Kystverket

Ehdotus suunnitteluohjelmaksi

Jouluvuonoon (Leirpollen) johtava väylä
Tenon kunta, Norja

Lyhennelmä Espoon YVA-yleissopimuksen
mukaista ilmoittamista varten

1. Yleistä hankkeesta

Norjan rannikkoviranomainen, Kystverket, on aloittanut Norjan suunnitelma- ja rakennuslain 3-7 § mukaisen detaljikaavan laatimisen parantaakseen Tenon kunnan Jouluvuonoon vieviä väyliä. Suunnitelmat koskevat väylämuutoksia ruoppaamalla, väylien merkintöjä sekä puhtaiden ruoppausmassojen läjittämistä Stagnesoddenin meriläjitysalueelle. Suunnitelma koskee lähinnä meressä olevia alueita. Suunnittelu aloitettiin vuonna 2012 tekemällä esisuunnitelma hankkeesta.

Kystverketin tavoitteena on edistää suorituskykyistä merellä kulkemista, varmistaa turvallinen liikenne norjalaisilla vesillä ja merialueilla sekä estää tai rajata onnettomuuksista syntyvää ympäristön pilaantumista norjalaisilla vesillä tai Norjan alueella. Hankkeen tavoitteena on parantaa Jouluvuonoon johtavan väylän turvallisuutta ja navigoitavuutta.

Kystverket toteuttaa hankkeen yhteistyössä Tenon kunnan kanssa.

2. Luvat

Väylien parannus, sisältäen väylän laajennuksen merkitsemisen ei tarvitse rakennuslupaa (Norjan suunnitelma- ja rakennuslaki, rakennuslupien säännökset 4-3 §, toisessa kappaleessa c). Läjitysalueet tarvitsevat luvan suunnittelu- ja rakennuslain luvun 20 mukaan.

Pää- tai sivuväyliä koskevat työt tarvitsevat luvan Liikenneministeriöltä (cf. satama- ja vesilait 27 §, toinen kappale), mutta toimivalta on delegoitu Kystverketille satama- ja vesilakien mukaisesti. Kartta joka näyttää pääväylät ja alueiden paikkatiedot näkyy luvussa 5.3.

Ruoppaus ja materiaalin läjittäminen mereen ja vesiväylille tarvitsee luvan pilaantumissäännöstön luvun 22. mukaan. Kunta on toimivaltainen viranomainen.

Tenon luonnonsuojelualue perustettiin vuonna 1991 ja alueesta tuli Ramsar-alue vuonna 2002. Väylät Jouluvuonoon kulkevat luonnonsuojelualueen läpi. Säännökset ovat kohdassa V nr. 8 sallineet «väylän tarpeellisen ruoppauksen Giemasnjarg:iin». Jos hanke on säännöksen mukainen, on Finnmarkin lääninhallitus toimivaltainen viranomainen. Jos väylän parantaminen ei ole säännöksen mukainen, ehdotuksen lupa on arvioitava yleisten erivapaussäännösten mukaan (luonnon monimuotoisuuslaki 48 §). Lääninhallitus ja Kystverket ovat käyneet asiasta alustavaa kirjeenvaihtoa.

Norjan ilmasto- ja ympäristöministeriö julkaisi vuonna 2013 ohjekirjan Ramsar-alueiden ja muiden suojeltujen kosteikkoalueiden käsittelystä (M47-2013). Ministeriö kokosi kirjeen suojelusäännöksistä (M106-2014), joka on olennainen asiakirja, jos lääninhallitus päättää, että väylien parannus tarvitsee luvan luonnon monimuotoisuuslain 48 § nojalla.

3. Muita huomioonotettavia suojelusäännöksiä

Tenojoki ja Tenon vuono kansallisina lohivesiväylinä ja lohivuonona

Tenojoki on kansallinen lohivesiväylä ja Tenon vuono on kansallinen lohivuono. ks. St.prp. nr. 32 (2006-2007) koskien villien lohikantojen suojelua ja kansallisten lohivesiväylien ja lohivuonojen käyttöönottoa.

Kansallisissa lohivesiväylissä on laitonta tehdä mitään, mikä voi aiheuttaa vahinkoa villeille lohikannoille. Lohivuonoissa ei ole sallittua kalastaa, sillä lohia ja olemassa olevaa liiketoimintaa tulee suojella ja ehkäistä taudeilta. Suuremmat menettelyt suistoalueilla ja liiketoiminta joka aiheuttaa suuria pilaantumisriskejä ovat myöskin kielletty.

Suojellut väylät

Tenojoki on pysyvästi suojeltu vesiväylien suojelulain avulla (II 1980). Jule-joki kulkee Jouluvuonoon Austertanassa. Jule-jokea suojelee suojelulaki III.

Kansalliset menettelytapaohjeet vesiväylien suojelua varten (T-1082) koostuvat vesiväylien vyöstä. Tämä tarkoittaa että pääjoet, sivujoet, suuremmat purot, meret ja lammet, sekä alueet jotka ovat suurimmiltaan 100 metriä leveitä sivulta ovat kaikki suojeltuja.

Alueellinen suunnitelma norjalais- ja suomalaisvesialueille 2016-2021

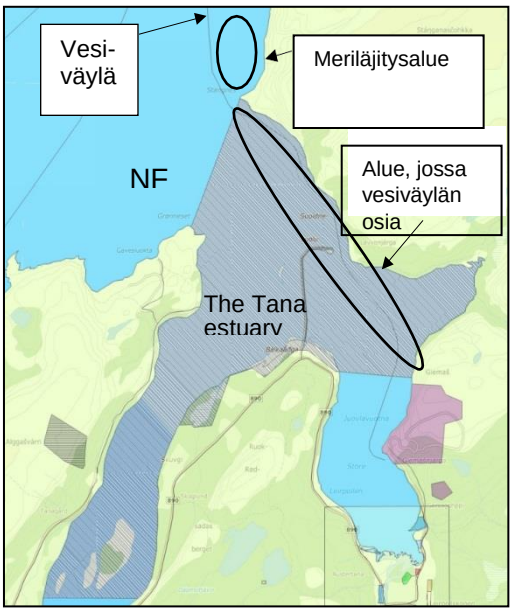
Norjalais- ja suomalaisvesialueiden alueellisesta suunnitelmasta päätettiin kuntakokouksessa 9.12.2015 ja sen hyväksyi ilmasto- ja ympäristöministeriö 4.7.2016. Suunnitelman tavoitteena on antaa selvempää tietoja kuinka veden ympäristöä ja sen resursseja toivotaan hallittavan pitkällä tähtäimellä.

Suunnitelman tärkein osa ovat ympäristölliset tavoitteet, joita mukanaolleet viranomaiset ovat sitoutuneet seuraamaan ja käyttämään suunnittelun ja toiminnan pohjana (ks. vesisäännöstöt § 29 sekä suunnittelu- ja rakennuslait 8-2 §). Vesistön ympäristöpäämäärä on vähintään hyvä ekologinen kunto ja hyvä kemiallinen tila.

Hallituksen on harkittava kaikki uudet hankkeet ja menettelyt 12 § vesisäännöstöjen mukaan. Kappaletta 12 tulee käyttää päätöksenteossa, sillä ympäristötavoiteet voivat muuten jäädä toteuttamatta ja veden tila voi huonontua. Ilmasto- ja ympäristöministeriön kirje 23.2.2015 sisältää lisää opastusta vesisäännöstöjen § 12 mukaisesta toiminnasta.

Kunnan yleiskaava

Alueella on voimassa Tenon kunnan yleiskaava (päätös 25.4.2002).



Kuva. Kunnan yleiskaava ja hankealueen olennaisia osia. Lähde: Tenon kunta.

Ympäristövaikutusten arviointi

Yhteistyössä Tenon kunnan kanssa, Kystverket on päättänyt, että suunniteltu väylän parannus ja massojen läjittäminen saavat olla ristiriidassa Tenon luonnonsuojelualueen, Tenojoen (joka on kansallinen lohivesiväylä) ja Tenon vuonon kanssa, joka on kansallinen lohivuono. Tämä laukaisee velvoitteen ympäristövaikutusten arviointimenettelylle (YVA-menettely).

4. Suunnittelun aikataulu Norjassa

Hankkeen aikataulu on seuraavanlainen Norjassa[1]:

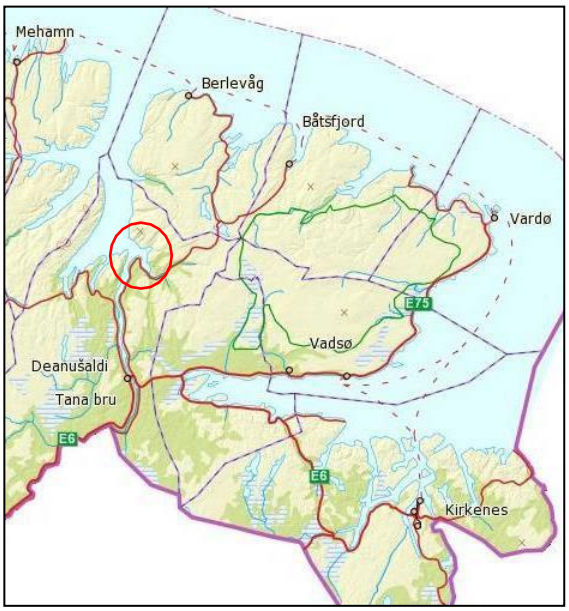
- Kystverket ilmoittaa suunnittelun alkamisesta ja julkaisee suunnitelman julkisesti viikkoina 10/11 2017.
- Tenon kunta pyrkii luomaan suunnitelman 8.6.2017 mennessä.
- Kystverket suunnittelee lähettävänsä suunnitelmaehdotuksen nähtäville kesäkuun 2017 aikana.
- Tenon kunta arvioi kunnanvaltuuston käsittelevän suunnitelman 5.10.2017.

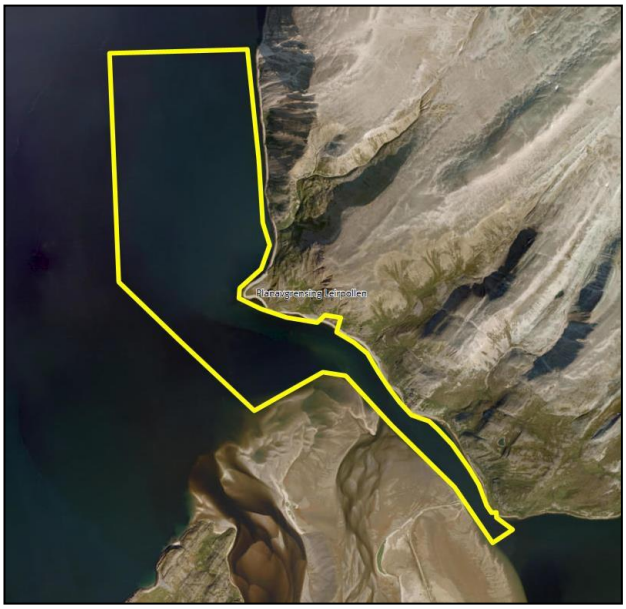
Kunta ja Kystverket ovat sopineet, että Kystverket on vastuussa suunnitelmaprosessin järjestämisestä.

5. Alueen kuvaus

5.1 Suunitelma-alueen sijainti ja rajat

Jouluvuono on Tenovuonosta itään oleva vuono Tenon kunnassa Finnmarkissa. Purjehtiminen Jouluvuonoon Tenovuonosta alkaa Stangnesista ja kulkee kaakkoon Lavvonjargstraitin läpi Lavvonin rantaa pitkin ja sitten etelään Austertanaa koti. Pysyvä hiekkasärkkä osoittaa ulospäin Jouluvuonon ympärillä olevalla alueella. Särkkä loppuu Høyholmeniin. Høyholmenin ja Lavvonjargin välissä oleva salmi on noin 350 metriä leveä. Suunnitelma-alue sisältää väylät ja alueen, jolle ruopatut massat sijoitetaan.





Kuva. Kartta vasemmalla näyttää alueen. Kartta oikealla näyttää suunnitelma-alueen rajat. Lähde: Nordatlas ja Kystverket.

[1] kuulemisen aikataulu saattaa poiketa Suomen kuulemisaikataulusta

5.2. Tenon vesistö

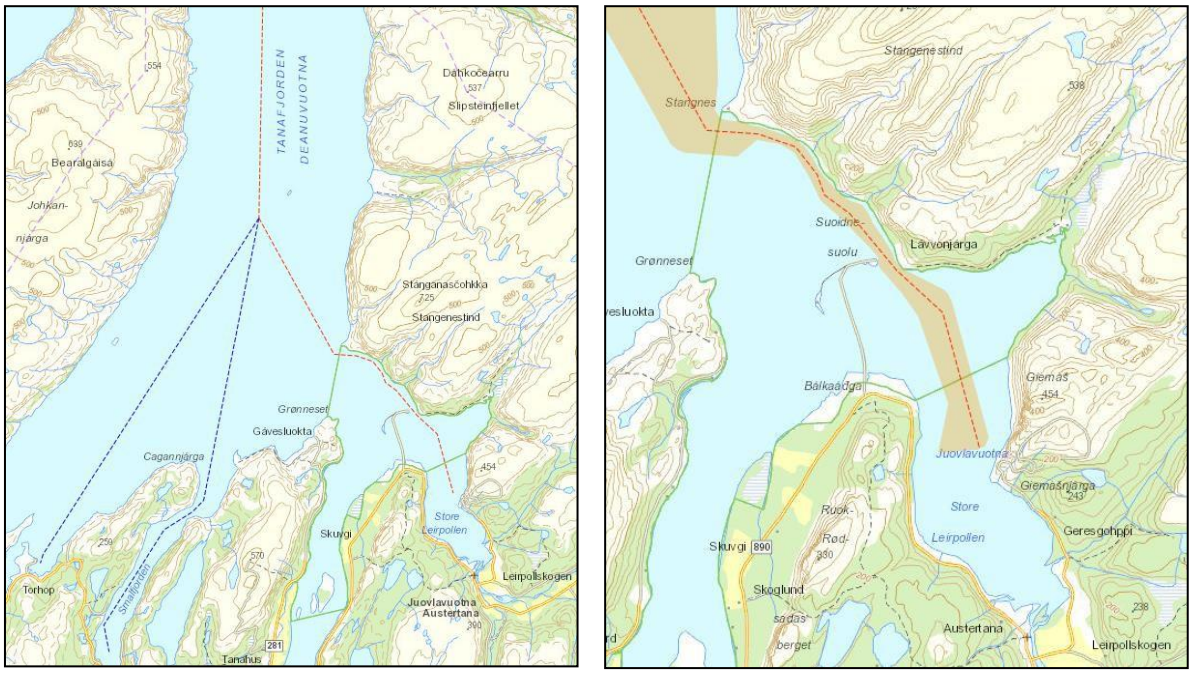
Tenojoki on osa Tenon vesistöä. Tenon vesistön valuma-alue on 5. suurin Norjassa (16389 km2) ja on Norjan toiseksi suurin joen pituuden perusteella (348km). Valuma-alueen lähteet ovat Finnmarkin ylätasangolla, jonka jokia ovat mm. lesjohka, Anarjoha ja Karasjohka. Tenon vesiväylä on rajajoki Suomen kanssa. Yhtymäkohdan jälkeen Tenojoki virtaa Tenonlaakson kautta Tenonvuonoon. Vesiväylän keskivirtaama on 163 m3/sec (Sømme & de Ruiter 2015).

Suurta osaa valuma-alueesta alueesta peittää maaperä, ja joen sedimenttikuljetus on suurta. Nämä olosuhteet tekevät valuma-alueesta erittäin dynaamisen ja niin ylä- kuin ala-osissa on paljon hiekkakerrostumia. Veden kiintoainespitoisuus on Tenojoen suulla on 1,34 mg/l (0,49 mg/l talvella 3,00 mg/l keväällä. Vuotuinen materiaalikuljetus on 7140 tons/year (Sømme & de Ruiter 2015).

5.3 Olemassaolevat väylät

Lavvonjargin kautta menevä väylä on suora 4.5 kilometrin kouru, jossaa on hiekkasärkkiä lännessä ja maata idässä. Väylän vaihtelevat syvyysolosuhteet tarkoittavat sitä että alusten täytyy tehdä monta korjausta kursseissa, etenkin vahvojen virtauksien aikana.Tämä tekee navigoimisesta vaikeaa. Ulos purjehtimista säätelee alhainen vesikorkeus, ja uudet suuremmat alukset eivät voi kulkea täydessä lastatissa väylän läpi.

Erityisiä vaikeuksia syntyy myös huonon näkyvyyden takia, jota aiheuttavat lähinnä sumu ja huurre. Kelluvien poijujen lamppujen jäätyminen estää niiden näkyvyyttä. Lisäksi, virtaukset voivat ajoittain raahata poijut täysin pinnan alle, tai tehdä näistä melkein näkymättömät. Nykyisen väylän vaikeimmat kohdat ovat pienimmät kohdat, sillä tuuli ja virtaukset voivat aiheuttaa kolareita merenpohjan kautta. Joka vuosi on tapauksia, jolloin merimerkkeihin kolaroidaan. Nämä tapaukset aiheuttavat paljon korjausmaksuja Kystverketille. Suurimmat haasteet ovat ulos purjehtimisessa, kun alukset ovat painavia ja näinollen vaikeampia ohjata.



Kuva Kartoista ilmenee Tenonvuonon väylän sivuväylineen (sininen pisteviiva) Smal vuonoon ja Torhoppiin ja pääväylän Jouluvuonoon (punaraidallinen viiva). Kartta oikealla näyttää alueen Jouluvuonoon aluerajojen kanssa. Lähde: Kystinfo.

Väylää käytettiin ensimmäistä kertaa vuonna 1973 kivilouhoksen testikäytön yhteydessä, jonka jälkeen väylää ei ole parannettu. Parempia merkkauksia on kokeiltu monta kertaa, ja kelluvien merimerkkien määrä on kasvanut vuosien mittaan. Nykyään väylällä on 8 kappaletta jäätä vastaan rakennettua kelluvaa poijua, joissa on lyhty, ja yksi kelluva merkki ilman. Silti väylä ei täytä nykyisiä väylänormeja sekä päivitettyjä väylien suunnittelulle ja merkitsemiselle asetettuja turvallisuusvaatimuksia.

Elkemin kaivoksesta kvartsia vievät alukset ovat 5 500 tai 8 000 tonnia painavia (nämä alukset ovat Wilson-yhtiön). Laivoilla on 6.8 – 7.4 metrin syväys ja voivat lähteä väylän kautta ulos vain nousuveden aikaan. Tämän lisäksi muutama pienempi alus on käytössä, jotka vievät noin 1 200 tonnia (Strand-yhtiön omistamia aluksia). Laivat saapuvat epäsäännöllisesti ja voivat saapua minä tahansa viikonpäivänä. Jonain viikkoina on 5-6 saapumista, ja jonain viikkoina ei ollenkaan. Vuoden aikana on n.180 saapumista, eli keskimäärin 3.5 saapumista viikossa.

Safetec[2] on tutkinut AIS-dataa[3] alueelta ja havainnut että väylän kautta on kuljettu 366 kertaa 1.5.2014 ja 30.4.2015 välisenä aikana. Nämä kulkemiset koostuivat lähinnä irtolastialuksista, yleisistä rahtilaivoista ja kalastusaluksista, joilla oli 114, 220 ja 26 kauttakulkua (Grüfeld m. fl. 2016). Melkein kaikki liikenne, lukuunottamatta kalastusaluksia liittyi Elkemin toimintaan. Väylän kautta kulkevat myös vapaa-ajan kalastajat ja muut yksityisalukset, joita ei ole rekisteröity AIS:in järjestelmiin. Tämä liikenne on kuitenkin niin vähäistä että se ei aiheuta törmäysriskejä, lisäksi alukset ovat niin pieniä että nillä ei ole riskiä törmätä merenpohjan kanssa väylän läpi kulkiessaan.

5.4. Elkem AS Tenon kvartsikaivos

Sydvarangerin kaivos aloitti koekäytön Tenossa vuonna 1973. Elkem otti bisneksen haltuunsa Tenossa 1983. Vuonna 2015 Elkem ja Teno AS yhdistyivät ja loivat Elkem AS Tenon. Ensimmäisen kauden aikana vientiä oli 400 00 – 600 000 tonnia per vuosi. Aikaisin 2000-luvulta asti tähän päivään mennessä tuottaminen on vaihdellut 800 000 – 1 000 000 tonnia vuodessa.

Elkem AS Teno omistaa yhden Austertanan suurimmista kvartiskaivoksista. Elkem on yksi 40 hengen asuttaman alueen kulmakiviyhtiöistä. Noin 10-15 Elkemin työntekijöistä asuu Austertanan pienessä kylässä. Elkem on tärkeä tuotteiden ja palveluiden tuottaja yhteisössä, ja näinollen Elkemin toiminnalla on suuria vaikutuksia yhteisölle.

Elkem on kilpailussa muiden kvartsikaivosten kanssa mitä tulee kvartsin toimittamiseen Norjassa ja Islantiin. Metalli-ala niinkin etelässä kuin Bremangerissa käyttää kvartsia Tenosta. Vaihtoehtoisten tuotteiden käyttö esimerkiksi Espanjasta tai Ruotsista vaatii enemmän materiaali- tai kuljetusmaksuja. Elkem Teno uuttaa noin 1 000 000 tonnia kvartsia per vuosi, ja sen liikevaihto on noin 130 miljoonaa Norjan kruunua vuodessa. Kvartsi lajitellaan laadun perusteella ja myydään eri asiakkaille näiden ominaisuuksien perusteella. Viimeisen 10 vuoden aikana kvartsin käyttö ja kaivaminen on vaihdellut maasta maahan mutta yleinen trendi osoittaa että sen käyttö kasvaa. (Grüfeld a. o. 2016). Elkem Tenosta saadun kvartsin hinta on vaihdellut, mutta ei yhtä paljon kuin maailmanlaajuisen metallien ja mineraalijen hintojen vaihtelu. Tasaisemmat hinnat ovat yhteydessä siihen kuinka Elkem Teno perustaa lähinnä pitkäaikaisia sopimuksia joiden hinnat ovat tasaiset.

---

[2] Safetec on riskinhallintaan ja riskien ottamispäätöksiin liittyvien palvelujen tarjoaja.

[3] Kystverket ajaa AIS Norgea, joka antaa jatkuvaa tietoa alusliikenteestä Norjan rannikkoalueella. AIS dataa käytetään siviililiikenteen valvontaan ja merellä tapahtuvien vahinkojen vähentämiseen ja hallintaan. Kaikilla on pääsy AIS Norgeen Kystinfon nettikartan avulla.

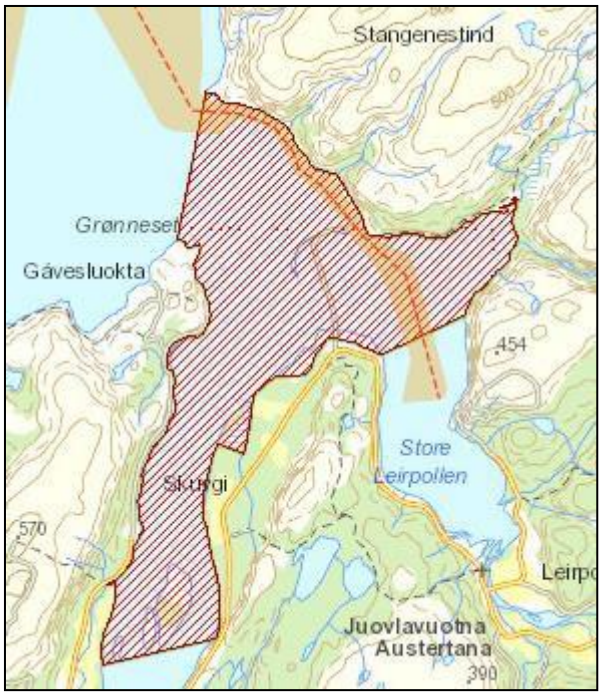
Elkem ilmoitti helmikuussa 2016 että laajentamistoimet alkaisivat koskien kvartsikaivoksia Geresgohppissa, Giemasissa ja Vaggecearussa Austertananssa. Kvartsikaivoksen laajentumisen on suunniteltu olevan noin 15 km2 lisää aluetta. Tämä voisi turvata liiketoiminnan seuraavaksi 50 vuodeksi. Suunnitelman päämäärä on säädellä alueita joilla kvartsi sijaitsee jotta se voidaan kaivaa raakana materiaalina.

5.5 Tenon luonnonsuojelualue ja Ramsar-alueet

Tenon luonnonsuojelualue luotiin vuonna 1991. Suojelualueen koko on noin 33.6 km2 suuri, josta noin 2.0 km2 on maa-aluetta. Suojelualueen tarkoitus on ylläpitää tärkeää kosteikkoa kasvillisuudella, lintu-elämällä ja muulla eläinkannalla, joka luonnollisesti liittyy alueeseen.

Taramunningen on kansainvälisesti tärkeä asuin- ja ruokailualue kosteikoilla asuville linnuille. Alueelta löytyvät pohjoisen Norjan isoimmat jatkuvat lehdot ja kiehtova rannikon kasvillisuus. Alueella on geomorfologista kiinnostusta, sillä Tanaelva kuljettaa suuren määrän jäänteitä joen suistoon. Tanamunningenin luonnonsuojelualueesta muodostettiin Ramsar-alue vuonna 2002. Ramsarin sopimus, jossa päätettiin kosteikkojen suojelusta, astui voimaan 21.12.1975. Sopimuksen tarkoituksena on suojella kosteikkoja yleensä, ja erityisesti vesilintujen asuinalueita Tavoitteita on lisätty, ja nykyään niihin kuuluu kosteikkojen kasvikunnan suojelu, sillä kosteikot toimivat tärkeinä resursseina ihmisille.

BirdLife International on vuodesta 1981 alkaen tunnistanut ja kartoittanut verkoston linnuille tärkeitä alueita ja Norsk Ornitologisk Forening (NOF) on vastuussa tästä työstä Norjassa (Heggøy a.o. 2014). Tanamunningenin suojelualue on yksi monista alueista Norjassa, jolla on IBA-alueen status (Important Bird and Biodiversity Area, linnuille ja ympäristön monimuotoisuudelle tärkeä alue.



Kuva. Kartta näyttää Tanaminningenin luonnonsuojelualueen ja Ramsar-alueen ja väylän Leirpolleniin. Lähde: Naturbase og Kystinfo.

5.6 Monimuotoisuus

5.6.1 Biologinen monimuotoisuus

Linnut
Tanamunningen tunnetaan rikkaasta ja monipuolisesta lintukannasta. Siihen sisältyy useita lajeja ankkoja, hanhia, kahlaajia ja lokkeja. Yksi alueen tunnusmerkeistä on iso määrä isokoskeloita (*Mergus merganser*), jotka kokoontuvat jokisuun alueelle joka syksy. Nämä ovat lähinnä uroslintuja, jotka ovat päättäneet pesinnän Finnmarkin rannikolla, ja ne ovat matkalla etelään. Integroidun luonnonsuojelualueen suunnitelman mukaan yli 27 000 yksilöä tavattiin 1980-luvulla. Norsk Ornitologisk Forening (NOF) kirjoittaa NOF-raportissa 5-205, että Tanamunningenin luonnonsuojelualue on yksi maan tärkeimmistä alueista isokoskeloille.

Taramunningenin luonnonsuojelualueen suunnitelma listaa myös muut kiinnostavat lajit, kuten koskelo (*Mergus serrator*), pitkäpyrstöiset ankat (*Clangula hyemalis*, NT), meritaimen (*Melanitta fusca*, VU), sirri(*Calidris alpina*), vesipääsky (*Phalaropus lobatus*), metsähanhi (*Anser fabalisk*, VU), merikotkat (*Haliaeetus albicilla*) ja suokukko (*Philomachus pugnax*, EN). Pesivistä lajeista löytyvät lapinsirri (*Calidris temminckii*), lapintiira (*Sterna paradisae*), haahka (*Somateria mollissima*) ja kihu (*Stercorarius parasiticus*, NT).

Kategoriene
RE - Regionalt utdødd
CR - Kritisk truet
EN - Sterkt truet
VU - Sårbar
NT - Nær truet
DD - Datamangel

Lähde: Rødlista 2015, Artsdatabanken

Hylkeet
Populaatio kirjohylkeitä (*Phoca vitulina*) elää luonnonsuojelualueella. Laskuveden aikaan kirjohylkeiden laumat löytyvät Høyholmenin hiekkarannoilta, jotka tunnetaan nimellä Kobbsanda. Tämä on ainoa paikka Norjassa, missä kirjohylkeet synnyttävät hiekkarannalla. Hallit (*Halichoerus grypus*) ovat myös yleinen näky alueella, mutta ne eivät esiinny yhtä suurissa joukoin kuin kirjohylkeet. Hallien ja kirjohylkeiden määrä Norjassa perustuu kansallisiin laskentoihin, jotka suoritetaan viiden vuoden välein. Keskitetty suunnitelma luonnonpuistolle on referoitu tuloksissa vuosilta 2011-2012. Tulosten mukaan Tanafjordenissa on enimmillään 147 kirjohyljettä.

Kalat
Tanavassdragetin uskotaan olevan yksi tärkeimmistä vesiväylistä lohelle (*Salmo salar*), ja joesta saatava saalis on jopa 20 % koko Euroopan järvistä saatavasta lohisaaliista parhaimpina vuosina. Vuosina 1972-2015 akkumulatiivinen keskisaalis vuodessa oli 126 tonnia. (Johansen 2017).

Lohen lisäksi myös muut makean veden kalat esiintyvät alueella luontaisesti Finnmarkissa Tanavassdregetissa. Niihin kuuluu kaksi muuta anadromista[4] kalalajia; meritaimen (*Salmo trutta*) ja

[4] Kalat, jotka syntyvät makeassa vedessä, mutta elävät koko elämänsä suolaisessa vedessä. Tunnettuna anadromisia kaloja ovat lohet, meritaimen ja nieriä. Lähde: Wikipedia

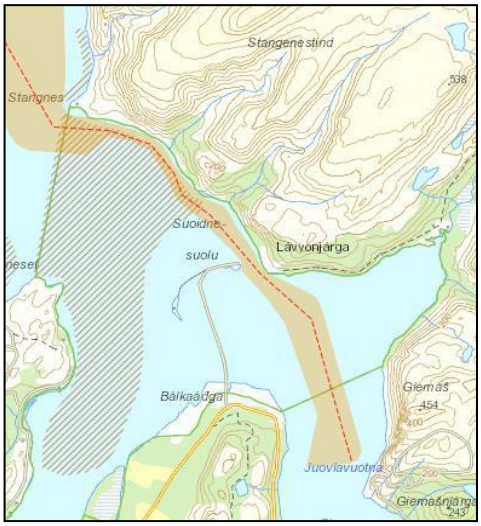
nieriä (*Salvelinus alpinus*), ja kaksi todennäköisesti katadromista[5] lajia; kampela (*Platichtus flesus*) ja ankerias (*Anguilla anguilla*). Myös siikaa (*Coregonus lavaretus*) esiintyy jokisuistossa (Johansen 2017). Lohien vaellus ylös Tenojokea pitkin tapahtuu pääosin jäältä vapaaseen aikaan. Suurin vaellus tapahtuu kesä- ja heinäkuussa. Meritaimenta esiintyy nykyään ainoastaan kesällä. Pääosa ravinnosta koostuu tuulenkaloista. Alueella on useita tunnettuja meritaimenen kalastuspaikkoja vesiväylällä ja Jouluvuonossa. Testikalastus Tenojoen alaosissa ehdottaa, että jokisuistossa on meritaimenia lokakuuhun asti (Johansen 2017).

Nieriästä Tanamunningenissa ei ole paljon tietoa. Viime vuosina tehdyistä havainnoista ei olla pystytty varmistumaan nieriäpopulaatiosta Tanavassdragetissa. Julevassa, joka virtaa Austertanaan Jouluvuonossa, ei ole rekisteröityä nieriäkantaa. Ei ole tiedossa, majailevatko nieriät talvisin Julevassa, jokisuistossa vaiko Tanavassdragetissa. Joskus myös siikaa tavataan Tanamunningenissa. Yhdessä Neidenelavan kanssa Tanavassdraget on ainoa populaatio mereen vaeltavia siikoja Norjan pohjoisosisa (Johansen 2017).

Tanavassdragets fiskeforvaltning suoritti testikalastuksia Tanamunningenissa ja Jouluvuonossa talvella 2016. Testikalastuksissa ei pystytty varmistamaan, että anadromisia kaloja on jokisuistossa talven aikana (Johansen 2017).

Tuulenkalat

Tuulenkalat on yleisnimitys merissä eläville kalalajille, jotka kuuluvat Ammodytidae-heimoon. Ne ovat pieniä, paikallaan pysytteleviä kaloja, ja niiden on todettu olevan ravinnon lähde kaloille, linnuille ja hylkeille. Kaikki lajit ovat yhteydessä hiekka- tai sorapohjaan, ja ne vaihtelevat pelagisen[6] elämisen ja sedimentissä kokonaan tai osittain oleilun välillä. Tuulenkaloja on useita eri lajeja Norjan vesillä, ja niillä on eri strategiat lisääntymiseen ja elinkaareen.



Kuva. Isot varjostetut alueet näyttävät tuulenkalojen kuoriutumisalueet. Lähde: Directorate of Fisheries:n karttapalvelu

[5] Kalat, jotka elävät makeassa vedessä, mutta syntyvät meressä. Lähde: Wikipedia

[6] Pelaginen on sana jota käytetään kuvaamaan kasveja ja eläimiä, jotka elävät avoimessa vesimassassa valtamerissä ja järvissä. Lähde: Wikipedia

Tällä hetkellä ei ole selvää, mitkä tuulenkalojen lajit elävät Tanamunningenissa. On myös epäselvää milloin tuulenkalat kuoriutuvat ja kuinka kauan munat ovat meren pohjassa ennen kuoriutumista. Munien sijainnista on kuitenkin varma tieto. Directorate of Fisheries:n karttapalvelu näyttää tuulenkalojen laajoja kuoriutumisalueita Tanamunningenissa. Karttapalvelu olettaa, että tuulenkalat kuoriutuvat touko- ja kesäkuussa. Kuoriutumispaikkojen sijainti perustuu kalastajilta saatuun tietoon.

Tuulenkalojen biologian tuntemus on rajallinen, paitsi merituulenkalan osalta. Se on ainoa tuulenkala jota kalastetaan, ja sen takia sitä on tutkittu melko perusteellisesti Pohjanmerellä ja Norjan rannikolla (Bergstad, Johannessen, Anker-Nilssen & Barrett 2013). Keväällä ja kesällä tuulenkalat vaihtelevat sijaintiaan päivittäin hiekan ja hienon soran sisällä riippuen kalan koosta ja vedessä päivällä tapahtuvien syömisjaksojen välillä. Syksyllä ja talvella tuulenkalat viettävät suuren osan ajasta hautautuneena hiekkaan. Merituulenkala kuitenkin nousee hiekasta keskellä talvea kutemaan.
On olemassa isoja vuorovaikutuksia tuulenkalojen käyttäytymisessä. Sekä kauteen liittyvä että päivittäinen variaatio riippuvat todennäköisesti valon ja saatavilla olevan ravinnon määrästä ja eri petojen esiintymisestä. Siksi eri alueilla rannikolla olevien alueiden välillä on todennäköisesti eroja. Tuulenkalat ovat dominoiva komponentti ekosysteemissä, ja oletettavasti ne ovat tärkein ravinnon lähde isokoskeloille Tanamunningenissa. On dokumentoitu, että Norjassa tuulenkalat muodostavat ison osan ravinnosta eri vesilinnuille (Bergstad, Johannessen, Anker-Nilssen & Barrett 2013). Suurimmasta osasta vuonna 2014 otetuista sedimenttinäytteistä löytyi tuulenkaloja. Tämä vahvistaa, että laji elää alueella (Sømme & de Ruiter 2015).

5.6.2 Merialueen luontotyypit

Rambøll teki vuonna 2015 selvityksen, jossa kartoitettiin meren luontotyyppejä suunnittelualueella (Sømme & de Ruiter 2015). Tutkimus toteutettiin Directorate of Nature Management ohjekirjan mukaan 19-2001 *Kartlegging av marint biologisk mangfold*. Merenalaista videokameraa käytettiin elinympäristön[7] ja pohjan tyypin dokumentointiin. Rambøllin tutkimus osoittaa, että merenpohja tutkitulla alueella (vesiväylässä) on hiekkaa. , joka ei ole Direktoraatin ohjekirjan 19 tarkoittama elinympäristö. Alueelta ei löydetty punaisella tai mustalla listalla olevia lajeja.
Myöskään meriläjitysalueella ei ole rekisteröityjä elinpaikkoja Direktoraatin ohjekirjan 19 mukaan tai punaisella listalla olevia lajeja (Todt, C. 2016). Mustalla listalla olevista lajeista kuningasrapua tavattiin meriläjitysalueella.

5.6.3 Maisema

Jouluvuono kuuluu maisema-alueeseen a 40 *Fjordene i Finnmark* (Puschmann 2005). Alueen tyypilliset maisemat koostuvat isoista ja leveistä vuonoista loivapiirteisistä tuntureista, ja karuista tasangoista.

Tanamunningenin luonnonsuojelualue koostuu isosta, hyvin erottuvasta jokisuistosta. Jokaisen tulvan aikana Tanajoki siirtää ison määrän sedimenttiä, joka siirtyy hiekkasärkille jokisuistoon päin. Joki aiheuttaa muutoksia sivujokiin ja hiekkasärkkiin vuosittain. Joen uoma ja hiekkasärkät muuttuvat jatkuvasti.
Tanamunningen on isoin koskematon jokisuisto koko maassa. Ja se on myös dynaamisin suistoekosysteemi Norjassa. Alueelta löytyvät pohjoisen Norjan laajimmat yhtenäiset rantaniityt ja kiehtova joenrantakasvillisuus. Vesiväylä kuvataan tarkemmin kappaleessa 5.2.

[7] Elinympäristö on termi jota käytetään ekologiassa kuvaamaan lajille suotuisaa elinympäristöä. Se tarkoittaa että alue, jossa fysikaaliset ja biologiset ehdot parhaiten täyttyvät kyseisen lajin vaatimuksille.

Alueelta (väylä) kuvattu video näyttää, kuinka virtaus muodostaa verrattain suuria hiekkadyynejä alueella. Tämä viittaa siihen, että meren pohjan muoto muuttuu ja siirtyy jatkuvasti (Sømme & de Ruiter 2015).

5.7 Luonnonvarat

Rasvakalojen ja rapujen kutualue sijaitsee rannikolla Stangnesoddenissa, lähellä meriläjitysalueen ehdotettua sijaintia. Kuten kappaleessa 5.6.1 mainittiin, alueelta löytyy suuri tuulenkalojen kutualue Tanamunningenista. Pohjoinen osa alueesta on yhteydessä kulkuväylään saven siitepölylle. Tajafjordenissa kalastetaan turskaa ja koljaa sekä aktiivisilla että passiivisilla tavoilla (Directorate of Fisheries, ei päiväystä). Myös rapuja kalastetaan alueella.
Stangnesoddenissa ja pohjeisen suuntaan alueesta sijaitsee useita lohikenttiä.

5.8 Kulttuuriperintö

Alueella ei ole havaittu meriarkeologisia kohteita vrt. Riksantikvaren, Askeladden internetsivusto.

5.9 Lähiympäristö ja virkistys

Luonnonpuisto ja sitä ympäröivät alueet ovat paikallisten asukkaiden ja vierailijoiden käytössä. Meritaimenen kalastus on suosittu aktiviteetti jokisuistossa. Kalastusta säännellään Tanaelvan alueella. Alajuoksulla kalastetaan lohta ja merestä kalastetaan turskaa, koljaa ja pallasta (Hauge a.o. 2014).

Høyholmen on suosittu paikka lintujen tarkkailuun. Tämän lisäksi luoto toimii paikkana, josta pääsee veneellä salmen yli Tanafjordeniin tai Lille Leirpolleniin.

5.10 Ympäristön tila

Tutkimus meren eliölajeista pehmeässä merenpohjassa väylällä on toteutettu (Sømme & de Ruiter 2015). Raportissa todetaan, että sedimentissä on vain vähän ympäristömyrkkyjä, ja että väylän benthinen eläinkunta on verrattain hyvässä tilassa, vaikka lajien monimuotoisuus ei olekaan korkea. Matala lajien monimuotoisuus on selitettävissä ajoittaisella matalalla suolatasolla[8] ja suurella sedimentin liikkeellä.

Kahdella asemalla oli normaali benthinen yhteisö. Näillä asemilla tilaksi luokiteltiin «hyvä». Jäljellä olevilla asemilla luokituksen mukaan todettiin saasteita. Useat asemista sijaitsivat alueilla, jossa virtaus on vahva. Vahva virtaus tekee sedimentistä kovan. Vaikka eliöt elävätkin näillä alueilla, niiden tarvitsee olla kestäviä jotta ne selviäisivät vaihtelevan ympäristön olosuhteista. Virtaukset myös kuluttavat sedimenttiä, mikä johtaa munien, toukkien ja eläimien häviämiseen, ja tämä johtaa epätasapainoiseen esiintymiseen ja muodostumiseen eläinlajeissa.
Tanamunningen ja Leirpollen edustavat jokisuiston alueita[9] joissa suolataso nousee joessa, ja jossa samanaikaisesti vaikuttaa joen virtaus, vuorovesi ja ilmaston olosuhteet.

---

[8] Suolapitoisuus on veteen liuenneen suolan määrä. Lähde: Wikipedia

[9] Jokisuulahti on vesialue, jossa yksi tai useampia jokia tai virtoja kohtaa vuoroveden avoimessa meressä. Joen virtaus muodostaa murtovettä veden pinnalle, kun suolainen vesi liikkuu syvästä merestä vastaan tulevaan virtaukseen. Lähde: Wikipedia

Ympäristöt, joilla on monipuolinen suolapitoisuus ovat stressaavia, asettavat rajoituksia sille mitkä lajit ovat paikalla, sekä vaikuttavat organismien selviämiseen ja yleisyyteen.

Tutkimus näyttää että sama laji voi olla paikalla alueilla jotka eivät ole saastuneita, mutta joilla on silti monipuolisen ympäristölliset asetukset ja stressaavat olotilat. Näinollen ei ole tarvetta uskoa että alueet ovat saastuneita vaikka alueilla olevien lajien ja yksilöiden numeroiden tutkiminen ehdottaakin näin. Alueella ei ole yhtä tunnettua pilaantumisen aiheuttajaa (Sømme & de Ruiter 2015). Edelliset tutkimukset alueella näyttävät että sedimentit ehdotuksen alueella ovat puhtaita ja niillä on vähäinen orgaaninen pitoisuus. (Rikardsen 2013).

5.11 Vesistö

Ehdotuksen alue on Tenonjoen vesistön alueella ja sisältää Tenojoen, Tenovuonon ja Jouluvuonon. Vedentyyppi on suojatun vuonon makea vesi. (Vann-Nett, 2017). Kuningasrapu vaikuttaa näihiin kolmeen vesistöön suuresti. Kuningasravun ravinnonottoaktiivisuus vaikutttaa alueen benthiseen kasvistoon.

Jouluvuonon vesistöön vaikuttaa Austertanasta mereen tuleva kunnallinen jätevesi. Tämän vaikutusmäärä on tuntematon. Vesistön fyysiset väliintulot ovat kaksi laiturialuetta Elkemin kvartsikaivoksella. Tenovuonon vesistölle on yksi laituri Torhopissa ja kaksi kelluvaa laituria pienille laivoille.

Vesistöjen ympäristötavoitteena on terveet ekologiset olosuhteet ja terve kemialliset tila (Vann- Nett, 2017). (Tenovuonoa ja Jouluvuonoa koskevien lisätietojen puuttuminen on selitetty kohdassa “Poikkeudet ympäristöllisiin päämääriin: 9 §: määräajan pitkittyminen teknisten vaikeuksien takia.)

5.12 Maaperän tila

Jouluvuonon ja Tenovuonon välinen väylä on noin 250 m leveä ja 3.5 km pitkä kouru. Merenpohjan korkeuskäyrä vaihtelee -5 ja -15 välillä, ja on yleensä alle -10.

Luoteeseen päin korkeuskäyrä on jopa -5 asti. Merenpohjan keskimääräinen rinne rannikolta on 1:5 tai vähemmän. Merenpohja koostuu lähinnä hiekkakerroksesta joka häiritsee luotaimen käyttöä mitä syvemmälle mennään. Sedimentin paksuus, siellä missä kiveä on, on 22 ja 30 metrin välissä.

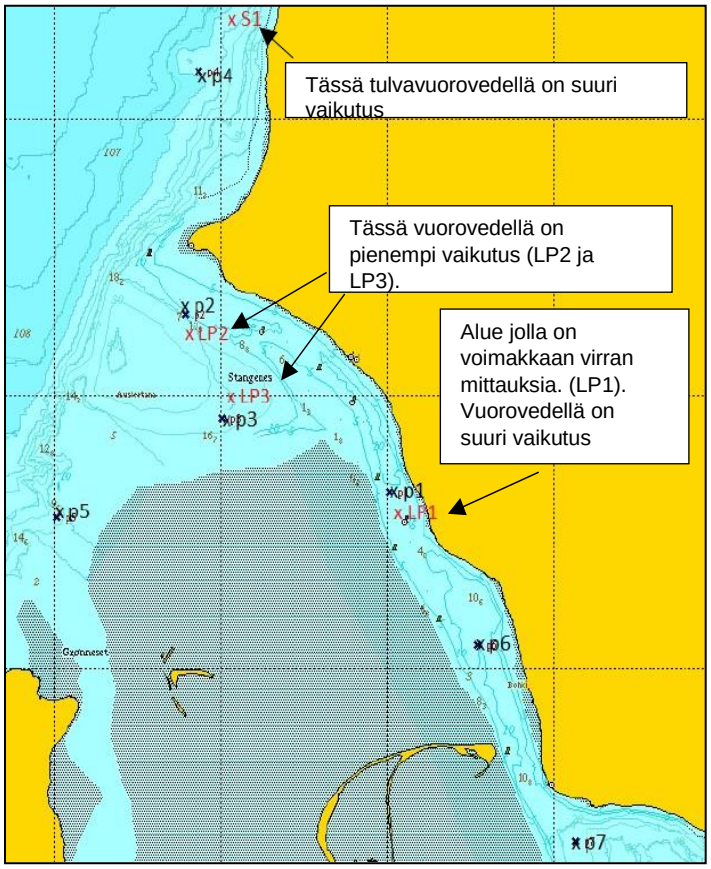
Väylän pohjasta otettujen videoiden avulla näemme että hiekka liikkuu kokoajan vuoroveden kanssa. Koko alue näyttää olevan tulvasedimentin peitossa. Analyysi alueen sedimenttinäytteistä näyttää erittäin alhaisen orgaanisen- ja hiukkasmateriaalin pitoisuuden. Pohjan pinta näyttää muuttuvan jatkuvasti koska veden virtaukset liikuttavat hiekkaa paljon. (Rikardsen 2013).

Materiaalin läjitysalueella pohja on sekoitus kiviä, äyriäiskuoria ja hiekkaa tai silttiä 55 ja 75 metrin syvyyden välillä. 75 metrin syvyydestä alkaen alas 120 metrin syvyyteen pohjan pinnalla oli hienoa sedimenttiä. Sedimenttikerros on todennäköisesti vain muutaman senttimetrin paksu (Todt, C. 2016).

Alueella tehdyissä tutkimuksissa ei ole havaittu eroosiota minkään rinteen pinnassa.

5.13 Virtaukset

Tulvavuorovesi on tärkeä tarkastellessa Jouluvuonon kokonaisvaikutusta. Näyttää siltä että Tenojoen vesivirta ei vaikuta Jouluvuonon virtausolosuhteisiin määräävästi (Falck 2015).



Kuva. Lähde: Multiconsult

Alueella (LP1) on huomattu vahva virtaus jolla on maksiminopeus 131 cm/s. Mittaukset on tehty maaliskuun ja elokuun 2015 välisenä aikana. Samalla alueella on myös huomattu että vuoroveden vaikutus on suuri, ja vuoroveden maksimivirtaus oli 87 cm/s. Keskimääräinen virtausnopeus oli 44 cm/s (Falck2015). Luoteeseen LP1 kohdasta keskimääräinen virtausnopeus oli 7 cm/s ja 3 cm/s. Maksimivirtaus oli 72 cm/s ja 36 cm/s. Tällä alueella vuorovedellä on vähemmän vaikutusta (LP2 ja LP3) verrattaessa LP1 alueeseen.

Stangnesista pohjoiseen (S1) virtaus mitattiin koko vesipatsaan alueelta. Keskimääräinen virtausnopeus oli 4 - 7 cm/s patsaassa. Virtauksen pääsuunta oli pohjoiseen, ja pysyvästi näin.
Testiaikana virtauksen maksiminopeus oli 36 cm/s 11 metrin syvyydellä. Vuorovesi vaikuttaa pohjois-Stangnesiin huomattavasti. (Borge 2015).

5.14 Tulvat ja ajojää

Tenon vesiväylä on «makean veden väylä». Silti, toisina vuodenaikoina alueella voi olla ajojäätä. Talven ajojää (teräsjää) voi olla kovempaa kuin kevään ajojää (loska). Vuotena 2015 oli vain vähän ajojäätä (Falck 2015).

6. Toimenpiteiden kuvaus

6.1 Väylän parantaminen

Luotsit, merenkulkijat ja Kystverketin väylänsuunnittelijat ovat tehneet arvion väylästä. Parantamistoimenpiteiden laajuus on pyritty pitämään tasolla, joka vaikuttaa mahdollisimman pieneen alueeseen. kuitenkin tähdäten vaadittavaan väylänormiin. Väylää on suunniteltu parantaa 120 m leveyteen ja 9 m syvyyteen, ks. merenpinnan nollataso[10], pohjoisinta aluetta varten.

Väylän parannus sisältää uusia merimerkkejä edellyttävän uuden viitoituksen sekä liian liian matalien alueiden syventämisen ruoppaamalla. Vain kaikkien matalin ja kapein osa väylän pohjoispäässä edellyttää parannusta. Väylä on nykyisin matalimmiltaan noin 5.6 metriä syvä, ja kapeimmillaan 80 metriä leveä.

Alueella tehdyissä tutkimuksissa ei ole havaittu väyläeroosiota

Kuva. Alueet joita parannetaan ovat merkitty punaisella. Valkoiset viivat merkkaavat väylän leveyden 120 metrin leveydellä. Lähde: Kystverket.

Suunnitelmissa on ruopata 256 000 m3. Massat suunnitellaan läjitettäviksi Stangnesoddeniin Tenovuonoon. Vielä ei ole selkeää minkälaista kalustoa tullaan käyttämään ruoppaukseen, tai miten

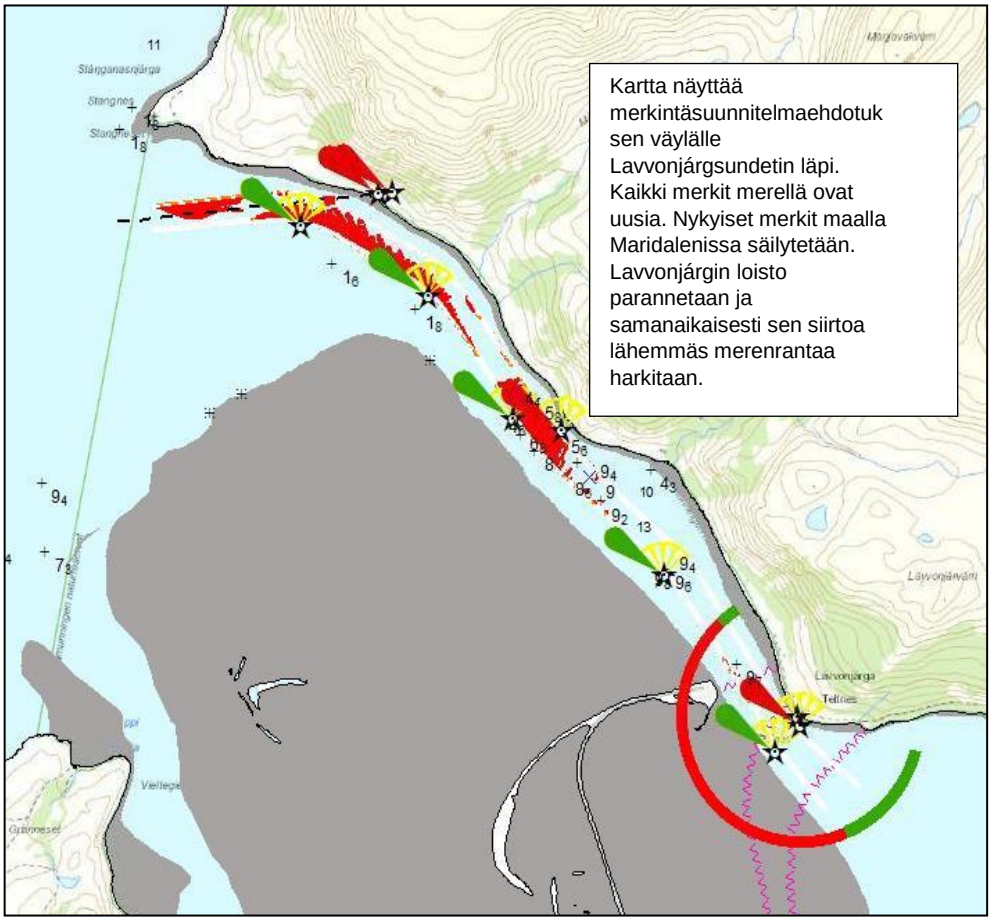
[10] Merenpinnan taso ajalta 1.1 2000 sijoitettu alimman vuoroveden kohdalle. Lähde: Kartverket

massat siirretään. Alueen tutkimuksissa on havaittu, että hiekkamassat ovat helposti kuljetettavissa läjitysalueelle usealla eri tavalla.

Väylän uusien merkkien perustamisen tulee tapahtua joko samanaikaisesti relevanttien alueiden syventämisen kanssa tai heti sen jälkeen. Uusia merkkejä on suunniteltu olevan 6, mieluiten merimerkkejä, joilla on epäsuora valaistus (HIB), ja ne sijaitsisivat väylän taitepisteissä.

Näistä muodostetaan portteja, jotka antavat sekä hyvän visuaalisen että tutkareferenssin. Merkit ja syventäminen mallinnetaan simulaattorilla jossa käytetään mitoitusaluksia, joita Elkem nykyään käyttää.

Uuden merkit perustetaan todennäköisesti kolmen pilarin varaan (tripod). Haasteena on irtohiekkan ja ajojään yhdistelmämikä edellyttää vankkaa perustamista. Keskivedenkorkeudella merimerkistä on vedenpinnan yläpuolella 8 metriä. [11]



Kuva. Kartta näyttää ehdotuksen merkintäsuunnitelmasta väylälle Lavvonjárgsundetin läpi. Lähde: Kystverket

Uudet merimerkit ovat omavaraisia aurinkokennojen ja akkujen avulla. Tämä tarkoittaa sitä että uusien merimerkkien luo ei tarvitse johtaa merenalaisia kaapeleita.
Kystverket on toteuttanut väylän arvioinnin Tenovuonon kansallisten vaatimuksien mukaan. Suunnitellut toimenpiteet Lavvonjárgsundetissa ovat osa tarpeellista väylän parannusta. Tämän lisäksi Tenovuonon Skardholmenin merkintöihin/viitoituksiin tulee muutoksia.

[11] Keskivesi on yhden alueen kaikkien vesitasojen keskimäärä 19 vuoden ajalta. Nykyinen keskivesi lasketaan vuosilta 1996-2014. Lähde: Kartverket

Kystverketillä on usean vuoden ajan ollut strategiana vaihtaa kelluvat merimerkit kiinteisiin.

Kuva väylämerkistä epäsuoralla valaistuksella (HIB). Tämä sijaitsee Finnsnesrennassa, kuva on otettu keskiveden aikaan. Kuva: Kysverket.

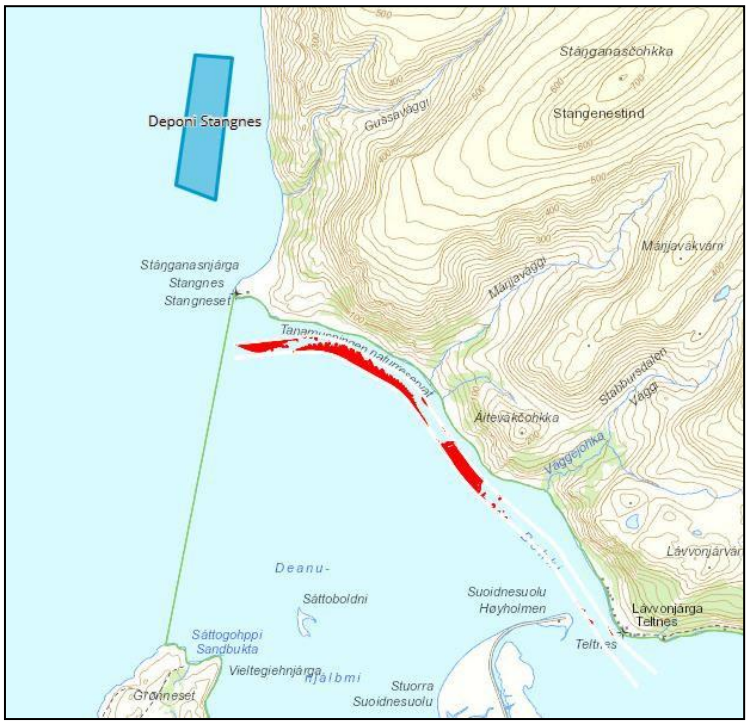
Väylä on 4,5 kilometriä pitkä ja kulkee Lavvonjárgsundetin läpi. Salmen kokonaispinta-ala on noin 3,5 miljoonaa m^2. Toimenpiteillä on suora vaikutus noin 160 000 m^2 salmen kokonaisalasta (merkitty punaisella alla olevaan kaavioon). Toisin sanoen toimenpide vaikuttaa suoraan noin 4-5 %:iin Lavvonjárgsundetin kokonaisalasta.

Kuva. Sinisellä merkitty alue on noin 3 500 000 m^2. Laajennettavat alueet (punaiset) ovat noin 160 000 m^2. Kaiken kaikkiaan toimenpiteen vaikutus koskee noin 4-5 % Lavvonjárgsundetin alueesta. Lähde: NCA

6.4 Läjitysalue

Esisuunnitelmassa tutkittiin vaihtoehtoisia läjitysalueita sekä suojelualueelle, suistoalueen edustalle että maa-alueelle.. Koska läjitys suojelualueelle osoittautui erittäin haasteelliseksi, NCA hyväksyi läjityksen Nedossenin kunnan edustalle 60 ja 90 metrin väliselle syvyydelle paikkaan, jota paikalliset kalastajat [12] suosittelevat.

Läjitysmäärä on yhteensä256 000 m^3.



Kuva. Meriläjitysalueen sijainti Nesoddenin kunnan edustalla. Lähde: Kystverket

7. Vaikutusten arvioinnin teemat

Arviointi kohdistetaan niihin alueisiin ja teemoihin, joihin oletettavasti aiheutuu merkittäviä vaikutuksia.

Vaikutusten arvioinnin on noudatetaan Norjan tielaitoksen käsikirjaa V712. Raportti sisältää vain vaikutuksia, joita ei ilmoiteta rahamuodossa. Vaikutuksiksi, joita ei ilmoiteta rahamuodossa, luokitellaan vaikutukset, joita ei oteta huomioon laskennallisessa taloudessa, ja joita kuvaillaan skaalalla erittäin myönteisistä erittäin kielteisiin vaikutuksiin.

7.1 Maisema

Maisemakuva ei juurikaan muutu hankkeen vaikutuksesta olennaisesti, minkä vuoksitämä aihe ei ole tässä arvioinnissa oleellinen.

[12] Paikallinen kalatehdas/kalastuskunta

7.2 Kulttuuriperintö

Vaikutukset kulttuuriympäristöön arvioidaan ottaen huomioon olemassa olevat kulttuuriarvot. n pohjautuu vaikutuksen kohteeksi joutuvien alueiden historialliseen arvoon ja sen arviointiin, onko toimenpiteellä vähentävä vai kasvattava vaikutus alueen kulttuuriperinnön arvoon. Toimenpiteiden vaikutusalueella ei ole luokiteltuja kulttuurikohteita. Tämän vuoksi aihetta ei pidetä hankkeen vaikutusten arvioinnissa oleellisena.

7.3 Luonto

Teema käsittelee meri- ja murtovesialueiden luonnon monimuotoisuuden. Väylä sijoittuu luonnonsuojelualueelle joka on myös Ramsar-kohde. Tämän lisäksi Tenojoki on kansallinen lohivesistö ja Tanavuono kansallinen lohivuono.. Varotoimia ja vankkaa tietämystä kyseessä olevasta alueesta on käyttäen on varmistettava, että alueella ei ole kansallisesti, seudullisesti tai paikallisesti arvokkaita meriympäristötyyppejä, joihin hanke saattaisi vaikuttaa.
Tutkimuksen sisältö rajoitetaan koskemaan hankkeen merkittäviä vaikutuksia luonnonvaraisiin lohiin, silliin ja lintuihin (erityisesti Mergus merganser), sekä luonnonpuistoon kokonaisuutena.

7.4 Paikallinen ympäristö ja virkistys

Paikallisen ympäristön ja ulkoilma-aktiviteettien aihepiiriin lukeutuvat toimenpiteet, joilla on vaikutusta alueen käyttäjiin. Toimenpiteen odotetaan vaikuttavan erittäin vähäisesti tähän aihepiiriin. Tämän vuoksi tästä aihepiiristä ei ole tehty erikoisraporttia.

7.5 Luonnonvarat

Luonnonvaroihin lukeutuu muun muassa kalastus. Toimenpiteen odotetaan vaikuttavan erittäin vähäisesti tähän aihepiiriin. Tämän vuoksi tästä aihepiiristä ei ole tehty erikoisraporttia.

7.6 Julkaistut raportit

Lähetettyjen raporttien määrä vaikuttaa suunnitelman kokonaisvaikutuksen arviointiin yhdessä muiden suoritettavien arviointien kanssa. Kaikki raportit ovat saatavilla NCA:n verkkosivuilla.
Alla olevat raportit on järjestetty aihepiirin mukaan:

Geotekniikka

- Menessier, T. (2014) *Innseiling Leirpollen. Grunnundersøkelser – orienterende geotekniske vurderinger*. Multiconsult. Rapport 711856-RIG-RAP-001_rev00. Omhandler geotekniske undersøkelser i farleden.
- Lorås, S. (2016). *Innseiling Leirpollen*. *Datarapport med orienterende geoteknisk vurdering.* Multiconsult. Rapport 713364-RIG-RAP-001_rev00. Omhandler geotekniske undersøkelser i merkefundamentene.

Saasteet

- Johnsen, I. (2013) *Leirpollen Tana miljøundersøkelse og videoopptak.* Multiconsult. Rapport 711856-RIGm-Rap-001_rev01. Omhandler sedimentundersøkelser med tanke på forurensing i farleden, samt videoopptak.

Virtaus- ja turbiditeettimallinnukset

- Børve, E. (2014) *Del 1: Resultater fra strømmålinger ved Leirpollen i Finnmark, mars – mai 2014.* Akvaplan-niva. Rapport nr. 6969.01. Omhandler strømmålinger i farleden.
- Børve, E. (2014) *Del 2: Resultater fra strømmålinger ved Leirpollen i Finnmark, april – mai 2014.* Akvaplan-niva. Rapport nr. 6969.01. Omhandler strømmålinger i farleden.
- Borge, J. (2015) *Strømrapport, Stangnes, Tana.* Multiconsult. Rapport 712828-1-RIMT-RAP-001_Strømrapport_Stangnes. Omhandler strøm- og hydrografimålinger i deponi et ved Stangnes.
- Borge, J. (2015). *Sedimentspredning ved Stangneset, Tana kommune*. Multiconsult. Rapport 712828-1-RIMT-RAP-002_Sedimentspredning_Stangnes.
- Falck, H.M. (2015). *Strømrapport med hydrografi, Leirpollen, Tana kommune*. Multiconsult. Rapport 712828-1-RIMT-RAP-003 _Strømrapport_Leirpollen_med_turbiditet. Omhandler strøm, hydrografi og turbiditet i farleden
- Falck, H.M. (2015). S*ammendrag av strøm- og turbiditetsmålinger ved Leirpollen og Stangnes, Tana kommune*. Multiconsult. Rapport 712828-1-RIMT-RAP-004_Leirpollen_Stangnes_Tanavassdraget. Omhandler sammendrag av strøm, hydrografi og turbiditet i tiltaksområdet

Merenkulun riskianalyysit

- Oltedal, S. (2014) *Innseilingen til Leirpollen i Tana – Kvalitativ risikoanalyse.* Safetec. Rapport nr. ST-10380-1. Omhandler kvalitativ nautisk risikoanalyse.
- Madsen, C.S. Fjørtoft, H. Hassel, M. (2016). *Risikoanalyse Innseiling Leirpollen*. Safetec. Rapport nr. ST-11683-2. Omhandler kvantitativ risikoanalyse av farleden.

Yhteiskuntataloudelliset analyysit

- Grünfeld, L.A og Løge, T.H. (2016). *UTBEDRING AV INNSEILINGEN TIL LEIRPOLLEN I TANA – en samfunnsøkonomisk analyse.* MENON. Rapport nr. 29/2016.

Merikartoitus

- Sømme, H.O.O og de Ruiter, H. (2015) *Leirpollen, Tana. Kartlegging av marint miljø og effekter av mudring og deponering*. Rambøll. Miljørapport.
- Sømme, H.O.O, (2014) *Marin naturkartlegging i Leirpollen, Finnmark - Tolkning av videomateriale*. Rambøll. Notat 004.
- Todt, C. (2016*) Innseilingen til Leirpollen og mulige deponier i Tanafjorden. Kartlegging av naturtyper.* Rådgivende biologer AS. Notat.
- Johansen, N.S. (2017) *Er det anadrom fisk i Tanamunningen vinterstid?* Tanavassdragets fiskeforvaltning. Rapport 2017/01.

7.7 Valmisteltavana olevat raportit

- **Virtaus- ja leviämismallinnus**

Väyläalueiden ruoppausten ja massojen läjityksen leviämismallinnus. Raportti toimii luonnonympäristön ympäristövaikutusarvioinnin ja muiden suunnitelman vaikutusten arviointien pohjana.

- **Vaikutukset alueen sillikantaan (tuulenkalat)**

Suoritetaan kenttätutkimuksia kuormittavien tekijöiden sijainnin havaitsemiseksi, jonka jälkeen kantaa verrataan elinympäristöön. Sillin esiintyminen läpi koko kauden, mukaan lukien myös puhutaanko ruokailusta ja muutosta kutemaan vai talvehtimisesta, ovat myös oleellisia tekijöitä. Raportti toimii luonnonympäristön vaikutusarvioinnin pohjana.

- **Vaikutukset kotimaiseen loheen ja alueen lohikantaan**

Arvioinnin pohjana käytetään olemassa olevia tilastotietoja saalismääristä, tutkimustietoja ja julkisia tietoja. Raportti toimii luonnonympäristön vaikutusarvioinnin pohjana.

8. Riskianalyysi

Suunnittelualueen riskit ja haavoittuvuus on arvioitava. Analyysin pääkohteita ovat maaperän olosuhteet, jää- ja tulvaolosuhteet, turvallisuus ja vaikutus lohiin, sekä muita. Riski- ja haavoittuvuusanalyysi on suoritettava säädösten mukaisesti tarkastajien toimesta.

9. Lähteet

Backer, I. B. (2010). *Naturmangfoldloven.* Kommentarutgave.
Bergstad, O. A. Johannessen, T. Anker-Nilssen, T. Barrett, R. T. (2013). *Fagrapport for tobis på norskekysten.* M5-2013. Miljødirektoratet.
Borge, J. (2015). *Strømrapport, Stangnes, Tana, 2015.* Multiconsult.
Falck, H. M. (2015). *Sammendrag av strøm- og turbiditetsmålinger ved Leirpollen og Stangnes*. Multiconsult.
Falck, H. M. (2015). *Strømrapport med hydrografi, Leirpollen, Tana kommune, 2015.* Multiconsult.
Fiskeridirektoratet. (udatert). *Kystnære fiskeridata.* Hentet 3. februar 2017 fra https://kart.fiskeridir.no/.
Grünfeld, L.A. Løge, T. Syrstad, R. (2016). *Utbedring av innseilingen til Leirpollen i Tana. En samfunnsøkonomisk analyse.* Menon-publikasjon nr. 29/2016.
Hauge, Ø., Frantzen, B. & Bye, Å. (2014). *Tanamunningen – et av Europas best bevarte elvedeltaer*. Informasjonsbrosjyre.
Heggøy, O., Øien, I. J. & Aarvak, T. (2014). *Important Bird and Biodiversity Areas (IBAer) i Norge*. NOF-rapport 5-2015. 179 s.
Henriksen S. og Hilmo O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge
Innjord, F.A. (Red.) (2010). *Plan- og bygningsloven med kommentarer.* Bind 1 Plandelen. Gyldendal.
Johansen, N.S. (2017). *Er det anadrom fisk i Tanamunningen vinterstid?* Tanavassdragets fiskeforvaltning. Rapport 2017/01.
Kystverket. (udatert). *Farleder med arealavgrensning.* Hentet 3. februar 2917 fra http://www.kystinfo.no/.
Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
Lorås, S. (2016). *Innseiling Leirpollen*. *Datarapport med orienterende geoteknisk vurdering.* Multiconsult.
Martinussen, P. A. Sundfør, M.W. (2016). *Forvaltningsplan for Tanamunningen naturreservat.* Fylkesmannen i Finnmark.
Miljøverndepartementet. 2009. Lovkommentar til plandelen av ny plan- og bygningsdel.
Oltedal, S. (2014). *Innseilingen til Leirpollen i Tana. Kvalitativ risikoanalyse.* ST-10380-1. Safetec.
Puschmann, O. (2005). *Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner.* NIJOS nummer:10 /2005. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging.
Rikardsen, F. (2013). *Utdypning av innseilinga til Leirpollen. Undersøkning av sjøbunnssediment og filming av sjøbunnen.* Multiconsult.
Rosendal, E. (2011). *Utredning om havsil, med særlig fokus på dens betydning i økosystemet og behov for tverrsektorielle tiltak.* DN-rapport 1-2011. Direktoratet for naturforvaltning.

Sømme, H. O. O. de Ruiter, H. (2015). *Vurdering av effekter på marint miljø ved mudring og deponering.* Rambøll.
Todt, C. (2016). *Innseilingen til Leirpollen og mulige deponier i Tanafjorden. Kartlegging av naturtyper.* Notat. Rådgivende biologer AS.
Hauge, Ø. 2012 *Fugletelling i Tanamunningen fra september 2011 til august 2012.*
Riksantikvaren. (udatert). *Askeladden*. Hentet 3. februar 2017 fra https://askeladden.ra.no/AskeladdenInnsyn/.
Vannmiljø. (udatert). Hentet 10. februar 2017 fra http://vannmiljo.miljodirektoratet.no/.
Vann-Nett. (2017, 10. februar). Hentet fra http://vann-nett.no/portal/map.