidolle rakennusvaihe voi aiheuttaa häiriöitä porojen kulkureiteillä ja laidunalueilla. Maankäsittelytyöt ja työkonien käyttö voivat luoda tilapäisiä esteitä ja häiritä porojen liikkumista. Kuuleminen asianomaisten paliskuntien kanssa on keskeistä näiden vaikutusten tunnistamisessa ja hallinnassa. Lisätietoja poronhoitoa koskevista kysymyksistä esitetään luvussa 6.5.

Valtakunnallisesti tärkeä liikennealue

Nimetyn rautatien ja E10-tien alituksen yhteydessä voi esiintyä lyhytaikaisia häiriöitä. Häiriöt ovat tilapäisiä, eikä niiden arvioida alustavasti vaikuttavan rautatiehen tai sen liikenteeseen kokonaisuutena.

E10-tiehen kohdistuvien häiriöiden arvioidaan olevan lyhytkestoisia, eikä niiden odoteta ulottuvan pitkille matkoille.

Tulevassa työssä selvitetään mahdolliset korkeiden nostojen tai vastaavien toimien tarpeet, joilla voi olla vaikutusta ilmatilan esteettömyyttä edellyttäviin alueisiin.

Valtakunnallisesti tärkeä energiantuotantoalue

Rakentamisvaiheen ei arvioida aiheuttavan häiriöitä olemassa olevalle tai suunnitteilla olevalle tuulivoimalle.

Valtakunnallisesti merkittävä kokonaisuomaanpuolustusalue

Valtakunnallisesti merkittävät alueet, joihin liittyy ilmatilan esteettömyysvaatimuksia otetaan huomioon erityisesti puhdistusaseman sekä mittaus- ja säätöaseman alueille ilmanpoistotornien kohdalla.

Käyttö ja huolto

Käyttövaiheessa ympäristövaikutukset ovat yleisesti ottaen vähäisiä, erityisesti koska johto on maahan asennettu eikä laitos näin ollen ole maisemassa näkyvissä muutoin kuin johtoauekan sekä asemien sijoituspaikkojen kohdalla.

Valtakunnallisesti merkittävä luonnonsuojelualue

Käyttövaiheessa johtoaueka pidetään puuttomana ja vapaana suuremmasta pensaikosta. Johtoauealla ja säännöllisellä raivauksella voi olla vähäistä vaikutusta valtakunnallisesti tärkeille alueille.

Valtakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristö

Koska linja ei ole näkyvässä maisemassa, kulttuuriympäristömaisemaan kohdistuva jäljelle jäävä visuaalinen vaikutus rajoittuu johtoaukean laajuuteen sekä asemien sijoitteluun.

Valtakunnallisesti tärkeä ulkoilualue

Virkistysalueille pääsyn ennakoidaan palautuvan tavanomaiseksi rakennusvaiheen päätyttyä. Johtoaukeat ja niiden kunnossapitoon liittyvä raivaus voivat kuitenkin aiheuttaa jonkin verran negatiivisia vaikutuksia elämyksellisesti tärkeille alueille. Nämä muodostavat kuitenkin vain hyvin vähäisen osan valtakunnallisesti tärkeän alueen kokonaispinta-alasta, eikä niiden alustavasti arvioida aiheuttavan haittaa alueelle.

Valtakunnallisesti tärkeä poronhoitoalue

Valtakunnallisesti tärkeiden poronhoitoalueita koskevien ennakoitujen ympäristövaikutusten kuvaus, mukaan lukien ydinalueet, kulkureitit ja strategiset paikat, esitetään luvussa 7.5.2.

Valtakunnallisesti tärkeä liikennealue

Käyttövaiheessa valtakunnallisesti tärkeisiin teihin ja rautateihin ei odoteta kohdistuvan vaikutuksia.

Luulajan lentokenttään liittyviin MSA-alueisiin voi kohdistua vaikutuksia puhdistusasemien sekä mittaus- ja säätöasemien alueille sijoittuvien ilmanpoistotornien vuoksi. Muita korkeita rakenteita, joiden arvioidaan voivan muodostaa esteitä, ei ole suunnitteilla.

Valtakunnallisesti tärkeä energiantuotantoalue

Koska kaasuputki ei kulje valtakunnallisesti tärkeällä alueella, siitä ei odoteta aiheutuvan seurauksia.

Valtakunnallisesti merkittävä kokonaismaanpuolustusalue

Koska linja sijoitetaan maan alle eikä sillä ole vaikutusta korkeussuunnassa, sen ei arvioida vaikuttavan maanpuolustuksen valtakunnallisesti tärkeisiin alueisiin.

Puhdistusaseman sekä mittaus- ja säätöaseman alueille rakennettavat ilmanpoistotornit saattavat sijoittua alueille, joilla ilmatilan esteettömyydelle on asetettu vaatimuksia.

6.2 Luonnonympäristö

6.2.1 Edellytykset

Suunniteltu kaasulinja sijoittuu useille suojelluille alueille sekä kosteikko- ja suoalueille sekä metsänsuojelualueille, kuten biotooppien, tärkeiden biodiversiteettialueiden ja muiden tärkeiden luonnonarvojen alueille. Putkilinjan varrella sijaitseva luonnonympäristö sekä hankkeen vaikutuspiiriin kuuluvat suojelualueet ja metsien luonnonarvojen suojelukohteet kuvataan jäljempänä ja esitetään liitteen 3 kartoissa 1–15.

Luontoarvoinventointi (NVI) toteutetaan YVA:n valmistelun yhteydessä, jotta suunnitellun kaasulinjan läheisyydessä sijaitsevat luonnonarvobiotoopit voidaan tunnistaa. Myös vieraslajit inventoidaan osana suunniteltua luontoarvoinventointia.

Natura 2000-alueet

Tornion ja Kalixin jokijärjestelmät

Suunniteltu linja osuudella 1 Haaparannan kunnassa sekä osuudella 2 Kalixin kunnassa alittaa Natura 2000 -alueen Tornion ja Kalixin jokijärjestelmät (SE0820430).

Suojelusuunnitelman mukaan Tornionjoen ja Kalixjoen vesistöalue on nimetty Natura 2000 -alueeksi, koska se koostuu vapaasti virtaavista joista, joihin vesivoima ja säännöstely eivät ole merkittävästi vaikuttaneet. Vesistöjärjestelmälle ovat ominaisia luonnolliset ja vuodenajasta riippuvat vedenkorkeuden vaihtelut, jotka osaltaan luovat poikkeuksellisen monimuotoisia rantavyöhykkeitä järvien ja jokien yhteyteen. Tämän seurauksena vesistöjärjestelmälle on ominaista korkea monimuotoisuus sekä hyvä ekologinen kytkeytyneisyys niin ylä- ja alajuoksun

välillä kuin suhteessa ympäröiviin rantaluontotyyppeihin, mikä edistää sen runsasta biologista monimuotoisuutta. Virtaavat jokiosuudet

muodostavat erityisen lajirikkaan elinympäristön. Virtaavien jokiosuuksien kalojen toimivat kutupohjat ja kasvu ympäristöt ovat tärkeitä rikkaan vesieliöstön kannalta. Suhteellisen hyvää vedenlaatua on myös merkittävä arvo ja tärkeä perusta alueen monimuotoisuudelle.

Alueella esiintyviä lajeja ovat jokihelmisimpukka, kirjojokikorento, lohi (makeassa vedessä), kivisimppu, saukko ja lapinkaurake. Lietetatar on niin ikään nimetty lajina, kuitenkin ilman valtioneuvoston päätöstä.

Jokihelmisimpukkaa esiintyy suojelusuunnitelman mukaan kymmenessä vesistössä Natura 2000 -alueella. Valtaosa populaatioista esiintyy Kalixjoen vesistössä Jällivaaran kunnassa. Jokihelmisimpukoita esiintyy myös Pajalan ja Ylä-Kalixin kunnissa, mutta näissä kunnissa esiintyvistä populaatioista vain yksi sijaitsee Tornionjoen valuma-alueella. Lisäksi on vielä alueita, joita ei ole inventoitu.

Kirjojokikorentoja esiintyy laajalti jokijärjestelmässä, erityisesti sääntelemättömät, pitkälti luonnontilaiset vesistöt muodostavat lajille soveltuvia elinympäristöjä, joihin kohdistuu vain vähäistä vaikutusta. Tornion- ja Kalixjokijärjestelmien osalta lajin nykylevinneydestä on tietopuutteita.

Lohta esiintyy nykyisin laajalti kaikissa alueen suuremmissa sivujoissa. Kivisimppuja esiintyy valtaosassa Tornion- ja Kalixjokijärjestelmiä, ja monilla alueilla erittäin runsaasti.

Vaikka saukon levinneyttä koskevassa tietopohjassa on tällä hetkellä puutteita, laji on elpynyt ja sen levinneisyys läänissä kehittyä myönteisesti.

Lapinkaurake kasvaa pääosin pohjoisilla luonnonsuojelualueilla tai Könkämäjoen rannoilla, missä ihmisen vaikutus on vähäistä, eikä maankäyttöllisiä uhkia ole.

Lietetatar esiintyy enimmäkseen Kalixjoen ja Tornionjoen alajuoksun mutaisilla matalikoilla. Kalixjoessa arvioidaan olevan runsaasti lajille sopivaa elinympäristöä, mutta tiedot lajin esiintymisestä ovat toistaiseksi puutteellisia.

Natura 2000 -alueelta esiintyvät luontotyytit esitetään taulukossa 2. Joen pääuoman virtaavat vedet luokitellaan yleisesti suuriksi vesistöiksi, kun taas pienempien sivu-uomien virtaavat vedet luokitellaan pääosin pieniksi vesistöiksi tai alpiiniksiksi vesistöiksi, mikäli ne sijaitsevat havumetsärajan yläpuolella. Alueen yläosan järvet ovat suurelta osin tunturijärviä, eivätkä ne yleensä edusta mitään luontotyyppiä. Vesistöjärjestelmän alueella esiintyy lisäksi hajanaisesti ävjestrand-järviä sekä suojärviä.

Selvityskäytävä sijoittuu alueille, joilla esiintyy suurempia ja pienempiä vesistöjä, mukaan lukien pääuoma, sitä täydentävät pienemmät sivu-uomat sekä suolammet.

Taulukko 2. Tornio–Kalixjokijärjestelmän Natura 2000 -alueen tunnistetut luontotyytit.

Määritetty luontotyyppi	Luontotyytin koodi	Pinta-ala (hehtaareina)
Ävjestandsjöar	3130	64 000
Suolammet	3160	6400
Suuremmat vesistöt	3210	47 880
Alpiiniset vesistöt	3220	1470
Pienemmät vesistöt	3260	37

Rånejoki

Luulajan kunnassa, osuudella 3, suunniteltu linjaus risteää Rånejoen Natura 2000 -alueen (SE0820431) kanssa.

Suojelusuunnitelman mukaan Rånejoki on osoitettu Natura 2000 -alueeksi, koska se on suuri rakentamaton metsäjoki ja erittäin arvokas esimerkki laajasta luonnontilaisesta vesistöstä sekä yksi harvoista EU:n vesistöjärjestelmistä, joissa esiintyy suhteellisen vahva luonnonvarainen lohikanta. Vesistöjärjestelmä koostuu vaihtelevasti rauhallisesti virtaavista osuuksista sekä

pienemmistä koskista ja voimakkaista virroista, mukaan lukien pidemmät koskijaksot.

Alueella esiintyviä lajeja ovat jokihelmisimpukka, kirjojokikorento, lohi (makeassa vedessä), kivisimppu sekä saukko.

Jokihelmisimpukoita on inventointien yhteydessä havaittu useilla hajanaisilla paikoilla vesistössä. Runsaimmat esiintymät sijaitsevat useissa puroissa hieman Niemiselin pohjoispuolella. Kvarnbäckenin, Grundträsketjärnbäckenin ja Västibäckenin sivu-uomat on suojelusuunnitelmassa merkitty erityisen merkittäviksi. Lisätutkimuksia kuitenkin tarvitaan, koska monet jokijärjestelmän osat saattavat soveltua simpukan elinympäristöiksi.

Kirjosudenkorentoa on tavattu useissa paikoissa pääjoen varrella Mårduddenin ja Klingerselin kylien välillä sekä Överseletissä.

Rånejoen luonnonvaraisen lohikanta on ollut jo jonkin aikaa erittäin heikko. Viime vuosina kalojen määrä on kuitenkin ollut kasvussa. Kivisimpulla on elinvoimainen populaatio vesistössä.

Saukkoja esiintyy Rånejoen vesistössä laajoilla alueilla. Tiheimmät populaatiot, joissa on dokumentoitu lisääntymistä, esiintyvät pohjoisosassa Nattavaaran alueella.

Natura 2000 -alueelta esiintyvät luontotyypit esitetään taulukossa 3. Selvityskäytävä sijoittuu suurten vesistöjen alueelle kohdassa, jossa se ylittää pääuoman.

Taulukko 3. Råneälven Natura 2000 -alueen luontotyypit.

Määritetty luontotyyppi	Luontotyyppin koodi	Pinta-ala (hehtaareina)
Ävjestrandsjöar	3130	5090
Suolammet	3160	1020
Suuremmat vesistöt	3210	5400
Pienemmät vesistöt	3260	4

Ranta-alueiden suojelu

Yleinen ranta-alueiden suojavyöhyke ulottuu normaalisti 100 metrin etäisyydelle rantaviivasta sekä maa- että vesialueilla. Ranta-alueiden suojelu koskee kaikkia meren, järvien ja vesistöjen rantoja niiden koosta riippumatta, ja sen tavoitteena on turvata pitkällä aikavälillä yleisön pääsy ranta-alueille sekä säilyttää eläin- ja kasvilajiston hyvät elinolosuhteet. Reitti kulkee useissa kohdissa ranta-alueiden suojelluilla alueilla.

Maa- ja metsätyypit

Osuudella 1, Haaparannan kunnassa, linja kulkee alueen läpi, jota hallitsevat lehtipuusekainen havumetsä sekä paikoin tavanomainen lehtimetsä ja mäntymetsä. Maaperää vaihtoehtoisen reitin osuudella 1 hallitsee tavanomainen lehtimetsä.

Osuudella 2, Kalixin kunnassa, linja kulkee alueella, jota hallitsee pääosin mäntymetsä, mutta jossa esiintyy myös tavanomaista metsää. E10-tien jälkeen maata hallitsee tavanomainen lehtimetsä.

Luulajan kunnassa osuuden 3 alkuosassa, maasto on pääosin tavanomaisen lehtimetsän peittämää. Linjan jatkuessa kohti Böleä maastossa muuttuu sekametsäksi, jossa esiintyy mäntymetsää sekä tavanomaista lehtimetsää. Linjaa ympäröivä maasto Sörträsketin pohjoispuolella on pääosin sekametsää, jossa esiintyy tavanomaista lehtimetsää sekä mäntymetsää Gemträsketiin saakka. Gemträsketin läheisyydessä maasto on osittain kuusimetsää. Heti Rånejoen jälkeen linja sivuaa niitty- ja laidunmaa-alueita.

Bodenin kunnassa sijaitsevalla osuudella 4 maaperää hallitsee pääosin mäntymetsä, jossa esiintyy lisäksi lehti- ja havupuusekametsää, tavanomaista lehtimetsää sekä kuusimetsää. Björkbergetiltä etelään kohti Björkbergsmyräniä kasvillisuus on pääosin kuusimetsää.

Kosteikot ja suoalueet

Reitin osuudella 1 sekä osuuden 1 vaihtoehtoisella reitillä kuljetaan Tervajängän luonnonsuojelualueelle saakka laajan suo- ja kosteikkoalueen läpi, jonka luontoarvot ovat vähäiset, aina. Tervajängän alueella reitin varrella sijaitsevalla kosteikoilla on tiettyjä luontoarvoja sekä yhdellä kosteikolla korkeat luontoarvot. Myöhemmin osuudella tavataan useissa paikoissa hajanaisesti suo- ja kosteikkoalueita. Juuri ennen Sangjärviä ylitetään kosteikko, jolla on korkeat luontoarvot.

Kalixin kunnan alueella linjan varrella esiintyy runsaasti kosteikkoja ja suometsiä, osuudella 2. Reitin alkuosuudella esiintyy paikoin pieniä suometsäalueita. Gräddträsketin ja Kålsjärvin välillä on kaksi laajaa kosteikkoaluetta, joilla on kohtalaisia ja korkeita luontoarvoja. Metträsketin ja Bergträsketin luonnonsuojelualueen välillä alitetaan laaja suometsien ja kosteikkojen muodostama alue. Kaikilla kosteikoilla on jonkinasteisia luontoarvoja. Bondersbynin kohdalla ohitetaan suometsän ja kosteikkojen päällekkäinen alue, jonka luontoarvot ovat vähäiset. Kalixjoen jälkeen alitetaan laaja kosteikkoalue, jossa esiintyy paikoin suometsää. Hankealueella on suuri kosteikko, joka omaa erittäin korkean luontoarvon, ja toinen kosteikko, jolla on tiettyjä luontoarvoja. E10-tien ylityksen jälkeen Ängsträsketin kohdalla reitti kulkee suuremman kosteikkoalueen kautta, jolla on korkeat luontoarvot.

Osuudella 3, Luulajan kunnassa, ylitetään useita laajoja alueita, joilla esiintyy toisiinsa limittyviä suometsiä ja kosteikkoja. Vitåfjärdenin kohdalla ylitetään kaksi laajaa kosteikkoaluetta, joilla on erittäin korkea luontoarvo. Nördälvenin kohdalla sijaitsee kosteikko, jolla on erittäin korkea luontoarvo. Sörträskenin kohdalla reitti kulkee laajan suometsä- ja kosteikkoalueen läpi. Kosteikolla on korkealuontoarvo.

Bodenin kunnassa osuudella 4 alkuperäinen selvityskäytävä kulkee aivan laajan, luontoarvoiltaan vähäisen kosteikkoalueen reunamilla. Reitin loppuosuudella ylitetään useita suometsäalueita.

Metsäalueiden arvot

Metsäarvoja ovat mm. biotooppien suojelualueet, tärkeät biodiversiteettialueet, luonnonsuojelusopimukset ja Ruotsin metsäviraston tai suurmetsätalouden inventoimat tärkeät biodiversiteettialueet.

Haaparannan kunnassa osuudella 1 linja kulkee havusuoalueen läpi, jonka Ruotsin metsävirasto on osoittanut luontoarvoltaan merkittäväksi. Saman osuuden länsiosassa linja kulkee lisäksi toisen Ruotsin metsäviraston määrittelemän luontoarvoalueen kautta, joka koostuu havumetsästä.

Osuudella 2, Kalixin kunnassa, linja kulkee vanhan havupuuvaltaisen luonnonmetsän kautta. Alue on määritelty tärkeäksi biodiversiteettialueeksi ja kuuluu myös biotooppisuojelun piiriin.

Osuuksilla 3 ja 4 reitti ei kulje biotooppisuojelualueiden, tärkeiden biodiversiteettialueiden, luonnonsuojelusopimusalueiden eikä Ruotsin metsäviraston tärkeiksi nimeämien alueiden kautta.

6.2.2 Arvioidut ympäristövaikutukset

Suojeltujen alueiden, kosteikkojen ja suoalueiden, avainbiotooppien, biotooppisuojelukohteiden ym. alituksella voi olla vaikutuksia fyysisen maankäyttöön puuston hakkuun, kaivutöiden ja rakennusalueiden, sekä rakennuskoneista aiheutuvan melun takia. Rakennustyöt voivat aiheuttaa paikallista kielteistä vaikutusta kullekin alueelle. Tulevissa selvityksissä täsmennetään vaikutusten luonne, mitkä arvot niihin kohdistuvat sekä vaikuttavien seurausten merkitys määritetyille arvoille.

Rakentaminen

Natura 2000-alueet

Rakentamisella voi olla paikallisesti kielteinen vaikutus Natura 2000 -alueiden määritettyihin arvoihin. Suurin osa Natura 2000 -alueella esiintyvistä lajeista esiintyy selvityskäytävän risteämällä vesialueilla tai niiden läheisyydessä. Tulevassa luontoarvoinventoinnissa (NVI) ja ympäristövaikutusten arvioinnissa (YVA) selvitetään, voidaanko lajien arvioida altistuvan vaikutuksille ja millä tavoin.

Natura 2000 -alueet, joiden kautta kaasuputki kulkee, koostuvat jokijärjestelmistä, jotka kattavat laajoja alueita. Suunnitellun kaasuputken vaikutusten arvioidaan alustavasti olevan sellaisia, etteivät ne heikennä alueiden ympäristöjen kokonaisarvoja. Paikallistasolla voi ilmetä väliaikaista negatiivista vaikutusta. Alustavan suunnitelman mukaan kaikki kyseisiin Natura 2000 -alueisiin kuuluvat suuremmat vesistöt tullaan alittamaan ilman kaivutöitä. Tämä tarkoittaa, että vesistöihin kohdistuvat toimenpiteet ja vaikutukset minimoidaan välttämällä suoria toimenpiteitä vesialueilla. Vaikutuksia voi kuitenkin esiintyä jonkin verran, pääasiassa tärinän muodossa. Pienempien sivu-uomien kohdalla voidaan joutua tekemään kaivantoja. Selvityskäytävällä esiintyvät lajit ja luontoarvot sekä niihin mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset selvitetään ja täsmennetään tarkemmin tulevassa YVA:ssa.

Ranta-alueiden suojelu

Ranta-alueiden suojelualueilla tietyt toimenpiteet, kuten rakentaminen ja kaivaminen, ovat kiellettyjä ilman poikkeuslupaa. Tämän vuoksi töiden toteuttaminen ranta-alueiden suojelualueilla saattaa edellyttää poikkeusluvan hakemista. Poikkeusluvan tarvetta tutkitaan tarkemmin tulevassa YVA:ssa. Poikkeuslupahakemus toimitetaan toimivaltaiselle viranomaiselle.

Rakentamisen aikana ranta-alueiden suojelun piiriin kuuluvat alueet voivat altistua vaikutuksille, kuten tilapäiselle saavutettavuuden heikkenemiselle sekä rannan suojelun kattamien elinympäristöjen heikentymiselle. Vaikutus arvioidaan kuitenkin väliaikaiseksi. Rakentamisen päätyttyä alueen saavutettavuus palautetaan ja mahdollinen vaikutus rantojen elinympäristöihin lakkaa.

Kosteikot ja suometsät

Suunniteltu linja kulkee useiden kosteikkojen ja suometsien kautta, ja kosteikot ovat yleisesti erityisen herkkiä fyysisille toimenpiteille, jotka voivat vaikuttaa alueen hydrologiaan. Kaivaminen ja maankaivu voivat häiritä ympäristöjen luonnollista hydrologiaa, mikä voi johtaa muutoksiin veden virtauksessa ja kuivatusvaikutuksiin, jotka vaikuttavat kosteikkojen ja suometsien kasvi- ja eläinlajistoon. Tulevassa YVA:ssa kuvataan, onko tarpeen toteuttaa erityisiä suojelutoimenpiteitä kyseisten vesimuodostumien ominaispiirteet huomioon ottaen.

Metsäalueiden arvot

Ruotsin metsäviraston inventoimien osoitettujen luontoarvojen arvioidaan alustavasti voivan altistua kielteisille vaikutuksille rakentamisvaiheessa, sillä hakkuut voivat johtaa arvorakenteiden ja elinympäristöjen häviämiseen alueelta. Odotettavissa olevien vaikutusten laajuus ja mahdolliset seuraukset tullaan selvittämään jatkossa ja tarkentamaan tulevassa YVA:ssa.

Käyttö ja huolto

Kaasuputken käyttövaiheen aikana johtoaukea on pidettävä vapaana puista ja suuremmista pensaista kulkuyhteyden ja toimivuuden varmistamiseksi. Johtoaukean metsähakkuut merkitsevät metsämaan ja nykyisin alueella esiintyvien lajien elinympäristöjen vähenemistä ja voivat muodostaa osalle lajeista leviämiseen. Johtoaukea johtaa paikallisesti luonnonympäristön toiminnalliseen muutokseen, jolle ovat ominaisia lisääntynyt valoisuus, avoimemmat alueet ja reunavyöhykkeet. Tämä voi luoda edellytyksiä uusille lajiryhmille nykyisin hallitsevien lajien sijaan ja siten lisätä biologista monimuotoisuutta.

Luonnonympäristöön kohdistuva kokonaisvaikutus käyttö- ja ylläpitovaiheessa arvioidaan vähäiseksi. Johtoaukean ulkopuolinen kasvillisuus, jota rakennusvaiheessa käytettiin työalueena, voi palautua sitä ympäröivän maiseman mukaiseksi, mikä edistää alueen ekologisten toimintojen säilymistä.

Mahdollisten korjaustöiden yhteydessä linja voidaan joutua kaivamaan esiin, mikä voi aiheuttaa tilapäisiä häiriöitä, kuten maaperään kohdistuvia toimenpiteitä sekä melua ja tärinää.

Natura 2000-alueet

Jokien vesiympäristöön ei arvioida kohdistuvan kielteisiä vaikutuksia toimintavaiheessa. Jokijärjestelmien ympäröivässä luonnonympäristössä linjakäytävä pidetään puuttomana ja

vapaana suuremmasta pensaikosta rannan

läheisyydessä. Johtoaukean säännöllisellä raivauksella voi olla kielteisiä vaikutuksia jokijärjestelmien ranta-alueiden elinympäristöihin. Vaikutuksen arvioidaan olevan vähäinen, mutta se voi johtaa varjostuksen vähenemiseen sekä vaikuttaa jonkin verran lajeihin, jotka ovat riippuvaisia tiheästä kasvillisuudesta. Kaiken kaikkiaan vaikutus arvioidaan alustavasti vähäiseksi ja paikalliseksi.

Ranta-alueiden suojelu

Johtoaukeat ja niiden kunnossapitoraivaus ranta-alueiden suojelun piiriin kuuluvilla alueilla voivat aiheuttaa luontoympäristölle vähäisiä kielteisiä vaikutuksia, jos työ edellyttää suojeluarvoisen kasvillisuuden raivaamista tai jos toimenpiteet toteutetaan lähellä rantaviivaa.

Kosteikot ja suometsät

Koska kosteikkojen kasvillisuus koostuu yleisesti avoimista alueista ja matalakasvuisesta kasvillisuudesta, johtoaukean mahdollisen raivauksen arvioidaan jäävän vähäiseksi. Kun raivaustyöt tehdään kosteikon vesitalous huomioiden, kielteisten vaikutusten riski kosteikkoon ja sen lajistoon arvioidaan vähäiseksi.

Linjakäytävällä ja säännöllisellä raivauksella voi olla vähäistä vaikutusta linjan varrella sijaitseviin suometsiin.

Metsäalueiden arvot

Selvityskäytävällä havaittuihin luonnonarvoihin arvioidaan kohdistuvan kielteisiä vaikutuksia hakkuiden vuoksi, mikä puolestaan voi johtaa arvokkaiden rakenteiden ja biotooppien häviämiseen alueelta. Vaikka osa biotoopeista saattaa hävitä johtoaukean rakentamisen yhteydessä, lisääntynyt valon määrä voi luoda edellytyksiä uusien valosta riippuvaisten biotooppien muodostumiselle. Tämä voi puolestaan edistää kasvi- ja eläinlajien monimuotoisuuden lisääntymistä alueella. Osoitettuihin arvoihin kohdistuvien odotettavissa olevien vaikutusten laajuus ja mahdolliset seuraukset tullaan selvittämään luontoarvoinventoinnin (NVI) valmistuttua ja tarkentamaan tulevassa YVA:ssa.

Kumulatiiviset vaikutukset

Kumulatiivisia vaikutuksia odotetaan syntyvän kaasulinjan rakentamisesta alueille, joilla luonnonympäristö on lähellä olemassa olevaa ja suunniteltua infrastruktuuria, kuten teitä, rautateitä, voimalinjoja ja tuulipuistoja.

Kumulatiivinen vaikutus arvioidaan syntyvän ennen kaikkea maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten sekä metsänhakkuiden ja raivausten kautta, mikä voi ajan myötä lisätä elinympäristöihin kohdistuvaa kuormitusta. Yhteisvaikutusten voidaan arvioida kohdistuvan voimakkaammin lajeihin, jotka ovat riippuvaisia varjoisista tai yhtenäisistä metsäympäristöistä.

Kumulatiivisia vaikutuksia analysoidaan yksityiskohtaisemmin tulevassa YVA:ssa.

6.3 Suojellut lajit

6.3.1 Edellytykset

Lajisuojausasetuksessa (2007:845) säädetään luonnonvaraisten lintujen, muiden eläinlajien sekä kasvilajien rauhoittamisesta. Kaikki luonnonvaraiset linnut kuuluvat rauhoitussäännösten piiriin. Lajisuojausasetukseen sisältyy kaksi lajiluetteloa, liitteet 1 ja 2. Asetuksen liitteessä 1 kirjaimella N tai n merkityt kasvi- ja eläinlajit sekä kaikki liitteeseen 2 sisältyvät kasvi- ja eläinlajit ovat rauhoitettuja. Kasvilajien rauhoitus merkitsee yksinkertaisesti sitä, että rauhoitettuja kasveja ei saa kerätä, kaivaa ylös tai muutoin vahingoittaa tai hävittää.

Putkilinjan läheisyydestä on kirjattu useita lajihavaintoja lajiportaalin avoimeen aineistoon (SLU-lajitietopankki, 2025). Havainnot koskevat putkilokasveja, sieniä, jäkäliä, lintuja ja eläimiä. Alueelta on tehty muun muassa käpytikka-^(LC), helmipöllö-^(LC), pyy- sekä metsohavaintoja^(LC). Useimmissa vesistöissä on raportoitu olevan jokihelmisimpukoita^(FI). Havaittu lajisto on tyypillistä tälle osalle Pohjois-Ruotsia.

Ennen YVA:n laatimista tehdään luontoarvojen ja lintujen inventointi. YVA:ssa esitetään yksityiskohtaisempi ja kokonaisvaltaisempi kuva johtoaukean lajikirjosta. Myös eläin- ja kasvilajistoon kohdistuvat vaikutukset käsitellään tulevassa YVA:ssa.

6.3.2 Arvioidut ympäristövaikutukset

Nordion Energi hankkii tiedot selvityskäytävän läheisyydessä tehdyistä rauhoitettujen lajien havainnoista SLU:n lajitietopankista. Suojeltujen lajien esiintyminen ympäröivässä maisemassa on myös kuvattu myös suunnitelma-asiakirjoihin, jotka koskevat luonnonsuojelualueita, Natura 2000 -alueita ja valtakunnallisesti tärkeitä alueita..

Vuosien 2025–2026 aikana Nordion Energi toteuttaa maastotutkimuksia suunnitellun vetyputkilinjan selvityskäytävällä. Luontoarvoihin ja linnustoon painottuvat inventoinnit parantavat entisestään tietopohjaa rauhoitetuista lajeista ja niiden elinympäristöistä.

Mikäli selvityskäytävän yhteydessä havaitaan rauhoitettuja lajeja, Nordion Energi käynnistää lajisuojeluselvityksen. Lajisuojeluselvityksessä esitetään yhteenveto alueella esiintyvistä suojelluista lajeista. Tutkimuksessa arvioidaan myös suunnitellun vetyputken vaikutusta nykyisten lajien kykyyn selviytyä alueella ja sitä, mitä toimenpiteitä tai mukautuksia voitaisiin toteuttaa vaikutusten välttämiseksi, minimoimiseksi, rajoittamiseksi tai kompensoimiseksi.

Rakentaminen

Rakentamisvaiheessa maaperään kohdistuvat toimet aiheuttavat häiriöitä, kuten melua ja tärinää. Monet eläin- ja lintulajit ovat herkkiä häiriöille ja voivat häiriintyessään väistyä luontaisilta elinalueiltaan, mikä voi häiritä lajien pesintää ja ravinnonhankintaa. Maaperään kohdistuvat toimenpiteet voivat vaikuttaa suojeltuihin kasvilajeihin.

YVA:n valmistelua varten suunnitellun putkilinjan varrella tehdään luontoarvoinventointi (NVI) sekä linnustoselvitys. Tarkoituksena on tunnistaa alueen herkat ja suojeluarvoiset biotoopit ja lajit. Tulosten perusteella hankkeessa määritellään huomioon otettavat seikat ja arvioidaan suojelutoimenpiteiden tarve. Vaikutukset ja seuraukset arvioidaan tulevassa YVA:ssa.

Käyttö ja huolto

Käyttövaiheessa linjakäytävä pidetään puuttomana ja vapaana suuremmasta pensaikosta. Raivaus ja hakkuu tehdään säännöllisin väliajoin.

Johtoaukea muodostaa yleisesti aurinkoisen ja avoimen biotoopin, jolta raivataan säännöllisesti pensaikko ja puusto. Tämä tarjoaa arvokkaan elinympäristön lajeille, joita perinteisesti esiintyy laidunalueilla. Tämän seurauksena matala niittykasvillisuus sekä hyönteiset ja pienikokoiset lintulajit voivat hyötyä. Myös suurriista käyttää johtoaukeita liikkumiseen sekä laiduntamiseen alueilla, joissa kasvaa matalampaa pensaikkoa.

Kun metsäalueita hakataan ja muutetaan johtoaukeaksi, metsäympäristöihin sidoksissa olevien lajien luontoarvot heikkenevät, kun taas elinympäristöjen arvo kasvaa lajeille, jotka hyötyvät hoidetuista ja laidunnetuista alueista sekä metsänreunavyöhykkeistä. Koska laidunalueet vähenevät Ruotsissa yhä nopeammin, on myös näihin lajeihin kohdistuva uhka kasvanut. Näiden maastotyyppien linjakäytävillä voi siis olla myönteisiä vaikutuksia tiettyyn biologiseen monimuotoisuuteen. Tämä selvitetään tarkemmin ja täsmennetään tulevassa YVA:ssa inventointien valmistuttua.

Kumulatiiviset vaikutukset

Kaasulinjan rakentamisen aikana kumulatiivisia vaikutuksia voi esiintyä alueilla, joilla putkilinjan reitti risteää olemassa olevan tai suunnitellun infrastruktuurin, kuten teiden, rautateiden, voimalinjojen ja tuulipuistojen tai muiden toimintojen kanssa. Vaikutusten katsotaan aiheutuvan pääosin elinympäristöjen häviämisestä ja rakennusvaiheen aikaisista häiriöistä, esimerkiksi melusta, tärinästä ja lisääntyneestä ihmistoiminnasta.

Näiden vaikutusten esiintyminen ja laajuus esitetään tulevassa YVA-selostuksessa luontoarvoinventoinnin valmistuttua.

6.4 Kulttuuriympäristö

6.4.1 Edellytykset

Haaparannan ja Bodenin välille suunniteltu kaasulinja kulkee maisemassa, jota ovat muovanneet mannerjään sulaminen ja sitä seurannut maankohoaminen. Alue on ollut asuttu noin 10 000 vuoden ajan; varhainen toimeentulo perustui metsästykseseen ja kalastukseen, minkä jälkeen poronhoito tuli osaksi elinkeinoja. Maatalous alkoi kehittyä myöhemmin ja vakiintui pääasiassa rannikon ja jokilaaksojen alueille, ja painottui karjankasvatukseen.

Kulttuuriympäristössä on runsaasti muinaisjäännöksiä sekä esihistorialliselta että historialliselta ajalta. Yleisiä jäännöksiä ovat tulisija, pyyntikuopat ja asutuksen jäljet, kuten kivityökalut ja asuinpaikat. Alueella on jälkiä myöhemmästä asutuksesta, maanviljelystä ja metsätaloudesta sekä saamelaisten vahvasta läsnäolosta, kuten kalalammikoita, poroaitauksia ja kesähautoja. Viime vuosisatojen aikana aluetta on leimannut myös teollinen kulttuuriperintö, jossa rautatieverkon laajentaminen ja jokisäännöstely loivat edellytykset yhteiskunnan kehittymiselle. Kaivostoiminta, terästehtaat, energiantuotanto ja metsäteollisuus ovat edellyttäneet kattavaa tie- ja rautatieverkostoa.

Valtakunnallisesti tärkeä

Osuudella 1, noin kymmenen kilometriä Haaparannan pohjoispuolella, Tornionjoen varrelle suunniteltu kaasuputkilinja kulkee Tornionlaakson valtakunnallisesti merkittävällä kulttuuriympäristöalueella. Katso lisätietoja ja tarkempi arviointi luvusta 7.1.

Alueelliset ja kunnalliset kulttuuriperintöohjelmat

Suunniteltu kaasujohto risteää kolmen Norrbottenin kulttuuriympäristöohjelmaan kuuluvan jokilaakson kanssa: Tornion jokilaakso Haaparannan kunnassa (osuus 1), Kalixin jokilaakso Kalixin kunnassa (osuus 2) sekä Rånejoen jokilaakso Luulajan kunnassa (osuus 3).

Tornionjokilaakso

Tornion jokilaakso on monimuotoinen kulttuuriympäristö, jossa on hyvin säilynyt maatalousrakennuskanta ja kylärakenne eräillä läänin viljavimmista tasangoista. Alueella on säilynyt pato sekä kalastukseen liittyvää rakennuskantaa, mikä osoittaa kalastuksen ja maatalouden välisen tärkeän yhteyden. Tämä monimuotoisuus ja hahmotettavuus antavat ympäristölle korkean kulttuurihistoriallisen arvon.

Kalixin jokilaakso

Kalixin jokilaakson alaosa on edustaa Kalixin jokilaakson keskiaikaista ydinasutusalueita. Alueen kylärakenne on säilynyt suhteellisen muuttumattomana, ja viljelymaisemassa on runsaasti vanhoja piirteitä; viljelysmaiden laajuus on pitkälti sama kuin 1700-luvun lopulla. Alueella on hyvin säilyneitä pihapiirejä ja yksittäisiä rakennuksia, kuten pohjoispohjalaisia talonpoikaistaloja, hirsisiä aittoja ja talousrakennuksia sekä yksi harvoista läänissä säilyneistä padoista. Tämä antaa alueelle suuren kulttuurihistoriallisen arvon.

Rånejokilaakso

Älvdalenia leimaa laaja ja yhtenäinen viljelymaisema, jossa viljelysmaiden ja kylärakenteiden monet vanhat piirteet ovat säilyneet, ja johon sisältyy huomattava määrä kulttuurihistoriallisesti arvokasta rakennuskantaa. Meldersteinin ruukki on alueen keskeinen historiallinen kohde ja tärkeä lenkki Norrbottenin rautaruukkihistoriassa; sen kartano kuuluu harvoin varhaisen Jällivaara-kauden säilyneisiin rakennuksiin. Tämä antaa myllyalueelle suuren teollisuushistoriallisen arvon. Tämä antaa Rånen jokilaaksoille suuren kulttuurihistoriallisen arvon.

Muinais- ja kulttuurihistorialliset jäänteet

Selvityskäytävällä on useita kulttuuriperintörekisteriin merkittyjä muinaisjäännöksiä. Alla olevassa taulukossa on lueteltu muinaiskohteiden numero, antiikkiarvio, muinaisjäännöstyyppi ja jakso, johon viitataan. Kohteet esitetään myös liitteen 4 kartoissa 1–15.

Taulukko 4. Muinaisjäännökset ja kulttuurihistorialliset jäännökset kaasuputkilinjan varrella, jossa osuudet 1, 2 ja 3 vastaavat Haaparannan, Kalixin ja Luulajan kuntaa.

Jäännösnumero	Antikvaarinen arviointi	Jäännöstyyppi	Osuus
L1992:748	Muut kulttuurihistorialliset jäännökset	Fossiilinen kenttä	1
L2020:9564	Antikvaarinen arviointi puuttuu	Kylätontti/talonpaikka	2
L1992:6497	Muinaisjäännös	Asuinpaikka	2
L1992:2139	Muut kulttuurihistorialliset jäännökset	Muu sotilaskohde	2
L1992:4273	Muut kulttuurihistorialliset jäännökset	Muu sotilaskohde	2
L1992:1811	Muut kulttuurihistorialliset jäännökset	Muu sotilaskohde	2
L1992:3354	Muinaisjäännös	Asuinpaikka-alue	2
L1993:5001	Mahdollinen muinaisjäännös	Asuinrakennuskokonaisuus	2
L1993:5334	Mahdollinen muinaisjäännös	Asuinrakennuskokonaisuus	2
L1992:9233	Muut kulttuurihistorialliset jäännökset	Muut	2
L1992:6550	Muut kulttuurihistorialliset jäännökset	Hiilenpolttolaitos	2
L1992:8570	Antikvaarinen arviointi puuttuu	Hiilenpolttolaitos	2
L1992:8655	Antikvaarinen arviointi puuttuu	Maauni	2
L1992:2405	Muinaisjäännös	Kulkureitti	3

Rakennusperintökohteet

Suunniteltu reitti ei koske rakennusperintökohteita.

Kulttuurihistoriallisesti merkittävät tiet

Suunniteltu kaasulinja risteää neljän kulttuurihistoriallisesti arvokkaan tien kanssa:

Tie 929 Nedre Vojakkalan ja Iso Karsikkojärven välillä, Haaparannan kunta (osuus 1). Tie

701 Kosjärven ja Kamlungeforsenin välillä, Kalixin kunta (osuus 2).

Tie 720 Bjumisträskin ja Holmträskin välillä, Kalixin kunta (osuus 2).

Tie 694 Vitforsin ja Töreän välillä, Luulajan kunta (osuus 3).

6.4.2 Arvioidut ympäristövaikutukset

Rakentaminen

Kulttuurimaiseman ja sen elämyksellisiin arvoihin vaikuttavat tilapäiset visuaaliset häiriöt ja meluinen työ. Rakentamisen aikana pääsyä nimettyihin kulttuuriarvokohteisiin voidaan tilapäisesti rajoittaa.

Kulttuuriympäristöanalyysiä tehdään parhaillaan, ja sen tulokset esitetään tulevassa YVA:ssa.

Alueelliset ja kunnalliset kulttuuriperintöohjelmat

Kulttuuriympäristöohjelman piiriin kuuluviin alueisiin kohdistuvat vaikutukset ovat pääosin tilapäisiä ja ajoittuvat rakentamisvaiheeseen. Mikäli ristiriitoja syntyy arvoja kantavien rakenteiden kanssa, selvitetään, voidaanko ne välttää ja millä tavoin. Viljelysmaat, joihin toimenpiteet kohdistuvat, voidaan palauttaa töiden jälkeen alkuperäiseen käyttötarkoitukseensa.

Kulttuurihistorialliset jäännökset

Putkilinjan jatkosuunnittelun yhteydessä pyritään mahdollisuuksien mukaan välttämään muinaisjäännöksiä. Arkeologisen selvityksen tarve tullaan selvittämään ennen rakentamista kulttuuriympäristölain (KML) mukaisesti. Norrbottenin lääninhallituksen kanssa käydään vuoropuhelua arkeologiseen selvitykseen liittyvien analyysien ja selvitysten laajuudesta.

Käyttö ja huolto

Käytön ja huoltotoimien aikana muinais- ja kulttuurihistoriallisiin jäännöksiin ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia. Putkilinjalla voi olla kohtalaista kielteistä vaikutusta visuaalisen häiriön muodossa kohdissa, jossa se leikkaa metsämaiseman halki.

Kumulatiiviset vaikutukset

Kumulatiivisten vaikutusten katsotaan olevan mahdollisia, kun linja kulkee kulttuurihistoriallisesti merkittävien alueiden kautta ja vaikutukset yhdistyvät nykyiseen ja suunniteltuun infrastruktuuriin, kuten tie- ja voimalinjaverkostoon sekä johtoukeisiin ja toimintoihin. Kumulatiivinen vaikutus korostuu erityisesti alueilla, joilla historialliset rakenteet ja niiden väliset yhteydet ovat selkeästi havaittavissa.

Kumulatiivisia vaikutuksia analysoidaan yksityiskohtaisemmin tulevassa YVA:ssa.

6.5 Poronhoito

6.5.1 Edellytykset

Poronhoitoa harjoitetaan niin sanotulla poronhoitoalueella, joka ulottuu etelässä Idrestä ja Taalainmaalta pohjoiseen Kōnkämäälle ja Kolmen valtakunnan rajapyykille. Poronhoitoalue on maantieteellinen alue, jolla saamelaisilla on oikeus käyttää maata poronhoitoon, mukaan lukien laidunnus, metsästys ja kalastus sekä poronhoidon kannalta tarpeellisten majojen ja muiden rakennelmien pystyttäminen. Oikeus perustuu ikimuistaiseen hallintaan, on suojattu perustuslaissa ja sitä ohjaa poronhoitolaki (1971:437).

Poronhoito on saamelaisen yhteiskunnan olennainen osa ja se on ympäristökaaren mukaan valtakunnallisesti tärkeä etu. Tämä tarkoittaa, että poronhoito on otettava huomioon maankäytön suunnittelussa sekä sellaisten toimintojen lupaharkinnassa, jotka voivat vaikuttaa maankäyttöön. Poronhoito ei ole erillinen elinkeino, vaan kulttuuriin ja luontoon sidoksissa oleva toiminta, joka perustuu pitkäaikaiseen tietoon maiseman ekologiasta ja porojen käyttäytymisestä.

Poronhoitoalue on jaettu 51 paliskuntaan. Paliskunta ei ole fyysinen kylä, vaan poronhoitoa harjoittavien saamelaisten taloudellinen ja hallinnollinen yhteenliittymä, jonka toimintaa säännellään poronhoitolaissa. Paliskunnan maantieteellinen alue ulottuu usein rannikon talvilaitumilta sisämaan metsäalueiden kautta Norjan rajan tuntumassa sijaitseville tunturialueille. Näin paliskuntien alueet seuraavat porojen vuosittaisia vaelluksia metsäalueilta tuntureille.

Poronhoitoa harjoittavat paliskuntien jäsenet, ja toiminta on riippuvainen laajoista, yhtenäisistä luonnonalueista. Poronhoito käsittää porojen kasvatuksen lihantuotantoa, nahkoja, sarvia, käsitöitä sekä jossain määrin matkailua varten. Kyseessä on liikkuva karjatalouden muoto, jossa poroja siirretään vuoden aikana eri laidunalueiden välillä vuodenaikojen vaihtelun mukaisesti.

Haaparannan ja Bodenin välisellä alueella toimii kolme poronhoitoa harjoittavaa paliskuntaa, joihin suunniteltu reitti voi vaikuttaa. Nämä paliskunnat ovat pohjoisesta etelään: Liehittäjä, Kalix ja Jällivaara. Kaikilla paliskunnilla on alueella talvilaidunalueet sekä talvi- ja varhaistalvalueet, minkä vuoksi poronhoitoa harjoitetaan alueella 1. lokakuuta–30. huhtikuuta välisenä aikana. Porot

laiduntavat näillä rannikon läheisillä alueilla, koska alueet sijaitsevat usein matalammilla korkeuksilla metsämaisemassa, jossa jäkälän esiintyminen on talviolosuhteista riippuen riittävää kattamaan porojen ravinnontarpeen. Tämän jälkeen, maalís–toukokuun aikana, porot aloittavat siirtymisensä kohti kevät- ja vasomisalueita länteen, pois päin rannikolta.

Julkisesti saatavilla olevan paikkatietoaineiston perusteella suunniteltu reitti sijoittuu useille poronhoidon valtakunnallisesti merkittäviksi osoitetuille alueille, mukaan lukien poronhoidon ydinalueet sekä porojen kulku- ja siirtymäreitit (ks. liite 5, kartat 1–15). Kartoissa esitetään myös muita poroille tärkeitä alueita sekä strategisia kohteita, jotka on otettava huomioon suunnittelussa, kuten porojen laidunalueet ja vaikeakulkuiset reitit. Laidunalueet ovat alueita, joille porot hakeutuvat laiduntamaan ja lepäämään pidemmäksi aikaa. Vaikeakulkuisella reitillä tarkoitetaan aluetta, jonka läpi porojen on jo nykytilanteessa vaikea liikkua esimerkiksi asutuksen, kahlupaikkojen, jyrkkien rinteiden tai infrastruktuurin vuoksi, mikä heikentää porojen mahdollisuuksia siirtyä seuraavalle laidunalueelle. Alla kuvatut valtakunnallisesti merkittävät alueet sijaitsevat enintään viiden kilometrin etäisyydellä suunnitellusta reitistä. Aluekuvaukset perustuvat lääninhallituksen aineistoon (Länsstyrelsen, 2015). Ei voida sulkea pois, että myös muihin valtakunnallisesti merkittäviin alueisiin tai muihin poronhoidon kannalta merkittäviin alueisiin voi kohdistua vaikutuksia reitin linjauksen seurauksena. Tätä tarkastellaan tarkemmin poronhoitoanalyysissä yhdessä paliskuntien kanssa sekä ympäristövaikutusten arvioinnissa.

Liehittäjän paliskunnan valtakunnallisesti merkittävät ydinalueet

Ensimmäinen valtakunnallisesti merkittävä poronhoitoalue, jonka reitti läpäisee, on ”Sangis” niminen ydinalue. Alue sijaitsee Sangisjoen itäpuolella Tandforsin pohjoispuolelta Säivisvikenin kaakkoisosaan ulottuvalla alueella. Aluetta käytetään ainoastaan talvikaudella talvilaitumena, ja se on Liehittäjän paliskunnalle erittäin tärkeä talvilaidunalue. Hyvien laidunolosuhteiden ja laidunrauhan vuoksi alue on luokiteltu luonnolliseksi kokoamisalueeksi. Alue luokitellaan myös laidunalueeksi. Paliskunnan itäosissa sijaitsee lisäksi kaksi laidunaluetta, joita hyödynnetään syys- ja talvikaudella.

Reitti kulkee yhteensä neljän kansallisesti merkittävän kulkureitin yli, ja lisäksi toinen kulkureitti on viiden kilometrin päässä putkilinjasta. Bredvikshedenin ja Långträskin alueilla sijaitsevat poronhoitolaitteet, joihin kuuluu työ- ja laidunaitauksia. Laidunmahdollisuudet ovat erittäin hyvät, erityisesti talviaikaan, yhtenäisten, erinomaisten ja jäkäläpitoisten havumetsien ansiosta. Pääasiallinen kulkureitti kulkee alueen läpi, ja siihen liittyy vaikeakulkuinen ylityspaikka E4-tien kohdalla Sangisin itäpuolella. Reitti ylittää myös kevättalvilaidunalueen.

Kalixin paliskunnan valtakunnallisesti merkittävät ydinalueet

Kalixin paliskunnan alueella linjaus risteää poronhoidon valtakunnallisesti merkittävän Vithedenin ydinalueen kanssa, joka sijaitsee Kalixin koillispuolella E4-tien ja Korpikå–Lilla Lapträskin välisellä alueella. Alue toimii talvella porojen talvilaidunmaana. Paliskunnan esittämien tietojen mukaan osa Lantjärvin, Bjumisträskin ja Vithedenin ympärillä sijaitsevista alueista on luokiteltu luonnollisiksi kokoamisalueiksi. Vithedenin ja Grundträskin alueilla sijaitsevia tiloja käytetään teurastukseen ja poroerotteluun. Jäkälämaiden saatavuus on suhteellisen hyvä, ja yhtenäisempiä esiintymiä on erityisesti Vithedenin ja Lantjärvin ympäristössä. Ydinalueella kulkee lisäksi neljä toisiinsa liittyvää reittiä, joista kolme on valtakunnallisesti tärkeitä. Alueella on lisäksi kolme vaikeaa kulkuosuutta, joista yksi sijaitsee E4-tien kohdalla ja loput liittyvät pienempiin teihin ja vesistöihin. Suuri osa alueesta on luokiteltu laidunalueeksi.

Reitin ylittämä toinen poronhoidon valtakunnallisesti merkittävä alue ja ydinalue on nimeltään ”Kamlunge”. Kalixjoen varrella sijaitseva alue käsittää osuuden Morjärvsträsketistä luoteessa Gammelgårdeniin kaakossa, Kalixin ulkopuolella. Aluetta käytetään talvella talvilaitumena. Laidunmahdollisuudet ovat hyvät mosaikkimaisesti jakautuneiden jäkälärikkaiden havumetsien ansiosta. Poikkeuksena on Kalixjoen länsipuolinen alue Kamlungräsketin ja Bondersbyn välillä, jossa jäkälämaat muodostavat yhtenäisen kokonaisuuden. Työaitauksia Långmyranissa, Bomyrhedenissä ja Trollbergshedenissä käytetään teurastukseen ja poroerotteluun. Viiden kilometrin säteellä reitistä sijaitsee kaksi vaellusreittiä, joista toisella on vaikeakulkuinen osuus E4-

tien läheisyydessä. Osa alueesta on myös laidunaluetta.

Etelämpänä reitti ylittää Lillån–Långfors -nimisen alueen, joka on Kalixin paliskunnan suurin ydinalue ja kuuluu valtakunnallisesti merkittäviin poronhoitoalueisiin. Alue sijoittuu etelässä Tören ja Vitåfjärdenin välille sekä pohjoisessa Avaforsin ja Morjärvin välisen rautatien tuntumaan. Aluetta käytetään talvikaudella

talvilaidunalueena. Poiketen muista poronhoitolupakunnista Kalixin ja Liehittäjän paliskunnat voivat oleskella poroineen rautatien eteläpuolella vain talvikaudella. Tämä ohjaa ydinalueen rajaamista alueille, jotka ovat jäkälärikkaita ja siten erityisen tärkeitä talvilaidunalueita. Alueella on useita poronhoitoaitauksia ja -rakenteita vassojen merkintää ja poroerotusta varten. Paliskunnan arvion mukaan Idbäcksträsketin ympäristö toimii luonnollisena porojen kokoamisalueena alueen hyvien laidunmahdollisuuksien ja rauhallisten laidunolosuhteiden vuoksi. Talvilaidunolosuhteet ovat hyvät, ja alueella on jäkäläpitoisia havumetsiä. Alueen länsiosan halki kulkee porojen pääkulkureitti, ja sen varrella sijaitsee erityisen vaativa ylityspaikka kuntarajalla E4-tien kohdalla.

Jällivaaran paliskunnan valtakunnallisesti merkittävät ydinalueet

Reitin eteläisimmissä osissa sijaitsee kaksi poronhoidon kannalta valtakunnallisesti tärkeää kulkureittiä. Ne yhdistyvät valtakunnallisesti tärkeään poronhoitoalueeseen, joka sijaitsee yli kymmenen kilometrin päässä reitin pohjoispuolella. Alueella on myös kolme muuta kulkureittiä. Paliskunnan itäosissa on laidunalue, jota käytetään talvella. Laidunalueella on myös suurempi porojen kokoamisalue, joka käsittää samalla levähdyslaitumen. Laidunalueen eteläosassa, joka rajoittuu E4-tiehen, on vaikeakulkuinen reitti. Kaksi muuta levähdyspaikkaa liittyy kulkureitteihin saman alueen läntisemmissä osissa. Lisäksi alueella on vaikeakulkuinen kohta Mossaråttjärnenin kohdalla.

Suunnitellun reitin varrella on myös kulkureittejä, laidunmaita ja muita paliskuntien toiminnalle tärkeitä alueita. Reitti ylittää laidunalueita kaikissa paliskunnissa. Reitti kulkee useissa kohdissa vaikeakulkuisten alueiden läpi tai niiden läheisyydessä, joissa poroilla on jo nykyisin vaikeuksia liikkua.

6.5.2 Arvioidut ympäristövaikutukset

Hankkeen vaikutukset, vaikutusmekanismit ja seuraukset poronhoidolle selvitetään ja kuvataan niin sanotussa poronhoitoanalyysissä, joka laaditaan yhteistyössä asianomaisten paliskuntien kanssa. Poronhoitoanalyysityö aloitetaan varhaisessa vaiheessa käytävällä vuoropuhelulla asianomaisten paliskuntien kanssa hankkeesta tiedottamiseksi. Varhaisen vuoropuhelun ohella tehdään yleisluonteinen asiakirjatutkimus, jossa kootaan julkista aineistoa, kuten paikkatietoja ja maankäyttökuvauksia. Tämän jälkeen järjestetään tapaamisia asianomaisten paliskuntien kanssa, jotta saadaan kokonaiskuva paliskunnan toiminnasta, maankäytöstä sekä mahdollisista rakenteista ja toiminnoista tarkasteltavalla alueella. Vuoropuhelu paliskuntien kanssa on jatkuvaa koko hankkeen keston ajan. Poronhoitoanalyysi sisältää kuvaukset hankkeen poronhoitoon kohdistuvista suorista, epäsuorista ja kumulatiivisista vaikutuksista.

Raportti lähetetään asianomaisille paliskunnille lausuntoa varten, ja esitetyt näkemykset otetaan huomioon analyysissä. Poronhoitoanalyysi toimii YVA-selostetta täydentävänä aineistona ja sen tavoitteena on varmistaa, että poronhoidon edellytykset huomioidaan sekä lupamenettelyssä että hankkeen jatkosuunnittelussa.

Rakentaminen

Yleisesti ottaen suurin osa poronhoitoon kohdistuvista vaikutuksista syntyy ihmistoiminnan seurauksena, kuten ihmisten läsnäolosta, melusta, hakuista, maa- ja rakennustöistä, liikenteestä sekä kaivumassojen ja materiaalien varastoinnista, samoin kuin muista kaasuputken rakentamiseen liittyvistä toiminnoista. Rakentaminen aiheuttaa sekä suoria että epäsuoria vaikutuksia. Suoria vaikutuksia ovat muun muassa laidunalueiden käyttöönotto, mukaan lukien alueet, joilla esiintyy maa- ja naavakasvillisuutta, sekä kokoamisalueiden ja kulkureittien katkeaminen. Epäsuoria vaikutuksia syntyy puolestaan toiminnasta, joka voi keskittää poroja tietyille alueille ja lisätä poronhoitajien työmäärää porojen kokoamisessa ja laidunalueilla pitämisessä. Myös kaasuputken varrelle auratut tiet voivat lisätä riskiä, että porot seuraavat aurattuja reittejä ja ajautuvat pois laidunalueilta, mikä voi puolestaan lisätä porojen kokoamiseen tarvittavaa työmäärää. Mikäli rakentaminen tapahtuu maan ollessa sula, vaikutuksia voi syntyä myös siitä, että työkonet vaurioittavat laidunalueita.

Käyttö ja huolto

Käyttövaiheessa kaasuputken käyttö- ja kunnossapitotoimet voivat aiheuttaa poronhoitoon

kohdistuvia vaikutuksia muun muassa ihmisten läsnäolon, melun ja liikenteen kautta. Yleisesti ottaen mahdolliset vaikutukset ovat pääasiassa välillisiä ja ilmenevät esimerkiksi moottorikelkkaliikenteenä, aurattuina teinä

sekä alueen lisääntyneenä toimintana. Johtoaukeasta muodostuu myös avoin ja puuton kulkuväylä, jota porot voivat seurata. Maiseman ominaisuuksista ja paliskuntien maankäytöstä riippuen johtoaukea voi myös helpottaa poronhoitoa. Esimerkiksi johtoaukea voi joissakin tapauksissa helpottaa porojen liikkumista ja kokoamista tai aidanrakennusta ja siten tehostaa poronhoitoa.

Kumulatiiviset vaikutukset

Yhdessä muun olemassa olevan infrastruktuurin, esteiden, toimintojen ja ihmistoiminnan vuoksi suunniteltu putkilinja voi osaltaan lisätä porojen liikkumisalueiden pirstoutumista ja lisätä häiriöitä.

Kumulatiivisten vaikutusten arvioidaan koostuvan ensisijaisesti kulkureitteihin kohdistuvista esteistä ja häiriöistä, pikemminkin kuin varsinaisesta laidunalueiden menetyksestä. Vaikutukset voivat olla erityisen havaittavia rakentamisvaiheessa, jolloin melu, työkoneet ja tilapäinen toiminta voivat aiheuttaa häiriötä ja johtaa siihen, että porot välttelevät tiettyjä alueita.

Kumulatiivisia vaikutuksia analysoidaan yksityiskohtaisemmin tulevassa YVA:ssa.

6.6 Kaupunki- ja maisemakuva

6.6.1 Edellytykset

Maisemakuva muodostuu maiseman fyysisistä piirteistä ja tavasta, jolla ihminen ne visuaalisesti kokee ja tulkitsee. Vaikka maiseman kokeminen on luonteeltaan subjektiivista, maisemakuvaa voidaan kuvata yleispätevien arviointiperusteiden avulla, kuten mittakaavan, rakenteen, näköyhteyden, fyysisten elementtien, monimuotoisuuden, esteiden ja tilantunnun kautta. Maisemakuva on lisäksi vahvasti sidoksissa sekä nykyiseen että historialliseen maankäyttöön sekä luonnonarvoihin, kuten luontotyypeihin, topografiaan ja maaperän ominaisuuksiin. Maisemakuva on siten erilaisten maisemaelementtien, sekä fyysisten että koettujen, yhteisvaikutuksen tulos. Maiseman hahmottaminen riippuu siitä, asuuko ja toimii-ko maisemassa vai tarkasteleeko sitä kulkiessaan ohi tai etäämmältä.

Suunniteltu linja kulkee useiden erilaisten maisemakokonaisuuksien halki, kuten sisämaan metsämaiseman, jossa esiintyy järviä ja soita. Haaparannasta Perämeren rannikolta Bodenin pohjoiseen sisämaahan. Suunniteltu kaasuputki kulkee alueilla, jossa on puroja, kosteikkoja ja suomensia, sekä Haaparannan, Kalixin, Luulajan ja Bodenin pohjoispuolella. Putkilinja ylittää useita vesistöjä, kuten Tornionjoen, Sangisjoen, Kalixjoen, Törejoen, Vitånjoen ja Rånejoen.

Kaasulinjan varrelle tullaan rakentamaan puhdistusasemia, mutta niiden tarkempi sijainti päätetään myöhemmässä suunnitteluvaiheessa. Tämän lisäksi kaasuputken yhteyteen sijoitetaan useita linjaventtiiliasemia sekä mittaus- ja säätöasemia. Kuvassa 11 esitetään esimerkkikuva linjaventtiiliasemasta sekä siihen liittyvästä johtoaukeasta.



Kuva 11. Kuva linjaventtiiliasemasta sekä johtoaukeasta. Kuvassa on nykyinen maakaasujärjestelmä. Lopullisessa vaiheessa saattaa esiintyä muutoksia.

6.6.2 Arvioidut ympäristövaikutukset

Rakentaminen

Suunniteltu kaasuputken johtoaukea edellyttää rakennusvaiheessa työaluetta, minkä seurauksena metsänhakkuita tehdään suuressa osassa reittiä. Kaasuputken sijoittamisreitin edellyttämä puuston ja muun kasvillisuuden poistaminen aiheuttaa todennäköisesti muutoksia maisemakuvaan putkilinjan ympäristössä rakentamisvaiheen aikana.

Visuaalinen vaikutus voi olla erityisen merkittävä virkistyskäytössä olevissa ympäristöissä sekä maisemissa, joilla on korkeat luonto- ja kulttuuriarvot, sillä muuttunut maasto voi näyttäytyä häiritsevänä tai alkuperäisestä maisemaluonteesta poikkeavana.

Kaasulinjan lisäksi rakennetaan linjasulkuventtiiliasemia, puhdistusasemia sekä mittaus- ja säätöasemia, mikä edellyttää lisämaanaluiden ottamista käyttöön.

Rakentamisvaiheessa maisemakuvaan voi kohdistua myös tilapäisiä vaikutuksia rakentamiseen liittyvien toimenpiteiden seurauksena, kuten väliaikaisten työteiden, kaivumassojen varastointialueiden sekä putkien varastoinnin vuoksi kaivantojen yhteydessä. Joissakin tapauksissa putkilinjan kaivaminen ja sijoittaminen edellyttää myös kallion louhintaa. Kaivantojen ja kaivumassojen aiheuttaman tilapäisen vaikutuksen maisemakuvaan arvioidaan olevan ohimenevä ennen alueen ennallistamista ja luonnollisen kasvillisuuden palautumista.

Käyttö ja huolto

Koska kaasuputki sijoitetaan maan alle, sen visuaalinen vaikutus maisemakuvaan käyttö- ja toimintavaiheessa on pääosin vähäinen tai jaa kokonaan pois. Käyttövaiheessa johtoaukealla on kuitenkin raivattava puusto ja kasvillisuus pidettävä matalana, jotta kulku ja kunnossapito voidaan varmistaa. Raivattu käytävä voi hahmottua maisemassa selkeänä lineaarisena muutoksena erityisesti metsäalueilla, joilla on virkistyskäyttöä tai maisemallisia elämyksellisiä arvoja, ja se voi siten paikallisesti muuttaa maisemakuvan luonnetta.

ja koettuja maisema-arvoja. Avoimissa maisemissa vaikutus on vähemmän näkyvä, mutta johtoaukea voidaan silti kokea häiriönä luonnollisessa maankäytössä.

Johtoaukean lisäksi hankkeeseen sisältyy erilaisia käyttö- ja kunnossapitoalueita, kuten linjaventtiili-, puhdistus- sekä mittaus- ja säätöasemia. Koska laitokset sijoitetaan maanpinnan yläpuolelle, aidataan ja ovat näkyvissä yleisölle, niiden voidaan arvioida aiheuttavan vähäisiä tai paikallisia vaikutuksia maisemakuvan visuaaliseen ilmeeseen.

Kumulatiiviset vaikutukset

Suunniteltu kaasulinja tulee toimimaan vuorovaikutuksessa nykyisten ja suunniteltujen toimintojen sekä infrastruktuurin, kuten teiden, voimalinjojen ja nykyisten johtoaukeiden, kanssa. Yhteisvaikutusten voidaan arvioida ilmenevän siten, että useat lineaariset maisemaan kohdistuvat toimenpiteet lisäävät kokemusta pirstoutuneisuudesta ja vaikuttavat maisemakuvan kokonaisuuteen. Alueilla, joilla on jo ennestään useita teknisiä rakenteita, uusi kaasulinja ja siihen liittyvät asemat voivat osaltaan vahvistaa maiseman teknistä luonnetta ja lisätä teknisyyden vaikutelmaa ajan myötä.

Maisemakuvaan kohdistuva kokonaisvaikutus riippuu paikallisista olosuhteista sekä olemassa olevan infrastruktuurin määrästä ja luonteesta. Vaikutus on suurimmillaan siellä, missä useat rakenteet sijoittuvat samaan näkymäkokonaisuuteen, erityisesti vesistöjen, kulttuuriympäristöjen tai korkeita elämyksellisiä arvoja omaavien virkistysalueiden läheisyydessä.

Kumulatiivisia vaikutuksia analysoidaan yksityiskohtaisemmin tulevassa YVA:ssa.

6.7 Virkistys ja ulkoilu

6.7.1 Edellytykset

Suunniteltu kaasulinja kulkee valtakunnallisesti tärkeiden ulkoilualueiden kautta kolmessa kunnassa. Näillä alueilla on monipuolista luontoa sekä hyvät virkistysmahdollisuudet ympäri vuoden. Hankealue sijoittuu Haaparannan kunnassa Tornio–Muoniojokilaaksoon (osuus 1), Kalixin kunnassa Kalix–Kaitumjokilaaksoon (osuus 2) sekä Luulajan kunnassa Rånejokilaaksoon (osuus 3). Lisätietoja esitetään luvuissa 4.3 ja 7.1.

Osuudella 1, Haaparannan kunnassa, sijaitsee Tervajängän luonnonsuojelualue noin 7 metrin etäisyydellä selvityskäytävän eteläpuolella. Suojelualue koostuu metsä- ja suoalueista, joilla on monipuolinen linnusto. Pitkospuupolku mahdollistaa alueen käytön retkeilyyn ja lintujen tarkkailuun (Ruotsin ympäristövirasto (Naturvårdsverket), 2025).

Osuudella 2, Kalixin kunnassa, sijaitsee Bergträsketin luonnonsuojelualue noin 30 metrin etäisyydellä selvityskäytävän eteläpuolella. Kyseessä on Kalixin taajaman läheisyydessä sijaitseva helposti saavutettava metsäinen ja monipuolinen luonnonsuojelualue (Ruotsin ympäristövirasto (Naturvårdsverket), 2025).

Luonnonsuojelualueiden luontoarvojen arviointi esitetään luvussa 7.2.

Koko Haaparannan ja Bodenin välisen reitin varrella on useita moottorikelkkareittejä, jotka kulkevat pitkälti nykyisten teiden sekä voimalinja-aukeiden yhteydessä (Kelkkareitit, 2025).

Koko reitin varrella, Haaparantasta Bodeniin, sijaitsee useita riistanhoitoalueita, joita hallinnoivat useat metsästysryhmät ja joihin suunniteltu linjaus voi kohdistua. Suunniteltu kaasuputki sijoittuu hirvenhoitoalueille 4 ja 5 (Ruotsin metsästäjäliitto (Jägareförbundet), 2024).

6.7.2 Arvioidut ympäristövaikutukset

Rakentaminen

Työalueiden aitaaminen voi rakentamisvaiheessa tilapäisesti rajoittaa pääsyä metsä- ja maa-alueille. Rakentamisvaiheessa voi myös esiintyä tilapäistä rakentamisesta aiheutuvaa melua, joka saattaa häiritä ulkoilu- ja virkistysalueiden sekä luonnonalueiden käyttöä.

Rakentamisvaiheen aikana moottorikelkkailun edellytykset voivat heikentyä, kun metsä- ja maastoreittien saavutettavuus tilapäisesti vähenee. Tämä voi puolestaan heikentää liikkumismahdollisuuksia niillä alueilla, joilla moottorikelkkailu on talvikaudella tavanomaista.

Häiriöt ja tilapäisesti rajoittunut pääsy metsä- ja maa-alueille voivat rakentamisvaiheessa vaikuttaa myös reitin varrella toimivien metsästäjien ja metsästysryhmien toimintaan.

Käyttö ja huolto

Työalueen kunnostamisen jälkeen kaasulinjalla arvioidaan alustavasti olevan vähäinen vaikutus ulkoiluun.

Kaasulinjan varrelle rakennetaan koko reitin matkalle useita asema-alueita. Kunnossapitotyöt voivat aiheuttaa jonkin verran melua, mutta häiriöiden arvioidaan olevan lyhytkestoisia ja harvinaisia. Suunniteltujen asemien käytöstä voi aiheutua vähäistä melua toimintavaiheessa. Hankkeessa tullaan noudattamaan Ruotsin ympäristöviraston (Naturvårdsverket) antamaa ohjeistusta teollisuus- ja muun toimintamelun osalta.

Kumulatiiviset vaikutukset

Arvioidut kumulatiiviset vaikutukset syntyvät suunnitellun kaasuputken yhteisvaikutuksesta olemassa olevien ja suunniteltujen toimintojen sekä infrastruktuurirakenteiden kanssa, mikä voi rajoittaa virkistys- ja ulkoilualueiden saavutettavuutta ja heikentää niiden elämyksellisiä arvoja.

Ulkoilun ja virkistykseen osalta kumulatiiviset vaikutukset riippuvat paikallisista olosuhteista, maiseman herkkyydestä sekä kunnostamis- ja sopeuttamistoimenpiteiden toteuttamisen laajuudesta rakennusvaiheen jälkeen.

Kumulatiivisia vaikutuksia analysoidaan yksityiskohtaisemmin tulevassa YVA:ssa.

6.8 Asutus ja elinympäristö

6.8.1 Edellytykset

Suunniteltua kaasuputkea on mukautettu siten, että asuinalueet vältetään. Kaasuputken reitin varrella Haaparannasta Bodeniin selvityskäytävän alueella sijaitsee vain vähän asuinrakennuksia ja muita rakennuksia. Osuuksilla 1 ja 2 sijaitsee vain muutamia talousrakennuksia ja muita rakennuksia. Vitåfjärdenin alueella (osuuksilla 3) sijaitsee useita asuinrakennuksia sekä talousrakennuksia, kun taas muulla putkilinjan osuudella esiintyy ainoastaan talousrakennuksia ja yksi muu rakennus. Osuudella 4 sijaitsee yksi talousrakennus.

6.8.2 Arvioidut ympäristövaikutukset

Rakentaminen

Kaasuputken rakentaminen sisältää työvaiheita, kuten raivausta, kaivantojen tekemistä, porausta ja räjäytystä; lisätietoja luvussa 5.4. Työalueella rakennetaan uusia kulku- ja työteitä, ja kaasulinjan varrelle sijoitetaan materiaalivarastoja, joissa säilytetään putkia ja maa-ainesta. Suunnitellun kaasuputken varrelle rakennetaan asemia (linjaventtiilit, puhdistuslaitteet sekä mittaus- ja säätöasemat); lisätietoja luvussa 5.3.

Rakentaminen aiheuttaa maa-ainesten käsittelyä työalueella, esimerkiksi kaivamisen, lastauksen, purkamisen sekä kuljetusten muodossa varastoalueille ja sieltä pois.

Työvaiheiden vaikutusten laajuus voi vaihdella vuorokaudenajan, topografian ja alueen kasvillisuuden mukaan. Kaasuputki sijoittuu pääosin metsämaastoon, jossa puuston ja muun kasvillisuuden voi vähentää melua, tärinää ja valoa. Osa putkilinjasta rakennetaan jyrkempään maastoon, jossa voi olla tarpeen suorittaa kallion räjäytystöitä. Kaikkien osuuksien varrella esiintyy paikoin avokalliota. Kallioräjäytykset vaimentavat tärinää maa-alueita vähemmän, ja tärinät voivat levitä pidemmälle sekä suuremmalla amplitudilla (ks. luku 5.4).

Rakentaminen aiheuttaa maa-ainesten käsittelyä ja siirtoa työalueen ja varastoalueiden välillä. Rakennuksiin ja asuinympäristöön kohdistuvat vaikutukset liittyvät maa-ainesten käsittelyyn työ- ja varastoalueilla sekä niiden kuljetuksiin. Pölyämisriski kuljetusten aikana kasvaa, kun maa-ainekset ovat kuivia, ja se vaihtelee työ- ja kuljetusväylien pinnan mukaan, esimerkiksi sorateiden pölyäminen on voimakkaampaa. Pölyämisellä voi olla vaikutusta lähiympäristön ilmanlaatuun sekä asuinympäristöön. Pölyämisen vähentämiseksi toteutetaan varotoimenpiteitä.

Vaikka suunniteltu kaasuputki on mukautettu välttämään asuinalueet, selvityskäytävän alueella sijaitsee silti joitakin asuntoja ja rakennuksia. Vitåfjärdenin kohdalla (osuus 3) selvityskäytävän alueella sijaitsee useita asuinrakennuksia, joihin voi kohdistua häiriöitä, kuten melua ja tärinää. Jäljellä olevilla linjaosuuksilla selvityskäytävän alueella sijaitsee useita talousrakennuksia sekä muuta rakennuskantaa.

Rakentamistyö lähellä asuntoja ja rakennuksia voi aiheuttaa mahdollisia melu- ja tärinävaikutuksia. Raskaan liikenteen ja työkoneiden lisääntynyt määrä tuottaa valoa, joka voidaan kokea häiritseväksi. Rakentamisen valmisteluvaiheessa käydään neuvotteluja ja keskusteluja kaikkien kiinteistönomistajien kanssa.

Käyttö ja huolto

Jokaiselle linjaosuudelle sijoitetaan asemia. Ennen asemien perustamista niiden sijainnissa otetaan huomioon etäisyys läheisiin asuinalueisiin meluhaittojen riskin minimoimiseksi.

Käyttövaiheen laajemmista kunnossapitotöistä, esimerkiksi kaivuutöitä vaativissa putkikorjauksissa, voi tilapäisesti aiheutua häiriöitä asuinrakennusten läheisyydessä.

Kumulatiiviset vaikutukset

Kumulatiivisia vaikutuksia voi syntyä, kun rakentamistoimet ajoittuvat samanaikaisesti muiden infrastruktuuri-toimenpiteiden, kuten teiden tai voimanlinjojen, kanssa, mikä voi lisätä häiriön tunnetta asuin- ja rakennusalueilla. Lisääntynyt riski voi ilmetä esimerkiksi tuulivoima-alueiden lähialueilla.

Kumulatiivisia vaikutuksia analysoidaan yksityiskohtaisemmin tulevassa YVA:ssa.

6.9 Maa ja vesi

6.9.1 Edellytykset

Maa

Koko reitti kulkee pääosin metsämaiden kautta. Haaparannan läheisyydessä sekä Sangiksessa, Kalixin pohjoispuolella ja Bodenin läheisyydessä on paikoin maatalousmaata. Reitin varrella vallitseva maalaji on moreeni, jossa on savi- ja silttikerroksia sekä turvetta, lukuun ottamatta osuutta 2, jolla savi- ja silttikerrosten sijaan esiintyy jäätikköjokikerrostumia. Koko reitin varrella esiintyy myös paikoin avokalliota. Vaarana on, että osa reitin varrella olevasta maaperästä on sulfidisavea.

Suunniteltu putkilinja kulkee SGU:n sortumariskikartan mukaan alueiden läpi, jotka on luokiteltu sortumavaara-alueiksi. Reitin varrella suurempien vesistöjen tuntumassa on myös alueita, jotka voivat olla erityisen alttiita eroosiolle.

Pintavesi / vastaanottava vesistö

Vesien ympäristölaatuormeista (MKN) säädetään ympäristönsuojelulain 5 luvussa, ja ne koskevat sekä pintavesiä, kuten jokia, järviä ja rannikkovesiä, että pohjavesiä. Näitä koskevat tiedot on koottu VISS-tietokantaan (Vatteninformationssystem Sverige). Ympäristölaatuormit osoittavat ne laatuvaatimukset, jotka vesimuodostuman tulee saavuttaa tiettyyn ajankohtaan mennessä. Kaikkien vesimuodostumien tulee saavuttaa hyvän tilan tai hyvän potentiaalin vaatimukset. Ympäristölaatuormi on

lisäksi vähimmäisvaatimus, mikä tarkoittaa, että toiminta ei saa vaikuttaa vesimuodostumaan siten, että sen laatu heikkenee alle ympäristölaatu normissa määritellyn tilan. Vesialueet luokitellaan vesimuodostumiksi, alustaviksi vesimuodostumiksi tai muiksi vesialueiksi. Veden tilan arviointi perustuu ekologiseen ja kemialliseen tilaan, jotka kuvaavat vesi ympäristön nykyistä tilaa. Tilaluokittelu tehdään viisiportaisella asteikolla: Korkea, hyvä, kohtalainen, epätyydyttävä, huono / ei saavuta hyvää tilaa, ks. taulukko 6.

Selvityskäytävän alueella olevista vesistöistä ja järvistä on suoritettu inventointi. Taulukosta 6 löytyvät ne vesistöt, joita koskevat ympäristölaatu normit (MKN). Taulukossa 7 on lueteltu pienemmät vesialueet, jotka kaasuputki ylittää, mutta jotka eivät lukeudu vesistöiksi.

Taulukko 5. Ekologisen ja kemiallisen tilan luokitus arvioidaan viiden luokan perusteella ja arvioidaan alla olevan väriasteikon mukaisesti.

Tilaluokitus						
Korkea	Hyvä	Kohtalainen	Epätyydyttävä	Huono / ei saavuta hyvää tilaa	Ei luokiteltu	Ei käsitelty

Lähes kaikki Ruotsin järvet ja vesistöt on luokiteltu kemialliselta tilaltaan luokkaan "ei saavuta hyvää tilaa" VISS-järjestelmässä. Tämä johtuu pääasiassa siitä, että elohopean ja bromattujen difenyyliettereiden raja-arvot ylittyvät. Kohonneet pitoisuudet ovat seurausta pitkäaikaisista päästöistä sekä kansallisesti että kansainvälisesti.

Suunniteltu kaasulinja ylittää yhteensä 30 vesistöä. Hankkeen vaikutusalueella sijaitsevat vesistöt ja järvet, joita koskevat ympäristölaatu normit, on esitetty taulukossa 6.

Taulukko 6. Selvityskäytävän sisällä sijaitsevat vesimuodostumat, Haaparanta–Boden.

Osuus	Nimi	TUNNUS (VISS_SE)	Vesityyppi	Ekologinen tila	Kemiallinen tila	Ympäristölaatu normi
1	Jatkonoja	SE733505-187479	Vesistöt	Kohtalainen	Ei saavuta hyvää tilaa	Hyvä ekologinen tila 2027 Pintaveden hyvä kemiallinen tila
1	Vuononoja	SE733349-187307	Vesistöt	Kohtalainen	Ei saavuta hyvää tilaa	Hyvä ekologinen tila 2027 Pintaveden hyvä kemiallinen tila
1	Väärtioja	SE733041-186883	Vesistöt	Kohtalainen	Ei saavuta hyvää tilaa	Hyvä ekologinen tila 2027 Pintaveden hyvä kemiallinen tila
1	Keräsjoji	SE734387-186153	Vesistöt	Kohtalainen	Ei saavuta hyvää tilaa	Hyvä ekologinen tila 2027 Pintaveden hyvä kemiallinen tila
1	Aavajoki	SE732891-186433	Vesistöt	Hyvä	Ei saavuta hyvää tilaa	Hyvä ekologinen tila Hyvä pintaveden kemiallinen tila
1	Präntijärvenoja	SE732817-186111	Vesistöt	Kohtalainen	Ei saavuta hyvää tilaa	Hyvä ekologinen tila 2027 Pintaveden hyvä kemiallinen tila
1	Myllyoja	SE733418-185701	Vesistöt	Hyvä	Ei saavuta hyvää tilaa	Hyvä ekologinen tila Pintaveden hyvä kemiallinen tila
1	Sattaaaja	SE733269-185542	Vesistöt	Kohtalainen	Ei saavuta hyvää tilaa	Hyvä ekologinen tila 2027 Pintaveden hyvä kemiallinen tila

Osuus	Nimi	TUNNUS (VISS_SE)	Vesityyppi	Ekologinen tila	Kemiallinen tila	Ympäristönlautunormi
1	Storträsket	SE733098-185316	Järvi	Epätyydyttävä	Ei saavuta hyvää tilaa	Hyvä ekologinen tila 2033 Pintaveden hyvä kemiallinen tila
2	Sangisjoki	SE733888-184835	Vesistöt	Kohtalainen	Ei saavuta hyvää tilaa	Hyvä ekologinen tila 2027 Pintaveden hyvä kemiallinen tila
2		SE732758-184843	Vesistöt	Kohtalainen	Ei saavuta hyvää tilaa	Hyvä ekologinen tila 2027 Pintaveden hyvä kemiallinen tila
2	Gäddträsket	SE732848-184733	Järvi	Hyvä	Ei saavuta hyvää tilaa	Hyvä ekologinen tila Hyvä kemiallinen tila
2	Kvarnbäcken	SE734540-180705	Vesistöt	Kohtalainen	Ei saavuta hyvää tilaa	Hyvä ekologinen tila 2027 Pintaveden hyvä kemiallinen tila
2	Mullbergsbäcken	SE733300-183361	Vesistöt	Kohtalainen	Ei saavuta hyvää tilaa	Hyvä ekologinen tila 2027 Pintaveden hyvä kemiallinen tila
2	Bergträsket	SE733110-182955	Järvi	Epätyydyttävä	Ei saavuta hyvää tilaa	Hyvä ekologinen tila 2027 Pintaveden hyvä kemiallinen tila
2	Kalixjoki	SE732804-182506	Vesistöt	Kohtalainen	Ei saavuta hyvää tilaa	Hyvä ekologinen tila 2027 Pintaveden hyvä kemiallinen tila
2	Törejoki	SE734346-180628	Vesistöt	Kohtalainen	Ei saavuta hyvää tilaa	Hyvä ekologinen tila 2027 Pintaveden hyvä kemiallinen tila
2	Idbäcken	SE733661-842147	Vesistöt	Kohtalainen	Ei saavuta hyvää tilaa	Hyvä ekologinen tila 2027 Pintaveden hyvä kemiallinen tila
3	Lillån	SE733547-180311	Vesistöt	Kohtalainen	Ei saavuta hyvää tilaa	Hyvä ekologinen tila 2027 Pintaveden hyvä kemiallinen tila
3	Vitåfjärden	SE732355-180555	Järvi	Kohtalainen	Ei saavuta hyvää tilaa	Hyvä ekologinen tila 2033 Pintaveden hyvä kemiallinen tila
3	Vitån	SE734399-179285	Vesistöt	Kohtalainen	Ei saavuta hyvää tilaa	Hyvä ekologinen tila 2027 Pintaveden hyvä kemiallinen tila
3	Kvarnbäcken	SE732501-179716	Vesistöt	Kohtalainen	Ei saavuta hyvää tilaa	Hyvä ekologinen tila 2027 Pintaveden hyvä kemiallinen tila
3	Rånejoki	SE733099-178657	Vesistöt	Kohtalainen	Ei saavuta hyvää tilaa	Hyvä ekologinen tila 2027 Pintaveden hyvä kemiallinen tila
3	Pålträskbäcken	SE732462-178650	Vesistöt	Hyvä	Ei saavuta hyvää tilaa	Hyvä ekologinen tila Hyvä kemiallinen tila

Osuus	Nimi	TUNNUS (VISS_SE)	Vesityyppi	Ekologinen tila	Kemiallinen tila	Ympäristölaatu
3	Kvarnån	SE732506-178232	Vesistöt	Hyvä	Ei saavuta hyvää tilaa	Hyvä ekologinen tila Hyvä kemiallinen tila
4	Skogsån/Brobyån	SE732326-177523	Vesistöt	Kohtalainen	Ei saavuta hyvää tilaa	Hyvä ekologinen tila 2027 Pintaveden hyvä kemiallinen tila
4	Svartbäcken	SE732405-177282	Vesistöt	Kohtalainen	Ei saavuta hyvää tilaa	Hyvä ekologinen tila 2027 Pintaveden hyvä kemiallinen tila

Suunniteltu kaasuputki ylittää 7 vesistöä ja kaksi järveä, jotka on luokiteltu muiksi vesistöiksi (ks. taulukko 7). Muuhun vesistöön ei sovelleta ympäristölaatu normeja. Näiden lisäksi hanke koskee myös useita pienempiä vesistöjä, joita ei ole rekisteröity VISS-järjestelmään.

Taulukko 8. Muu vesistö, joka sijaitsee 50 metrin etäisyydellä selvityskäytävän keskilinjasta.

Nimi	TUNNUS (VISS_EU)	Vesityyppi
Höbäcken	NW733520-183802	Vesistöt
Tröskporten	NW733356-183567	Järvi
	NW733162-182880	Vesistöt
Båtbäcken	NW733213-182662	Vesistöt
	NW733353-182404	Vesistöt
	NW733296-181733	Vesistöt
Högtjärnbäcken	NW733494-181123	Vesistöt
	NW732234-179409	Järvi
Kvarnån	NW732803-177956	Vesistöt

Arvokkaat vesistöt

Ruotsin meri- ja vesihallinto on luokitellut useita kaasuputken reitin varrella olevia vesistöjä arvokkaiksi. Ne on lueteltu taulukossa 8.

Taulukko 8. Arvokkaat vesistöt.

Nimi	TUNNUS
Tornionjoki	SE0820430 Gen
Sangisjoki	BD_FiV_38
Kalixjoki	BD_FiV_33
Törejoki	BD_FiV_65
Rånejoki	SE0820431 Gen

Pohjavesi

Suunniteltu putki ylittää kolme pohjavesialuetta (ks. taulukko 9). Kaasuputken riski osua korkeaan pohjaveteen on suurin tunnetuilla pohjavesialueilla.

Selvityskäytävän alueella kaasulinjan reitillä ei ole havaittu kalkkilähteitä.

Taulukko 9. Selvityskäytävän alueella sijaitsevat pohjavesialueet.

Osuus	Nimi	Tyyppi	Kemiallinen tila	Kvantitatiivinen tila	Ympäristölaatusnormi
1	SE733077-185242	Hiekka- ja soraesiintymät	Hyvä	Hyvä	Pintaveden hyvä kemiallinen tila Hyvä kvantitatiivinen tila
2	SE732770-185034	Hiekka- ja soraesiintymät	Epättydyttävä	Hyvä	Pintaveden hyvä kemiallinen tila Hyvä kvantitatiivinen tila
2	SE733012-183807	Hiekka- ja soraesiintymät	Hyvä	Hyvä	Pintaveden hyvä kemiallinen tila Hyvä kvantitatiivinen tila

Vesiensuojelualueet

Suunniteltu kaasulinja sijoittuu kolmelle vesiensuojelualueelle tai niiden läheisyyteen. Ensimmäinen alue on osa Tornionjoen vesistöä Haaparannan pohjoispuolella, aluetta kutsutaan Mattilaksi (päättöpäivä 24.4.2025) (Ruotsin ympäristövirasto (Naturvårdsverket), 2025).

Toinen alue on nimeltään Kalix ja Kälvsjärv (päättöpäivä 9.7.1965) (Ruotsin ympäristövirasto (Naturvårdsverket), 2025). Alue koostuu ensisijaisista, toissijaisista ja kolmannen tason suojelualueista. Erilaisia määräyksiä sovelletaan esimerkiksi polttoaineiden käsittelyyn eri vyöhykkeillä. Lääninhallitus ei ole julkaissut kaavaa, joten lisäkeskustelut ovat tarpeen, jotta voidaan selvittää tarkasti, mitkä rajoitukset koskevat suunniteltua kaasulinjaa.

Kolmas vesiensuojelualue on kunnan hallinnoima ja nimeltään Andträsket (päättöpäivä 24.2.2017) (Ruotsin ympäristövirasto (Naturvårdsverket), 2025). Suojavyöhyke on jaettu vyöhykkeisiin: ensisijainen suojavyöhyke, toissijainen suojavyöhyke ja kolmannen asteen suojavyöhyke.

Muut vesistöt

Suunnitellun kaasuputken reitillä ei ole kaivoja SGU:n kaivorekisterin mukaan. Sen sijaan alueella on yksi energiakaivo, johon hanke saattaa vaikuttaa. Se sijaitsee talojen läheisyydessä Vitävägenin varrella, osuudella 4, Luulajassa.

Saastunut maaperä

Selvityskäytävän alueella ei ole lääninhallitusten EBH-tietokantaan rekisteröityjä mahdollisesti saastuneita alueita.

6.9.2 Arvioidut ympäristövaikutukset

Rakentaminen

Maa

Vesistöjen ympäristöissä on havaittu eroosioriskiä sekä alueita, jotka on luokiteltu sortumavaara-alueiksi. Näillä alueilla suunnitteluun ja rakentamiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Alueet, joilla maaperä on savea tai silttiä, voi olla erityisen herkkä maaperään kohdistuville toiminnoille. Nämä olosuhteet voivat edellyttää erityisiä teknisiä ja ympäristöllisiä toimenpiteitä, jotta sortuma- ja eroosioriski voidaan minimoida sekä rakentamis- että käyttövaiheessa.

Reitin varrella saattaa esiintyä sulfidipitoista maa-ainesta. Ne käsitellään sopivalla menetelmällä liukenemisen minimoimiseksi. Mikäli mahdollista, sulfidipitoista maa-ainesta voidaan käyttää uudelleen. Sulfidipitoinen maa-aines, jota ei voida käyttää uudelleen, käsitellään

neutralointimenetelmällä liukenevan happaman veden muodostumisen estämiseksi tai toimitetaan kaatopaikalle.

Pintavesi / vastaanottava vesistö

Suurempien vesistöjen alituksissa pyritään käyttämään mahdollisuuksien mukaan kaivauksetonta menetelmää, kuten ohjattua porausta. Menetelmä tarkoittaa, että putki porataan vesistön ali, eikä veden sameutumista tapahdu. Pienempien vesistöjen, kuten purojen ja jokien, alitus voidaan toteuttaa kaivamalla ja ohjaamalla vesi tilapäisesti sivuun. Tällöin veden tilapäistä sameutumista voi esiintyä, mutta se on ohimenevää.

Ranta-alueiden suojelun piiriin kuuluvilla vesistöillä tehtäviin töihin tullaan hakemaan poikkeuslupa ranta-alueiden suojelusta. Käytettävät menetelmät eri vesistöissä sekä tarvittavat suojatoimet selvitetään ja kuvataan tarkemmin tulevassa YVA:ssa sekä mahdollisen lupamenettelyn tai vesilain mukaisen ilmoituksen dokumentaatiossa.

Pohjavesi

Kaasuputki kulkee kolmen pohjavesialueen poikki. Maaperätöiden yhteydessä syntyvien mahdollisten epäpuhtauksien pääsy pohjaveteen estetään asianmukaisin suojatoimin. Useilla linjaosuuksilla putkikaivantojen kaivaminen saattaa ulottua pohjaveden tasolle, jolloin pohjavettä saattaa joutua pumppaamaan tilapäisesti. Voi olla tarpeen hakea lupaa vesitaloustoiminnalle.

Kaivot

Kaivoihin ei kohdistu vaikutuksia. Energiakaivo otetaan huomioon jatkosuunnittelussa, jotta vaikutukset voidaan mahdollisuuksien mukaan välttää.

Saastunut maaperä

Ei tiedossa olevia mahdollisesti saastuneita alueita.

Käyttö ja huolto

Maaperä ja maaperän epäpuhtaudet

Käyttö- ja kunnossapitotoimet eivät todennäköisesti aiheuta vaikutuksia maaperään tai maaperän epäpuhtauksia.

Pintavesi / vastaanottava vesistö

Kaasulinja asennetaan vesistöjen pohjan alitse. Tulevassa YVA:ssa kuvataan, miten putkilinjan mahdolliset huoltotyöt tehdään.

Pohjavesi

Käyttö- ja kunnossapitotoimien ei odoteta vaikuttavan pohjavesialueisiin.

Kaivot

Käyttö- ja kunnossapitotoimien ei odoteta vaikuttavan tunnistettuun energiakaivoon.

6.10 Luonnonvarat

6.10.1 Edellytykset

Metsä- ja maatalousmaa

Suunniteltu kaasulinja kulkee pääosin metsä- ja suomaiden läpi, mutta reitin varrella esiintyy myös jonkin verran maatalousmaata. Maatalousmaa sijaitsee lähellä nykyistä asutusta. Metsä koostuu pääosin havu- tai sekametsästä, mutta linjan varrella esiintyy myös suometsää ja vähän lehtimetsää.

Energiantuotanto

Putkilinja kulkee kahden alueen läpi, joilla selvitetään tuulivoimatuotantoa (Ruotsin energiavirasto (Energimyndigheten), 2025). Osuudella 1 lähellä Haaparantaa sijaitsevat Vuonon ja Palojärven tuulivoimapuistot. Linjan varrella ei ole tiedossa olevia aurinkovoimapuistoja.

Louhokset

Kaivostoimintaa ei esiinny kaasuputken läheisyydessä (Bergsstaten, 2025). Selvityskäytävän alueella ei sijaitse hiekka- tai kalliolouhoksia (SGU, 2025).

6.10.2 Arvioidut ympäristövaikutukset

Rakentaminen

Rakentamisen aikana metsä- ja maatalousmaata joudutaan tilapäisesti käyttämään työalueena, mikä vähentää niiden tuotantoa. Metsästysalueisiin voi kohdistua vaikutuksia, mikäli rakennustyöt ajoittuvat metsästyskauden kanssa samaan aikaan.

Hankkeen rakentamisvaiheessa maa-ainesten käsittely on tarpeen. Maa-aineksia hyödynnetään ensisijaisesti täyttöihin, mutta reitin varrelle saattaa syntyä myös jonkin verran ylijäämää. Rakentamisen yhteydessä on olemassa riski onnettomuustilanteille, kuten mahdollisille laitevioille tai öljyvuoodoille. Vahinkoja ehkäiseviä toimenpiteitä tehdään ympäristövaikutusten minimoimiseksi.

Käyttö ja huolto

Kymmenen metriä leveä johtoaukea pidetään puuttomana ja vapaana pensaikosta, jotta huoltotoimenpiteet voidaan toteuttaa.

Rakentamisen jälkeen käytetty maatalousmaa kunnostetaan ja palautetaan käyttökuntoon. Liiallinen maata tiivistetään liikaa, se voi aiheuttaa jonkin verran tuotannon heikkenemistä.

Kumulatiiviset vaikutukset

Kaasuputki yhdessä muun olemassa olevan ja suunnitellun toiminnan sekä infrastruktuurin kanssa voi lisätä metsämaiseman asteittaista pirstoutumista. Kumulatiivisten vaikutusten arvioidaan syntyvän pääasiassa pysyvistä johtoaukeista ja hakkuista, mikä voi vähentää yhtenäistä metsätuotantoa.

Putkilinja kulkee myös Vuono- ja Palojärvi-tuulivoima-alueiden läpi, mikä voi korostaa kumulatiivisia vaikutuksia alueilla, joissa kaasulinjan rakentaminen ja tulevat tuulivoimahankkeet limittyvät visuaalisesti ja toiminnallisesti.

Kumulatiivisia vaikutuksia analysoidaan yksityiskohtaisemmin tulevassa YVA:ssa.

6.11 Infrastruktuuri ja maankäyttö

6.11.1 Edellytykset

Suunniteltu kaasulinja vaikuttaa useisiin teihin, rautateihin ja voimalinjoihin. Reitin varrella kaasuputki alittaa tiet 99, 398, E10, 356 sekä pääradan (rautatie); tarkempi kuvaus löytyy kunkin osuuden yhteydestä alla. Trafikverket on luokitellut tiet toiminnallisesti priorisoiduiksi tieverkoksi (FPV), joka palvelee raskaita kuljetuksia, pitkän matkan henkilöliikennettä, joukkoliikennettä ja osittain vaarallisten aineiden kuljetuksia. Rautatie ja E10 ovat liikenteen ja tavaraliikenteen kannalta valtakunnallisesti tärkeitä (Trafikverket, 2025).

Haaparannan ja Bodenin välisellä linjaosuudella kaasuputki kulkee monien teiden alitse. Tiet ylitetään joko kaivauksetta tien alitse tai vaihtoehtoisesti avoimilla kaivannoilla, jolloin

tie voidaan tilapäisesti joutua kaivamaan auki putkilinjan luomiseksi. Pienemmät tiet ovat pääosin yksityisessä käytössä olevia teitä. Reitin varrella esiintyy myös kaukolämpölinjoja, kuituverkkoja sekä viemäri- ja vesijohtoja. Ennen töiden aloittamista tehdään selvitys sopivista toimenpiteistä vaikutusten vähentämiseksi.

Osuus 1 – Haaparanta

Osuus 1, mukaan lukien vaihtoehtoinen reitti, alittaa rautatien, ja osuus 1 kulkee myös tien 99 poikki. Sangijärven kohdalla Kalixin kunnan rajalle mennessä alitetaan tiet 729 ja 728, jonka lisäksi on tehtävä muutamia pienempiä tienylityksiä. Reitin varrella on myös kolme voimajohtoa, jotka on alitettava.

Osuus 2 – Kalix

Osuus 2 alitetaan tiet 398, 720, 715, 951, 744, 700 ja 953. Tien 701 kohdalla alitetaan sekä tie että rautatie. Lisäksi ylitetään tie E10 sekä tie 696 ennen kuin linja saavuttaa Luulajan kunnan rajan. Reitillä tarvitaan noin 30 tienalitusta. Reitin varrella on myös kuusi voimajohtoa, jotka on alitettava.

Osuus 3 – Luulaja

Osuus 3 ylittää tiet 694, 691, 760 ja 68, jonka lisäksi on tehtävä muutamia pienempiä tienalituksia. Reitin varrella on myös voimajohto, joka on alitettava.

Osuus 4 – Boden

Osuus 4 ylittää tien 356 ja 68, jonka lisäksi on tehtävä muutamia pienempiä tienalituksia. Reitin varrella on myös kaksi voimajohtoa, jotka on alitettava.

6.11.2 Arvioidut ympäristövaikutukset

Rakentaminen

Vaikutukset olemassa olevaan infrastruktuuriin kohdistuvat pääosin rakentamisvaiheeseen. Rakennustyöt lisäävät työajoneuvojen määrää läheisillä teillä ja sulkevat teitä pienempien risteysten läheisyydessä tehtävien töiden vuoksi, mikä voi aiheuttaa jonkin verran liikennehäiriöitä. Uusien työteiden sijoitus sovitaan etukäteen kunkin maanomistajan kanssa. Yksityisten tieyhdistysten kanssa käydään keskusteluja, ja yhteydenpito jatkuu myös työvaiheiden aikana teiden vaikutusalueilla. Suunnittelussa ja rakentamisessa hyödynnetään pääosin nykyistä tieverkkoa.

Kun rakennetaan pienten tienristeysten kautta, osa tienpenkereestä voidaan kaivaa kokonaan pois. Kaivutyöt saattavat vaikuttaa laajempaan alueeseen esimerkiksi , kaivettuina ojina, jonka lisäksi vettä saatetaan joutua johtamaan tilapäisesti muualle. Jokaisen risteuksen rakentaminen selvitetään erikseen ennen töiden aloittamista, jotta voidaan varmistaa menetelmä, joka aiheuttaa vähiten häiriöitä olemassa olevalle infrastruktuurille. Ennen töiden aloittamista ja niiden aikana kaikilla linjan tienylityksillä käydään keskustelua asianomaisten tiepitäjien ja maanomistajien kanssa. Kun alitetaan voimajohtoja, otetaan yhteyttä voimajohdon omistajaan ja pyydetään ohjeistus turvalliseen työskentelyyn.

Kalixin kunnassa on tarpeen alittaa yksi voimajohto. Hankkeen induktiovaikutusten hallinta selvitetään erillisessä tutkimuksessa.

Käyttö ja huolto

Hankkeen aikana joudutaan rakentamaan uusia työteitä. Työtiet voidaan säilyttää kunnossapitoa varten, jos maanomistaja niin haluaa, muuten ne poistetaan ja maa palautetaan alkuperäiseen kuntoon. Käyttövaiheen kunnossapitotöiden, kuten korjausten, yhteydessä voi esiintyä tilapäisiä häiriöitä, mutta vain rajoitetun ajan.

6.12 Kokonaisturvallisuus

6.12.1 Edellytykset

Kaasuputki koskettaa useita alueita, jotka on osoitettu valtakunnallisesti merkittäviksi puolustusvoimien sotilaallisen toiminnan kannalta. Puolustuksen kannalta merkittävien alueiden piiriin kuuluvat Bodenin alue (Osuus 4), jolla on erityinen tarve esteettömyydelle, Norrbottenin alue (kaikki osuudet), joka on matalalentotoiminnan aluetta vaikutusalueineen, sekä Luulajan/Kallaxin lentolaivueen lentokenttä (Osuus 3), joka on MSA-alue, jossa esteettömyys on ratkaisevassa asemassa lentoturvallisuuden kannalta (ks. myös luku 6.1).

6.12.2 Arvioidut ympäristövaikutukset

Rakentaminen

Hankkeen vaikutukset saattavat kohdistua valtakunnallisesti merkittäviin korkeusalueisiin. (ks. luku 7.1.2).

Käyttö ja huolto

Mahdolliset vaikutukset kuvataan tulevassa YVA:ssa. Hankkeen vaikutukset saattavat kohdistua valtakunnallisesti merkittäviin korkeusalueisiin. (ks. luku 7.1.2).

6.13 Ilmastovaikutukset

6.13.1 Edellytykset

Ilmastomuutos aiheuttaa asteittaista lämpötilan ja sademäärän kasvua Ruotsissa seuraavien vuosikymmenten aikana. Ennusteiden mukaan sekä vuotuinen että kausittainen keskilämpötila nousee ja kokonaissademäärä kasvaa. Ilmastomuutoksen seurauksena merenpinta nousee yleisesti maailmanlaajuisesti. Pohjois-Ruotsissa maanpinnan kohoaminen osittain tasaa globaalien merenpinnan nousun vaikutuksia (SMHI, 2015).

SMHI:n RCP 4.5 -ilmastoskenaarioiden mukaan voimakkaiden ja äärimmäisten päivittäisten sateiden esiintyminen lisääntyy ajanjaksoilla 2011–2040, 2041–2070 ja 2071–2100 (SMHI, 2025). Skenaariot osoittavat, että kuivien päivien määrä ja pidempien kuivien kausien esiintymistiheys vähenevät keskilämpötilan noususta huolimatta. Skenaariot ennustavat myös äärimmäisten sääilmiöiden, kuten rankkasateiden, myrskyjen, helleaaltojen ja metsäpalojen, lisääntymistä, mikä voi suoraan vaikuttaa rakentamiseen sekä kriittisen infrastruktuurin käyttöön ja kunnossapitoon (SMHI, 2015).

6.13.2 Arvioidut ympäristövaikutukset

Rakentaminen

Rakentamisvaiheessa ilmastomuutos voi aiheuttaa häiriöriskejä äärimmäisten sääilmiöiden yhteydessä. Esimerkiksi rankkasateet voivat täyttää avoimet kaivannot vedellä, mikä voi heikentää maaperän stabiiliteettia ja lisätä eroosio- ja maanvyörymisriskiä. Ennen rakentamisen aloittamista riskit on tutkittava tarkemmin, jotta voidaan varmistaa, että ilmastomuutokseen sopeutumistoimenpiteet integroidaan asianmukaisesti. Esimerkkejä toimenpiteistä ovat ojien mitoitus ja tilapäisten vesiohjausten käyttöönotto, kaivuutöiden ja maa-ainesten varastoinnin välttäminen helposti tulvivilla alueilla, maaperän vakauttaminen, nopea kasvillisuuden palauttaminen sekä sen varmistaminen, että työteiden ja materiaalivarastojen kestävyys huomioi ilmastomuutoksen vaikutukset.

Vetykaasuputkiston rakentaminen aiheuttaa aluksi ilmastovaikutuksia, jotka liittyvät rakennusvaiheeseen. Suurin päästöihin vaikuttava tekijä on materiaalituotanto, erityisesti putkiteräs ja päällystemateriaalit, kuten muovi tai sementti. Lisäksi rakennustyöt, kuten kaivuutyöt, louhinta ja ohjattu poraus, aiheuttavat päästöjä

polttoaineen kulutuksen ja kuljetuksien muodossa. Johtoaukeita varten tehtävät metsähakkuut ja säännöllinen raivaus aiheuttavat maaperään kohdistuvia vaikutuksia, jotka lisäävät hiilidioksidipäästöjä ja vähentävät hiilen sitomista.

Käyttö ja huolto

Käyttövaiheessa raivaus- ja kunnossapitotoimet aiheuttavat toistuvia päästöjä, mutta ne ovat vähäisiä verrattuna rakennusvaiheeseen. Vetyvuoto on kuitenkin mahdollinen riski, joka voi epäsuorasti voimistaa muiden kasvihuonekaasujen vaikutuksia. Koska tekninen käyttöikä on 50–70 vuotta, alkuperäiset päästöt jakautuvat pitkälle ajanjaksolle, mikä vähentää vuotuista ilmastovaikutusta. Vetykaasuputkisto toimii samalla strategisena osana ilmastomuutokseen sopeutumista. Kun reitin varrella olevat toiminnot voidaan liittää verkostoon, mahdollistuu fossiilisten polttoaineiden ja tuotantopanosten poistaminen käytöstä asteittain. Vetyputkisto tarjoaa lisäksi energiatehokkaan ja laajamittaisen tavan siirtää energiaa, mikä lisää energijärjestelmän joustavuutta ja toimitusvarmuutta. Kaiken kaikkiaan järjestelmän koko elinkaaren aikainen yhteiskunnallinen ilmastohyöty voi ylittää merkittävästi rakentamisen ja käytön aikana syntyvät päästöt.

Käyttövaiheessa esiintyy edelleen ilmastoon liittyviä riskejä, joista metsäpalot voivat uhata johtoaukeita ja ääritapauksissa aiheuttaa räjähdysvaaran. Tätä riskiä vähentää osittain se viilentävä vaikutus, joka syntyy kaasun kuljetuksesta putkessa.

Kumulatiiviset vaikutukset

Rakentamisvaiheessa voi syntyä kumulatiivisia vaikutuksia, kun kaasulinjan rakentaminen osuu alueella olevaan tai suunniteltuun toimintaan ja infrastruktuuriin. Tämä voi lisätä paikallisia vaikutuksia kaivannoista, louhinnasta ja maa-aineksen käsittelystä.

Kumulatiiviset vaikutukset analysoidaan ja kuvataan tarkemmin tulevassa YVA:ssa

7 Mahdolliset rajat ylittävät vaikutukset

Nordic Hydrogen Route (NHR) on rajat ylittävä hanke ja ruotsalaisen Nordion Energin sekä suomalaisen Gasgrid Finlandin yhteinen aloite. Hankkeen tavoitteena on rakentaa vetyputkilinja Perämeren ympäri reitille Örnköldsvik–Haaparanta–Vaasa. Ruotsin puolella sijaitsevan putkilinjan ja Suomen puoleisen putkilinjan välinen liitäntä suunnitellaan Tornionjoen kohdalle, ja sen avulla mahdollistetaan vihreällä sähköllä tuotetun vedyn siirto maiden välillä.

Suomen hanke käynnistyi markkina- ja reittiselvityksillä vuonna 2022. Hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyt (YVA) on suunniteltu toteutettaviksi vuosina 2025–2027, minkä jälkeen siirrytään varsinaisiin lupa- ja suunnitteluvaiheisiin. Tavoitteena on, että vedyn siirtoverkoston ensimmäiset osuudet valmistuvat 2030-luvun alkupuolella. Nykytilanteessa Suomen hanke on samassa vaiheessa kuin Nordion Energin hanke, ja molemmissa maissa on käynnissä vuorovaikutusta ja kuulemista koskevat menettelyt.

Suomen puoleisen kaasuputkihankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan erillisessä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä Suomen lainsäädännön mukaisesti. Espoon sopimuksen 4 artiklan mukaisesti laadittavassa ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään yhteisessä asiakirjassa rajat ylittävät ympäristövaikutukset, jotka on tunnistettu ja arvioitu kansallisissa YVA-menettelyissä.

Tässä Espoon sopimuksen mukaista kuulemista koskevassa aineistossa kuvataan ympäristön nykytila Suomen puoleisella vaikutusalueella. Suomen puolella mahdollisesti ilmenevät rajat ylittävät vaikutukset sekä niiden syntymisedellytykset esitetään vastaavalla tavalla kuin kansalliset vaikutukset, ottaen huomioon lähtötietojen saatavuus molemmissa maissa. Ruotsin puoleisen putkilinjaosuuden Suomen puolelle kohdistuvien rajat ylittävien vaikutusten tarkastelussa painopiste on Tornionjoen ympäristössä.

Ruotsin puoleisesta putkilinjaosuudesta ainoastaan Haaparannan lähialueen katsotaan olevan Espoon sopimuksen mukaisen kuulemisen kannalta merkityksellinen. Muita linjaosuuksia ei tarkastella yksityiskohtaisemmin, koska niiden ei arvioida aiheuttavan rajat ylittäviä vaikutuksia. Espoon sopimuksen 4 artiklan mukaisessa tulevassa ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa kuvataan mahdolliset vaikutukset sekä tarvittavat suojelutoimenpiteet.

7.1 Luonnonympäristö

Hanke sijoittuu Natura 2000 -alueiden vaikutuspiiriin molemmin puolin valtakunnanrajaa. Suomen puolella Natura 2000 -verkostoon kuuluvat Tornionjoki, Muonionjoki ja Simojoki, jotka on suojeltu luonnontilaisten jokijaksojensa sekä lajiston, kuten saukon (*Lutra lutra*) ja kirjojokikorenon (*Ophiogomphus cecilia*), perusteella. Ruotsin puolella putkilinja rajautuu Tornion–Kalixin jokijärjestelmän Natura 2000 -alueeseen, joka on suojeltu jokialueiden ja vesiympäristöjen sekä lajien, kuten saukon, lohen (*Salmo salar*) ja kivisimpun (*Cottus gobio*), vuoksi.

Valtakunnanrajan tuntumassa vetyputkilinja sivuaa Suomen puolella seuraavia suojelualueita: Tornion lintusuojelualue, Esko Olavin alue sekä Tornion jokilaakson maisemakokonaisuus, joka sisältyy valtakunnallisiin luonnonsuojeluohjelmiin. Nämä alueet sijaitsevat suoraan putkilinjan läheisyydessä tai sen välittömässä vaikutuspiirissä ja ovat herkkiä maankäytön aiheuttamille häiriöille ja muutoksille.

Torniossa Kuiva-Liakan Suomen puoleisella rannalla sijaitsee Raunakari, joka on Kuiva-Liakan tulvaniittyihin kuuluva hoidettava perinnebiotooppi. Sen etäisyys suunnitellusta vetykaasuputkilinjasta on noin 150 metriä.

Valtakunnanrajan tuntumassa Tornionjoen alajuoksulla sijaitsee valtakunnallisesti merkittävä lintualue Oravaisensaari (FINIBA), joka on tärkeä muun muassa laulujoutsenelle ja harmaalokille. Lisäksi Suomen puolella idempänä sijaitsee Raumonjärven alue, joka on alueellisesti merkittävä ja toimii levähdys- ja ruokailualueena muun muassa laulujoutsenelle, kurjelle ja metsähanhelle. Raumonjärvi sisältyy myös FINIBA-alueeseen. Sekä Oravaisensaari että Raumonjärvi ovat merkittäviä lintujen elinympäristöjä, joita useat lajit käyttävät ravinnonhankintaan, levähtämiseen ja osin myös pesintään.

Mikäli näillä alueilla suojellut lajit käyttävät Ruotsin puoleisia alueita ravinnonhankintaan, pesintään tai muihin elintoimintoihin, hankkeen Ruotsin puoleisella osuudella voi olla vaikutuksia kyseisiin lajeihin.

Suurimmat vaikutukset syntyvät rakentamisvaiheessa, esimerkiksi metsänhakkuiden sekä putkilinja-alueen ja asemien vaatiman maa-alan käyttöönoton seurauksena. Tämä voi aiheuttaa paikallista elinympäristöjen heikentymistä ja maisemamuutoksia myös käyttöaikana. Joen ylitykset toteutetaan mahdollisuuksien mukaan ohjatulla porauksella, jotta vaikutukset vesiympäristöön voidaan minimoida. Tästä huolimatta rantavyöhykkeillä sijaitsevilla työalueilla voi esiintyä samentumisriskiä.

Käyttövaiheessa putkilinja-alueelle jää puuton käytävä sekä maanpäällisiä rakenteita, mikä voi muuttaa joidenkin lajien liikkumis- ja kulkuteitä. Jatkossa selvitetään tarkemmin, muodostavatko ne alueet, joille vetykaasuputkilinjan käytävä on suunniteltu, tärkeitä elinympäristöjä jollekin suojellulle lajille.

Vetykaasuputkilinja ylittää Tornionjoen Ruotsin ja Suomen rajalla Tornio–Muonionjoen ja rannikon kalatalousalueella. Tornionjoki on Pohjois-Suomen ainoa suuri säännöstelemätön joki, ja sillä on valtakunnallista merkitystä lohen, meritaimenen, vaellussiian ja nahkiaisen luonnonvaraisen lisääntymisen säilyttämisessä. Joki on lisäksi tärkeä Itämeren alueen kaupalliselle lohenkalastukselle. Tornionjoesta itään sijaitseva Liakanjoki toimii vaelluskalojen vaellusreitteinä ja lisääntymisalueena.

Vaikutukset luonnonympäristöön sekä mahdolliset vaikutukset vesieliöihin kuvataan tarkemmin tulevassa ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

7.2 Kaupunki ja maisemakuva

Vetykaasuputkilinjan reitti kulkee pohjoisosissaan Pohjois-Pohjanmaan–Lapin maisemamaakunnan alueella, pääosin Keminmaan seudulla. Alue on pääosin laakea, mutta maastoltaan vaihtelevasti kumpuileva, ja sitä hallitsevat Tornionjoki sekä sen jokilaaksot, joihin liittyy hiekkapohjaisia kerrostumia ja vanhaa ranta-asutusta. Nämä jokirannat ovat kulttuurimaiseman kannalta erityisen merkittäviä.

Suomen puolella vetykaasuputkilinjan välittömässä läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (VAMA). Putkilinja sijoittuu kuitenkin Tornion alueella perinnebiotooppikohteen läheisyyteen.

Vetykaasuputkilinjan käytävä liittyy Tornionjoen kohdalla Suomen puoleisen vetykaasuputkilinjan käytävään. Liitoskohdan alue Suomen puolella on luonteeltaan vanhaa ranta-asutusalueita, ja jokivarsia leimaavat perinteiset kulttuurimaisemat.

Suunniteltu putkilinja ylittää Tornionjoen laakson kahdessa kohdassa. Tornionjoen laakso on alue, jolla on alueellista merkitystä kulttuuriympäristön säilyttämisen kannalta.

Ruotsin puolelle sijoittuvat raivattu putkikäytävä sekä maanpäälliset rakenteet (venttiiliasemat ja puhdistusasemat) voivat olla näkyvissä Suomen puolelle ja näyttäytyä vieraana elementtinä maisemassa, jota leimaavat jokirannat ja perinteiset kulttuuriympäristöt. Vaikutusten arvioidaan olevan merkittävimmillään rakentamis- ja asennusvaiheessa, mutta niiden katsotaan osittain säilyvän myös käyttöaikana. Mittaus- ja säätöasemien yhteyteen rakennettavat ilmanpoistotornit, joiden korkeus on noin 24 metriä maanpinnasta huippuun, aiheuttavat jonkin verran vaikutusta maiseman visuaaliseen ilmeeseen Suomen puolelta tarkasteltuna.

Maisemakuvan lisäksi hanke voi vaikuttaa myös sosiaalisiin arvoihin, kuten virkistyskäyttöön ja matkailuun, mikäli maisemassa tapahtuvat muutokset heikentävät alueen elämyksellisyyttä. Suomen puoleisen pohjoisen liitoskohdan yhteydessä sijaitsee virkistysalue sekä veneiden huoltopaikka. Lisäksi Suomen puolella, liitosalueen läheisyydessä, kulkee moottorikelkkareitti.

Mahdolliset vaikutukset maisemaan, kulttuuriympäristöön sekä sosiaalisiin arvoihin kuvataan tarkemmin tulevassa ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

7.3 Rakennuskanta ja asuinympäristö

Suomen puolella Tornion pohjois- ja itäpuolella sijaitsee osittain tiheästi asuttuja alueita, ja vaikutusalueella on sekä vaki- että loma-asutusta, erityisesti Tornionjoen eteläisen ylityskohdan läheisyydessä. Ruotsin puolelle sijoittuvan putkilinjan etäisyys lähimpiin Suomessa sijaitseviin asuinrakennuksiin on noin 580–780 metriä.

Vetyputkilinja sijoittuu pääosin taajama-alueiden ja asemakaavoitettujen alueiden ulkopuolelle ja kulkee suurelta osin metsä- ja peltoalueiden kautta.

Ruotsin puolella toteutettavan hankkeen rakentamisaikana räjäytys- ja kaivutöistä, porauksista ja kuljetuksista aiheutuu melua ja tärinää, jotka voivat olla havaittavissa ja koettavissa häiritsevinä myös joen Suomen puolella. Vaikutukset ovat lyhytaikaisia ja paikallisia, sillä työalue siirtyy putkilinjan etenemisen myötä. Käyttövaiheessa vaikutukset ovat hyvin vähäisiä. Työt suunnitellaan voimassa olevat ohjeet huomioon ottaen ja ne rajoitetaan pääosin päiväaikaan häiriöiden vähentämiseksi.

Mahdolliset vaikutukset rakennettuun ympäristöön kuvataan tarkemmin tulevassa ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

Mikäli rakentamistoimintaa toteutetaan samanaikaisesti joen molemmilla puolilla, voi siitä aiheutua mahdollisia kumulatiivisia rajat ylittäviä vaikutuksia. Näitä tarkastellaan tarkemmin tulevissa Espoon sopimuksen mukaisissa ympäristövaikutusten arviointimenettelyissä.

7.4 Maaperä ja vesi

Suomen puolella suunnitellun reitin varrella maaperäolosuhteet ovat vaihtelevat ja käsittävät sekä

karkea- ja hienorakeisia maalajeja, turvetta että kallioalueita. Kallioperä koostuu erilaisista magmakivistä ja sedimenttikivistä. Suomen puolella 150 metrin etäisyydellä putkilinjasta ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita geologisia kohteita. Reitin varrella on alueita, joilla happamien sulfaattimaiden esiintyminen on todennäköistä, erityisesti Tornion alueella sekä Kemijoen ja Simojoen varsilla. Lisäksi joillakin reittiosuuksilla esiintyy viitteitä mustaliuskeesta. Putkilinjan läheisyydessä, enintään 150 metrin etäisyydellä, sijaitsee myös muutamia rekisteröityjä pilaantuneita maa-alueita.

Pohjoisosassa vetyputkilinja sijoittuu Suomen puolelle Tornionjoen kansainvälistä vesienhoitoaluetta. Alue kattaa Tornionjoen laakson Ruotsin ja Suomen rajalla, ja se on herkkä maankäytön aiheuttamille muutoksille ja maisemavaikutuksille. Putkilinjan muut osuudet sijoittuvat idemmäs Kemijoen ja Oulujoen vesienhoitoalueille.

Suomen puolella vetyputkilinjasta 500 metrin etäisyydellä sijaitsevat seuraavat Tornion alueen luokitellut pohjavesialueet: Laivakangas, Maula, Listemaa ja Kiviharju. Alueet ovat vedenhankinnan kannalta tärkeitä ja niillä voi olla vesilain mukaisia vedenottamoita suojavaöhykkeineen.

Maaperään ja vesiin kohdistuvat mahdolliset vaikutukset kuvataan tarkemmin tulevassa ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

7.5 Riskit

Vuodot, räjähdykset tai tulipalot voivat pahimman mahdollisen skenaarion toteutuessa aiheuttaa vaikutuksia asutukselle sekä luonnonarvoille ja muille suojelluille kohteille Suomen puolella. Riskien arvioidaan olevan vähäisiä, ja hankkeessa kehitetään järjestelmän suunnittelua jatkuvasti riskien vähentämiseksi sekä varaudutaan mahdollisiin onnettomuustilanteisiin niiden seurausten lieventämiseksi. Vakavan onnettomuuden sattuessa vaikutukset voivat kohdistua vesiympäristöön, luonnonarvoihin ja ihmisten terveyteen.

Mahdolliset vaikutukset kuvataan tarkemmin tulevassa ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

Lähteet

- Bergsstaten. (8.9.2025). *Bergsstaten*. Haettu Bergsstaten-tietokannasta: <https://www.sgu.se/bergsstaten/gruvor/Gruvor-i-Sverige-2/>
- Bodenin kunta. (2017). *Yleiskaava 2025, Bodenin kunta*. Boden: Bodenin kunta. Ruotsin energiavirasto (Energimyndigheten). (8.9.2025). *Vindbrukskollen (Ruotsin tuulivoimatietopalvelu)*. Haettu Energimyndigheteniltä (Ruotsin energiavirasto): <https://www.energimyndigheten.se/energisystem-och-analys/elproduktion/vindkraft/vindbrukskollen/>
- Haaparannan kunta. (2023). *Haaparannan kunnan yleiskaava*. Haaparanta: Haaparannan kunta.
- Jägarförbundet (Ruotsin metsästäjäläiitto). (2024). *Haettu metsästyksenhoitoyhdistyksiltä*. Haettu osoitteesta <https://jagareforbundetnorrboten.se/kontakt/norrbotens-jaktvardskretsar/>
- Kalixin kunta. (2021). *Tören kehittämissuunnitelma 2030 – tarkennettu yleiskaava*. Kalix: Kalixin kunta.
- Kalixin kunta. (18.7.2025). Kalixin yleiskaava 2040. Haettu lähteestä <https://karta.kalix.se/portal/apps/storymaps/collections/e82183f2cdda407da92d3551d9686ed1>
- Laki 1999:381 (ei päiväystä). *Laki (1999:381) vakavien kemikaalionnettomuuksien ehkäisyä ja seurausten rajoittamista koskevista toimenpiteistä*.
- Luulajan kunta. (2021). *Luulajan visio 2040 -ohjelma*. Luulaja: Luulajan kunta.
- Luulajan kunta. (26. elokuuta 2025). *Vireillä: Ehdotus uudeksi asemakaavaksi koskien osaa alueesta Råneå 84:1 ym.*
- Haettu osoitteesta <https://www.lulea.se/samhalle--utveckling/samhallsplanering/detaljplaner/pagaende-detaljplaner/pagaende-planer/2022-04-22-vilande-forslag-till-ny-detaljplan-for-del-av-ranea-841-mfl.html>
- Länsstyrelsen (Lääninhallitus). (18.2.2015). *Aluekuvaukset valtakunnallisesti tärkeistä poronhoitoalueista*. Haettu valtakunnallisesti tärkeiden poronhoitoalueiden -aineistosta: <https://ext-dokument.lansstyrelsen.se/Gemensamt/Geodata/Externa%20dokument/REN/Omr%C3%A5desbeskrivningar%20av%20riksintresse%20f%C3%B6r%20renn%C3%A4ring.pdf>
- Länsstyrelsen Norrbotten (Norrbottenin lääninhallitus). (2025). *Norrbottenin läänin kartta*. Lähde Norrbottenin läänin kartta: <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=24e3c74537b04bab85109e8973d86396>
- MSBFS (ei päiväystä). *MSBFS 2020:1 ja 2009:7*.
- Naturvårdsverket (Ruotsin ympäristövirasto). (31.9.2025). *Skyddad Natur (Suojeltu luonto)*. Lähde Skyddad Natur: <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se>
- Norconsult. (2025). *Projektinhallintamenetelmä GeoRaptor -monikriteerianalyysi*. Tukholma: Norconsult. Riksantikvarieämbetet (Ruotsin muinaismuistovirasto). (2011). *Valtakunnallisesti tärkeät kulttuuriympäristönhoitoalueet Norrbottenin läänissä (BD) ympäristökaaren 3 luvun 6 §:n mukaisesti*. Tukholma: Riksantikvarieämbetet (Ruotsin muinaismuistovirasto).
- SGU (Ruotsin geologinen tutkimuskeskus). (12.9.2025). *Ballast-karttapalvelu*. Haettu SGU:sta: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-ballast.html>
- Kelkkareitit. (2025). *Moottorikelkkakartta*. Haettu Snöskoterkartta: <https://skoterleder.org/>
- SLU Artdatabanken -lajipankki. (11.9.2025). *Artportalen-lajiportaali*. Haettu Artportalen: <https://artportalen.se/>
- SMHI. (2015). *Klimatologi nro 15: Ilmastoskenaariot Ruotsille – RCP-skenaarioiden käsittely meteorologisia ja hydrologisia vaikutustutkimuksia varten*. Tukholma: SMHI.
- SMHI. (2025). *Ilmastoskenaariopalvelu*. Haettu SMHI: <https://www.smhi.se/klimat/framtids-klimat/klimatscenariotjansten/klimatscenariotjansten/met/sverige/medeltemperatur/rcp45/2071-2100/year/anom>
- Trafikverket (Ruotsin liikennevirasto). (9.9.2025). *Valtakunnallisesti tärkeä*. Haettu osoitteesta <https://gis.trafikverket.se/portal/apps/webappviewer/index.html?id=23f9e09f27fb4fd79769deef9300a1a5>
- VISS. (16.9.2025). *VISS vesitietojärjestelmä Ruotsi*. Haettu VISSin verkkosivuilta:

<https://viss.lansstyrelsen.se/Maps.aspx>