



TAHKOLUOTO - ULVILA 400 + 110 KV VOIMAJOHDON MERIBIOLOGISET SELVITYKSET

Jamina Vasama

ALLECO RAPORTTI N:O 28/2024

Alleco Oy

Veneentekijäntie 4, 00210 Helsinki Finland

www.alleco.fi

Otsikko:

Tahkoluoto – Ulvila 400 + 110 kV voimajohdon meribiologiset selvitykset

Päivämäärä:

20.11.2024

Tekijä(t):

Jamina Vasama

Komentoinut ja tarkastanut Jouni Leinikki

Julkaisu:

Alleco Oy raportti n:o 28/2024

Julkaisija:

Alleco Oy, Veneentekijäntie 4, 00210 Helsinki, <http://www.alleco.fi>

Vilittausohje:

Vasama, J. 2024. Tahkoluoto – Ulvila 400 + 110 kV voimajohdon meribiologiset selvitykset. Alleco Oy raportti n:o 28/2024. Alleco Oy 20.11.2024.

Kansikuva:

Heittoharalla tutkitaan vedenalaista kasvillisuutta © Alisa Redding, Alleco Oy

Raportti sisältää Väyläviraston merikartta-aineistoa 9/2024 sekä Maanmittauslaitoksen maastokartta-aineistoa 9/2024.

SISÄLLYSLUETTELO

Sisällysluettelo.....	3
1 Johdanto	4
2 Tutkimusalue ja menetelmät.....	4
2.1 Tutkimusalue	4
2.2 Menetelmät	5
2.2.1 Sukelluslinjat	5
2.2.2 Drop-videokartoitukset.....	5
2.2.3 Pohjaeläinnäytteenotto	5
3 Tulokset.....	6
3.1 Pihlavanlahti	6
3.2 VE1	8
3.3 VE2	9
3.4 Pohjaeläinnäytteiden BBI- ja BBI-ELS-indeksit	10
3.5 Uhanalaiset eläimet.....	11
3.6 Vieraslajit.....	12
4 Tulosten tarkastelu	13
5 Lähdeluettelo.....	14
Liite 1 Suursimpukat sukelluslinjoilla.....	15
Liite 2 Pohjaeläinnäyttepisteiden tiedot.....	16
Liite 3 Pohjaeläinnäytteiden analyysitiedot	17

1 JOHDANTO

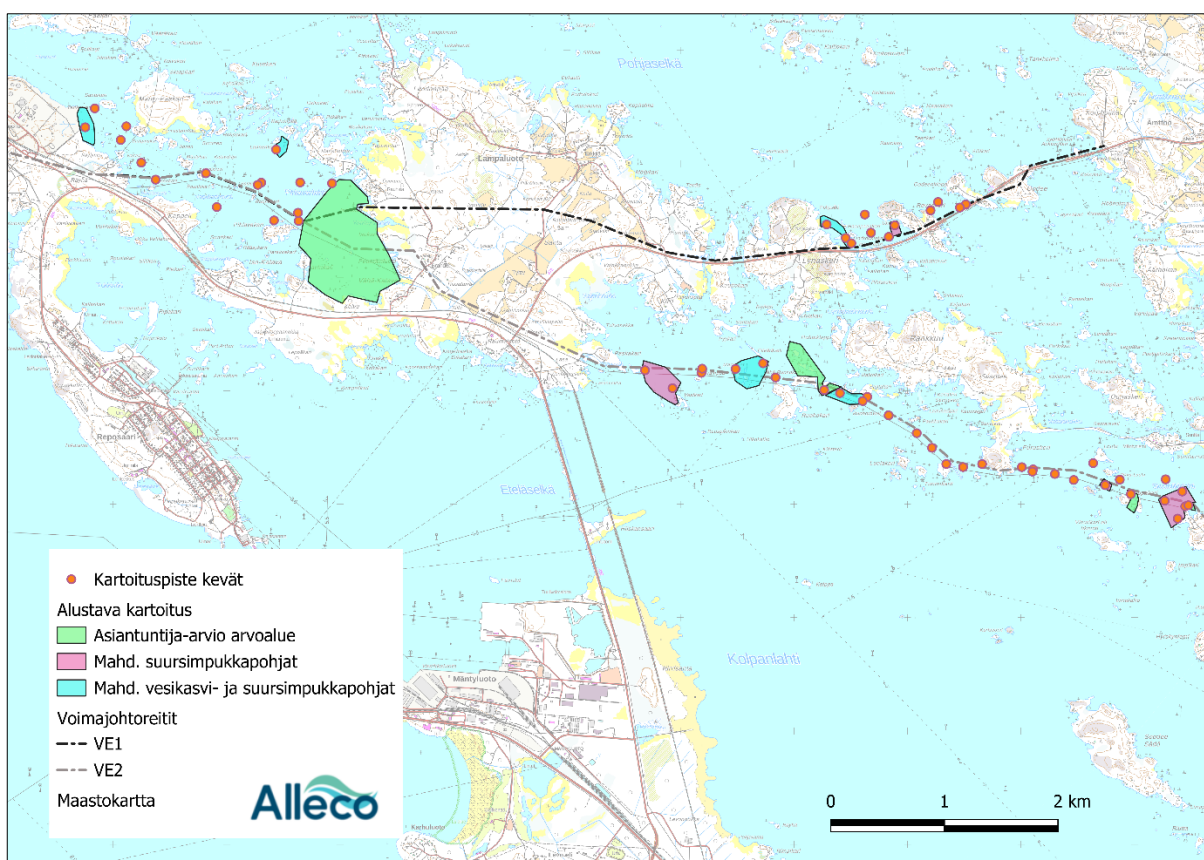
Tahkoluoto Offshore Oy suunnittelee Tahkoluodon merituulipuiston laajennusta ulommas merelle. Suunnitelmaan kuuluu voimansiirtoreitin rakentaminen Tahkoluodosta mantereelle. Alleco Oy kartoitti vedenalaisia luontoarvoja voimansiirtoreittivaihtoehtojen varrella heinä-elokuussa 2024.

2 TUTKIMUSALUE JA MENETELMÄT

2.1 TUTKIMUSALUE

Tutkimusalue sijaitsee Meri-Porin saaristossa, Pihlavanlahden ja Kolpanlahden alueilla. Voimansiirtoreiteillä on kaksi vaihtoehtoa, VE1 pohjoisempana ja VE2 eteläisemmällä reitillä (Kuva 1).

Keväällä, ennen varsinaisten kartoitusten alkamista, tutkimusalueella suoritettiin alustavia kartoituksia ja selvitettiin eri kartoitusmenetelmien soveltuvuutta. Alustavien video- ja harauspisteiden sekä pohjanoutimella tehtyjen pohjanlaadun selvitysten perusteella alueelle rajattiin potentiaalisesti arvokkaita alueita (Kuva 1). Alustavien kartoitusten avulla suunniteltiin kesän kartoitukset.



Kuva 1 Voimansiirtoreittivaihtoehtojen reitit sekä keväällä 2024 tehdyt alustavat kartoitukset ja rajatut potentiaalisesti arvokkaat alueet.

2.2 MENETELMÄT

2.2.1 SUKELLUSLINJAT

Tutkimusalueelle kahden reittivaihtoehdon varrelle perustettiin yhteensä 15 kasvillisuuslinjaa. Suurin osa linjoista tutkittiin läpi sukeltamalla Velmu-menetelmäohjeistuksen mukaisesti (SYKE + MH, 2024). Menetelmässä pohjalle lasketaan 100 metrin pituinen, metrimerkein varustettu köysi, jonka molempien päiden koordinaatit merkitään muistiin. Sukeltaja tutkii linjan syvästä päästä matalaan ja kirjaa matkalla muistiinpanoja pohjanlaadusta, syvyydestä, kasvillisuudesta sekä eläimistä.

Linjoista kolmella näkyvyys vedenalla oli niin huono, ettei linjaa kyetty tarkastelemaan visuaalisesti ollenkaan. Tällöin 100 metrin linja tutkittiin heittoharan avulla. Heittoharalla saadaan tietoa kasvilajeista, niiden karkeasta määrästä ja keskinäisistä osuuksista. Menetelmää on käytetty yleisesti etenkin Tammisaaren ja Hangon saariston vesikasvillisuustutkimuksissa (Munsterhjelm, 2005).

Linjoille, joilla sukeltaja havaitsi suursimpukoita (*Anodonta sp.*, *Unio sp.*), tehtiin kasvillisuuskartoituksen jälkeen suursimpukkakartoitus. Simpukkakartoituksessa sukeltaja poimi linjaköyden vierestä 0,5 metrin levyiseltä kaistaleelta kaikki simpukat keruupussiin. Mikäli simpukkamäärä oli vähintään 5–6 keruupussillista, simpukat kerättiin lyhyemmältä matkalta ajankäytön järkevöittämiseksi ja tarkistettiin, että simpukkamäärä pysyi tasaisena koko linjan pituudella. Elävät simpukat määritettiin lajilleen ja laskettiin veneessä ja palautettiin sen jälkeen takaisin kasvupaikalleen, simpukankuoret laskettiin vadillisittain. Suomen luontotyyppien punaisen kirjan (Kontula & Raunio, 2018) luontotyyppi I06.04 Suursimpukkapohjat on luokiteltu EN, erittäin uhanalaiseksi ja luontotyyppikuvauksen mukaisesti muodostuu lähes kasvittomille pohjille, joilla suursimpukoiden biomassa on vähintään 50 %.

2.2.2 DROP-VIDEOKARTOITUKSET

Drop-videopisteitä kuvattiin yhteensä 40 reittivaihtoehdojen alueella. Videoinnissa vene pysäytettiin ja veneestä laskettiin valolla varustettu videokamera pohjalle. Pohjaa kuvattiin minuutin ajan, alku- ja loppupäässä kirjattiin ylös syvyystiedot sekä koordinaatit. Jos videolla tai veneen ympärillä havaittiin kuvausvaiheessa kasvillisuutta, heitettiin myös haraa tarkemman lajintunnistuksen varmistamiseksi Velmu-menetelmäohjeistuksen mukaisesti (SYKE + MH, 2024). Videoanalyysissä videolta kirjattiin ylös pohjanlaatu, kasvillisuus sekä havaittavat eläimet. Kasvillisuustietoihin yhdistettiin mahdolliset haraustiedot kuvauspäivältä.

2.2.3 POHJAEÄINNÄYTTEENOTTO

Pohjaeläimistöä tutkittiin yhteensä 20 näytepisteellä. Kultakin pisteeltä otettiin 5 rinnakkaisnäytettä Petite Ponar-noutimella. Näytteet seulottiin saman päivän aikana 0,5 ja 1 millimetrin seuloilla ja säilöttiin vähintään 70 % alkoholiin. Näytteet analysoitiin syyskuussa 2024, analyysissä eläimet tunnistettiin yleisesti käytössä oleville taksonomisille tasoille ja punnittiin vaa'alla, jonka tarkkuus oli 0,01 grammaa. Rinnakkaisnäytteille laskettiin BBI- ja BBI-ELS-indeksit.

3 TULOKSET

Drop-videopisteiden ja sukelluslinjojen koko aineisto on tallennettu ympäristöhallinnon käyttämille Merilomakkeille (MS Excel) ja toimitettu asiakkaalle. Suursimpukkasukellusten tiedot on esitetty tämän raportin liitteessä 1 ja pohjaeläinnäytteenoton tiedot liitteissä 2 ja 3.

3.1 PIHLAVANLAHTI

Molemmat reittivaihtoehdot kulkevat Pihlavanlahden läpi ja haarautuvat omille reiteilleen sen kaakkoiskulmalla. Pihlavanlahden alueella kuvattiin 10 drop-videopistettä, tehtiin 5 sukellus/kasvillisuuslinjaa ja otettiin näytteitä 5 pohjaeläinpisteeltä (Kuva 2). Kaikki pisteet luokiteltiin Suomen punaisen kirjan (Kontula & Raunio, 2018) luontotyypeihin, sukelluslinjat ensin kartoitusruuduittain ja sen jälkeen määriteltiin koko linjaa kuvaava luontotyyppi.

Kaksi videopistettä ja sukelluslinja 1 (SUK1) luokiteltiin I02.02 Vitapohjat, yksi videopiste ja sukelluslinja 3 I02.05 Ärviäpohjat, kaksi videopistettä I03.02 Karvalehtipohjat ja sukelluslinja 5 I05.01 Letkuleväpohjiin (Kuva 2). Neljä videopistettä sekä sukelluslinja 4 eivät edustaneet mitään luontotyyppiä vaan pohja näytti aivan paljaalta. Sukelluslinja 2 (SUK2) edusti suojaisia näkinpartaispohjia. Luontotyyppi on uhanalaisuusluokaltaan vaarantunut ja se on luonnonsuojelulain nojalla suojeltu luontotyyppi (LSL §64).

Visuaalisilla menetelmillä ei voida määritellä luontotyyppejä, jotka perustuvat pohjan sisään kaivautuneisiin eläinlajeihin. Tässä kartoituksessa niitä selvitettiin pohjaeläinnäytteiden avulla. Pohjaeläinnäytteiden eri rinnakkaisnäytteet luokiteltiin erikseen ja koko piste sai näytteiden yleisimmän luontotyyppin. Piste SS1 edusti luontotyyppiä I06.02 Liejusimpukkapohjat, SS4 luontotyyppiä I06.05 Monisukasmatopohjat ja pisteet SS2, SS3 ja SS5 luontotyyppiä I06.08 Surviaissääskipohjat.



Kuva 2 Pihlavanlahden kartoituksissa havaitut luontotyytit.



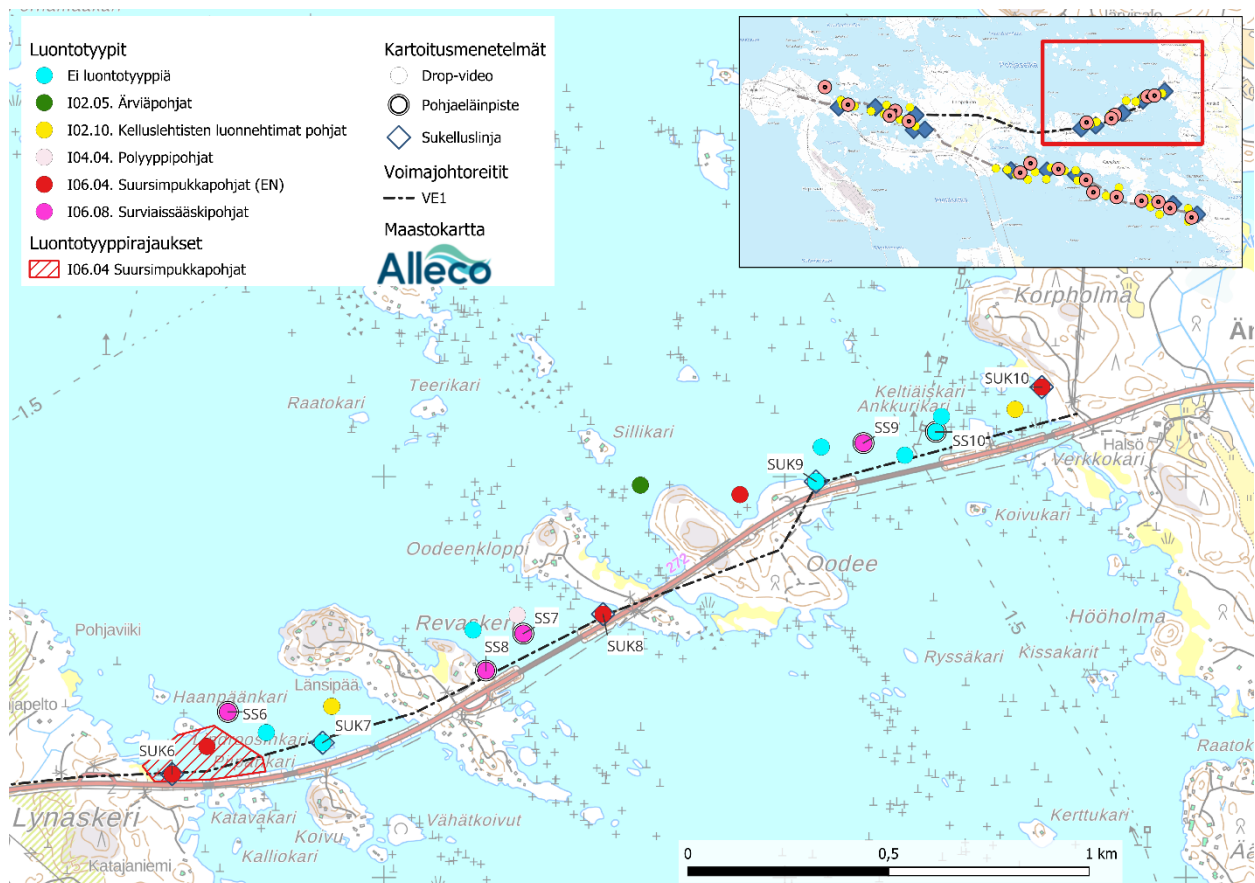
Kuva 3 Sukeltaja kirjaa ylös muistiinpanoja kasvillisuuslinjalla. Kuva Alisa Redding / Alleco Oy.

3.2 VE1

VE1 toiselle mereiselle puoliskolle Porin saaristotien varteen tehtiin 11 drop-videopistettä, 5 sukellus/kasvillisuuslinjaa ja otettiin näytteitä 5 pohjaeläinpisteeltä (Kuva 4).

Yksi videopiste luokiteltiin Suomen luontotyyppien punaisen kirjan (Kontula & Raunio, 2018) luontotyyppiin I02.05 Ärviäpohjat, yksi I02.10 Kelluslehtisten luonnehtimat pohjat ja yksi I04.04 Polyyppipohjat. Neljä pohjaeläinpistettä (SS6-SS9) luokiteltiin luontotyyppiin I06.08 Surviaissääskipohjat. Viisi videopistettä, kaksi sukelluslinjaa (SUK7 ja SUK9) sekä yksi pohjaeläinpiste (SS10) eivät edustaneet mitään punaisen kirjan luontotyyppiä (Kuva 4).

Kaksi videopistettä ja kolme sukelluslinjaa (SUK6, SUK8 ja SUK10) edustivat erittäin uhanalaista luontotyyppiä I06.04 Suursimpukkapohjat. Luontotyyppi myös rajattiin Lynaskerin rantaan (Kuva 4).



Kuva 4 VE1-reittivaihtoehdon luontotyypit Porin saaristotien varrella.

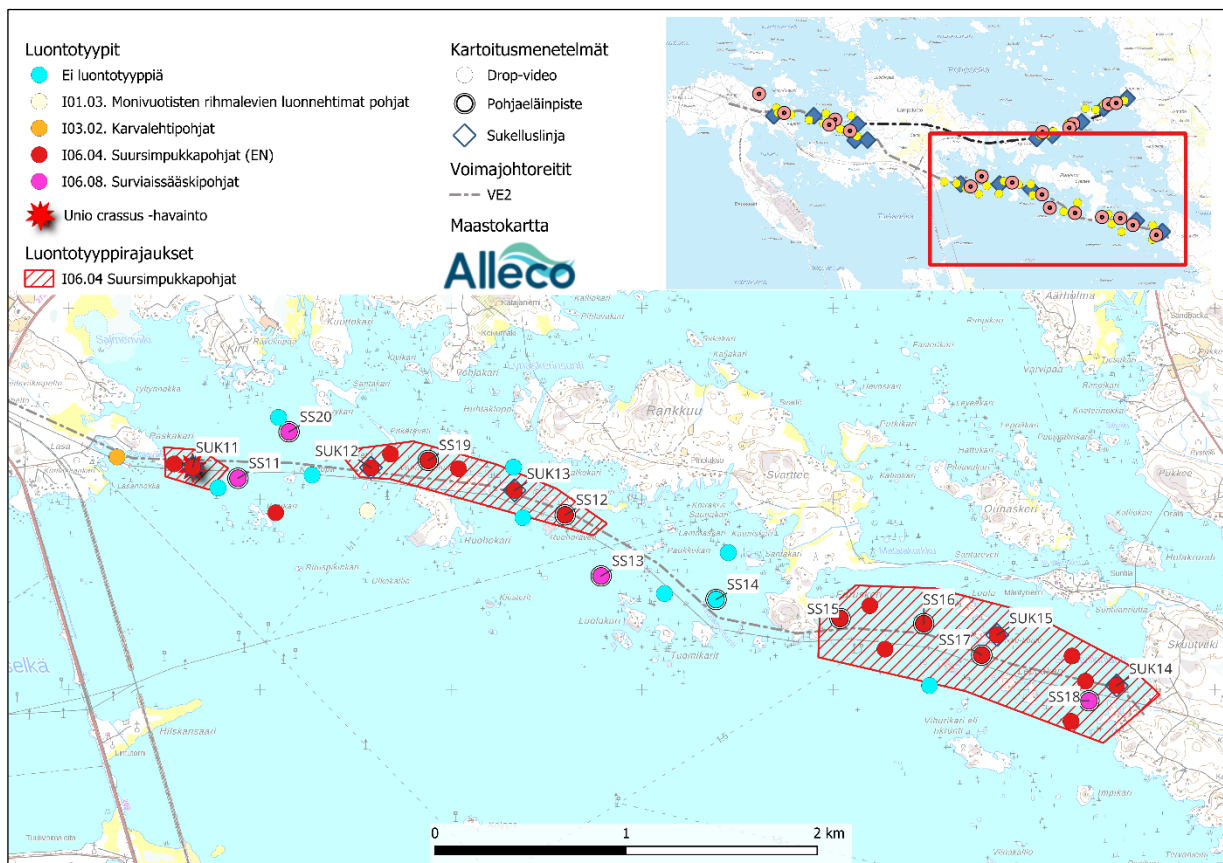
3.3 VE2

VE2 toiselle mereiselle osiolle Kolpanlahden pohjoisosiin tehtiin 19 drop-videopistettä, 5 sukellus/kasvillisuuslinjaa ja otettiin näytteitä 10 pohjaeläinpisteeltä (Kuva 5).

Yksi videopiste luokiteltiin Suomen luontotyyppien punaisen kirjan (Kontula & Raunio, 2018) luontotyyppiin I01.03 Monivuotisten rihmalevien luonnehtimat pohjat, yksi I03.02 Karvalehtipohjat ja kahdeksan videopistettä sekä pohjaeläinpiste SS14 eivät saaneet luontotyyppiä ollenkaan. Pohjaeläinpisteet SS11, SS20, SS13 ja SS18 edustivat luontotyyppiä I06.08 Surviaissääskipohjat.

Yhdeksän videopistettä, viisi sukelluslinjaa ja viisi pohjaeläinpistettä luokiteltiin erittäin uhanalaiseen punaisen kirjan luontotyyppiin I06.04 Suursimpukkapohjat (Kuva 5). Pisteiden ympärille rajattiin suursimpukkaluontotyyppiä, jota on yli 50 % Kolpanlahden VE2-reittivaihtoehdon matkasta.

Sukelluslinjan 11 simpukkakartoituksessa havaittiin myös yksi vuollejokisimpukka (*Unio crassus*). Vuollejokisimpukka on luokiteltu vaarantuneeksi (VU) ja se on rauhoitettu koko maassa.



Kuva 5 VE2-reittivaihtoehdon luontotyypit Kolpanlahden pohjoisosissa.

3.4 POHJAEÄINNÄYTTEIDEN BBI- JA BBI-ELS-INDEKSIT

Pihlavanlahden pohjaeläinnäytteet kuuluivat erinomaiseen ja hyvään luokkaan.

	SS1	SS2	SS3	SS4	SS5
eläimiä	2258	402	262	276	352
taksoneita	12	7	7	7	6
BBI	0,53	0,48	0,50	0,60	0,34
BBI-ELS	0,96	0,87	0,91	1,09	0,62
BBI Luokka	E	H	H	E	H
BBI-ELS Luokka	E	H	H	E	H

Reittivaihtoehdon VE1 matkalla Porin saaristotien varrella pohjaeläinnäytteet kuuluivat tyydyttävään ja välttävään luokkaan.

	SS6	SS7	SS8	SS9	SS10
eläimiä	335	490	124	222	233
taksoneita	5	8	7	2	6
BBI	0,22	0,27	0,30	0,11	0,19
BBI-ELS	0,4	0,49	0,55	0,2	0,35
BBI Luokka	T	T	T	V	V
BBI-ELS Luokka	T	T	T	V	V

Reittivaihtoehdon VE2 varrella Kolpanlahden pohjoisosissa näytteet kuuluivat tyydyttävään, välttävään ja huonoon luokkaan.

	SS11	SS12	SS13	SS14	SS15
eläimiä	345	107	88	50	73
taksoneita	4	3	2	3	4
BBI	0,15	0,12	0,10	0,13	0,15
BBI-ELS	0,27	0,22	0,18	0,24	0,27
BBI Luokka	V	V	V	V	V
BBI-ELS Luokka	V	V	Hu	V	V

	SS16	SS17	SS18	SS19	SS20
eläimiä	133	136	120	298	302
taksoneita	4	5	2	6	6
BBI	0,13	0,10	0,09	0,24	0,21
BBI-ELS	0,24	0,18	0,16	0,44	0,38
BBI Luokka	V	V	Hu	T	T
BBI-ELS Luokka	V	Hu	Hu	T	T

3.5 UHANALAISET ELÄIMET

Sukelluslinjan 11 suursimpukkakartoituksissa havaittiin uhanalainen vuollejokisimpukka (Kuva 6). Vuollejokisimpukka on luonnonsuojelulain 38 §:n mukaisesti rauhoitettu ja luonnonsuojelulain 49 §:ssä mainittu EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) laji.



Kuva 6 Vuollejokisimpukka sukelluslinjalla 11. Kuva Alisa Redding / Alleco Oy.

Sukelluslinjoja kartoittaessa etsittiin myös meriuposkuoriaisia (*Macropodia pubipennis*) potentiaalisilta alueilta. Kartoituksissa ei havaittu meriuposkuoriaisia eikä muitakaan saman suvun uposkuoriaislajeja.

Meriuposkuoriainen elää koko elämänsä veden alla matalissa murtovesilahdissa. Laji käyttää tärkeimpänä ravintokasvinaan hapsivitaa (*Stuckenia pectinata*) sekä lisäksi ahvenvitaa (*Potamogeton perfoliatus*) ja ärviöitä (*Myriophyllum spp.*) (Saari, 2007). Meriuposkuoriaisen toukat ja kotelot kiinnittyvät ärviän juuriin. Meriuposkuoriainen on rauhoitettu koko maassa luonnonsuojeluasetuksella (LSA 1997/160, liite 2a 2021/521). Lisäksi se kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen II lajeihin sekä samaisen liitteen Suomen Natura 2000 – lajeihin (Suomen lajitietokeskus, 2024).

3.6 VIERASLAJIT

Pohjaeläinnäytteenotossa havaittiin kaksi alueelle uutta vieraslajia, kirjoviuhkamato (*Laonome xeprovala*) (Kuva 7) sekä japaninkuoppaäyriäinen (*Nippoleucon hinumensis*) (Kuva 8). Molempia on löydetty aiemmin mm. Rauman edustalta ja kirjoviuhkamatoa myös Luvialta (Suomen lajitietokeskus, 2024) mutta Porin edustalta ei vielä ollut havaintoja. Kirjoviuhkamato on havaittu Suomen rannikolla ensimmäisen kerran 2014 ja japaninkuoppaäyriäinen vuonna 2021.



Kuva 7 Kirjoviuhkamato (*Laonome xeprovala*). Kuva Essi Virkkala / Alleco Oy.



Kuva 8 Japaninkuoppaäyriäinen (*Nippoleucon hinumensis*). Kuva Jamina Vasama / Alleco Oy.

4 TULOSTEN TARKASTELU

Pihlavanlahdella, jonka poikki molemmat voimansiirtoreittivaihtoehdot kulkevat, vedenalainen luonto oli alueelle tyypillistä. Kasvillisuutta edustivat vidat, ärviät, karvalehti ja letkulevät. Lahden pohjukassa vaihtoehto VE2 varrella yksi sukelluslinja edusti uhanalaista ja suojeltua luontotyyppiä suojaisat näkinpartaispohjat. Luontotyyppi on suojeltu uudessa, vuonna 2023 voimaantulleessa Luonnonsuojelulaissa, jossa pykälän 64 mukaan ”suojellun luontotyyppin luonnontilaista tai luonnontilaiseen verrattavaa esiintymää ei saa hävittää eikä heikentää. Kielto tulee voimaan, kun ELY-keskus on tehnyt päätöksen luontotyyppin esiintymän rajoista ja antanut sen tiedoksi alueen omistajille ja haltijoille” (Finlex, 2024).

Vaihtoehto 1:n (VE1) varrella Lynaskerin ja Ämttöön välillä vedenalainen kasvillisuus oli hyvin harvassa ja monet pisteet eivät saaneet luontotyyppiä. Toisaalta reitin alku- ja loppupäissä havaittiin erittäin uhanalaista luontotyyppiä suursimpukkapohjat. Suursimpukkapohjia havaittiin myös huomattavan paljon reittivaihtoehto VE2:n varrella. Suursimpukkapohjat on luontotyyppi ja eliöyhteisö, johon vaikuttavat suuresti maankäyttö ja ihmistoimet kuten ruoppaaminen vesistöissä (Ympäristö.fi, 2024).

Yhdeltä sukelluslinjalta havaittu vuollejokisimpukka on uhanalainen ja koko maassa rauhoitettu laji. Se kuuluu myös EU:n luontodirektiivin liitteisiin II ja IV (Suomen lajitietokeskus, 2024). Vaikka lajia havaittiin vain yksi yksilö, on melko todennäköistä, että sitä on enemmänkin alueella.

Vaihtoehtoista VE1 on vedenalaisen luonnon kannalta turvallisempi ja VE2:n varrella oli enemmän uhanalaisia luontoarvoja. Myös VE1:n varrella oli erittäin uhanalaisia suursimpukkapohjia, mutta näiden kartoitusten perusteella toista reittivaihtoehtoa vähemmän. Rakennustapaan on syytä kuitenkin kiinnittää huomiota ja pyrkiä välttämään simpukka-alueita.

5 LÄHDELUETTELO

Finlex. (24. 10 2024). *Luonnonsuojelulaki 9/2023 - Ajantasainen lainsäädäntö - FINLEX*. Noudettu osoitteesta <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2023/20230009>

Kontula, T.;& Raunio, A. (2018). *Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: luontotyyppien kuvaukset*. Helsinki: Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö.

Munsterhjelm, R. (2005). *Natural succession and human-induced changes in the soft-bottom macrovegetation of shallow brackish bays on the southern coast of Finland*. Walter and Andree de Nottbeck Foundation.

Saari, S. (2007). *Meriuposkuoriaisen, Macroplea pubipennis (Coleoptera: Chrysomelidae), levinneisyys ja elinympäristövaatimukset Espoonlahdessa*. Bio- ja ympäristötieteiden laitos. Helsingin Yliopisto.

Suomen lajitietokeskus. (9. 9 2024). Noudettu osoitteesta <https://laji.fi/>

SYKE + MH. (2024). *Vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelma VELMU - Menetelmäohjeistus pohjan biotooppikartoitukseen 2022*. Helsinki: Suomen ympäristökeskus ja Metsähallitus/Luontopalvelut. Haettu 12. 05. 2024 osoitteesta syke.fi/download/Velmu_menetelmaohjeistus_2024-01-08.zip

Ympäristö.fi. (28. 10 2024). Noudettu osoitteesta Luontotyytit - Suursimpukkapohjat: <https://luontotyyppienuhanalaisuus.ymparisto.fi/lutu/#/luontotyytit/Suursimpukkapohjat>

LIITE 1 SUURSIMPUKAT SUKELLUSLINJOILLA

Linja ID	Lat alkupää	Lon alkupää	Lat loppupää	Lon loppupää	<i>Anodonta anatina</i> Pikkujärvisimpukka	<i>Unio pictorum</i> Soukkojokisimpukka	<i>Unio tumidus</i> Sysijokisimpukka	<i>Unio crassus</i> Vuollejokisimpukka	Tyhjiä kuoria	Yhteensä simpukat	Kerätty matka (m)	Simpukat /m ²	Huomiot
SUK1	61,62826	21,47065	61,62880	21,47201									
SUK2	61,62855	21,47618	61,62738	21,47397									
SUK3	61,63173	21,47099	61,63118	21,46950									
SUK4	61,63275	21,45111	61,63308	21,45272									
SUK5	61,63202	21,43305	61,63249	21,43458									
SUK6	61,63191	21,55240	61,63240	21,55377	84	98	88		2 vatia	270	100	5,4	
SUK7	61,63289	21,55933	61,63327	21,55773	1					1			
SUK8	61,63628	21,57195	61,63628	21,57025	1	13	41		1 vati	55	30	3,7	Simpukat kerättiin 30 m matkalta.Tarkistettiin sukeltamalla linja loppuun, että simpukoiden määrä pysyi tasaisena.
SUK9	61,63963	21,58141	61,64050	21,58152	5	0	34		6 Aa kuorta	39	100	0,8	
SUK10	61,64215	21,59162	61,64151	21,59027	36	120	131		3 vatia	287	30	19,1	Simpukat kerättiin 30 m matkalta.Tarkistettiin sukeltamalla linja loppuun, että simpukoiden määrä pysyi tasaisena.
SUK11	61,62078	21,51987	61,62121	21,52138	30	81	165	1	5 vatia	277	30	18,5	Simpukat kerättiin 30 m matkalta.Tarkistettiin sukeltamalla linja loppuun, että simpukoiden määrä pysyi tasaisena.
SUK12	61,62146	21,53740	61,62120	21,53902	55	132	115		3 vatia	302	20	30,2	Simpukat kerättiin 20 m matkalta.Tarkistettiin sukeltamalla linja loppuun, että simpukoiden määrä pysyi tasaisena.
SUK13	61,62097	21,55170	61,62022	21,55252	19	19	48		1,3 vatia	86	100	1,7	
SUK14	61,61418	21,61249	61,61452	21,61082	27	77	16		3 vatia	120	30	8,0	Simpukat kerättiin 20 m matkalta.Tarkistettiin sukeltamalla linja loppuun, että simpukoiden määrä pysyi tasaisena.
SUK15	61,61608	21,60033	61,61616	21,60213								8,0	Linjat 14 ja 15 vierekkäin, käytämme samaa simpukkatiheyttä. Linjasukelluksella kirjattu, että suursimpukoita läsnä joka ruudulla.

LIITE 2 POHJAEÄINNÄYTEPISTEIDEN TIEDOT

Piste	syvyys (m)	lat	lon
SS1	1,7	61,63645	21,42554
SS2	1	61,63282	21,43760
SS3	1,8	61,63233	21,46087
SS4	1,6	61,63111	21,45839
SS5	1,4	61,63019	21,46799
SS6	2,1	61,63340	21,55477
SS7	2,5	61,63520	21,56732
SS8	2	61,63480	21,56669
SS9	3	61,64058	21,58348
SS10	2,2	61,64096	21,58683
SS11	3	61,62044	21,52442
SS12	2	61,62002	21,55688
SS13	4	61,61730	21,56092
SS14	4	61,61665	21,57241
SS15	3	61,61625	21,58476
SS16	3	61,61633	21,59303
SS17	2	61,61508	21,59898
SS18	2	61,61336	21,60989
SS19	2,2	61,62203	21,54297
SS20	3	61,62282	21,52905

LIITE 3 POHJALÄINNÄYTTEIDEN ANALYYSITIEDOT

			Nematoda		Oligochaeta		Manayunkia aesturiana		Fabricia stellaris		Marenzelleria		Laonome xeprovala		Limecola balthica		Cerastoderma glaucum		Mytilopsis leucophaeta (kuoret)		Hydrobiidae		Bithynia tentaculata		Valcata piscinalis		Potamopyrgus antipodarum		Ostracoda		Gammarus		Nippoleucon hinumensis		Insecta		Chironomidae		Hydracarina			
			kpl		kpl	g	kpl	kpl	kpl	g	kpl	kpl	g	kpl	kpl	g	kpl	kpl	g	kpl	kpl	g	kpl	kpl	g	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl
SS1	A	1	15						6		1	6		1									1				6															
		0,5	124						6			193		7								5					42													1		
	B	1	2					1		2	6															2																
		0,5	142	0,05					6		1	224		11												3	39															
	C	1	2								2	3											3	1		8																
		0,5	121	0,03	4				3		2	209		23												1	57										2					
	D	1	7		1			6	0,03			11														7																
		0,5	98	0,05	10				7		1	236		11		2											4	60									1			6		
E	1	15						5			4		3													6																
	0,5	156	0,02	1	1			8	0,13		241		17		1											2	50															
SS2	A	1	3					5			2	0,56		x																												
		0,5	13					1			1																12											5				
	B	1	3					5			1															1													2			
		0,5	28	0,01					3			1															5											8				
	C	1	8					2			2	1,76		x	2	0,01										2												7				
		0,5	36						1			1																27										9		6		
	D	1	17					2	0,01																		1											4	0,04			
		0,5	37						1			1																23										9		3		
E	1	8						3			1															1												5	0,13			
	0,5	41	0,02					3			5																27										16		3			
SS3	A	1	6					1																		2													8	0,04		
		0,5	11																								26										2		5			
	B	1	1									1																										4	0,01			
		0,5	11									1																										4		2		
	C	1	7					2		2																												10	0,11			
		0,5	20									2																										11		1		
	D	1	1					1	0,03																													12	0,23			
		0,5	25																																			8		3		
E	1	3																																				7	0,08			
	0,5	4																										15									7					
SS4	A	1	2								1	1															2												1			
		0,5	18								1	2															1	34									3					
	B	1	1					3	0,04	3	1																8															
		0,5																																								
	C	1	1					1																				3										1				
		0,5	4						5				3															2	31								16	0,01	1			
	D	1	1					3																				4														
		0,5	24						6		2	2																										7		1		
E	1	4						4																														7	0,16			
	0,5	32																																								
SS5	A	1	4	0,01																							2											4	0,09			
		0,5	17																																							
	B	1	27																																			13	0,13			
		0,5	27																																			20		1		
	C	1	6																																			5	0,02			
		0,5	15	0,01																																		6	0,01			
	D	1	4						2	0,04																												12	0,09			
		0,5	45	0,01					1																													13	0,01			
E	1	35																																				21	0,16	1		
	0,5	14																																			6					

			<i>Nematoda</i>		<i>Oligochaeta</i>		<i>Stylaria lacustris</i>	<i>Polychaeta</i>	<i>Marenzelleria</i>	<i>Anodonta</i>	<i>Bithynia tentaculata</i>	<i>Valcata piscinalis</i>		<i>Ostracoda</i>	<i>Gammarus</i>	<i>Ephemeroptera</i>	<i>Trichoptera</i>	<i>Chaoboridae</i>	<i>Ceratopogonidae</i>		<i>Chironomidae</i>		<i>Hydracarina</i>	<i>Anodonta anatina</i>	<i>Unio pictorum</i>
			kpl		kpl	g	kpl	kpl	kpl	g	kpl	kpl	g	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	g	kpl	g	kpl	kpl	kpl
SS6	A	1	5																		13	0,11			
		0,5																							
	B	1	5				1														35	0,2			
		0,5	25					2													19	0,01			
	C	1	10					2													23	0,14			
		0,5	30					3													24		1		
	D	1	5					1													37	0,22			
		0,5	3								1										5				
SS7	A	1	10					2													30	0,19			
		0,5	45	0,01				1													21	0,02	2		
	B	1	20				2								1						16	0,11			
		0,5	48	0,03				4										1			34	0,02	2		
	C	1	13	0,01				5													24	0,16			
		0,5	20				1	1						1							30	0,03			
	D	1	12					2								1					27	0,3			
		0,5	1	9		1		2			1			1			1				5				
SS8	A	1	15	0,01				2													17	0,1			
		0,5	25	0,01				8						1							31	0,02	1		
	B	1	9							1											19	0,16			
		0,5	8					2							1						21		1		
	C	1	2									1	0,01								11	0,06			2
		0,5	6											1							9				
	D	1	4					2				1													
		0,5	1																						
SS9	A	1	12					1													2				
		0,5																			1				
	B	1																			4	0,02			
		0,5																			2				
	C	1																			5	0,02			
		0,5																			8				
	D	1	1																		9	0,09			
		0,5	23																		5		1		
SS10	A	1	13	0,02																	7	0,09			
		0,5	20																		3				
	B	1	29	0,04																	8	0,07			
		0,5	7	0,02										1											
	C	1	39	0,03																	7	0,06			
		0,5	16																						
	D	1	7	0,01															2	0,01	5	0,07			
		0,5	30	0,01										1							4				
SS11	A	1	2																		4	0,05			
		0,5	29	0,02																	4		1		
	B	1	17	0,02																	3	0,02			
		0,5	21													1			1		1				
	C	1	10	0,02			1												1		6	0,07		1	
		0,5	22	0,02										1							2		1		
	D	1	20	0,03															2	0,01	4	0,05			
		0,5	30	0,04										1							1				

			<i>Nematomorpha</i>		<i>Nematoda</i>		<i>Oligochaeta</i>		<i>Limecola balthica</i>		<i>Valcata piscinalis</i>		<i>Ostracoda</i>		<i>Ceratopogonidae</i>		<i>Chironomidae</i>		<i>Hydracarina</i>		<i>Unio pictorum</i>	
			kpl		kpl		kpl	g	kpl	g	kpl	g	kpl		kpl		kpl	g	kpl		kpl	
SS11	A	1					18	0,02									11	0,18				
		0,5					30										3					
	B	1					19	0,02									17	0,43				
		0,5					15										3					
	C	1			1		30	0,04			2	0,01					10	0,23				
		0,5			1		40										2					
	D	1					12				1						11	0,21				
		0,5					45						1				5					
SS12	A	1					7										7	0,17				
		0,5			1		55	0,01									1					
	B	1					10	0,01									1					
		0,5					10										2			2		
	C	1			1		18	0,03														
		0,5					3															
	D	1					11	0,01														
		0,5					6										2					
SS13	A	1					12										2	0,01				
		0,5					10										2					
	B	1					9			2							5					
		0,5					2										2					
	C	1			1		2										5	0,17				
		0,5					4										4	0,16				
	D	1					8										4					
		0,5					10															
SS14	A	1					16	0,03									4	0,15				
		0,5					6															
	B	1					1										3	0,12				
		0,5					8															
	C	1					5															
		0,5					12															
	D	1					5															
		0,5					3															
SS15	A	1					2										1				1	
		0,5					10															
	B	1					7										3					
		0,5					4										1					
	C	1					6	0,01									3					
		0,5					4															
	D	1					4										1			2		
		0,5					5			1										2		
SS16	A	1					3															
		0,5					3															
	B	1					6															
		0,5					7															
	C	1					6															
		0,5					7															
	D	1					6															
		0,5			1		6						1				1			3		
SS17	E	1					9															
		0,5					13			1							5			1		

			Nematoda	Oligochaeta		Limecola balthica	Sphaerium corneum	Valcata piscinalis	Ostracoda	Gammarus	Corophium volutator	Ceratopogonidae	Chironomidae		Hydracarina	Anodonta anatina	Unio pictorum	Unio tumidus			
			kpl	kpl	g	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	kpl	g	kpl						
SS16	A	1	8	0,02																	
		0,5	19	0,02																	
	B	1	5																		
		0,5	18	0,02	1											1	1				
	C	1	8	0,02											2	0,02					
		0,5	7											1							
	D	1	14	0,06	1											1					
		0,5	32	0,04	1	3											1				
E	1	9	0,02											1	0,03						
	0,5																				
SS17	A	1	11	0,02																	
		0,5	4																		
	B	1	1																		
		0,5	16																		
	C	1	12	0,04	1										1						
		0,5	14	0,01	1											1	2				
	D	1	21	0,04																	
		0,5	9																		
E	1	16	0,04																		
	0,5	23																			
SS18	A	1	9	0,01										2	0,07						
		0,5	13											4							
	B	1	9	0,01										3	0,08						
		0,5	12																		
	C	1	5																		
		0,5	10																		
	D	1	7	0,01										4	0,1	1					
		0,5	17																		
E	1	9	0,01										2	0,07							
	0,5	12																			
SS19	A	1	13	0,04										1	0,01						
		0,5	35	3										5	0,02						
	B	1	25	0,05										1	0,01	1					
		0,5	47	0,01										6							
	C	1	12	0,03	1	1										1	0,06	2			
		0,5	14																		
	D	1	11	0,04										2							
		0,5	15	1																	
E	1	18	0,07																		
	0,5	25	1																		
SS20	A	1																			
		0,5	50	0,01	1											11					
	B	1	7	1										11	0,2						
		0,5	50	0,01										16							
	C	1	1	1										1	0,18						
		0,5	30	1										11							
	D	1	3	1										7	0,13						
		0,5	35	3										7	1						
E	1																				
	0,5	2	16																		