

Lännenpuolen Lohi Oy

MKB-beskrivning och

Naturabedömning för

utvidgning av Loukeenkari

fiskodling

Uppgjord på uppdrag av Lännenpuolen Lohi Oy:

Mari Saario, Venla Kontiokari, Antti Pitkämäki, Satu Kilpinen och Fanny Suominen
Gaia Consulting Oy

Kontaktuppgifter och framläggning av MKB-beskrivningen

Kungörelsen och miljökonsekvensbeskrivningen (MKB-beskrivningen) finns till påseende under öppethållningstid i Gustavs kommunalbyrå och bibliotek, Brändö kommunkansli och bibliotek samt vid Ålands landskapsregering och i Mariehamns stadsbibliotek. Dessutom finns MKB-beskrivningen till påseende på internet.

Kontaktuppgifter

Projektansvarig:

Lännenpuolen Lohi Oy

Irja Skytén-Suominen

fornamn.efternamn@kalankasvatus.fi

Tfn 0400 787 997

Kontaktmyndighet:

Petri Hiltunen

NTM-centralen i Egentliga Finland

Självständighetsplan 2

PB 523

20101 Åbo

fornamn.efternamn@ely-keskus.fi

Tfn 0295 022 867, Växel 0295 022 500

MKB-konsult:

Gaia Consulting Oy

Affärsverksamhetsdirektör Mari Saario

fornamn.efternamn@gaia.fi

Tfn 050 421 9999

INNEHÅLL

Sammanfattning	3
1 Projektets bakgrund	5
1.1 Behovet av odling av regnbågslox och odlingens betydelse	5
1.2 Östersjöns näringsbelastning och vattenbruket	6
2 Loukeenkari tillväxtprojekt	8
2.1 Projektansvarig	8
2.2 Nuvarande verksamhet	9
2.3 Utvidgning av Loukeenkari fiskodling	10
2.4 Projektets läge	12
2.5 Tidsplan för genomförande av projektet	13
2.6 Projektets kopplingar	13
2.7 Projektet i förhållande till användningen av havsområdet	13
3 Projektets genomförandealternativ	15
3.1 Utformning av alternativ	15
3.2 Presentation av alternativen	16
4 MKB-förfarandets förlopp	17
4.1 Tillämpning av MKB-förfarande på projektet som ska bedömas	17
4.2 Miljökonsekvensbedömningens förlopp och allmänna principer	18
4.3 Genomförande av bedömningsprogrammet	20
4.4 Miljökonsekvensbeskrivning	24
4.5 Möten för allmänheten, åsikter och kommunikation	24
4.6 MKB-förfarandets tidsplan	25
5 Tillstånd, planer och bedömningar som krävs för projektet	26
5.1 Miljötillstånd	26
5.2 Naturabedömning	27
5.3 Tillstånd enligt vattenlagen	28
5.4 Bedömning enligt vattenförekomst	28
6 Miljöns nuvarande tillstånd	30
6.1 Introduktion till utvecklingsförloppet i Skärgårdshavet	30
6.2 Naturmiljö	32
6.3 Socioekonomisk miljö	56
7 Miljökonsekvensbedömning	60
7.1 Sammanfattning av bedömningsmetoderna	61
7.2 Konsekvenser för naturmiljön	63
7.3 Socioekonomiska konsekvenser	85
8 Konsekvenser för Naturaområden	91
8.1 Sexmilarens skärgård	92
8.2 Katanpää	92
9 Minskning av olägenheter	92

9.1	Övervakning av verksamhetens konsekvenser	92
9.2	Förebyggande och lindring av olägenheter	93
10	Sammandrag.....	94
10.1	Sammanfattande tabell av konsekvensbedömningen.....	94
10.2	Jämförelse av genomförandalternativen	94
10.3	Sammantagna konsekvenser med andra projekt.....	95
10.4	Konsekvenser för Naturaområden.....	95
10.5	Osäkerhetsfaktorer i bedömningen	95
10.6	Slutsatser.....	97
11	Kompetens hos den projektansvarige och de som utför bedömningen	
	101	
11.1	Kompetensen hos den projektansvarige	101
11.2	Kompetens hos de som har utarbetat konsekvensbeskrivningen.....	102
11.3	Kompetens hos de som har utfört fältundersökningar	104

BILAGOR

Bilaga 1. Naturabedömning

Bilaga 1 A: Förteckning över fågelarter

Bilaga 1 B: Sekretessbelagda arter

**Bilaga 2. Ruuskanen, A., Leinikki, J., Saarman, P. och Syväranta, J. 2019: Vesi-
luonnon tila Lännepuolen lohi Oy:n tuotantolaitoksen ympäristössä. Alleco Ab
rapport nr 24/2019. Alleco Ab 18.12.2019. (på finska)**

Sammanfattning

I detta dokument presenteras miljökonsekvensbedömningen och den bifogade Naturabedömningen för utvidgningen av Loukeenkari fiskodling i Gustavs. Syftet med fiskodlingen är att producera inhemsk och hållbar mat. Efterfrågan på fisk ökar, men i brist på odlad inhemsk fisk ökar importen.

Projektets genomförandealternativ är en fisktillväxt på cirka 800 ton, cirka 1 000 ton eller cirka 1 200 ton per år. Det så kallade nollalternativet, det vill säga den nuvarande verksamheten, innebär en fisktillväxt på cirka 300 ton per år. Loukeenkari har ansetts vara en utmärkt plats för fiskodling i planen för lokaliseringstyrning av vattenbruket. Den hårda botten förhindrar sedimentering och dessutom är vattenflödet och vattenutbytet bra.

Miljöns nuvarande tillstånd beskrivs ingående i kapitel 6. Beskrivningen är indelad i naturmiljö och socioekonomisk miljö. Miljön är en dynamisk helhet i ständig förändring och dess nuvarande tillstånd har bedömts utifrån bästa tillgängliga vetenskapliga uppgifter. Naturmiljön är utsatt för varierande förändringstryck, bland annat eutrofiering och klimatförändring. Å andra sidan har bl.a. förbättrat siktdjup och förbättrat tillstånd för makrofytter observerats lokalt. Det finns knappt någon bosättning i närheten av projektområdet och omgivningen är inte heller betydande för fisket. Turism är ingen betydande näring i området.

Konsekvensbedömningen presenteras i kapitel 7 och konsekvenserna för Naturaområdena i bilaga 1. De konsekvenser som ska bedömas gäller vattenbrukets normala verksamhet efter utvidgningen av fiskodlingen. Genomförandealternativen ligger alla på samma ställe, men avviker från varandra i fråga om produktionsvolym. Således har jämförelsen av genomförandealternativen gjorts som ett sammandrag av hur konsekvensernas omfattning och betydelse skiljer sig beroende på produktionsvolymen. Konsekvenserna för naturmiljön beror i första hand på den näringsbelastning som odlingen ger upphov till och dess konsekvenser för havets näringsväv. Influensområdet för dessa konsekvenser bedöms vara som störst i september, då det är cirka 5 x 2,5 km (12,5 km²). Konsekvenserna som beräknats med hjälp av modeller verkar inte vara kritiska om man beaktar storleken på hela vattenområdet. Konsekvenserna bedöms inte påverka naturens tillstånd i området eller skyddsvärdena för närliggande Naturaområden i någon betydande grad. I samband med ansökan om miljötillstånd kan man jämföra belastningsscenariot med uppgifter om det ekologiska tillståndet i vattendraget i fråga med syftet att bedöma¹ konsekvenserna och deras betydelse.

Med socioekonomiska konsekvenser avses projektets konsekvenser för samhället, människan, utnyttjandet av naturresurser och markanvändningen. Till konsekvenserna för människan hör

¹ Enligt en förstudie för Finlands Fiskodlarförbund (Gaia Consulting, 2020) finns det för närvarande inga bestämda föreskrifter för genomförande av konsekvensbedömningar av vattensförekomsternas känslighet och betydelsen av förändringar orsakade av projekt. Syftet är att avtala tillvägagångssättet med myndigheterna i förväg. Finns på finska: <https://www.kalankasvatus.fi/vesistojen-hyvan-ekologisen-tilan-saavuttaminen-edellytta-ymparistotiedon-avoimuutta/>

konsekvenser för människans hälsa, levnadsförhållanden och trivsel. Fiskodlingsverksamheten har en positiv effekt på den lokala sysselsättningen. Den sysselsättande effekten av en fiskodlingsanläggning i drift är svår att uppskatta, men den gäller främst fiskrenserier, fiskförädling, fiskfoderproduktion, partiaffärer och detaljhandel. Övriga konsekvenser för den socioekonomiska miljön är inte betydande.

Slutsatsen av bedömningen är att utvidgningsprojektet inte orsakar någon betydande bestående olägenhet för något konsekvensobjekt, men att det har en positiv effekt på områdets sysselsättning och näringsliv från fiskodling till fiskförädling.

Konsekvensbedömningen är gjord i ett läge då diskussionen om målen för vattendragens ekologiska status och hur de ska tillämpas i tillståndssystemet fortfarande är i process. Premissen är att verksamheten inte får riskera uppnåendet av god status, men det har ännu inte fastställts hur denna premiss ska tillämpas i praxis. Rättspraxis lär formas både genom precedensfall samt publicering av eventuella regulatoriska riktlinjer.

Såsom denna bedömning visar, påverkar odlingen bara en del av vattenförekomsten. Vattenförvaltningsplanen för förekomsten färdigställs år 2020 och där identifieras närmare åtgärder för att uppnå och upprätthålla god status. Det står klart att den största delen av belastningen inte orsakas av aktiviteter som omfattas av miljötillstånd, så från synvinkeln om en rättvis fördelning av belastningen bör man diskutera vilka konsekvenser en lokalt aktiv odling överlag kan ha på hela vattenförekomstens ekologiska status. I framtiden lär man också diskutera eventuella kompenserande åtgärder, genom vilka man kan påverka vattenförekomstens status, men för närvarande behandlas kompensationsfrågor inte under miljötillstånd.

Tillstånden för fiskodlingar är lättare att tillpassa målen för vattenstatus än andra punktbelastare på så sätt att de vanligtvis är tidsbegränsade och odlingarnas strukturer är flyttbara. Om verksamheten observeras ha skadliga effekter kan man lätt ingripa genom att flytta eller minska verksamheten. Det står på så sätt också i företagets intresse att engagera sig i miljöövervakningen.

1 Projektets bakgrund

NTM-centralen i Egentliga Finland har fattat beslut (2/2018, Dnr VARELY/2005/2017) om att ett förfarande vid miljökonsekvensbedömning (MKB-förfarande) och Naturabedömning ska tillämpas vid utvidgningen av Loukeenkari fiskodling.

Lännenpuolen Lohi lämnade in en begäran om MKB-behovsprövning, eftersom företaget vill utöka produktionen. Den nuvarande storleken på fiskodlingen är inte kostnadseffektiv och därför är företagets mål att förverkliga ett tillväxtprojekt för att uppnå en nivå som är företagsekonomiskt försvarbar och motsvarar efterfrågan på fisk.

Projektet som är föremål för miljökonsekvensbedömning och Naturabedömning är en del av de nationella målen enligt vilka man vill öka den hållbara produktionen av regnbågslox så att den motsvarar efterfrågan samt styra odlingen till lämpliga områden.

Projektets genomförandeanternativ presenteras i kapitel 3. Genomförandeanternativen har utformats utifrån belastningen, det vill säga den näringsbelastning som olika odlingsvolymerna ger upphov till.

1.1 Behovet av odling av regnbågslox och odlingens betydelse

Vattenbruket är den globalt snabbast växande formen av livsmedelsproduktion. För närvarande är över hälften av världens matfisk odlad fisk. Flera olika faktorer inverkar på den ökande efterfrågan på odlad fisk², till exempel fiskens fördelaktiga fettsyrsammansättning och det ökade sortimentet av förädlad fisk som är lätt att använda. Eftersom det i synnerhet finns en efterfrågan på närproducerad mat, vars ursprung kan garanteras, är det förädlingsföretagens önskan att kunna använda mer inhemsk fisk än i nuläget.

Miljöorganisationen WWF:s fiskguide³ hänvisar till en mer ansvarsfull användning av fisk med tanke på miljön och klassificerar fisk enligt följande: föredra / handla med eftertanke / undvik. Syftet är att trygga naturens biologiska mångfald och att undvika överfiskade arter. Vad gäller regnbågslox får ASC-certifierad⁴ regnbågslox, regnbågslox odlad i recirkulerande vatten samt finländsk regnbågslox odlad i kassar grönt ljus.

Enligt WWF:s fiskguide: *Den finländska regnbågsloxen är ett bra val vid fiskdisken, eftersom man påtagligt har lyckats minska odlingens miljökonsekvenser. I Finland skiljer sig odlingen av regnbågslox från odlingen i resten av norra Europa, särskilt när det gäller den stränga miljölagstiftningen och miljötillståndssystemet.*

² <https://www.luke.fi/sv/om-naturresurser/fiskar-och-fiskerinarining/fiskmarknaden-och-konsumtionen-av-fisk/>

³ <https://www.wwf.fi/kalaopas/>

⁴ Aquaculture Stewardship Councils kriterier för hållbar fiskodling. I Finland har fiskodlarförbundet genomfört ett projekt för att certifiera odling av regnbågslox. Som ett resultat av projektet avgjordes vilken standard som ska användas i Finland för de anläggningar som odlar regnbågslox (s.k. Trout standard). Gruppcertifiering som gäller hela branschen är dock inte möjlig, utan den egentliga certifieringen är en företagsspecifik process.

Finländsk regnbågslax odlad i kassar anses alltså vara ett hållbart sätt att svara på konsumenternas efterfrågan på fisk och motverkar för sin del överfiske och import av odlad fisk från länder med ett mindre utvecklat miljöansvar.

I Finland har den årliga produktionen varit cirka 13–15 miljoner kilo matfisk till ett värde av 50–70 miljoner euro. Över 90 % av produktionen utgörs av regnbågslax. Drygt 80 % av fisken odlas till full storlek i havsområdet, medan romkläckning och yngeluppfödning vanligen finns i inlandsvatten.⁵

Branschen har i Finland satsat på effektiv foderanvändning, foderkvaliteten och på fiskens hälsa. Ett exempel är det s.k. Östersjöfodret. Dess råvara är fiskmjöl som tillverkas i Finland av strömming från Östersjön. Inom ramen för projektet Meriviljelyn luvituspilotit (Havsbrukets tillståndspiloter) som finansierades av statsrådets kansli har man undersökt möjligheten att senare göra användningen av detta foder till en del av miljötillståndssystemet för att möjliggöra en hållbar tillväxt⁵.

Trots den ökade efterfrågan har fiskodlingen i Finland minskat sedan toppåren på 90-talet och för närvarande motsvarar produktionen inte efterfrågan. Utgångspunkten för den nationella vattenbruksstrategin⁶ är att en hållbar tillväxt sker i harmoni med vattenkvalitetskraven och de övriga miljömålen. Den nationella vattenbruksstrategin har som mål att *”[p]roduktionen i Fastlandsfinland växer till 20 milj. kg och produktionens värde överstiger 100 milj. euro”* samt att *”[m]ultiplikatoreffekterna av vattenbruksproduktionen i Fastlandsfinland överstiger 350 milj. euro”*.

1.2 Östersjöns näringsbelastning och vattenbruket

Spridningen och kretsloppet av näringsämnen i Östersjöns ekosystem samt konsekvenserna av mänsklig verksamhet är en mångdimensionell helhet, vars växelverkan beskrivs nedan (se Bild 1).

⁵ Jari Setälä, Mari Saario, Teresa Lindholm, Ari Ekroos, Timo Juvonen, Markus Kankainen, Jouni Vielma, Lauri Niskanen, Piia Pessala och Antti Pitkänen. Meriviljelyn luvituspilotit (på finska, Havsbrukets tillståndspiloter, sammandrag på svenska). Publikationsserie för statsrådets utrednings- och forskningsverksamhet 38/2018.

⁶ Vattenbruksstrategi 2022 - en konkurrenskraftig, hållbar och växande näring. Statsrådets principbeslut 4.12.2014. Finns på: <https://mmm.fi/sv/fiskar/strategier-och-program/vattenbruksstrategi>

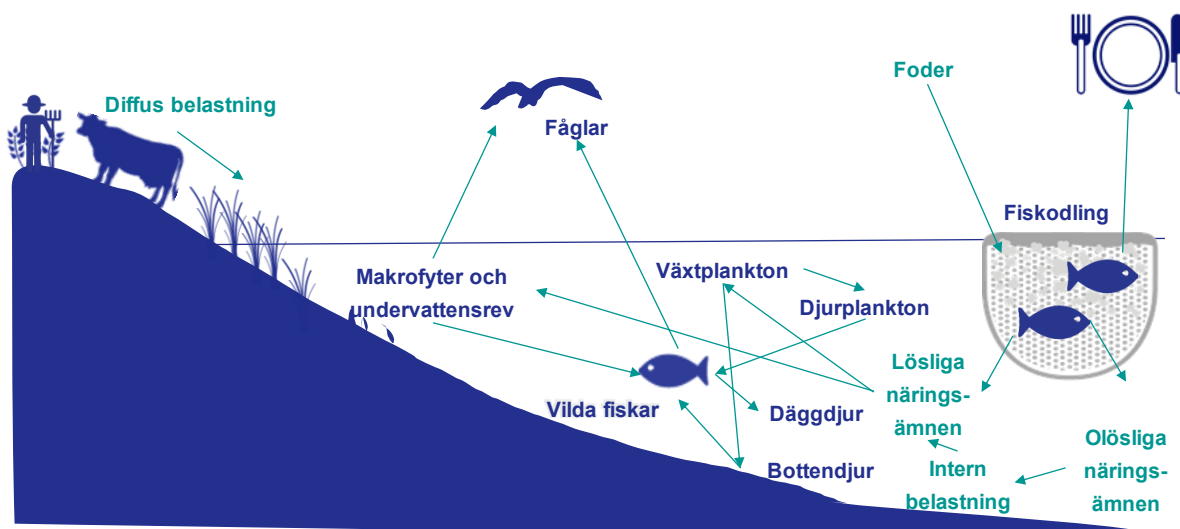


Bild 1. Förenklad modell av vattenbruket och kretsloppet av näringsämnen.

Näringsbelastningen från fiskodling härstammar från fiskens ämnesomsättning

Den största miljökonsekvensen av fiskodlingen beror på kväve- och fosforutsläpp. Därför behandlas projektet och konsekvenserna av genomförandealternativen enligt hur stor näringsbelastning de orsakar. En del av näringsämnena är i löslik form och därför direkt tillgängliga för växtplankton och makrofyter. En del är i olöslig form som sjunker till botten och transporteras med strömmarna till ackumulationsområden. Konsekvenserna av näringsutsläppen utgår från dessa mekanismer.

Näringsutsläppen från vattenbruket beror främst på fiskfekalier. Mängden överflödigt foder är liten, eftersom man har kunnat minska fodersvinnet betydligt genom exakt fodersammansättning och automatiserad utfodring.

Eftersom utfodringen sker enbart utifrån fiskarnas faktiska foderförbrukning och foderanvändningen är effektiv, beror näringsutsläppen i första hand på den enskilda fiskens näringsbehov vid en viss tidpunkt och på det totala antalet fiskar.

Vattnets temperatur inverkar på fiskens ämnesomsättning och därigenom direkt på näringsbelastningen. Näringsbelastningen av Loukeenkari fiskodling fördelas på tiden mellan maj och oktober. Näringsbelastningen är som minst i maj–juni, då fiskarna fortfarande är små. Utsläppen är som störst i september, då fiskarna har hunnit bli stora och vattnets temperatur ännu inte gör ämnesomsättningen långsammare.

Tillväxten av växtplankton, trådalger och makrofyter är som störst i juni–augusti, då det är mycket ljust och vattnet är varmt. Fodermängden under hela året fördelas på följande sätt under dessa månader: juni 10 %, juli 20 % och augusti 20 %.

Fiskens tillväxtcykel och den tillfälliga punktbelastningen inverkar direkt på tillväxten av lokal biomassa, till exempel på algsituationen. Utifrån den effektivaste utfodringstiden leder näringsbelastningen i september och under varmare år i oktober sannolikt inte direkt till någon

lokal tillväxt av biomassa, utan näringsämnen blandas med vattnet och förs till andra platser och blir på så sätt en del av den övergripande näringsbelastningen. Under vintermånaderna ger odlingen inte upphov till någon näringsbelastning. I detta avseende avviker fiskodlingen från många andra punktbelastare, till exempel avloppsreningsverk som ständigt är i drift.

Andra orsaker till näringsbelastning

Näringsämnena som belastar Östersjön kommer från olika källor. Belastningen kan vara punktbelastning, alltså tydligt komma från en källa, till exempel ett avloppsreningsverk eller en fiskodling, eller diffus belastning i form av nedfall från luften eller avrinning från land.

Näringsämnena följer naturligt med regnvattnet från jordmånen och hamnar i Östersjön via åar och älvar. Människan både ökar den naturliga urlakningen till följd av jordbearbetning och gödsling inom jord- och skogsbruket och orsakar direkt belastning exempelvis med avloppsvatten från industrin och samhället.

Näringsämnena lagras också i sedimentet på havsbotten då organismer dör och sjunker till botten. Nedbrytande organismer bryter ner dessa organiska näringsämnena till oorganiska och binder dem i en olöslig form, varvid de upphör att användas av organismerna. Då nedbrytningen ökar till följd av eutrofiering ökar också syreförbrukningen på botten. Under syrefria förhållanden återförs sedimenterade näringsämnena i löslig form till vattenmassan – då talar man om s.k. intern belastning.

I Bottenhavet är den interna belastningen inte ett problem på samma sätt som i Skärgårdshavet, där den är betydande, men näringsämnena transporteras från Skärgårdshavet till Bottenhavet.⁷

När biomassa avlägsnas från ekosystemet – till exempel genom fiske – försvinner näringsämnena ur kretsloppet. Näringsämnena i fiskodret kan ha sitt ursprung utanför ekosystemet eller, om fisk som fiskats i Östersjön används som foder, i samma ekosystem.

2 Loukeenkari tillväxtprojekt

2.1 Projektansvarig

För projektet ansvarar Lännpuolen Lohi Oy:s styrelseordförande Irja Skytén-Suominen. Lännpuolen Lohi Oy är ett fiskodlingsföretag som grundades 1982 och som redan nu har verksamhet i norra delen av Gustavs.

Företaget har sammanlagt fyra fiskodlingar i Gustavs som det har egna miljötillstånd för eller hyr av en samarbetspartner (Lypyrin Kalasumput Ky). Alla fiskodlingar används för odling av regnbågslox. Enligt de gällande miljötillstånden för fiskodlingarna uppgår produktionen till

⁷ Kämäri et al. Selkämerta kuormittaa myös muu Itämeri. (Bottenhavet belastas även av övriga delar av Östersjön; på finska) Finns på: <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BBoC4C204-C217-4A42-909F-8DCD1CAD3D01%7D/91864>

sammanlagt cirka 522 ton per år. I tre av fiskodlingarna sker uppfödning av yngel. Därefter flyttas ynglen till Loukeenkari fiskodling som anlades 2014 och där regnbågsloxen slutligen odlas till matfisk.

Verksamheten vid Loukeenkari fiskodling sköts för närvarande enligt hyresavtal av Utskärs Fisk Ab, som finns i Gustavs och är ett dotterbolag till åländska Brändö Lax Ab. I nuläget renas den odlade fisken i Brändö Lax Ab:s lokaler och marknadsförs främst på den finländska marknaden.

2.2 Nuvarande verksamhet

För den befintliga fiskodlingen vid Loukeenkari finns ett miljötillstånd som Regionförvaltningsverket i Södra Finland beviljade 1.12.2013. För fiskodlingen ansöktes år 2013 om miljötillstånd för en produktionstillväxt på cirka 500 ton per år. Med beaktande av försiktighetsprincipen beviljades tillstånd för en mindre mängd än så, det vill säga bara för 300 ton. Redan då fördes diskussioner om att fiskodlingens storlek kommer att utökas vid följande tillståndsbehandling, om övervakningen visar att fiskodlingens miljökonsekvenser är under kontroll.

Personalen är erfaren samt upprätthåller och uppdaterar sin kompetens regelbundet på aktuella evenemang och utbildningsdagar för branschen. Forsknings- och utvecklingsarbete har utförts under företagets hela historia tillsammans med forskningsinstitut och myndigheter (se kapitel 11.1). I MKB-processen för Loukeenkari fiskodling utnyttjas resultaten av olika forsknings- och utvecklingsprojekt i den mån det är möjligt.

Fiskarna i Loukeenkari fiskodling odlas från en medelvikt på 0,4 kg till en medelvikt på 1,5–2,0 kg under en odlingssäsong. Odlingssäsongen pågår från början av maj till mitten av november, vilket betyder att utfodring sker cirka 180 dygn per år. Utfodringen sker med foderautomater, som fylls på och underhålls från båt eller med hjälp av flottar. Den dagliga foderansöndelen under tillväxtperioden är cirka 1–2 % av fiskbeståndets biomassa, men fiskarnas storlek och vattnets temperatur påverkar fodermängden.

Under våren och försommaren när vattentemperaturen är optimal ges de största ransonerna, medan utfodringen begränsas under sommarens högsta temperaturer. Under höstsäsongen när vattnet blir kallare och man förbereder sig för slakt minskas ransonerna. Eftersom fiskarnas massa ökar, ökar emellertid även den dagliga fodermängden mot sensommaren.

Tidsbegränsad försöksverksamhet

Utöver fiskodlingarna har Lännepuolen Lohi Oy ett pågående forsknings- och utvecklingsprojekt för fiskodling på öppet hav tillsammans med Naturresursinstitutet under tiden 1.7.2019–30.5.2022. Inom ramen för projektet testas teknik som lämpar sig för fiskodling på öppet hav, till exempel nedsänkbara odlingskassar.

Under första säsongen var avsikten att bygga en försöksodling och att fokusera på att testa och säkra de tekniska lösningarna. Den egentliga odlingen ska inledas i maj 2020 och avslutas i april 2022. Försöksodlingen ligger öster om ön Lanskeri norr om gränsen till Skiftet som går

genom Skärgårdshavet där sundet öppnar sig mot ett större vattenområde. Den tidsbegränsade försöksverksamheten upphör senast 30.5.2022, det vill säga före utvidgningen av Loukeenkari fiskodling. Försöksverksamheten orsakar således inga miljökonsekvenser samtidigt som utvidgningsprojektet som behandlas i denna MKB-beskrivning.

2.3 Utvidgning av Loukeenkari fiskodling

Projektet som beskrivs i denna MKB-beskrivning gäller utvidgningen av en befintlig fiskodling på dess nuvarande plats. Projekthelheten omfattar kassar, foderautomater och konstruktioner som är nödvändiga för övervakningen av verksamheten. Foderlagren finns på land och fodret förs till automaterna med båt.

Fiskodlingen är en del av en verksamhetskedja som består av följande delar:

1. Romkläckning och yngeluppfödning sker i sötvatten i yngelanläggningar i inlandet.
2. Då ynglen väger cirka 14 g (s.k. 0-åriga) flyttas de till saltvatten. Vid uppfödningen under den första sommaren krävs skydd av skärgården, eftersom de små ynglen inte klarar av förhållandena på öppet hav. De kräver också ständig tillsyn och skötsel. Foderåtgången är ringa.
3. Efter den första sommaren övervintras fiskarna antingen på odlingsplatsen eller vid behov flyttas de till vinterförvaring i områden där de är skyddade från stormar, packis och andra risker som vintern medför. Eftersom fiskarna är växelvarma blir deras ämnesomsättning naturligt långsammare då vattnet blir kallare, vilket i sin tur leder till att både födobehovet och foderförbrukningen blir mycket liten. Vinterförvaring ingår inte i den planerade verksamheten vid Loukeenkari.
4. Ynglen flyttas till slutuppfödning, det vill säga till slaktfiskodling. Ynglens storlek är cirka 0,4 kg i detta skede.
5. Vid slutuppfödningen från maj till november är foderförbrukningen som störst. Foderförbrukningen, och således också näringsbelastningen, är som störst då fiskens biomassa och tillväxt är som störst. Foderval och optimering av foderanvändningen inverkar på belastningen.
6. När fiskarna har uppnått den storlek som förädlingsindustrin och marknaden kräver, transporteras de till renseriet. I Loukeenkari fall transporteras fiskarna till renseriet på sumpbåt och behöver inte föras i land först. Innan slakt och rensning fastas fisken på det sätt som förutsätts i bestämmelserna om livsmedelshygien. Om man är tvungen att hålla fiskarna kvar vid renseriet en längre tid före slakt, kan de ges underhållsfoder i liten skala på samma sätt som vid vinterförvaring (renserierna har tillstånd för detta). Fiskarna avblodas vid renseriet. Renseriet ansvarar för avloppsvattnet som uppstår (i allmänhet leds avloppsvattnet till ett reningsverk som har ändamålsenliga tillstånd).

Vid Loukeenkari sker slutuppfödningen i odlingsenheter. Enheterna utgörs av kassar som är förankrade på stället. En automat sköter utfodringen av fiskarna i varje kasse och dessutom kan man använda skyddande konstruktioner i kassarna, till exempel fågelnät.

Dessutom hör övervaknings- och forskningsutrustning (t.ex. mätboj⁸) till odlingsenheterna. Med hjälp av utrustningen får man uppgifter om hur fisken mår och kan övervaka vattnets status och att fodret används effektivt. Personalens arbete sker vanligen från en båt, men vid behov finns en arbetsflotte som kan användas på platsen.

På bilden nedan (Bild 2) visas hur odlingsenheten ser ut från havet. För utomstående syns bara de delar som finns ovanför vattenytan, det vill säga kassens övre kant, skyddsnät och små solpaneler. Dessutom hör foderautomater till odlingsenheterna, men de syns inte på bilden.



Bild 2. Närbild av kassarna vid Loukeenkari. Källa: Lännepuolen Lohi Oy.

Fodret lagras i befintliga foderlager på Paloniementie och Vartsalantie i Gustavs. Antalet fodertransporter ökar inte väsentligt jämfört med nuläget på grund av den planerade utvidgningen, endast mängden foder som transporteras på en gång ökar. Lokaler för underhåll av fiskodlingens maskiner och anordningar finns i en uppvärmd hall på Parkkitie i Gustavs. Lager- och servicelokaler, där kassar och kringutrustning förvaras under vintersäsongen, finns på områden som planlagts för industriverksamhet. Reparationerna och färgningarna av kassarna utförs av Nykarlebyföretaget Ab Scandi Net Oy som tillverkar kassar. Kassarna förs till tillverkaren ungefär vartannat år under vintern, då de inte används för odling.

Denna MKB-beskrivning gäller placeringen av slutuppfödning vid Loukeenkari. Hänvisningar till övriga delar av verksamhetskedjan görs om de påverkar verksamheten vid Loukeenkari.

⁸ Bojen är en del av Naturresursinstitutets projekt för att utveckla konsekvenskontrollen av fiskodling: Utveckling av den obligatoriska kontrollen av fiskodling. Innovationsprogram för vattenbruk: Användning av fjärrkartläggningsmetoder och lokala kontinuerliga mätare. Naturresursinstitutet. Pågående projekt.

2.4 Projektets läge

Loukeenkari fiskodling ligger söder om öarna Loukeenkari och Tiuskrunni i byn Lypertö i Gustavs kommun. Verksamheten är belägen i övergångszonen mellan Skärgårdshavet och Bottenhavet i den södra delen av fjärden Sexmilaren, i Skiftets norra vattenformation (med identifieringen 3_Lu_070). Fiskodlingens läge visas som en röd punkt på kartan nedan (se Bild 3).

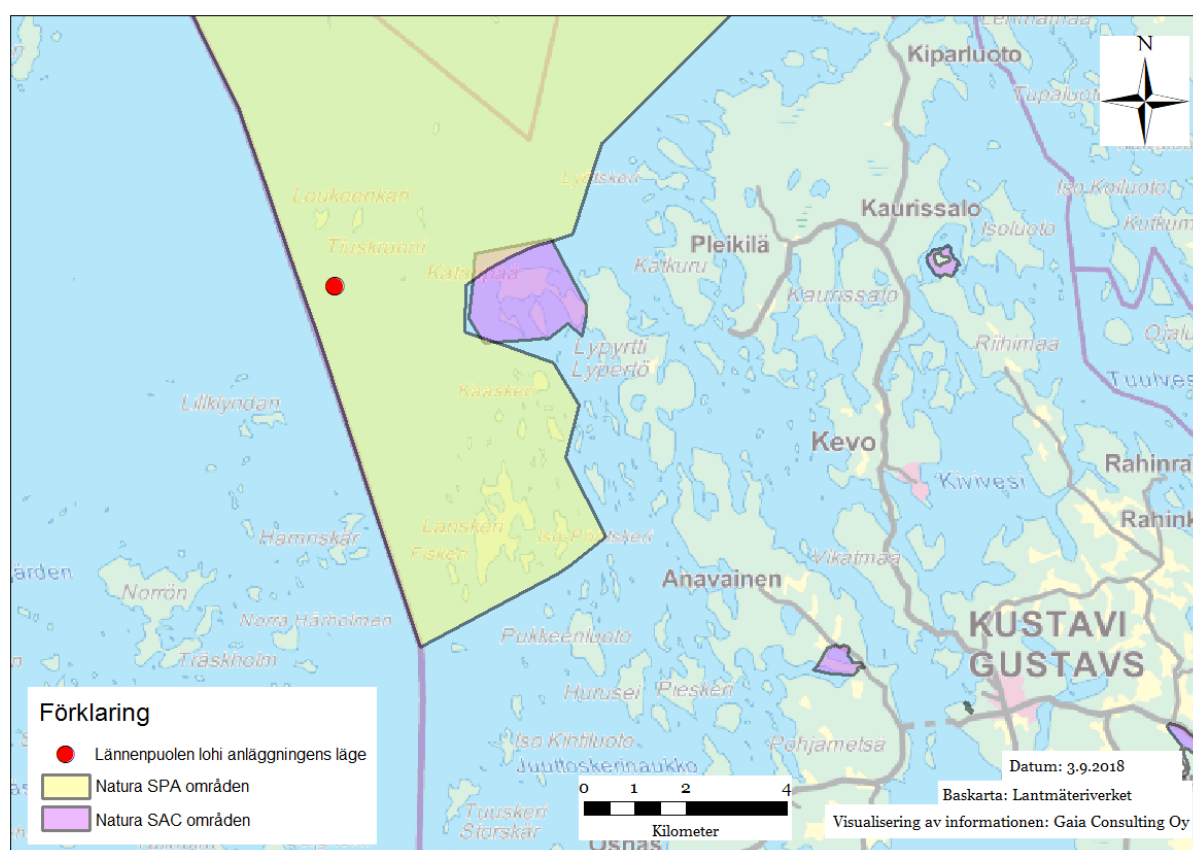


Bild 3. Loukeenkari fiskodling och dess läge i förhållande till Naturaområden.

I havsområdet i nordvästra Gustavs är odlingsförhållandena mycket goda – exempelvis djupet och strömförhållandena är gynnsamma. Projektområdet ligger flera kilometer från närmaste fasta bostad eller fritidsbostad. Vattenområdet är privatägt och sökanden har nyttjanderätt till området. Området har i den nationella planen för lokaliseringsstyrning av vattenbruket⁹ identifierats som ett område som lämpar sig väl för vattenbruk. I landskapsplanen finns området

⁹ Nationell plan för lokaliseringsstyrning av vattenbruket 21.5.2014. Tillväxten som planeras i projektet är större än den som uppskattas i planen för lokaliseringsstyrning. Eftersom den specifika belastningen dock har minskat betydligt, är näringsbelastningen i den planerade utvidgningen i samma storleksordning som i planen för lokaliseringsstyrning.

i en utvecklingszon för fiske och fiskerihushållning i Bottenhavet. Det finns nästan inga vattenbruksformer som konkurrerar med fiskodlingen i närheten av området.

Fiskodlingsplatsen ligger i Naturaområdet Sexmilarens skärgård (FIO200152). Vid lokaliseringen av fiskodlingen har man beaktat en buffertzon på minst 500 m till fågelöar enligt planen för lokaliseringsstyrning. Drygt 2 km från fiskodlingen finns Katanpää Naturaområde (FIO200172) som hör till Bottenhavets nationalpark. Projektområdet hör också till strand-skyddsprogrammet. I närheten av projektet på cirka 1,5 km avstånd från fiskodlingen finns privata öar som är fridlysta enligt naturvårdslagen. Fiskodlingsområdet ligger cirka 800 m från Ålands territorialvattengräns.

2.5 Tidsplan för genomförande av projektet

Under MKB-processen fortsätter verksamheten vid Loukeenkari fiskodling i enlighet med gällande miljötillstånd. Den respons som erhålls under MKB-processen och kontaktmyndighetens utlåtande påverkar innehållet i nästa ansökan om miljötillstånd. Nästa ansökan om miljö-tillstånd för Loukeenkari fiskodling inleds när MKB-processen är klar, senast 31.10.2022. På grund av fiskodlingens placering och årsrytm bör ändringar i verksamheten ske i början av tillväxtperioden. Genomförandet av projektet (den verksamhet som definieras i det nya miljö-tillståndet) inleds när ett beslut om miljötillstånd har delgetts.

2.6 Projektets kopplingar

Utvidgningen av Loukeenkari fiskodling har ingen direkt koppling till några andra projekt, såsom andra investeringar i fiskodlingar eller utbyggnad av infrastruktur. Genomförandet av projektet förutsätter inte till exempel nya kajer eller båtleder.

Verksamheten vid Loukeenkari är dock kopplad till Lännpuolen Lohi Oy:s övriga verksamhet samt till andra företag. Ynglen till Loukeenkari fiskodling kommer i första hand från andra enheter inom Lännpuolen Lohi Oy eller vid behov från andra yngelproducenter.

För närvarande ansvarar Utskärs Fisk Ab från Gustavs för den praktiska verksamheten vid Loukeenkari fiskodling enligt ett hyresavtal. Fiskarna levereras i nuläget till Brändö Lax Ab:s lokaler på Åland där de rensas. I närområdet finns också andra fiskrenserier från vilka man kan köpa tjänster. Om utvidgningen genomförs kan eventuella samarbetsmönster ändras, till exempel av logistiska skäl.

2.7 Projektet i förhållande till användningen av havsområdet

Det finns flera olika författningar, planer och program som gäller en hållbar användning av havsområdena och som alla kan påverka placeringen av vattenbruk i framtiden.

Projektets relation till författningar som är styrande och bindande för vattnets status och användning undersöks som en del av ansökan om miljötillstånd, men det viktigaste finns samlat här.

- Utvecklingen **internationellt** bygger på insatsområdena i EU:s strategi för blå tillväxt, vilka är EU:s integrerade havspolitik¹⁰, EU:s Östersjöstrategi¹¹ samt riktade åtgärder branschvis.
- **Nationella mål för havsplaneringen** grundar sig på 8 a kap. (Havsplanering) i markanvändnings- och bygglagen (132/1999). Syftet med havsplaneringen är att främja hållbar utveckling och tillväxt vad gäller ett havsområdes olika användningsområden, hållbar användning av havsområdets naturresurser och ett gott tillstånd i den marina miljön. I havsplaneringen ska man granska behoven inom olika användningsområden och försöka samordna dessa behov. Fiske och vattenbruk har utsetts till sådana användningsområden. Inom ramen för detta arbete färdigställs för närvarande Finlands vision för en hållbar användning av havsområdet 2050 samt målen för planeringsområdena och vägkartor 2030 (färdig 3/2020).
- Utgångspunkten för den nationella **vattenbruksstrategin**¹² är att tillväxtmål fastställs för fiskodling och att en hållbar tillväxt sker i harmoni med vattenkvalitetskraven och de övriga miljömålen.
- **Planen för lokaliseringsstyrning**¹³ är ett verktyg där man har identifierat områden som bäst lämpar sig för vattenbruk, till exempel utifrån bottenhårdhet, vattendjup och strömförhållanden. I planen för lokaliseringsstyrning har Loueenkariområdet identifierats som ett område lämpligt för fiskodling. Belastningen från fisktillväxten i det tillväxtprojekt som presenteras här motsvarar den belastning som nämns i planen för lokaliseringsstyrning. I myndighetsdiskussionerna har man övervägt planens nuvarande roll och framhävt de förändrade miljöförhållandena. Det är möjligt att planen kommer att uppdateras eller att Naturresursinstitutets nya modelleringsprojekt ger upphov till uppdaterat innehåll.
- Målet med **vattendirektivet**, det vill säga Europeiska unionens ramdirektiv för vattenpolitiken, är att uppnå god vattenstatus i de vattendrag som hör till direktivets tillämpningsområde senast år 2027. Direktivet ålägger medlemsstaterna att bland annat fastställa vattenförekomsternas gränser, utse myndigheter som ska sköta om vattenområdena i enlighet med direktivet, övervaka vattnets status och fastställa förvaltningsplaner. Målet är en bindande skyldighet för medlemsstaterna, men målåret har flyttats fram flera gånger. I Finland ansvarar NTM-centralerna för upprättandet av vattenförvaltningsplaner, alltså även för statusklassificeringen, och de fastställs av statsrådet. Det nyaste utkastet blev klart 2019 och fastställs 2021.

¹⁰ Se t.ex. https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/policy_sv samt <http://www.europarl.europa.eu/factsheets/sv/sheet/121/integrerad-havspolitik>

¹¹ Havsområdesstrategi: Östersjön

https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/policy/sea_basins/baltic_sea_sv

¹² Vattenbruksstrategi 2022 - en konkurrenskraftig, hållbar och växande näring. Statsrådets principbeslut 4.12.2014. Finns på: <https://mmm.fi/sv/fiskar/strategier-och-program/vattenbruksstrategi>

¹³ Nationell plan för lokaliseringsstyrning av vattenbruket, 2014. Miljöministeriet och jord- och skogsbruksministeriet.

- **Målet om god vattenstatus** grundar sig på vattendirektivet. I Finland har högsta förvaltningsdomstolen redan tidigare på ett bindande sätt i nationell rättspraxis betonat uppnåendet av statusmålen när tillstånd beviljas för projekt¹⁴, men senast¹⁵ i den s.k. Weserdomen (C-461/13) år 2015 ansåg Europeiska unionens domstol att statusklassificeringen ska beaktas på ett bindande sätt i tillståndsprövningen av ett enskilt projekt. Detta innebär att ansökan om miljötillstånd för ett projekt ska avslås, om det äventyrar uppnåendet eller bevarandet av god vattenstatus, också om en enskild kvalitetsfaktor försämras till en lägre klassning. I beskrivningen presenterar Gaia preliminärt uppfattningar i denna fråga som en del av konsekvensbedömningen.
- **Anvisningen om miljöskydd vid fiskodling** kommer att uppdateras under 2020. Huvudansvarig är NTM-centralen i Egentliga Finland och ansvarsperson Veera Isaksson. När denna utredning gjordes fanns bara ett utkast till anvisningen tillgänglig. Vid beredningen av ansökan om miljötillstånd kommer anvisningen att beaktas.

3 Projektets genomförandealternativ

3.1 Utformning av alternativ

Genomförandealternativen bör i fråga om lokalisering och volym utformas så att fiskodlingens verksamhetskedja i sin helhet är affärsekonomiskt lönsam. Flera omständigheter påverkar lönsamheten, inklusive kostnadseffektiviteten inom logistiken samt hur lämpliga livsvillkoren är för fiskarna i olika åldrar på fiskodlingsplatsen under olika årstider.

Variabler för genomförandealternativen är odlingsteknik, lokalisering och volym

Loukeenkariprojektet representerar havsteknik, där projekthelheten omfattar kassar, foderautomater och konstruktioner som är nödvändiga för övervakningen av verksamheten. Övriga tekniker är ännu inte redo för kostnadseffektiv produktion av samma fiskmängd. Försöksprojektet som beskrivs i kapitel 2 undersöker möjligheten att använda nedsänkbara kassar och kan senare möjliggöra vidareutveckling av verksamheten.

Recirkulationsodling, det vill säga s.k. teknik för torra land, håller fortfarande på att utvecklas och är inte ett realistiskt alternativ för att producera stora regnbågslaxar i nuläget. Inom produktionen av matfisk är problemet med recirkulationsodling för närvarande både de höga produktionskostnaderna och kvaliteten på den producerade fisken (smakfel). De främsta möjligheterna för recirkulationsodling i Finland anses finnas inom produktion av yngel och/eller specialproduktion. Det finns recirkulationsanläggningar i Finland, men deras placering,

¹⁴ Bl.a. HFD 2014:176 (torvproduktion); HFD 20.8.2010/1869 (torvproduktion); HFD 13.4.2017/1711 och 13.4.2017/1712 (grundvattentäkt); HFD 2017:87 (byggande av vattenkraft); Paloniitty 2017, s. 119–121.

¹⁵ Även fallet Nomarchiaci (C-43/10) pekar i samma riktning.

funktionssäkerhet, lönsamhet och investeringsbehov avviker så mycket från havsodling att alternativen inte är jämförbara. En recirkulationsanläggning kräver att en permanent industriell livsmedelsanläggning inklusive vatten- och energisystem byggs upp samt att hanteringen av vattentillförsel och avloppsvatten är kontinuerlig.

Alternativa placeringar av fiskodlingen har granskats kontinuerligt när företaget har deltagit i olika utvecklingsprojekt samt till exempel som en del av planen för lokaliseringsstyrning. Det är dock svårt att hitta sådana alternativa placeringsställen till fiskodlingen som skulle ge MKB-förfarandet ett verkligt mervärde vid en granskning.

I riktning mot öppet hav är de längre transportsträckorna från stranden samt kostnads- och säkerhetsfrågorna en utmaning, till exempel vilken sjöfartsutbildning som krävs av företagets anställda. I riktning mot öppet hav finns också områden som hör till Bottenhavets nationalpark och ett sälskyddsområde och dessutom övar marinen i de yttre vattnen.

På andra ställen i skärgården begränsar båtleder, och det att alternativa områden är för skyddade (m.a.o. har sämre vattenutbyte), placeringen av fiskodlingen. Fritidsbosättningen och rekreationsanvändningen är också betydande i skärgården, vilket betyder att det generella motståndet mot fiskodlingar är större.

I stället för att utvidga Loukeenkari fiskodling skulle man i teorin kunna uppnå samma produktionsmängd genom flera mindre fiskodlingar. En sådan verksamhetsmodell är dock mindre kostnadseffektiv och en logistisk utmaning. Att sprida ut produktionen i mindre enheter ger heller inget mervärde för miljön i den yttre skärgården eller på öppet hav. Dessutom är det av ovan nämnda skäl svårt att hitta andra platser som lämpar sig väl för vattenbruk.

3.2 Presentation av alternativen

Såsom konstateras i kapitel 3.1 finns det för närvarande inga fiskodlingsalternativ som bygger på annan teknik och som lämpar sig för fiskodling på öppet hav, och därför bedöms samma teknik i alla genomförandeanternativ. Eftersom placeringsplatsen har konstaterats vara ett möjligt område för fiskodling i planen för lokaliseringsstyrning, har inga andra alternativa områden som skulle lämpa sig sämre för verksamheten granskats.

Utifrån detta har fyra genomförandeanternativ skapats för projektet. Ett av dem är det s.k. nollalternativet (nuläge, det vill säga fiskodlingens verksamhet utvidgas inte jämfört med nuläget) som krävs enligt MKB-lagstiftningen.

Genomförandeanternativen innebär utvidgning av verksamheten så att den blir cirka 2,5 gånger så stor (GA1), cirka tre gånger så stor (GA2) eller cirka fyra gånger så stor (GA3) som i nollalternativet. Genomförandeanternativen grundar sig på fisktillväxten och detta sätts i direkt samband med näringsbelastningen i de olika alternativen.

Loukeenkari fiskodling används från maj till november varje säsong, både i nollalternativet och i genomförandeanternativen. I genomförandeanternativen ingår inte vinterförvaring av fisk, yngeluppfödning eller rensningsverksamhet, och därför behandlas inte de funktionerna i denna MKB-process.

Genomförandealternativen har därför utformats utifrån belastningen, det vill säga den belastning som olika odlingsvolymen ger upphov till (se Tabell 1). Den specifika belastningen på grund av odling av slaktfisk av regnbåglax (belastning per producerat kilo fisk) är 4,28 g fosfor (P) och 40,2 g kväve (N) per producerat kilo fisk¹⁶. Bara en del av de näringsämnen som kommer ut i vattnet är i lösform. Av kvävet kan upp till hundra procent vara i lösform och därför bygger konsekvensbedömningen på en spridningsmodell för totalkväve. Mängden lös fosfor (fosfat) har i modellen antagits vara 13 %, men i konsekvensbedömningen har också spridningen av totalfosfor beaktats.

Tabell 1. Genomförandealternativen.

Genomförandealternativ	Näringsbelastning	Årlig fisktillväxt
Nollalternativ (den nuvarande verksamheten)	1 200 kg/a P; 12 000 kg/a N	ca 300 t/a
GA1	3 000 kg/a P; 30 000 kg/a N	ca 800 t/a
GA2	4 000 kg/a P; 40 000 kg/a N	ca 1 000 t/a
GA3	5 000 kg/a P; 50 000 kg/a N	ca 1 200 t/a

4 MKB-förfarandets förlopp

I detta kapitel beskrivs hur förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (MKB) går till rent generellt, tillämpningen av ett MKB-förfarande på projektet som ska bedömas, MKB-programskedet och responsen på det, utarbetandet av en MKB-beskrivning samt tidsplanen för MKB-förfarandet i kapitel 4.6.

4.1 Tillämpning av MKB-förfarande på projektet som ska bedömas

Enligt 11 § i MKB-lagen är NTM-centralen behörig myndighet som ska fatta beslut om tillämpning av MKB-förfarande på projekt i enskilda fall som avses i 3 § 2 mom.

¹⁶ Lauri H., 2016: Virtausmalli kolmeen kohteeseen Selkämeren rannikkoalueella kalankasvatuksen vaikutusten arviointiin (Kartläggning av vattenströmmar för tre lokaliteter vid Bottenhavskusten för bedömning av effekterna av fiskodling), forskningsrapport. Suomen Ympäristövaikutusten arviointikeskus Oy, 3.10.2016;

Inkala, A., 2017: Virtausmalli kolmeen kohteeseen Selkämeren rannikkoalueella kalankasvatuksen vaikutusten arviointiin (Kartläggning av vattenströmmar för tre lokaliteter vid Bottenhavskusten för bedömning av effekterna av fiskodling), fortsatt utredning. Suomen Ympäristövaikutusten Arviointikeskus Oy, 9.3.2017.

Den projektansvarige har 27.6.2017 begärt att NTM-centralen i Egentliga Finland ska avgöra om ett förfarande enligt MKB-lagen bör tillämpas på projektet.

I sitt beslut som NTM-centralen offentliggjorde 25.1.2018 (beslut 2/2018, Dnr VA-RELY/2005/2017) beslöt NTM-centralen att ett MKB-förfarande och en Naturabedömning ska tillämpas på utvidgningen av Loukeenkari fiskodling. Enligt NTM-centralens motivering motsvarar belastningen i projektet delvis belastningen i projekt som anges i projektförteckningen i bilaga 1 till MKB-lagen (avloppsreningsverk, svinhus) utgående från en kalkylerad jämförelse. Efter detta (18.1.2019) har till projektförteckningen i bilaga 1 i MKB-lagen lagts punkt 1 d) fiskodlingar i havsområden där fiskbeståndet ökar med minst 1 000 000 kilogram per år.

Med tanke på projektet, dess placering och tidigare konsekvensbedömningar anser NTM-centralen dessutom att effekterna av projektet inverkar på Natura 2000-objekten Sexmilarens skärgård (FI0200152) och Katanpää (FI0200172) och sannolikt märkbart försvagar skyddsvärdena som utgör skyddsgrunden för dessa Naturaområden. Således förutsätter NTM-centralen en Naturabedömning i enlighet med 65 § i naturvårdslagen.

4.2 Miljökonsekvensbedömningens förlopp och allmänna principer

Med hjälp av förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (MKB-förfarandet) strävar man efter att minska eller helt förhindra de negativa miljökonsekvenserna av projektet. MKB är ett förfarande som grundar sig på lag (lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning, 252/2017, nedan "MKB-lagen") och förordning (statsrådets förordning om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning, 277/2017, nedan "MKB-förordning").

I MKB-förfarandet genereras information om projektet och dess miljökonsekvenser för det beslutsfattande och den tillståndsprövning som gäller projektet. MKB leder alltså inte i sig till att tillstånd beviljas, utan resultaten av MKB bör beaktas när tillståndsbesluten fattas (till exempel miljötillstånd) (Bild 4). Projektet kan genomföras först när nödvändiga tillståndsbeslut har fattats. Det centrala vid ett MKB-förfarande är att alla som påverkas av projektet får delta i det och att man också strävar efter att öka informationen till medborgarna genom förfarandet.

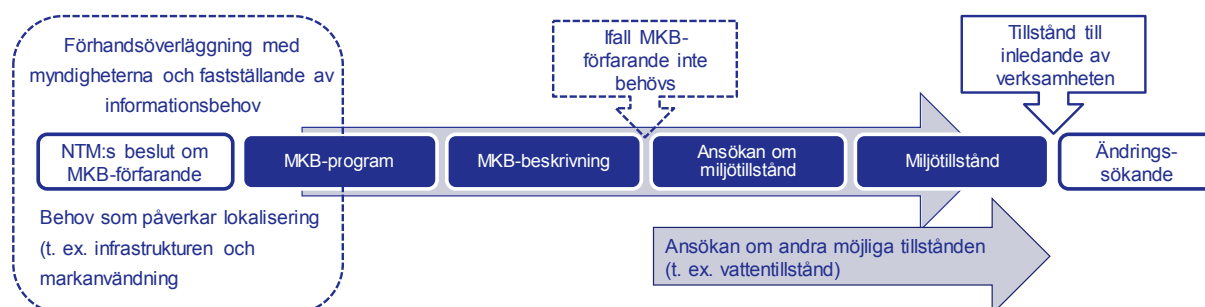


Bild 4. Bedömning av projektets miljökonsekvenser och ansökan om miljötillstånd.

Förfarandet vid miljökonsekvensbedömning består av två skeden:

1. **I det första skedet utarbetas ett program för miljökonsekvensbedömning (MKB-program)**, där man beskriver projektets genomförandalternativ, miljöns nuvarande tillstånd och presenterar en plan över de nödvändiga miljöutredningarna och hur miljökonsekvenserna i projektets olika genomförandalternativ kommer att bedömas. Kontaktmyndigheten (NTM-centralen) ger ett utlåtande om MKB-programmet.
2. **I det andra skedet sammanställs en miljökonsekvensbeskrivning (MKB-beskrivning), som innehåller en bedömning av miljökonsekvenserna i projektets olika genomförandalternativ.** Bedömningen görs på det sätt som beskrivs i MKB-programmet med beaktande av kontaktmyndighetens utlåtande om MKB-programmet. MKB-förfarandet avslutas med en motiverad slutsats av kontaktmyndigheten som innefattar en bedömning av miljökonsekvensbeskrivningens tillräcklighet och kvalitet samt en slutsats om projektets betydande miljökonsekvenser.

Lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (252/2017) anger på vilka projekt förfarandet vid miljökonsekvensbedömning ska tillämpas. Förfarandet kan i enskilda fall också tillämpas på andra projekt än de som nämns i lagen, om de anses orsaka betydande negativa miljökonsekvenser.

I början av förfarandet vid miljökonsekvensbedömning kan kontaktmyndigheten ordna en förhandsöverläggning, i vilken förutom kontaktmyndigheten även andra myndigheter som är centrala för bedömningen och den projektansvarige deltar. Syftet med förhandsöverläggningen är att främja att förfarandet går smidigt samt att främja informationsutbytet mellan den projektansvarige och myndigheterna.

Ett möte för allmänheten krävs inte i lagen, men är allmän praxis som hjälper till att uppfylla lagens krav på allmänhetens deltagande.

Hela MKB-processen presenteras nedan (se Bild 5).



Bild 5. Myndighetsprocessens skeden i förfarandet vid miljökonsekvensbedömning.

4.3 Genomförande av bedömningsprogrammet

Programmet för miljökonsekvensbedömning utarbetades och publicerades i slutet av 2018. Kontaktmyndigheten kungjorde MKB-programmet, sammanställde utlåtandena och åsikterna och gav sitt utlåtande om programmet. Kontaktmyndigheten konstaterade i sitt utlåtande att bedömningsprogrammet var tydligt, lättläst och mycket omfattande. Av utlåtandet framgick behovet av att precisera projektbeskrivningen, genomförandealternativen, beskrivningen av miljöns nuvarande tillstånd och metoderna som används vid konsekvensbedömningen samt behovet av att beakta planen för lokaliseringsstyrning och fastställa influensområdet.

Liksom vid tidigare förhandsöverläggningar träffade verksamhetsutövaren representanter för kontaktmyndigheten och tillsynsmyndigheten (NTM-centralen och Regionförvaltningsverket) 27.3.2019. På mötet gick man igenom utlåtandet och diskuterade kraven på precisering. I mötet deltog också den myndighet som ansvarar för Naturabedömningen.

Även efter detta har diskussioner förts med kontaktmyndigheten och tillsynsmyndigheten per telefon och e-post, exempelvis om beaktandet av vattnets ekologiska status då det nya utkastet till statusklassificering publicerades. Då MKB-beskrivningen sammanställdes framgick att en ny anvisning om miljöskydd vid fiskodling ska utarbetas under ledning av NTM-centralen i Egentliga Finland. Tyvärr kommer den inte ut i tid för att kunna beaktas i denna MKB-beskrivning.

Eftersom vi har haft ett fördjupat samarbete med kontaktmyndigheten tar vi inte upp varje ursprungligt påpekande som ingår i utlåtandet i detta kapitel. Nedan följer ett sammandrag av utlåtandena samt ett kapitel om beaktande av myndighetsresponsen i MKB-beskrivnings-skedet.

Sammandrag av utlåtanden

Under hörandet inkom fyra utlåtanden och en åsikt om projektet. Utlåtanden gavs av Ålands landskapsregering, Gustavs kommun, Museiverket och enheten för fiskerihushållning vid NTM-centralen i Egentliga Finland. Åsikten framfördes av föreningen Selkämeren kansallispuiston ystävät ry (Vänföreningen för Bottenhavets nationalpark). Av utlåtandena framgick att Museiverket och Gustavs kommun inte hade några negativa synpunkter om projektet. De övriga utlåtandena och åsikten har till väsentliga delar inkluderats i kontaktmyndighetens utlåtande om MKB-programmet.

Ålands landskapsregering var i sitt utlåtande oroad över projektets eventuella konsekvenser för vattenförekomsterna som hör till Åland och vars ekologiska status har klassificerats som måttlig. Landskapsregeringen ansåg att projektets konsekvenser bör analyseras grundligt för att man ska kunna försäkra sig om att de inte försämrar ålänningarnas möjligheter att nyttja vattenområdet utan att äventyra uppnåendet av god vattenstatus.

Enheten för fiskerihushållning vid NTM-centralen i Egentliga Finland konstaterade i sitt utlåtande att MKB-programmet i huvudsak är tillräckligt noggrant, men föreslog preciserade uppgifter om bottenkvalitet, strömmar, vattenvegetation och revlivsmiljöer. Dessutom önskade enheten en undersökning av fiskbeståndet, till exempel genom provfiske med nät, eftersom det inte finns några uppgifter om fiskbeståndets nuvarande tillstånd. Även fisket på målområdet och eventuella livsmiljöer för havslekande sik bör utredas.

I den åsikt som framfördes av Selkämeren kansallispuiston ystävät ry uttryckte föreningen sin oro över projektets konsekvenser för Bottenhavets nationalpark och för rekreationsanvändningen och naturvärdena i närheten av nationalparken. Föreningen önskade sig en utförligare utredning av nuläget och omsorgsfull konsekvensbedömning och föreslog en stegvis ökning av odlingsvolymerna, för att projektets konsekvenser ska kunna uppföljas.

Sammandrag av kontaktmyndighetens utlåtande och beaktande av utlåtandet i MKB-beskrivningen

Enligt kontaktmyndigheten bör projektbeskrivningen utvidgas till att omfatta den ökade verksamheten till lands och förändringar i denna jämfört med nuläget. Dessutom bör avblodning och rensningsverksamhet inkluderas i MKB-beskrivningen. Även landskapsplanen, där fiskodlingen finns på ett angivet skyddsområde, bör beaktas.

- Verksamheten till lands har inkluderats i konsekvensbedömningen och beskrivningen av verksamheten. Beskrivningen av var rensningsverksamheten är placerad är kortfattad, men eftersom den är densamma i de olika genomförandealternativen och inte hör till själva tillväxtprojektet, har den inte inkluderats i den egentliga bedömningen, utan beaktats i projektets kopplingar och sysselsättningseffekter. Landskapsplanen har beaktats i bedömningen, det mest väsentliga av detta är skyddsbestämmelserna för Naturaområdena.

Kontaktmyndigheten föreslår att ett alternativ med en produktionskapacitet på 400–600 t/a enligt planen för lokaliseringsstyrning ska ingå i genomförandealternativen. Projektet borde granskas mer ingående i förhållande till planen för lokaliseringsstyrning, i vilken ingår planer på användningen och miljöskyddet av naturresurser.

- Planen för lokaliseringsstyrning har beaktats i genomförandealternativen. Såsom myndigheten själv konstaterar har planen i viss mån föråldrats och den belastning i förhållande till produktionsmängden som presenteras där motsvarar inte belastningen i det nu planerade projektet. Enligt en modell som utgår från planen för lokaliseringsstyrning har den specifika belastningen som hamnar i havet beräknats vara 5,8 g fosfor och 46 g kväve per kilo fisk, medan näringsutsläppen i detta fall grundar sig på en specifik belastning om 4,28 g fosfor och 40,2 g kväve per kilo fisk. Således skulle man utifrån kvävet (procentuell fördelning) kunna odla fisk om cirka 687 t/a och utifrån fosfor 813 t/a om utsläppen är på samma nivå som i planen för lokaliseringsstyrning. Dessutom lades den 18.1.2019 till projektförteckningen i bilaga 1 i MKB-lagen punkt 1 d), enligt vilken ett MKB-förfarande ska tillämpas på fiskodlingar i havsområden där fiskbeståndet ökar med minst 1 000 ton per år. Det genomförandealternativ som myndigheten föreslår är i genomsnitt hälften av ovan nämnda gräns i MKB-lagen. Således har ett genomförandealternativ med en fisktillväxt på 800 t ansetts vara tillräckligt.

Det bör också beaktas att fiskodlingen ligger i en vattenförekomst där en förändring i den ekologiska statusen har observerats och att det därför är möjligt att projektet inte är förenligt med målen om att uppnå god vattenstatus. Myndigheten anser det önskvärt att man ännu försöker överväga andra placeringsplatser för projektet, även om det i bedömningsprogrammet tydligt har konstaterats vara svårt.

- Vid mötet med myndigheten konstaterades att Loukeenkari är en mycket bra placeringsplats vad gäller vattenutbytet och botten, även om platsen finns i en vattenförekomst vars status är måttlig. Frågan har uppfattats vara central med tanke på projektets konsekvenser och i utredningsarbetet har man särskilt undersökt projektets konsekvenser för vattenförekomstens ekologiska status. Det saknas myndighetsanvisningar om sådana undersökningar av en hel vattenförekomst och dess klassificering och hur känslig klassen är, och därför bygger bedömningen på expertarbete och nära kontakt med olika experter i Finland, inklusive experter som ansvarar för statusklassificeringen och forskare vid Finlands miljöcentral.

Enligt utlåtandet är beskrivningen av miljöns nuvarande tillstånd ganska omfattande och det finns information om området som underlag för beskrivningen. Kontaktmyndigheten önskar att även Skyddsprogrammet för Östersjön och fisket i området ska beaktas i beskrivningen.

Vidare anser kontaktmyndigheten att konsekvenserna gärna kan visualiseras på en karta och att konsekvenser som riktar sig till Åland ska beaktas vid granskningen.

- Skyddsprogrammet beaktas i MKB-beskrivningen. Angående fisket har intervjuer utförts med Nystads-Gustavs fiskeriområde samt enheten för fiskerihushållning vid NTM-centralen i Egentliga Finland. Spridningen av näringsutsläppen presenteras på en karta utifrån en strömningsmodell. Utifrån detta kan konstateras att strömmarna i området inte går i riktning mot Åland och att inga betydande halter når över landskapsgränsen.

Utöver det som presenterades i MKB-programmet föreslog kontaktmyndigheten följande utredningar för att kartlägga nuläget i området och som stöd för konsekvensbedömningen: Utredning av havsbotten och bottendjur, särskilt blåmusslor, status för blåstång, trådalger och epifyter samt lekplatser för havslekande sik och utredning av fiskbeståndets nuvarande tillstånd antingen genom intervjuer eller provfiske.

- Kartläggningarna genomfördes av sakkunniga (Alleco Ab). Forskningsrapporten har fogats till MKB-beskrivningen och utnyttjats i bedömningen (se bilaga 2: Ruuskanen et al. 2019). Dessutom genomfördes de intervjuer som överenskommits på mötet med myndigheterna 27.3.2019. Resultatet av intervjuerna har beaktats i bedömningen.

Vid bedömningen av konsekvenserna för Naturaområdena betonades att den diffusa belastningen och klimatförändringen måste beaktas som en bakgrundsfaktor med betydelse för hur väl de arter eller naturtyper som ligger till grund för skyddet tolererar ytterligare belastning. Särskilt riskerna för fågelfaunan ska bedömas i sin helhet och ur alla synvinklar.

- Det är en utmaning att beakta konsekvenserna av den diffusa belastningen och megatrender i stil med klimatförändringen för enskilda arter eller ekosystem, men de presenteras som en del av översikten av miljöns nuvarande tillstånd med hjälp av landskapsrapporter och utvecklingstrender. Fågelbeståndet behandlas omfattande och med beaktande av varje arts ställning i näringskedjan.

I fråga om metodernas osäkerhetsfaktorer nämndes att modeller av vattenflöden och vattenkvalitet är en viktig del av utredningen av projektets konsekvenser och att deras osäkerhetsfaktorer och uppgiftsluckor ska behandlas i omfattande grad i MKB-utredningen.

- Detta har konstaterats vara en väsentlig fråga som behandlas i omfattande grad.

Kompetensen hos de som har utarbetat bedömningsprogrammet har presenterats och konstaterats vara tillräcklig, men av MKB-beskrivningen bör också framgå kompetensen hos den som utför Naturabedömningen.

- Kompetensen beskrivs också med tanke på Naturabedömningen. I rapporten över fältundersökningarna presenteras separat kompetensen hos de som har gjort undersökningarna och deras erfarenhet av ekosystemen.

4.4 Miljökonsekvensbeskrivning

Den projektansvarige sammanställer en miljökonsekvensbeskrivning utifrån MKB-programmet, de åsikter och utlåtanden som getts om det samt kontaktmyndighetens utlåtande. Miljökonsekvensbeskrivningen ska innehålla:

- Behövliga uppgifter om projektet
- En beskrivning av miljöns nuvarande tillstånd
- En beskrivning av de betydande miljökonsekvenser som projektet och dess skäliga alternativ kan antas ha och hur dessa kan lindras
- Övervakning och en jämförelse av alternativen
- Information om genomförandet av förfarandet vid miljökonsekvensbedömning och ett allmänfattligt sammandrag.

Den projektansvarige lämnar miljökonsekvensbeskrivningen till kontaktmyndigheten när den är klar. Kontaktmyndigheten kungör miljökonsekvensbeskrivningen och vid kungörandet börjar ett 30–60 dagar långt hörande. Under hörandet får alla som vill framföra sina skriftliga åsikter om miljökonsekvensbeskrivningen, och behöriga myndigheter, av vilka kontaktmyndigheten begär ett utlåtande, kan ge ett utlåtande om beskrivningen. Inom två månader efter att hörandet avslutats sammanställer kontaktmyndigheten en motiverad slutsats om miljökonsekvensbeskrivningen. Kontaktmyndighetens motiverade slutsats inkluderar en bedömning av miljökonsekvensbeskrivningens tillräcklighet och kvalitet samt en slutsats om projektets betydande miljökonsekvenser. Den motiverade slutsatsen innehåller också ett sammandrag av de utlåtanden och åsikter som getts om miljökonsekvensbeskrivningen i samband med hörandet.

Om kontaktmyndigheten inte kan sammanställa en motiverad slutsats utifrån miljökonsekvensbeskrivningen, kan kontaktmyndigheten be den projektansvarige komplettera beskrivningen (lag 252/2017, 24 §). I så fall ordnas ett nytt hörande om den kompletterade beskrivningen innan kontaktmyndigheten lämnar en motiverad slutsats.

Förfarandet vid miljökonsekvensbedömning avslutas med den motiverade slutsatsen. Den motiverade slutsatsen ska beaktas i projektets miljötillståndsprövning.

4.5 Möten för allmänheten, åsikter och kommunikation

Väsentligt i MKB-förfarandet, utöver myndighetssamarbetet, är att alla som kan påverkas av projektet får delta i förfarandet.

I MKB-programskedet ordnades ett möte för allmänheten i Gustavs kommunalbyrå 2.11.2018, då ungefär halva framläggandetiden och hörandetiden för MKB-programmet hade passerat. På mötet behandlades både MKB-programmet och en Naturabedömning i anslutning till projektet. Om mötet informerades på ändamålsenligt sätt på förhand. Ett brev eller ett annat meddelande skickades till de närmaste grannarna på cirka 5 km radie från fiskodlingen. En artikel publicerades också i den lokala tidningen. På mötet presenterades projektet i korthet

och allmänheten fick ställa frågor. Farhågor som framkom på mötet har beaktats både i projektplaneringen och i MKB-beskrivningen.

Ett motsvarande möte för allmänheten kommer att ordnas även under MKB-beskrivningsskedet. På mötet kommer man i mötesarrangemangen att beakta eventuella förbättringsförslag som framkommit vid mötet om MKB-programmet. Det bästa sättet att nå de lokala invånarna kommer att diskuteras med Gustavs kommun – till exempel kan kommunens webbplats eller månatliga kommunala meddelanden komma i fråga.

Utöver de möten för allmänheten som nämns här ordnas vid behov extra möten, t.ex. för massmedier, förtroendevalda eller intressentgrupper. MKB-programmet eller mötet för allmänheten i MKB-programskedet väckte inga större farhågor bland invånarna i närområdet och därför ansågs det inte nödvändigt att ordna extra möten för intressentgrupper.

Förutom att delta i mötena för allmänheten kan medborgare och intressentgrupper lämna in skriftliga åsikter om projektet i enlighet med MKB-förfarandet. Dessutom uppgörs ett allmänt meddelande till medierna och andra nödvändiga kommunikationsplattformar, såsom kommunens webbplats. Allt offentligt material som genereras i förfarandet vid miljökonsekvensbedömning sammanställs av kontaktmyndigheten i miljöförvaltningens gemensamma webbtjänst på <https://www.ymparisto.fi/lannenpuolenlohiYVA>

4.6 MKB-förfarandets tidsplan

Tidsplanen för MKB-programmet var följande:

- MKB-programmet lämnades till MKB-kontaktmyndigheten i oktober 2018
- MKB-programmet kungjordes 15.10.2018
- Hörandet pågick till 15.11.2018 (30 dagar)
- Under hörandet gavs fyra utlåtanden och en åsikt om MKB-programmet
- Kontaktmyndigheten gav ett utlåtande om MKB-programmet 19.12.2018

Tidsplanen för MKB-beskrivningen är följande:

- MKB-beskrivningen lämnas till MKB-kontaktmyndigheten i mars 2020
- MKB-beskrivningen kungörs i slutet av mars och hörandet pågår i 60 dagar, fram till slutet av maj
- Ett möte om MKB-beskrivningen hålls för allmänheten i månadsskiftet mars–april 2020

5 Tillstånd, planer och bedömningar som krävs för projektet

I detta kapitel presenteras vilka tillstånd, planer och bedömningar som krävs för genomförandet av projektet, utöver MKB-förfarandet.

5.1 Miljötillstånd

Miljötillstånd krävs enligt 27 § i miljöskyddslagen (527/2014), eftersom verksamheten nämns i bilaga 1 tabell 2 (andra anläggningar än direktivanläggningar) punkt 11 e i miljöskyddslagen. När projektet framskrider till miljötillståndsskedet ska MKB-beskrivningen och kontaktmyndighetens motiverade slutsats om den fogas till ansökan om miljötillstånd. I ansökan om miljötillstånd presenteras bara det genomförandealternativ som man valt. I samband med ansökan är det möjligt att ansöka om tillstånd för inledande trots ändringssökande, med särskilda motiveringar. Miljötillståndsprocessen presenteras nedan (se Bild 6).

Tillståndsansökan lämnas till det lokala regionförvaltningsverket, som kungör ansökan. De handlingar som den kungjorda ansökan berör är offentliga. Via kungörelsen begär regionförvaltningsverket utlåtanden av andra eventuella myndigheter och offentliga aktörer, såsom den lokala NTM-centralen som fungerar som tillsynsmyndighet, kommunerna samt eventuella anmärkningar och åsikter av enskilda medborgare och andra intressentgrupper.

Regionförvaltningsverket sammanställer utlåtandena, anmärkningarna och åsikterna, och tillståndssökanden lämnar in ett bemötande av dem. Under tillståndsprövningen kan regionförvaltningsverket begära tilläggsutredningar av sökanden. Regionförvaltningsverket fattar därefter sitt beslut, som innehåller miljötillståndsbestämmelser, bl.a. om tillåtna gränser för, övervakning och rapportering av utsläpp och skador. Regionförvaltningsverket informerar om beslutet och beslutsdokumentet är offentligt. Ett eventuellt tillstånd för inledande trots ändringssökande avgörs i samband med beslutet. Efter att sökanden har fått tillståndsbeslutet bedömer denne beslutet och fattar beslut om eventuellt ändringssökande, ifall sökanden inte är nöjd med tillståndsvillkoren. Även de som har gett utlåtanden eller lämnat in anmärkningar kan ansöka om ändring i beslutet, ifall de anser att det innehåller fel.

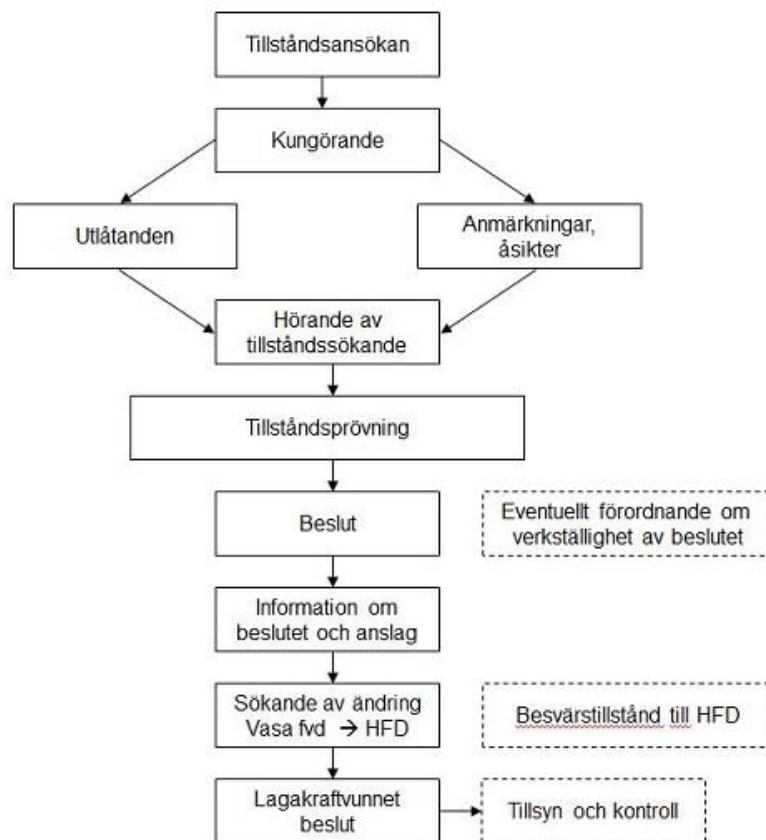


Bild 6. Schema över miljötillståndsförfarandet. Källa: Miljöförvaltningens webbplats¹⁷.

5.2 Naturabedömning

I 65 § i naturvårdslagen (1096/1996) anges att om ett projekt eller en plan antingen i sig eller i samverkan med andra projekt sannolikt betydligt försämrar de naturvärden som utgör skyddsgrunden för ett område som hör till nätverket Natura 2000, ska konsekvenserna för dessa naturvärden bedömas.

Såsom beskrivs i kapitel 4.1, meddelade NTM-centralen i sitt beslut som offentliggjordes 25.1.2018 (beslut 2/2018, Dnr VARELY/2005/2017) att en Naturabedömning i enlighet med 65 § i naturvårdslagen ska tillämpas på projektet. Med tanke på projektet, dess placering och tidigare konsekvensbedömningar ansåg NTM-centralen att effekterna av projektet inverkar på Natura 2000-områdena Sexmilarens skärgård (FI0200152) och Katanpää (FI0200172) och sannolikt märkbart försvagar skyddsvärdena som utgör skyddsgrunden för dessa Naturaområden.

¹⁷ Finns på: http://www.ymparisto.fi/sv-FI/Arendehantering_tillstand_och_miljokonsekvensbedomning/Tillstand_anmalningar_och_registrering/Miljotillstand

En Naturabedömning för projektet har gjorts i samband med MKB-förfarandet. I MKB-programmet beskrevs hur Naturabedömningen skulle göras och den egentliga Naturabedömningen ingår i en egen bilaga till denna MKB-beskrivning.

5.3 Tillstånd enligt vattenlagen

I vattenlagen (587/2011) finns bestämmelser om tillståndsplikt för vattenhushållningsprojekt. Enligt 1 kap. 3 § i vattenlagen avses med vattenhushållningsprojekt ett projekt där det på ett vatten- eller markområde genomförs en åtgärd eller används en anläggning på ett sätt som kan inverka på yt- eller grundvattnet, vattenmiljön eller vattenhushållningen eller på användningen av ett vattenområde. I 3 kap. 2 § i vattenlagen finns bestämmelser om tillståndsplikt för vattenhushållningsprojekt som kan medföra negativa konsekvenser för vattendrag och grundvatten. Till exempel krävs ett tillstånd enligt vattenlagen för ett projekt som medför en skadlig förändring av naturen och dess funktion eller försämrar tillståndet i ett vattendrag eller en grundvattenförekomst. Fiskodling hör dock inte till de projekt som alltid är tillståndspliktiga och räknas upp i 3 kap. 3 § i vattenlagen.

Tillstånd enligt vattenlagen ska ansökas i samband med miljötillståndet. Det räcker med ett enda tillståndsbeslut för tillstånd enligt miljöskyddslagen och vattenlagen. I beslutet beaktas kraven i båda lagarna. Bestämmelser om denna s.k. gemensamma behandling av tillstånden finns i 47 § i miljöskyddslagen.

5.4 Bedömning enligt vattenförekomst

Såsom beskrivs i kapitel 2.7, är det ett bindande mål för EU:s medlemsstater att uppnå god status i vattenförekomsterna senast 2027 med de undantag som anges i vattendirektivet. I praktiken innebär detta, med beaktande av Weserdomen, att ansökan om miljötillstånd för ett projekt ska avslås, om det äventyrar uppnåendet eller bevarandet av god vattenstatus, också om en enskild kvalitetsfaktor försämras till en lägre klassning.

I Finland saknas ännu en myndighetsanvisning om hur konsekvensen av en enskild punktbelastare ska modelleras och ställas i relation till statusklassificeringen av ett helt vattendrag. Med vattendrag avses i detta sammanhang den vattenförekomst eller de vattenförekomster som påverkas av projektets konsekvenser.

Detta är en betydande skillnad jämfört med den bedömning som utgår från influensområdet. För Loukeenkari fiskodlings del utgör influensområdet i första hand det område dit näringsbelastningen sprids samt det område dit konsekvenserna av näringsämnena sprids vidare, till exempel indirekta konsekvenser för fåglarnas näringskedja. Dessa konsekvenser beskrivs i kapitel 7 uppdelade på ekosystemets olika delar.

Vad gäller vattendirektivet är det tvärtom. Målområdet är en hel vattenförekomst som är ett exakt avgränsat område på en karta. Då bör man ställa sig frågan vilken slags konsekvens den lokala belastningen medför för hela detta område och hur (med vilken mekanism) konsekvensen sprider sig. Ett bindande mål i lagstiftningen är god vattenstatus. Detta har kompilerats

till att en förändring som ett projekt orsakar i ett vattendrag inte får äventyra de faktorer utifrån vilka statusklassificeringen görs. Inte en enda faktor får förändras så att uppnåendet av god status förhindras.

Eftersom det inte finns några officiella anvisningar, presenteras följande hypotes: det handlar alltså om huruvida en förändring orsakad av punktblastning påverkar en enda klassificeringsfaktor så att den stannar eller sjunker under gränsen för god status.

De centrala frågorna blir då målvattendragets känslighet samt själva statusklassificeringen, så att man ska kunna modellera eller bedöma den förändring som tilläggsbelastningen orsakar för klassificeringsprocessens resultat.

Förståelsen av klassificeringsprocessen för ekologisk ytvattenstatus är alltså sannolikt en betydande faktor vid tillståndsprövningen för det slutliga projektet i ett senare skede. Klassificeringen utförs i Finland som en integrerad granskning där klassificeringen är indelad i tre delar:

- 1) Beräknad klass bygger på provtagningsuppgifter som samlats in om vattendraget. Resultaten av provtagningen beräknas och jämförs med gränsvärdena.
- 2) Bedömd klass är en expertbedömning om vattnets status. För att avgöra klassen använder experten all tillgänglig information och sin egen lokalkännedom. Syftet med den bedömda klassen är att komplettera och korrigera brister i bakgrundsmaterialet som samlats in genom fältundersökningar.
- 3) Ekologisk statusklass som experten ger hela vattenförekomsten utifrån den beräknade och bedömda klassen.

Den beräknade klassen för en enskild vattenförekomst är ett sammandrag av de insamlade provtagningsuppgifterna. Uppgifterna kommer från vissa mätstationer och en del av dem har erhållits genom obligatoriska kontroller som utförs av de nuvarande aktörerna och en del har producerats av Finlands miljöcentral eller andra aktörer. Då kan mätstationernas läge och tidpunkten för provtagningen eller observationerna vara av betydelse. Det kan hända att belastningen inte observeras mellan mätstationerna eller också kan fokus läggas på data som erhållits genom obligatoriska kontroller av en enskild punktblastare, om det finns få mätstationer i hela vattenförekomsten. Därför ingår också en expertbedömning i klassificeringen.

I fråga om fiskodlingsprojektet handlar det om vilka lokala förändringar som kan ge upphov till ändringar i klassificeringen av hela vattenförekomsten. Enligt Gaias preliminära uppfattning skulle detta kunna genomföras genom att modellera statusklassificeringsprocessen i de olika alternativen, det vill säga vilken klassificering vattenförekomsten skulle få, om näringsmängden inom fiskodlingen ökar och mätvärdet vid mätstationen på influensområdet ändras. Eller vice versa, hur mycket näringsmängden borde förändras, för att det ska märkas i en enskild faktor i statusklassificeringen.

På så sätt kontrolleras alltså känsligheten i målvattendraget och statusklassificeringsprocessen. Den förändring som fiskodlingen ger upphov till kan sättas i relation till denna känslighet och man kan kontrollera om detta påverkar till exempel resultaten på mätstationen i influensområdet och även klassificeringsresultaten för hela vattenförekomsten.

Känslighetsanalysen presenteras mer ingående i ansökan om miljötillstånd eller också utnyttjas en annan metod om det då finns fler prejudikat och anvisningar att tillgå.

6 Miljöns nuvarande tillstånd

Uppgifterna om miljöns nuvarande tillstånd är viktig grundläggande information för bedömningen av miljökonsekvenserna och för Naturabedömningen. I detta kapitel finns en beskrivning av miljöns nuvarande tillstånd i projektområdet och dess omgivning, det vill säga situationen innan utvidgningsprojektet genomförs. Dessutom beskrivs också projektets influensområden (till exempel spridning av utsläpp).

I miljökonsekvensbedömningen utreds konsekvenserna för naturmiljön och den socioekonomiska miljön i verksamhetens olika genomförandealternativ.

I Naturabedömningen utreds de arter och naturtyper som utgör grunden för skyddsbeslutet i de områden som är införlivade i Natura 2000-nätverket.

6.1 Introduktion till utvecklingsförloppet i Skärgårdshavet

NTM-centralen i Egentliga Finland gjorde ett sammandrag av Skärgårdshavets tillstånd som en del av översikten av utvecklingen i landskapet¹⁸. Sammandraget ger en god helhetsbild av det nuvarande tillståndet, utvecklingsförloppet och utmaningarna. Enligt översikten är den ekologiska statusen för Skärgårdshavets ytvatten till största delen måttlig, men ytvattnets status i den inre skärgårdens havsvikar och sund är otillfredsställande eller till och med dålig. En central utmaning är att fosfor- och kvävehalterna fortfarande är för höga.

Rapporten understryker att man har lyckats förhindra en ökning av belastningen i Skärgårdshavet som helhet, men att knappt några förändringar i vattnets tillstånd har observerats, trots olika åtgärder. Orsaken tros vara att en mer effektiv hantering av avloppsvatten och ingripande i annan punktbelastning i sig har minskat belastningen, men att den diffusa belastningen fortfarande är beaktansvärd. Rapporten lyder: *”Avrinningsområdets och den inre skärgårdens lantbruk är den överlägset största belastningen på Skärgårdshavets inre delar på grund av intensiv växtproduktion och husdjurskötsel i stora volymer.”* *”[Å]tgärder har en långsam inverkan på jordmånen. Över 150 000 hektar av landskapets åkrar har vintertid varit täckta med vegetation under åtminstone 10 års tid”*.

Framtida åtgärder som nämns i rapporten är att rikta åtgärder på rätt sätt. Nya metoder för att minska näringsurlakningen i framtiden är till exempel gips, fiberslam och strukturkalk. Investeringar i denna verksamhet är på gång och dess inverkan på vattenkvaliteten kommer att följas upp. Gipsbehandlingen kommer sannolikt att koncentreras till några delar av avrinningsområdet.

¹⁸ Egentliga Finlands förbund: Landskapets tillstånd – Översikt av utvecklingen i Egentliga Finland våren 2019 <https://www.lounaistieto.fi/wp-content/uploads/2019/05/maakunnan-tila-kev%C3%A4t-2019.pdf>

Det som är intressant med tanke på Loukeenkariprojektet är att figurerna i rapporten (se Bild 7 och 8) visar att tillståndet i projektets influensområde, det vill säga området kring Gustavs och Skiftets norra del, har stabiliserats eller till och med förbättrats något. Rapporten konstaterar att ökningen av fosforhalten har jämnats ut på 2000-talet och att fosforhalterna har börjat minska, särskilt i den mellersta och yttre skärgården. Likaså framhålls i rapporten att mängden planktonalger ger en bra bild över övergödningsläget och att mängden planktonalger i den inre skärgården under de fem senaste somrarna har varit större än somrarna innan dem, medan mängden i den yttre skärgården däremot har minskat eller bibehållits.

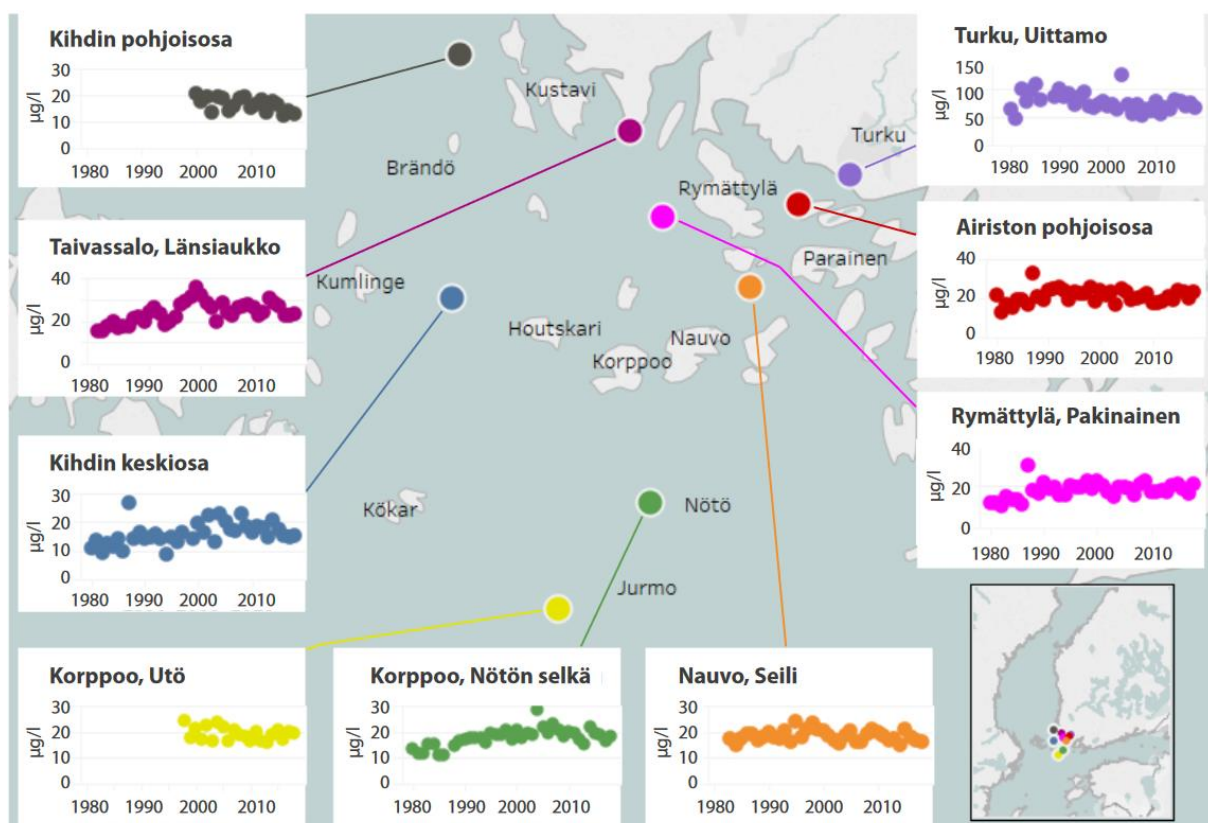


Bild 7. Utvecklingen av den totala mängden fosfor vid nio observationspunkter somrarna 1980–2018. (Landskapets tillstånd – Översikt 5/2019¹⁸).

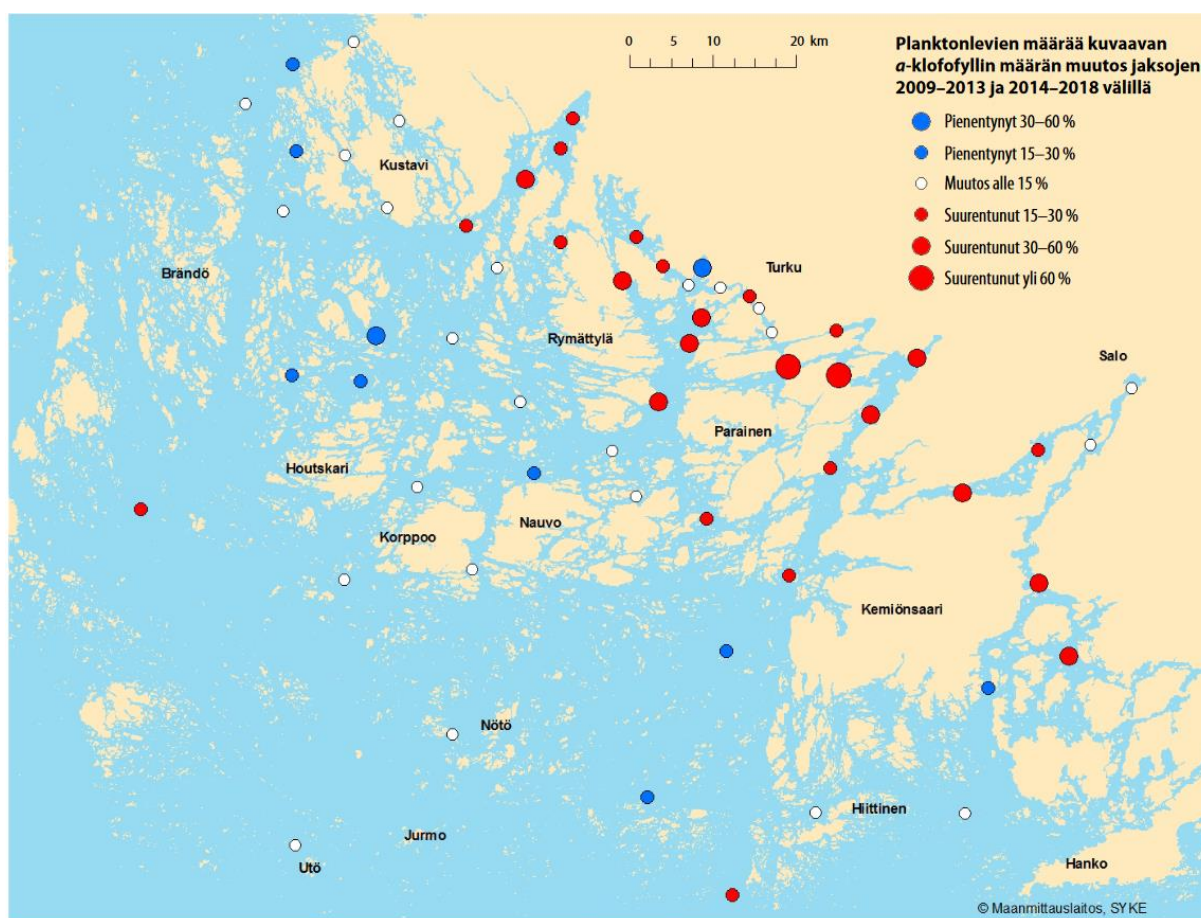


Bild 8. Förändringen av klorofyll a som skildrar mängden planktonalger. Jämförelse av perioderna 2009–2013 och 2014–2018. (Landskapets tillstånd – Översikt 5/2019¹⁸).

6.2 Naturmiljö

Östersjöns näringsväv är som marinbiom artfattig och kort (se Bild 9). Eftersom Östersjön är ett ungt hav och har genomgått flera omväxlande perioder med sött och salt vatten, är det endast få arter som har hunnit anpassa sig till dess unika förhållanden, jämfört med den artrikedom som finns i världshaven. Brackvattnet som även har varierande salinitet orsakar utmaningar både för arter som har vant sig vid salthalten i havsvatten och för arter som har vant sig vid sötvatten. Östersjöns näringsväv och organismsamhällen har skapat en unik mosaik av arter som anpassat sig till olika miljöer.¹⁹

I detta kapitel beskrivs de väsentliga organismgrupper i näringsväven som eventuellt påverkas av projektets konsekvenser. Dessutom presenteras ett sammandrag av de nationella målen för miljöns tillstånd.

¹⁹ <http://www.luontoportti.com/suomi/fi/itameri-intro/>

Konsekvenserna för olika organismer kan leda till förändringar i näringsvävens funktion och i förhållandena mellan organismerna och därför granskas konsekvenserna som en helhet som omfattar hela näringsväven.

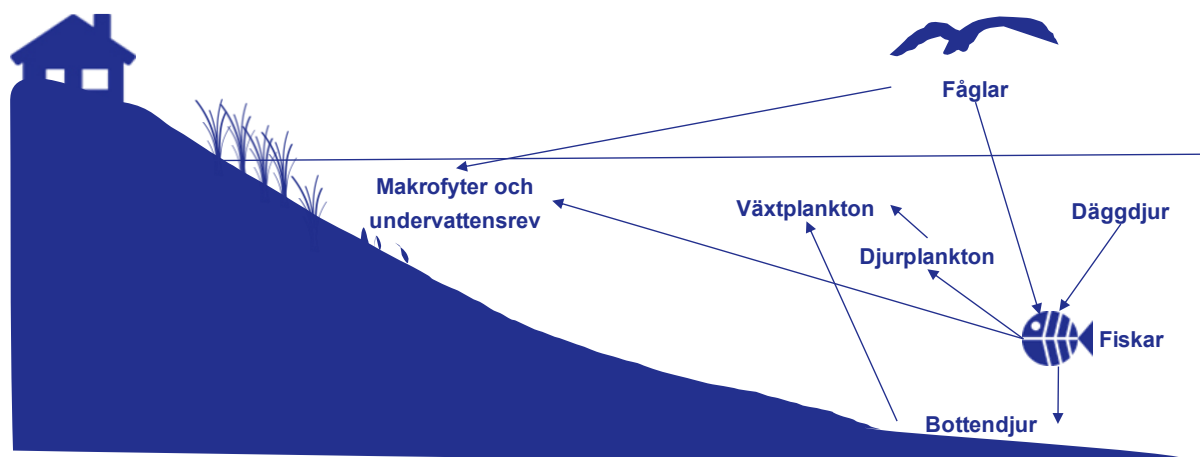


Bild 9. Förenklad bild av Östersjöns näringsväv.

6.2.1 Vattenvårdsmål, havsförvaltnings- och vattenförvaltningsplaner

EU:s vattendirektiv är bindande för Finlands vattenförvaltning. Målet med vattendirektivet är att alla vattenförekomster²⁰ ska nå minst god status senast år 2027. I Finland genomförs direktivet genom lagen om vattenvårds- och havsvårdsförvaltningen, utifrån vilken förvaltningsplaner har uppgjorts med åtgärder för att uppnå god vattenstatus. Dessutom har Finland förbundit sig att följa Skyddsprogrammet för Östersjön, som förenar nationella och internationella ansträngningar för att skydda havet.

I åtgärderna i vattenförvaltningsplanerna har mål för att minska utsläppen i havsområdena fastställts. Största delen av dem gäller utsläppen i avrinningsområdet. I praktiken har man inte uppnått målen, och målet om god status har senarelagts. Vattenområdena utsätts fortfarande för tilläggsbelastning. Denna utgörs av avrinning från land som följer med vattnet i åar och älvar. I den ingår diffus belastning på grund av både verksamheter som inte omfattas av miljötillstånd och verksamheter omfattas av miljötillstånd. Diffus belastning beror i synnerhet på jordbruk, glesbebyggelse och trafik, medan till exempel industrianläggningar och stora nötkreatursgårdar är punktblastare. Direkt belastning i vattendrag beror på avloppsreningsverk, fiskodlingar, nedfall från luften och intern belastning.²¹

²⁰ Enligt vattendirektivet är en vattenförekomst en avgränsad vattenförekomst som samlats i en fördjupning i markytan, som till exempel ett hav, en lagun, en sjö, ett träsk, en å, en bäck, en grundvattenförekomst eller dylikt. I vardagligt språk kan man tänkas tala om ett vattendrag eller en viss del av havet.

²¹ https://www.ymparisto.fi/sv-FI/Kartor_och_statistik/Belastning_pa_vattendrag_och_naturlig_urlakning

Enligt den nationella havsförvaltningsplanen är målet att *"minska utsläppen av näringsämnen i enlighet med vattenförvaltningsplanerna för Finlands vattenförvaltningsområden och att minska kväve- och fosforbelastningen från olika källor så att de underskrider gränsvärdena i HELCOM:s aktionsplan (Baltic Sea Action Plan)"*. I kustvattnen grundar sig behovet av att minska näringsutsläppen på klassgränsen mellan god och måttlig status som fastställts för kustvattentyper och som mäter vattnets närings- och klorofyll a-halt.

Enligt förvaltningsplanen för Kumo älvs-Skärgårdshavets-Bottenhavets vattenförvaltningsområde (2016–2021) ligger Loukeenkari fiskodling på gränsen mellan Sydvästra yttre skärgården och Bottenhavets yttre kustvatten. I databasen Hertta anges att området hör till Sydvästra yttre skärgården. Det finns ett behov av att minska klorofyll a-halten med 30–50 % i Sydvästra yttre skärgården och med 10–30 % i Bottenhavets yttre kustvatten. Det finns också ett behov av att minska totalfosforhalten med under 10 % i Sydvästra yttre skärgården och med 10–30 % i Bottenhavets yttre kustvatten. I förvaltningsplanen för Kumo älvs-Skärgårdshavets-Bottenhavets vattenförvaltningsområde (2016–2021) föreslås att fiskodlingar ska styras till områden som passar bäst för ändamålet.

6.2.2 Bestämning av vattenförekomstens ekologiska status

Bedömningen av kustvattenförekomstens ekologiska status grundar sig främst på klorofyll a-halten, den nedre gränsen för förekomsten av blåstång samt indexen för bottendjur. Siktdjupet, totalfosfor och -kväve används som s.k. stödvariabler vid bedömningen. Vid bestämningen av vattenförekomstens status har man prioriterat biologiska variabler, men ibland har man också lagt tonvikten på expertinformation och regionala särdrag. I Bottenhavet har man prioriterat index för bottendjur.²² I de yttre skärgårdsområdena och på öppna vattenområden är det svårt att göra klassificeringen, eftersom det finns mycket få mätdata från områdena och klassificeringen till stor del grundar sig på bakgrundsdata.

Vattenförekomsten där Loukeenkari fiskodling finns är Skiftets norra vattenformation (med identifieringen 3_Lu_070). Enligt klassificeringen av ytvattnets ekologiska status under andra perioden var vattenförekomsten i fråga Skärgårdshavets enda vattenförekomst med god status. Den ekologiska och kemiska statusen i vattenförekomsten är god enligt den nuvarande klassificeringen. Vattenförekomstens bedömda klassificering bygger på ett expertutlåtande och den beräknade klassificeringen på ett tillgängligt mätmaterial vars resultat har jämförts med gränsvärdena. Klassificeringen av ekologisk status är ett expertarbete som kombinerar dessa båda bedömningar. Den bedömda statusklassificeringen motiveras mer ingående i databasen Hertta på följande sätt: *Klassificering utförd på basis av klorofyll och den totala biomassan av växtplankton. Klorofyll vid måttlig och total biomassa av växtplankton vid hög*

²² Setälä, *et al.* 2018, Meriviljelyn luvituspilotit (på finska, Havsbrukets tillståndspiloter, sammandrag på svenska), Publikationsserie för statsrådets utrednings- och forskningsverksamhet 38/2018.

status. Inga direkta åtgärder har vidtagits i vattenförekomsten, men den omfattas av gemensamma åtgärder²³. Inga gemensamma åtgärder har dock fastställts för fiskodling i vattenförekomsten. De hydrologisk-morfologiska förändringarna i vattenförekomsten har bedömts vara betydande på grund av djuplederna – i praktiken innebär detta att människan har format området.

Statusen för vattenförekomsterna nära målområdet har också bestämts. I nordöstlig riktning finns Gustavs norra yttre skärgårdsområde, där den ekologiska statusen har bestämts vara måttlig och den kemiska statusen god. I denna vattenförekomst har särskilt makroalger en status som är på gränsen mellan dålig och otillfredsställande och siktdjupet är dåligt. Söder om fiskodlingen finns Gustavs västra vattenförekomst, där den ekologiska statusen är måttlig och den kemiska statusen god. Klassificeringen av denna vattenförekomst bygger på klorofyll och bottendjur, vars status är måttlig.

Utkastet till klassificeringen av ekologisk status under tredje perioden offentliggjordes hösten 2019. I det nya utkastet till klassificeringen av ytvattnets ekologiska status har statusen för Skiftets norra vattenformation sänkts från god till måttlig status.²⁴ Sänkningen beror på betoningen på klorofyll a-värden i bedömningen samt på den ökade betydelsen av hydromorfologisk förändring under denna klassificeringsperiod. Klorofyll a har fortfarande måttlig status, men halten har ökat jämfört med föregående klassificeringsperiod. En del av variablerna, såsom den nedre gränsen för förekomsten av blåstång, hade förbättrats under den senaste klassificeringsperioden. Bottendjur, den totala biomassan av växtplankton, totalkväve och totalfosfor har fortfarande god status.

6.2.3 Strömmar och vattenutbyte

Loukeenkariområdet domineras av sydvästliga och sydliga vindar. Vattenströmmarna följer i regel kusten. Vattenutbytet är gott och strömförhållandena goda, eftersom belastningen späds ut.

Enligt en modell är de genomsnittliga strömmarna vid Loukeenkari på ytan 8–10 cm/s (0,5 m djup) och 3–6 cm/s (10 m djup)²⁵. Modellen beskrivs mer ingående i kapitel 7.2.1.

Ytterligare information om strömhastigheterna får man genom resultaten från Naturresursinstitutets mätboj 100 m nordnordost om Loukeenkari fiskodling (se även kapitel 7.2). Utifrån preliminära resultat visar strömhastigheterna vid mätstället att det är fråga om erosionsbotten,

²³ Gemensamma åtgärder är åtgärder med vilka man inte strävar efter att påverka en vattenförekomst eller ett avrinningsområde, utan de genomförs på vidsträckta områden. Till exempel Skiftets norra vattenformation omfattas av den gemensamma åtgärden "Kontrollerad användning av näringsämnen", där gödselmängden bygger på näringsanalyser av jordmånen och odlingsväxternas behov.

²⁴ http://paikkatieto.ymparisto.fi/vesikarttaviewers/Html5Viewer_2_11_2/Index.html?config-Base=http://paikkatieto.ymparisto.fi/Geocortex/Essentials/REST/sites/VesikartaKansa/viewers/VesikarttaHTML525/virtualdirectory/Resources/Config/Default&locale=fi-FI

²⁵ Lauri H., 3.10.2016, Virtausmalli kolmeen kohteeseen Selkämeren rannikkoalueella kalankasvatuksen vaikutusten arviointiin (Kartläggning av vattenströmmar för tre lokaliteter vid Bottenhavskusten för bedömning av effekterna av fiskodling), forskningsrapport, Suomen Ympäristövaikutusten Arviointikeskus Oy.

det vill säga en botten som eroderas av strömmen och som inte ackumulerar sediment. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:s undersökningar av bottendjur och bottenkvalitet på området stödjer denna uppfattning.

6.2.4 Vattenkvalitet

Bedömningen av näringsämneskonsekvenserna bygger på en modell av vart näringsämnenas förs och vilken effekt de har på objektet. Även långvariga samlade konsekvenser beaktas. Flera diskussioner har förts med myndigheterna om avgränsningen av olika modeller och om de kan utnyttjas; den slutliga bedömningen är en kombination av kontrolluppgifter, modeller och tolkning.

Konsekvens	Tidigare undersökningar och utredningar	Undersökningar och utredningar som gjorts under MKB-processen.
Projektets konsekvens för halten av totalfosfor och totalkväve i vattnet	- Lauri H., 3.10.2016, Virtausmalli kolmeen kohteeseen Selkämeren rannikkoalueella kalankasvatuksen vaikutusten arviointiin, forskningsrapport, Suomen Ympäristövaikutusten Arviointikeskus Oy. - Inkala, A., 2017: Virtausmalli kolmeen kohteeseen Selkämeren rannikkoalueella kalankasvatuksen vaikutusten arviointiin, fortsatt utredning. Suomen Ympäristövaikutusten Arviointikeskus Oy, 9.3.2017.	Nuvarande modeller utnyttjas vid bedömningen av konsekvenserna av näringsämnen²⁶. Som stöd för bedömningen av spridningen av olösliga näringsämnen har havsbottens tillstånd bedömts (se kapitel 7.2.3).

På projektområdet beror den största näringsbelastningen på intern belastning som upprätthålls av diffus belastning som följer med å- och älvvattnet från jordbruk och samhällen. Konsekvenserna av belastningen från avrinningsområdet syns mest i den inre och mellersta skärgården. Fosfor som frigörs vid intern belastning är den största orsaken till eutrofiering i den yttre skärgården och på öppet hav²⁷. Den lokala punktbelastningen har sannolikt minskat, eftersom avloppsreningsverksamheten i regionens kommuner har koncentrerats till avloppsreningsverket i Nystad. Reningsverket tog i bruk en ny kväverenningsmetod på våren 2019. An-

²⁶ Information om befintliga och nya modeller för vattenförekomsten och havsområdena utbyts ständigt med myndigheterna, för att bästa möjliga information ska finnas tillgänglig.

²⁷ Finlands miljöcentral 2018, Rannikon kokonaiskuormitusmalli: ravinnepäästöjen vaikutus veden tilaan (Kustens helhetsbelastningsmall: effekterna av utsläpp av näringsämnen på vattnets tillstånd), finns på finska på: https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Rannikon_kokonaiskuormitusmallin_kehittaminen_ja_soveltaminen_Suomenlahdelle_ja_Selkamerelle

nan fiskodlingsverksamhet finns på 5–6 km avstånd från Loukeenkari och har små utsläppskonsekvenser (yngeluppfödning). De närmaste slaktfiskodlingarna finns i Åland på minst 15 km avstånd.

Den näringsbelastning som fiskodling orsakade totalt år 2016 – av Skärgårdshavets totala belastning – var cirka 3 % av fosforbelastningen och cirka 2 % av kvävebelastningen²⁸. Så var också fallet 2008–2012.²⁹ Tabell 2 beskriver andelen andra belastningskällor i Skärgårdshavet. I tabellen ser man att den diffusa belastning som jordbruket orsakar samt den naturliga kväveutlakningen är de största orsakerna till belastningen. Dessutom utsätts Skärgårdshavet för intern belastning, vars omfattning har bedömts vara större än belastningen från avrinningsområdet.³⁰

Tabell 2. Belastningskällornas andel på Skärgårdshavets delområde³¹.

Total belastning	Jordbruk	Glesbygd	Naturlig utlakning	Nedfall från luften
Fosfor (P)	47 %	3 %	8 %	19 %
Kväve (N)	31 %	1 %	28 %	11 %

Skärgårdshavet är mottagligt för eutrofiering, eftersom området har varit utsatt för överdriven näringsbelastning och vattenutbytet dessutom är generellt sämre än i övriga havsområden³².

Loukeenkari fiskodling finns dock i den yttre skärgården, nära gränsen till Bottenhavets havsområde – i praktiken i övergångszonen, där förhållanden som är typiska för öppet hav gradvis förstärks. Vid Loukeenkari är exempelvis strömförhållandena goda, i motsats till strömförhållandena i det egentliga Skärgårdshavet.

Näringsutsläppen från Loukeenkari fiskodling förs enligt flödesmodeller i riktning mot Bottenhavet. I Bottenhavet är den interna belastningen inte ett problem på samma sätt som i

²⁸ Vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelu vuosille 2016–2021 – Kalankasvatus, 2016 (Planering av åtgärder inom vattenförvaltningen för åren 2016–2021 - Fiskodling), finns på finska på: <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BF8353435-9E3E-4A24-BE35-1555669E16A5%7D/116755>

²⁹ NTM-centralen i Egentliga Finland, 2013, Varsinais-Suomen vesistöt tutuiksi – Saaristomeri (Lär känna Egentliga Finlands vattendrag: Skärgårdshavet), Finns på finska på: <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BCD5C7CBA-FA1B-4C4D-BoC7-BF749AEED73E%7D/93746>

²⁷ Finlands miljöcentral 2018, Rannikon kokonaiskuormitusmalli: ravinnepestöjen vaikutus veden tilaan (Kustens helhetsbelastningsmall: effekterna av utsläpp av näringsämnen på vattnets tillstånd), Finns på finska på: https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehit-tamishankkeet/Hankkeet/Rannikon_kokonaiskuormitusmallin_kehittaminen_ja_soveltaminen_Suomenlahdelle_ja_Selkamerelle

³¹ NTM-centralen i Egentliga Finland, Saaristomerens valuma-alueen pintavesien toimenpideohjelma vuosille 2016–2021 (operativt program 2016–2021 för ytvattnet i Skärgårdshavets avrinningsområde)

³² Saaristomeri, 2018. (Skärgårdshavet), Finns på finska på: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/LounaisSuomen_vedet/Saaristomeri

Skärgårdshavet, men havets status belastas av näringsämnen från Skärgårdshavet.³³ Källorna till den totala belastningen i Bottenhavet visas nedan (se Tabell 3). Belastningen i Bottenhavet på grund av fiskodlingar är cirka en femtedel jämfört med belastningen på grund av fiskodlingar i Skärgårdshavet.

Tabell 3. Den totala belastningen på Bottenhavet 1998–2002³⁴.

Total belastning	Jordbruk	Glesbygd	Naturlig utlakning	Nedfall från luften
Fosfor (P)	51 %	12 %	21 %	4 %
Kväve (N)	38 %	3 %	29 %	12 %

Lagstadgad obligatorisk kontroll

Vattenkvaliteten i området har övervakats som en del av det fungerande företags lagstadgade obligatoriska kontroll, för vilken Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy ansvarar. Resultaten har lämnats till den myndighet som utövar tillsyn över verksamheten. Enligt kontrollrapporterna från 2014, 2016 och 2017 har inga eutrofierande konsekvenser observerats vid Loukeenkari fiskodling. Eutrofieringen i närheten av fiskodlingen har varit på samma nivå eller lägre än i kontrollundersökningarnas referensområden. År 2018 kunde en lindrig ökning av fosforhalten observeras i närheten av fiskodlingen. Vid kontrollen har fosforhalten i ytvattnet legat på 14–21 µg/l och kvävehalten på 230–250 µg/l. Enligt kontrollen har inga nämnvärda förändringar i vattenkvaliteten observerats i havsområdet söder om Loukeenkari på 2000-talet. Enligt resultaten av den obligatoriska kontrollen i augusti 2018 skulle eutrofieringen i närheten av Loukeenkari fiskodling till största delen motsvara eutrofieringen i bakgrundsområdet. Vad gäller fosforhalterna hade ytvattnet god eller måttlig ekologisk status och i fråga om kvävehalterna på alla ställen hög status.³⁵

År 2018 varierade siktdjupet mellan 2,8 och 5,2 m och klorofyllhalten mellan 2,1 och 2,9 µg/l. I fråga om siktdjupet och klorofyllhalten hade ytvattnet framför allt måttlig status vid alla kontrollplatser. Sydost om ön Porkankari långt från fiskodlingsområdet hade ytvattnet otillfredsställande status i fråga om siktdjupet. Vid tre kontrollstationer hade ytvattnet god status vad gäller klorofyllhalten.²²

³³ Kämäri et al. Selkämerta kuormittaa myös muu Itämeri. (Bottenhavet belastas även av övriga delar av Östersjön; på finska) Finns på: <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BB0C4C204-C217-4A42-909F-8DCD1CAD3D01%7D/91864>

³⁴ Selkämeren vesistöalueryhmä, 2008, Selkämeren kehittämisohjelma (Bottenhavets vattendragsgrupp, Utvecklingsprogram för Bottenhavet), Finns på finska på: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Sata-vesi/Toiminta/Vesistoalueryhmat/Selkameri-ryhma/Selkameren_kehittamisohjelma\(15397\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Sata-vesi/Toiminta/Vesistoalueryhmat/Selkameri-ryhma/Selkameren_kehittamisohjelma(15397))

³⁵ Turkki, 2018, Loukeenkari kalankasvatuksen tarkkailututkimus (Observationsstudie för fiskodlingen i Loukeenkari), årsrapport 2018.

I den omfattande kontrollen av vattenkvaliteten 2019 övervakades vattenkvaliteten två gånger under sommarsäsongen (i juli och september) vid sammanlagt 11 kontrollstationer. Jämfört med 2014–2018 var kvävehalterna i ytvattnet under sommarsäsongen i genomsnitt 10 % högre, fosforhalterna i genomsnitt på samma nivå och klorofyllhalterna i genomsnitt 35 % lägre än under tidigare kontrollår.

Kompletterande undersökningar

Under 2017–2018 kompletterades den obligatoriska kontrollen med mätningar av vattenkvaliteten och genomflödet som utfördes av Luode Consulting Oy. Mätningarna genomfördes i området Gustavs–Iniö år 2017 och i närheten av Loukeenkari i augusti 2018. De preliminära resultaten från 2018 stödjer tidigare observationer om att vattenkvaliteten i miljön kring Loukeenkari fiskodling inte avviker från omgivningen. Klorofyll a-halterna var något högre alldeles intill Loukeenkari fiskodling, men på en låg nivå i hela mätområdet (1–3 µg/l). Mätresultaten visar att halterna av nitratkväve i vattenmassan som rör sig från öppet hav mot skärgården var 2–5 µg/l högre än i resten av det kartlagda området, men generellt sett låga. Halternas variationsintervall var nära mätinstrumentens noggrannhet.³⁶

Lite längre söderut har mätdata för klorofyll erhållits från NTM-centralen i Egentliga Finland vid NTM-centralens övervakningsplats för vattenkvalitet, Brändö intensivstation, i Åland.³⁷ Mätdata om vattenkvaliteten från mätstationen i fråga finns för åren 2010–2018. NTM-centralens klorofylldata är från 2012–2017, det vill säga från de år som ligger till grund för uppdateringen av klassificeringen av ekologisk status. Medelvärdet både för tidsperioden för alla klorofyllmätningar och för tidsperioden för bestämmandet av ekologisk status (1.7–7.9) vid mätstationen i fråga är 2,5 µg/l. Variationsintervallet för alla mätningar är ganska stort, 0,2–13 µg/l. Om man bara beaktar värdena för den tidperiod som användes vid bestämningen av ekologisk status, är variationen betydligt mindre (1,5–7,2 µg/l).

Dessutom mäts vattenkvaliteten i nämnda vattenförekomst även vid obligatoriska kontroller som gäller andra fiskodlingar. Medräknat kontrollen vid Loukeenkari finns det sammanlagt 11 kontrollstationer i vattenförekomsten. Mätdata från stationerna finns sedan år 2014. I materialet finns det ett värde för varje år, med undantag för 2016, då vattenkvaliteten mättes två gånger (i augusti och september). Med beaktande av alla mätdata varierade klorofyllhalterna mellan 2,1 och 5,2 µg/l (medelvärde 2,9 µg/l). Om mätningarna från september 2016 exkluderas, vilket är fallet vid bestämningen av ekologisk status, ändras inte variationsintervallet och medelvärdet ändras inte nämnvärt.

³⁶ Lindfors, A. & Huttunen, O. 2018: Vedenlaatumittaukset Loukeenkarin kalankasvattamon ympäristössä 27.8.2018. . (Mätning av vattenkvaliteten i området kring Loukeenkari fiskeodling). Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy & Luode Consulting Oy, 10.9.2018.

³⁷ Brändö intensivstation, ID-nummer 59053, data Sanna Kipinä-Salokannel, NTM-centralen i Egentliga Finland, 12.9.2018 och 14.9.2018.

6.2.5 Havsbotten och bottendjur

Tidigare undersökningar av havsbotten och bottendjur, uppgiftskällor samt tilläggsundersökningar och utredningar om dessa som utförts under MKB-processen presenteras i tabellen nedan.

Objekt	Undersökningar och utredningar av havsbotten och bottendjur
Bottenkvalitet	Sidoseende ekolodning år 2011 på ett mindre område. År 2019 utredning av havsbottens tillstånd (såsom bottennära strömmar och kartering av erosions-/ackumulationsbotten) på 2 km radie enligt spridningen av näringsämnen (mot kusten).
Förekomst av bottendjur	Obligatoriska kontroller (2014–2018). Vesiluonnon tilan kartoitus (inventering av vattenmiljöns tillstånd, <i>på finska</i>), Alleco 2019 (Bilaga 2: Ruuskanen et al. 2019).

Enligt en sidoseende ekolodning från 2011 är havsbotten på projektområdet i huvudsak hård erosionsbotten, där inga mjuka sedimentlager observerades. Enligt ekolodningen är vattendjupet i området cirka 20–39 m och sluttningarna blir långsamt djupare.

Vid ekolodningen observerades inga sådana fördjupningar eller sänkor på projektområdet som skulle kunna fungera som ackumulationsområden, det vill säga sådana områden där olösliga näringsämnen samlas.

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy, som ansvarar för den obligatoriska kontrollen, har konstaterat att bottnarna i området är hårda och att sediment inte ackumuleras på dem. Därför har det varit svårt att ta prover av bottendjur i området. Enligt undersökningar av bottendjur år 2015 och 2018 varierade bottnarnas status från halvförorenad till halvfrisk. Resultatet visar att arter som är känsliga för anoxi och förorening observerades vid undersökningarna, men endast få arter som tolererar dessa väl. På basis av undersökningarna fanns det inga betydande skillnader i bottenkvaliteten mellan områdena nära fiskodlingen och referensstationerna. Vid en del av referensstationerna var bottenkvaliteten sämre än i närheten av Loukeenkari fiskodling. Enligt undersökningen av bottendjur har bottnarnas status inte försämrats mellan 2015 och 2018. Vid undersökningarna observerades inga tecken på syrebrist, såsom svart sediment eller lukt av svavelväte.

Med hjälp av bottendjuren beräknades vid varje station ett BBI-index, som beskriver mjukbottnars status vid brackvattenkuster. Enligt indexet var statusen hög eller god vid alla stationer. Östersjömussla (*Macoma balthica*) utgjorde minst 80 % av biomassan vid nästan alla stationer i närheten av fiskodlingen, och även skorv (*Saduria entomon*) påträffades vid kontrollstationerna år 2018. Även dessa observationer pekar på att syreförhållandena är goda på de mjuka bottnarna.

Alleco har genomfört en kartläggning av vattenmiljöns tillstånd i omgivningen kring Loukeenkari produktionsanläggning på uppdrag av Lännpuolen Lohi Oy. Terrängarbetet inom ramen för kartläggningen genomfördes på sommaren 2019. Vid kartläggningen undersöktes

förekomsten av bottendjurarter på hårda bottenar med dropvideo enligt anvisningarna för VELMU-metoden i samband med kartläggningen av revkosystemens tillstånd.³⁸

Vid kartläggningen observerades blåmusslor på 48 av 51 platser (Bild 10.). Musslornas täckningsgrad var i genomsnitt 10–70 % av arealen hård botten och förekomsten av dem kan anses vara god. Platserna låg inom en radie på cirka tre kilometer från Loukeenkari försöksodling, vid de rev som ingick i Geologiska forskningscentralens modellerade material.³⁸

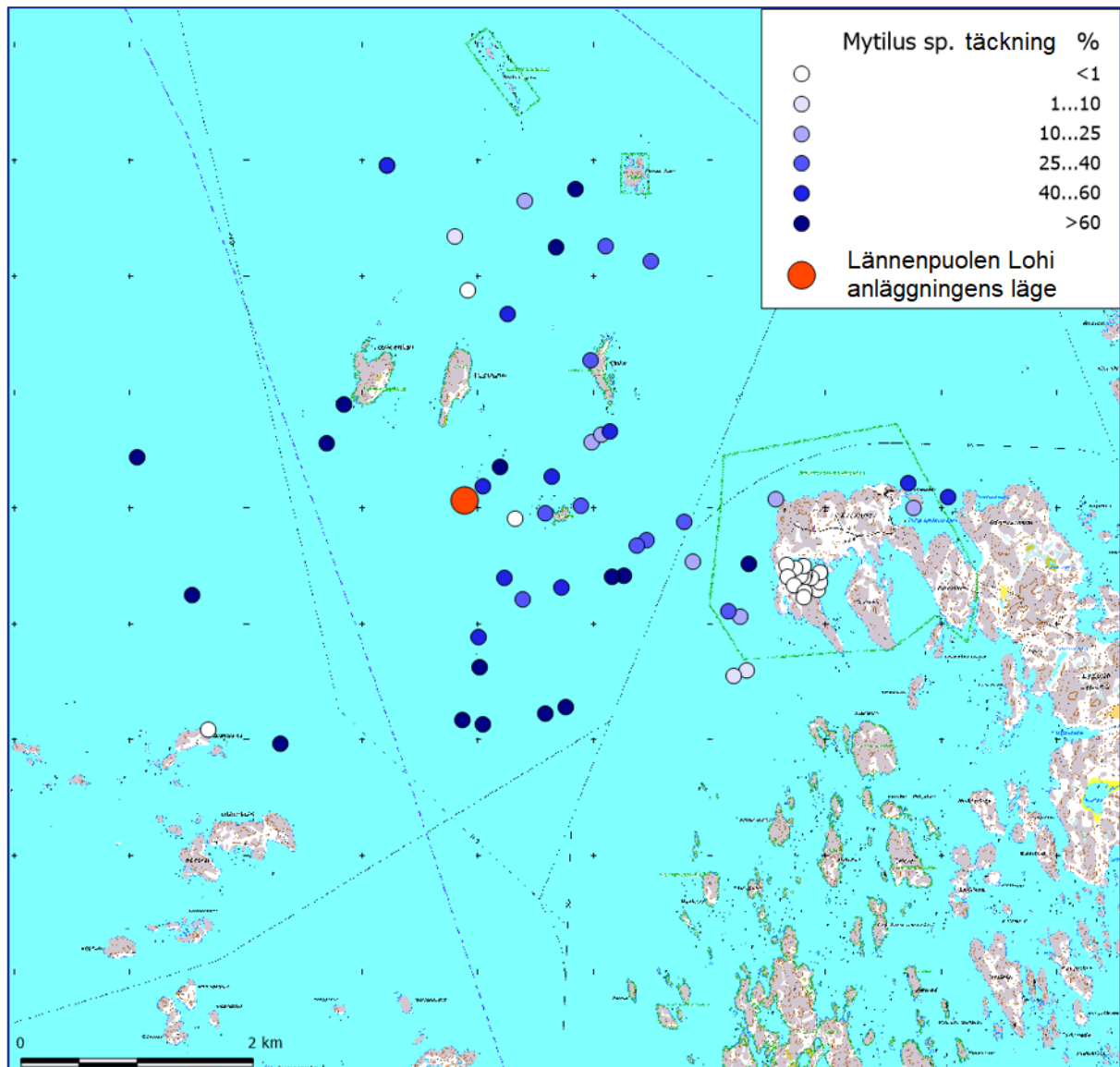


Bild 10. Täckningsgrad för blåmusslor som uppskattats med dropvideometoden i Allecos undersökningar 2019. (Bild: Ruuskanen et al. 2019).

³⁸ Bilaga 2: Ruuskanen et al. 2019.

6.2.6 Plankton

Objekt		Undersökningar och utredningar av plankton
Mängden växtplankton	- Obligatoriska kontroller (2014–2017) 2017 påväxtalger och växtplankton - Resultat vid övervakningsstationen för vattenkvalitet ur Hertta 2014–2018 Preliminära resultat av den obligatoriska kontrollen 2018, klorofylldata från Naturresursinstitutets mätboj samt resultaten vid övervakningsstationen för vattenkvalitet närmast projektområdet ur Hertta.	
Mängden djurplankton	Inga utgångsdata Mängden djurplankton bedöms på basis av mängden växtplankton och en uppskattning av förändringarna samt med hjälp av litterära källor utifrån vetenskaplig forskning.	

Plankton består av mikroskopiska organismer som driver fritt i vattenmassan. Plankton indelas i två grupper. Till växtplankton hör mikroalger, såsom kiselalger och rekylalger, samt cyanobakterier, tidigare blågröna alger. Djurplankton är till exempel hjuldjur, vattenloppor och hoppkräftor. Många bottendjurs larvstadier räknas också som djurplankton.

Växtplankton omvandlar solljus, vatten och koldioxid genom fotosyntes till energi i form av socker och avger samtidigt syre. Växtplankton behöver också näringsämnen som fosfor och kväve. Växtplankton utgör grunden för näringsväven i havet. Arter som hör till djurplankton äter antingen växtplankton eller andra djurplanktonarter, och djurplankton är den viktigaste födan för många större djur, såsom pungöra, strömming, sik och blåmussla.

Eutrofieringen ökar ekosystemens primärproduktion och främjar tillväxten av växtplankton. Mängden växtplankton och därigenom även mängden djurplankton har ökat generellt i Östersjön³⁹. Olägenheten som människor upplever på grund av cyanobakterier är en synlig del av denna eutrofieringsutveckling, där den ökade mängden näringsämnen bidrar till tillväxten av cyanobakterier som hör till växtplankton.

I materialet från övervakningen av vattenkvaliteten som finns i databasen Hertta finns klorofyll a-värden som har uppmätts vid övervakningsstationen nära projektområdet (Kus Tiuskrunni et 2) under de senaste fem åren. I medelvärde av mätningarna kan man se att ytvattnet i området har måttlig status i fråga om klorofyllhalter, men ligger nära god status (Bild 11).

³⁹ Miljöministeriet, 2012. Tillsammans för en bättre Östersjö. [hämtad 18.7.2018] Finns på: <http://www.ym.fi/download/noname/%7B26918335-B198-44C8-9116-C83C634C52A9%7D/31682>

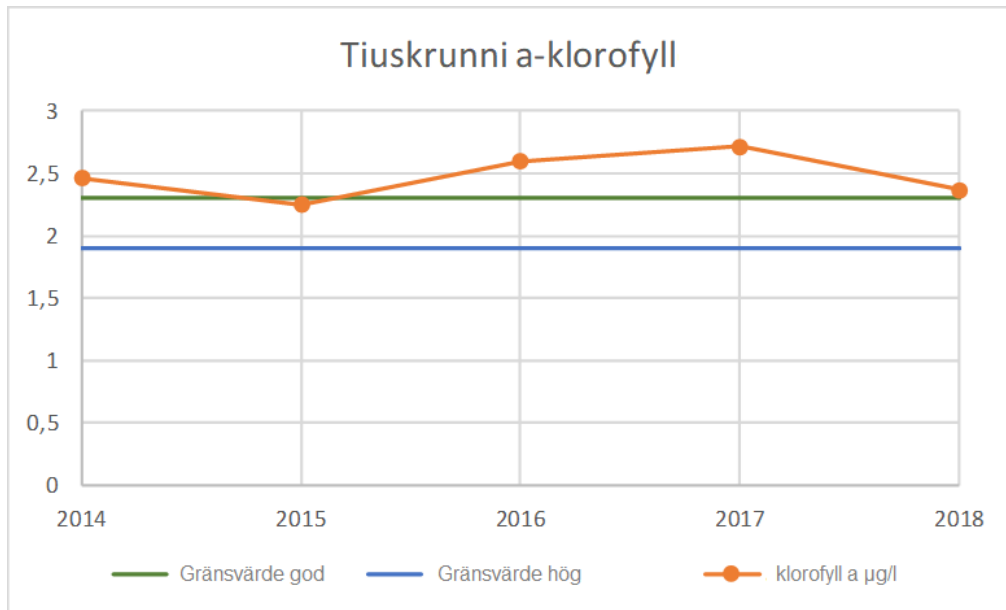


Bild 11. Halterna av klorofyll a vid miljöförvaltningens övervakningsstation för vattenkvalitet närmast Loukeenkari projektområde under 2014–2018 jämfört med gränsvärdena för hög och god ekologisk status för ytvatten. På bilden visas medelvärdet av mätningresultaten för varje år.

I Loukeenkariområdet har man också övervakat mängden växtplankton och kvaliteten på den som en del av den obligatoriska kontrollen. Enligt de obligatoriska kontrollerna 2014 och 2017 var cyanobakterier den vanligast förekommande typen av växtplankton, medan den näst största andelen av växtplanktonbiomassan var rekylalger.

I den obligatoriska kontrollen 2014 var mängden cyanobakterier klart större längre bort från fiskodlingen än i närheten av den. Enligt resultaten av den obligatoriska kontrollen 2017 fanns det rikligt med planktonalger på alla undersökningsplatser. Växtplanktonbiomassan hade ökat sedan den obligatoriska kontrollen 2014 både intill fiskodlingen och på 3 km avstånd från fiskodlingen (Tabell 4).

Tabell 4. Växtplanktonbiomassa ($\text{mg}/\text{m}^3 = \mu\text{g}/\text{l}$) i augusti 2017. Källa: Turkki, 2017, Loukeenkari kalankasvatuksen tarkkailututkimus, årsrapport 2017.

Observationsplats	2014	2017
LL2	291	475
LL11	589	619

En undersökning av påväxtalger genomfördes år 2017 genom att samla in prover av trådalger på glasfiberunderlag i två veckors tid och genom att bestämma klorofyllhalten per arealenhet⁴⁰. Enligt resultaten var den genomsnittliga klorofyllhalten vid de undersökningsplatser för påväxtalger som låg närmast den befintliga fiskodlingen (nr 1–4) 4,4 mg/m² i juli. Halterna som uppmättes vid platserna i fråga i slutet av juli och i augusti var lägre, i genomsnitt 2,1 mg/m². De genomsnittliga halterna vid alla mätstationer var något lägre och de högsta halterna uppmättes vid stationerna 1 och 4, alldeles söder om fiskodlingen (se Tabell 5).

Tabell 5. Klorofyllhalter (mg/m²) vid undersökningen av påväxtalger vid Loukeenkari 7.7–2.8.2017. Källa: Turkki, 2017, Loukeenkari kalankasvatuksen tarkkailututkimus, årsrapport 2017.

Station	Tidsserie I: 7–20.7.2017					Tidsserie II: 20.7–2.8.2017				
	A	B	C	genomsnitt	s.d.	A	B	C	genomsnitt	s.d.
1	4,4	5,4	5,7	5,2	0,7	1,7	1,7	1,5	1,6	0,1
2	**	3,1	2,6	2,9	0,4	4,1	1,0	1,7	2,3	1,6
3	2,0	2,1	2,2	2,1	0,1	2,7	2,5	2,6	2,6	0,1
4	7,8	**	7,1	7,5	0,5	2,1	0,89	2,1	1,7	0,7
5	2,0	1,9	2,0	2,0	0,1	1,7	1,3	0,82	1,3	0,4
6	1,0	1,7	0,99	1,2	0,4	2,0	0,99	1,3	1,4	0,5
7	1,2	1,9	3,7	2,3	1,3	2,2	1,6	2,0	1,9	0,3
8	2,7	**	2,3	2,5	0,3	2,1	2,5	1,9	2,2	0,3
9	1,3	1,4	3,3	2,0	1,1	1,4	2,5	1,8	1,9	0,6
10	*	*	*	*	*	1,6	1,5	1,7	1,6	0,1
11	2,0	**	2,3	2,2	0,2	1,7	2,3	1,5	1,8	0,4
ge- nom- snitt	2,8					1,8				

* bojen försvunnit, ** filtret sönder, s.d. = standard deviation, dvs. standardavvikelse

Inga djurplanktonundersökningar ingår i den obligatoriska kontrollen och därför bedömdes tillståndet för djurplankton på området med hjälp av litterära källor samt information om förekomsten av växtplankton och fiskbestånd som äter plankton.

Mängden växtplankton har ökat i Skiftets norra vattenformation under den tredje klassificeringsperioden för ekologisk status i ytvatten 2012–2017 jämfört med de två tidigare klassificeringsperioderna. Under perioden har emellertid tre somrar varit exceptionellt varma och algbloomingarna har då varit mycket kraftiga. Klorofyll a-halten i vattenförekomsten under

⁴⁰ Det bör observeras att mätmetoden är en annan än analys av klorofyll i vattenprover, varvid resultaten anges per vattenvolym.

tillväxtperioden överskrider gränsvärdena för öppet hav i naturtillstånd och därför kan man anta att förekomsten av växtplankton i vattenmassan till följd av mänsklig verksamhet är större än den är naturligt. Den rikliga mängden växtplankton erbjuder också mycket föda för djurplankton.

Olika djurplanktonarter använder olika växtplanktonarter som föda. I mätningar som utfördes i samband med den obligatoriska kontrollen var cyanobakterier den största gruppen växtplanktonarter som observerades. Bland djurplankton minskar antalet hoppkräftor då cyanobakterierna ökar, medan cyanobakterierna inte har någon inverkan på antalet vattenloppor. Hjuldjur, som oftast är riktigast i antal, drar nytta av att cyanobakterierna ökar.⁴¹

Strömming, vassbuk, nors och sik använder djurplankton samt kräftdjur som äter djurplankton som föda. De tycker bäst om stora hoppkräftor och om vattenloppor. Särskilt strömmingsbestånden i Bottenhavet har ökat under senare år och antalet individer i Skärgårdshavet har också ökat.⁴² Fiskarnas genomsnittliga storlek har dock minskat betydligt. De ökade bestånden och den mindre storleken på fiskarna tyder på förändrad predation samt på att födans sammansättning har förändrats och konkurrensen ökat.⁴³ När det finns mycket fisk som äter djurplankton, minskar mängden djurplankton, vilket bl.a. märks som en ökad blomning av växtplankton.

Det har också skett förändringar i artsammansättningen av djurplankton. I synnerhet saliniteten i Bottenhavet har minskat och på grund av det har hoppkräftan *Limnocalanus macrurus* som trivs i sötvatten blivit vanligare⁴³. Andra förändringar i artsammansättningen av djurplankton kan bero på varmare vatten samt på en allt tidigare och längre tillväxtperiod till följd av klimatförändringen.

Enligt HELCOM:s kontroller av havets tillstånd har djurplankton god status i Bottenhavet⁴⁴.

⁴¹ Ruokolainen, Lilley, Tammi och Vuorinen 2016: Zooplankton in relation to cyanobacteria across a geographic gradient in Archipelago Sea, northern Baltic, Boreal Environment Research 11: 1–11.

⁴² Naturresursinstitutet 48/2019 Kalakantojen tila vuonna 2018 sekä ennuste vuosille 2019 ja 2020 (Fiskbeståndens status år 2018 samt prognos för åren 2019 och 2020), finns på finska på: https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/544377/luke-luobio_48_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

⁴³ Rajasilta, Hänninen, Laaksonen, Laine, Suomela, Vuorinen och Mäkinen 2018. Influence of environmental conditions, population density, and prey type on the lipid content in Baltic Herring (*Clupea harengus* membras) from the northern Baltic Sea. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, (999), 1–10.

⁴⁴ HELCOM (2018) Zooplankton mean size and total stock. HELCOM core indicator report. [hämtad 18.7.2018] Finns på: [http://www.helcom.fi/baltic-sea-trends/indicators/zooplankton-mean-size-and-total-stock-\(msts\)/](http://www.helcom.fi/baltic-sea-trends/indicators/zooplankton-mean-size-and-total-stock-(msts)/)

6.2.7 Makrofyter

Objekt		Undersökningar och utredningar av makrofyter	
Förekomst av blåstång		• Obligatoriska kontroller (2014–2017) • 2017 påväxtalger och växtplankton • VELMU-material • Kartläggning av vattenmiljöns tillstånd 2019 På platserna för den obligatoriska kontrollen vid Loukeenkari och Haru genomfördes nya dykningar för att noggrant bestämma hur algförekomsten hade utvecklats 2019.	
		• VELMU-material • Kartläggning av vattenmiljöns tillstånd 2019	En fältundersökning av trådalger i strandzonen genomfördes. Kontroll av trådalger lades till kontrollprogrammet.

Med makrofyter avses både vattenväxter och stora alger (makroalger), såsom blåstång (*Fucus vesiculosus*) och gaffeltång (*Furcellaria lumbricalis*). Makrofyter växer på havsbotten på sådana djup där solljuset är tillräckligt för fotosyntes (maximalt på cirka 16–20 m djup). Områden som lämpar sig för makrofyter kan således finnas både nära kusten och i övriga grunda områden till havs.

Förekomsten av olika makrofytarter beror på ljusmängden, bottenkvaliteten, vattnets salinitet och konkurrensen. Eftersom grumligt vatten påverkar ljusförhållandena under ytan, kan det också påverka på vilket djup olika makrofytarter förekommer. Rent allmänt pratar man också om bälten av trådalger, brunalger och rödalger på hård botten. Trådalger lägger sig som en matta alldeles vid vattenbrynet och ut till några meters djup. Trådalger är ettåriga och växer snabbt. Vanligen bildar de ett bälte i ett område där isen har skavt berget rent under vintern.

Den vanligaste dominerande arten i bältet av brunalger och Östersjöns kanske viktigaste nyckelart är blåstången, som växer på lite djupare platser, vanligen 0,5–5 m, och skapar ett tätt bestånd på gynnsamma områden. Rödalger klarar sig i det allra svagaste ljuset, på upp till 20 m djup, men bildar vanligen ett bälte på cirka 4–10 m djup. Trådalger kan också växa ovanpå blåstång och rödalger.⁴⁵ Det finns inga kända observationer av makrofyter vid Loukeenkari fiskodling. Vattnet är så djupt att ljuset sannolikt inte är tillräckligt för makrofyter.

Öarna närmast fiskodlingen, Loukeenkari och Haru, har svagt sluttande stränder och bälten av makrofytvegetation sträcker sig långt ut i havet från strandlinjen. Makrofytterna vid öarna i fråga har kartlagts genom dykningar inom ramen för den obligatoriska kontrollen 2014. I VELMU-inventeringarna genomfördes ett linjedyk utanför Tiuskrunni år 2013. Linjedyket

⁴⁵ Ari Ruuskanen 2016. Makrolevien esiintyminen ja seuranta Uudenmaan rannikkovesillä. Valtakunnallisen makrofytiseurannan kuvaus ja toteutus Uudellamaalla 1993–2016. (Förekomsten av makroalger och deras övervakning i Nylands kustområden. Beskrivning och implementering av riksomfattande makrofytövervakning i Nyland 1993–2016). Närings-, trafik- och miljöcentralen i Nyland, rapport 100/2016.

gjordes på nytt år 2019 för att generera bättre information om nuläget i området för miljökonsekvensbedömningen. Kartläggningens referensområde var öarna Soortto, Iso-Hauteri och Vähä-Hauteri cirka 5 km längre norrut. Soortto kartlades även i samband med den obligatoriska kontrollen 2014 (Bild 12).

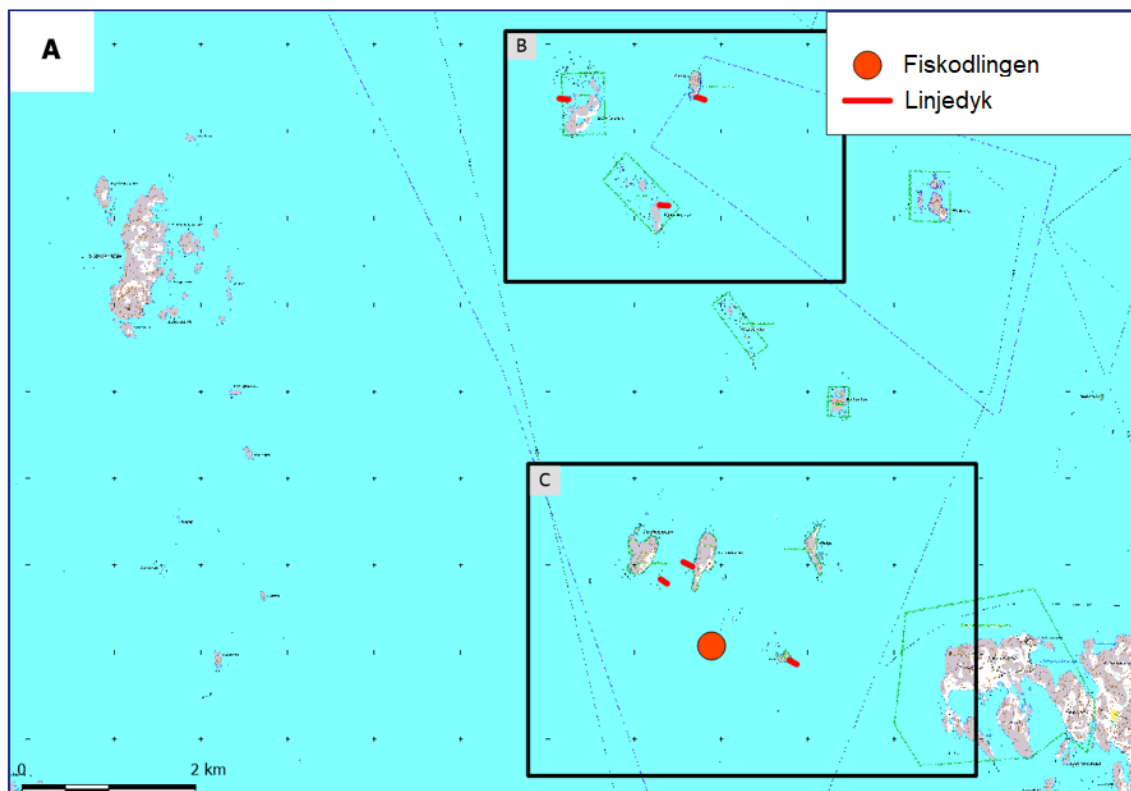


Bild 12. Linjedyk i området kring fiskodlingen och referensområdet vid undersökningen av makrofyt-samhällenas sammansättning och tillstånd 2019. Linjedyk genomfördes vid en del ställen också inom ramen för den obligatoriska kontrollen 2013 och vid VELMU-inventeringen 2014. (Bild: Ruuskanen et al. 2019).

Vid kartläggningen 2014 hittade man mycket litet blåstång, men vidsträckta bälten av rödalger och marina växtarter.

I makrofytkartläggningarna 2019 hade mängden blåstång ökat på kontrollområdet och hade en täckningsgrad på i genomsnitt 10–20 % på 1,5–2,5 m djup. Rödalgernas täckningsgrad hade fördubblats på 4–9 m djup. På ännu djupare vatten bestod botten av sand, som inte lämpar sig för alger som kräver ett hårt växtunderlag. Resultatet visar att livsmiljöernas tillstånd har förbättrats sedan 2014 och att livsmiljöerna vid stränderna är i relativt gott skick också jämfört med andra kontrollplatser i vattenförekomsten (Bild 13).⁴⁶

⁴⁶ Bilaga 2: Ruuskanen et al. 2019.

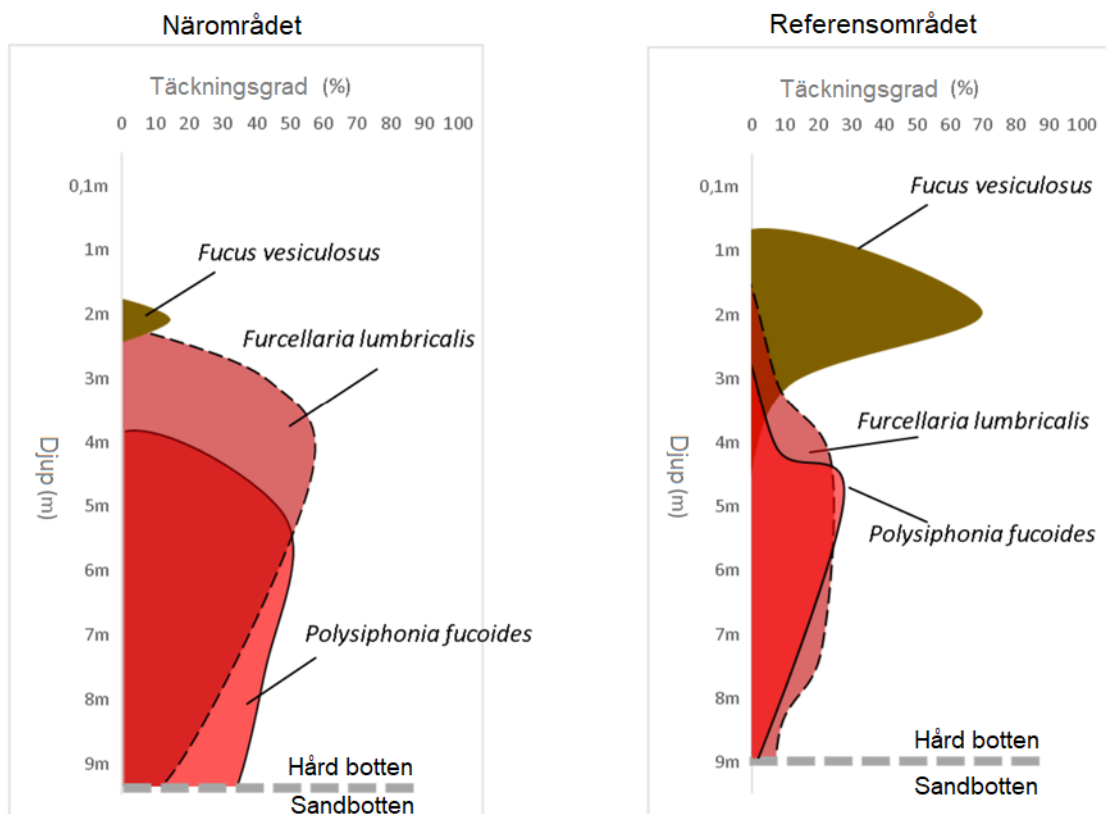


Bild 13. Förekomsten av tre makroalger vid linjedyk i området kring fiskodlingen och referensområdet vid kartläggningen av vattenmiljön 2019. Mängden alger hade ökat på båda områdena jämfört med kartläggningarna 2013 och 2014 och tillståndet för makrofyt-samhällena var gott och representativt på båda områdena. (Bild: Ruuskanen et al. 2019).

Den nedre gränsen för förekomsten av blåstång är en av mätarna för ekologisk vattenstatus som definieras i vattendirektivet. I närheten av projektområdet, cirka 5 km sydost om Loukenkari, finns Korra mätstation, där man övervakar den nedre gränsen för förekomsten av blåstång med tre års mellanrum. I mätningarna 2013, 2016 och 2019 har utvecklingen varit positiv och utifrån förekomstdjupet har den ekologiska vattenstatusen ökat från otillfredsställande till måttlig. Även detta resultat stödjer bilden om att tillståndet för områdets makrofyt-samhällen har förbättrats under de senaste sex åren.

Förbättringen av makrofyternas tillstånd beror för sin del på en positiv utveckling av siktdjupet under 2008–2018 i närheten av projektområdet. Enligt uppgifter från åtta av miljöförvaltningens mätstationer för vattenkvalitet har siktdjupet förbättrats linjärt under de senaste tio åren. I klarare vatten ökar bredden på den zon som är gynnsam för makrofytter och då ljuset ökar blir tillväxten snabbare och kraftigare, ifall näringsämnen finns att tillgå.

6.2.8 Fiskfauna

Fiskfaunan i närområdet har endast undersökts i liten omfattning och inget provfiske är känt. Fiskfaunans nuvarande tillstånd har bedömts utifrån expertutlåtanden av Naturresursinstitutet, NTM-centralen i Egentliga Finland och Länsi-Suomen Kalatalouskeskus samt utifrån tillgängligt VELMU-material.

Den viktigaste fiskarten i närheten av fiskodlingen är strömming. Enligt uppgifter från Naturresursinstitutet kan strömming förekomma i stora mängder särskilt under lektiden och en del år även under hela vintern⁴⁷.

Fiskfaunan i regionen är i övrigt generellt densamma som i Skärgårdshavet, förutom att det knappt förekommer några mörtfiskar. De arter som förekommer förutom strömming är vassbuk, gös, abborre, sik och gädda. Vandrande lax och öring påträffas i området. Regionen är ett genomströmningsområde dit fisk kommer från Skiftet längre söderut och från Ströömi, till och med från Åland.⁴⁸

Dessutom är antagligen nors tämligen vanligt förekommande enligt Naturresursinstitutet⁴⁷.

Genom Naturresursinstitutets utredningar av fiskbestånd och lekplatser vet man att projektområdet är ett mycket gynnsamt yngelproduktionsområde för strömming och smörbult⁴⁹.

Det finns mycket få undersökningsdata om förekomsten av havslekande sik i området. I en utredning från 2008 hittade man yngel i Nystad samt längre norrut i Pyhärinta⁵⁰. Vid undersökningsplatserna i Gustavs hittade man inga sikyngel. Fler kända lekplatser längre söderut finns i Nagu och Ekenäs. Det är också möjligt att det finns lekplatser däremellan, men det finns inga bestyrkta uppgifter om detta. Bestånden av havslekande sik i Bottenhavet och Skärgårdshavet har minskat betydligt sedan 1980-talet. Havslekande sik har kategoriserats som sårbar i Finland.⁵¹

Enligt Länsi-Suomen Kalatalouskeskus är det mycket osannolikt att det finns havslekande sik i området kring fiskodlingen⁵².

6.2.9 Fågelfauna

Projektet är beläget i Naturaområdet Sexmilarens skärgård (FIO200152), som har skyddats med stöd av fågeldirektivet. Sexmilaren är ett av de viktigaste häckningsområdena för havsfåglar i sydvästra Finland.

⁴⁷ Information av Jari Raitaniemi, Naturresursinstitutet, 6.9.2018.

⁴⁸ Information av Kari Ranta-Aho, NMT-centralen i Egentliga Finland, fiskerichef, 13.5.2019.

⁴⁹ Fiskars lekplatser. Modellerade yngelplatser vid den finska kusten. Material i VELMU-karttjänsten. Naturresursinstitutet, 2015–2016.

⁵⁰ Härmä, M., Auvinen, H. och Hudd, R. 2008. Kunnostettujen mataloituneiden merenlahtien kalankoikasyhteisöt (Fiskyngelsamhällen i uppgrundade havsvikar, som restaurerats). Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet. Utredningar 16/2008.

⁵¹ Information av Lari Veneranta, Naturresursinstitutet, forskare, 24.5.2019.

⁵² Intervju med Petri Rannikko, Länsi-Suomen Kalatalouskeskus r.y., verksamhetsledare 2.5.2019.

Separata fågelinventeringar har utförts bl.a. år 2011 vid ansökan om miljötillstånd för Loukenkari fiskodling, år 2012 i den södra delen av Bottenhavets nationalpark och år 2013 på Enskärs fyrö i Gustavs vid uppgörandet av en stranddetaljplan. Dessutom beskrivs de fågelarter som förekommer i området, nästan 50 stycken, på datablanketten för Naturaområdet Sexmilarens skärgård (se den bifogade Naturabedömningen). En del av de arter som förekommer och häckar i området hör till hotade, sårbara eller nära hotade arter.

Utvecklingen för Finlands skärgårdsfåglar under detta årtionde beskrivs i årsboken för fåglar, Linnut 2013. I allmänhet utvecklas skärgårdsfågelbestånden så att de antingen ökar något eller minskar något. Det är bara bestånden av vitkindade gäss och knölsvanar som har observerats växa kraftigt. I Bottenhavet har till exempel antalet vitkindade gäss till och med femdubbats under 2010–2013. Utifrån variationerna i bestånden kan man dra slutsatsen att det till och med sker dramatiska förändringar i populationerna av skärgårdsfåglar under kort tid. Delvis kan man hitta förklaringar till detta – såsom att vissa arter har blivit vanligare i skärgården, till exempel havsörn och rovdjur som räv och mårddhund. För andra arter kan minskat bestånd förklaras av fisknätsdöd (det bedöms att detta gäller till exempel för tobisgrissla) eller eutrofiering (eventuellt en orsak till att roskarlen har minskat i antal).⁵³

Fågelfaunan i Sexmilaren har under de senaste tio åren utvecklats på samma sätt som i resten av skärgården. Bestånden av många primära arter i skärgården, såsom and- och måsfåglar, har varit oförändrade, med undantag för en del sjöfåglar, till exempel vigg och bergand som enligt Åbo Ornitologiska Förening har försvunnit helt från området. Orsakerna till att de har försvunnit är inte helt kända. Antalet ejdrar har minskat och arten lades till Naturaområdets skyddade fågelarter år 2018. Antalet havsörnar har ökat i området, liksom dess predation av andra arter. Havsörnar livnar sig bland annat på fågelungar.⁵⁴

Även jakt kan försvåra utvecklingen av fågelbestånden, särskilt arter vars bestånd även i övrigt har minskat eller håller på att minska⁵⁵. Till exempel vårjakt på ejderhanar försvagar artens häckningsframgång⁵⁶.

6.2.10 Övrig flora och fauna

Det är förhållandevis få däggdjursarter som trivs i Östersjön. I Östersjön förekommer två sälarter, östersjövikare (*Pusa hispida botnica*) och gråsäl (*Halichoerus grypus*). Tumlare (*Phocoena phocoena*) påträffas bara sporadiskt i havsområdena i Finland. Enligt den senaste

⁵³ Hario, M. & Rintala, J. 2013: Saaristolinnuston kehitys Suomen rannikoilla 1986–2013. (Utvecklingen av skärgårdsfågelfaunan i Finlands kustområden 1986–2013). I publikationen: Linnut Vuosikirja 2013 (Årsbok för fåglar, 2013). S. 46–53. BirdLife Finland, Naturhistoriska centralmuseet och Finlands miljöcentral. Finns på finska på: https://lintulehti.birdlife.fi:8443/pdf/artikkelit/1814/tiedosto/Linnut_VK2013_046-053_Saaristolinnusto_artikkelit_1814.pdf#view=FitH

⁵⁴ Intervju med Pekka Alho, Åbo Ornitologiska Förening rf. 29.4.2019.

⁵⁵ Kymen sanomat, 19.8.2018, finns på: <https://kymensanomat.fi/uutiset/laheella/91fde5b3-6b66-4f55-b5c6-669568742643>

⁵⁶ Martti Hario, 2017: Mitä tiedetään kevätmetästyksen vaikutuksesta haahkan lisääntymiseen. (Vad man vet om vårjaktens effekter på ejderns fortplantning). I publikationen: Skärgårdsfågelfaunans historia, utveckling och nuläge i Åbo skärgård. Forststyrelsens naturskyddspublikationer. Serie A 226.

rödlistningen från 2019 är östersjövikare nära hotad, medan gråsäl är livskraftig⁵⁷. Tumlare rödlistades senast år 2015, då den konstaterades vara nationellt utdöd i Finland (regionally extinct)⁵⁸.

Drygt 20 km från projektområdet ligger salskyddsområdet Södra Sandbäck-Sandbäck. Vid Naturresursinstitutets inventering av gråsäl räknades 258 gråsälar på detta skyddsområde år 2017 – för jämförelsens skull kan nämnas att 8 092 individer räknades i hela Sydvästra Finlands skärgård⁵⁹. På ett lite större område, i observationsrutan ICES 46 väster om Gustavs och Nystad observerades sammanlagt 577 sälar år 2017.⁶⁰

Sälar påträffas regelbundet i hela Gustavsområdet, även i närheten av öarna Loukeenkari och Tiuskrunni. Sälar fångas även på området.⁶¹

Gråsälskutarna har minskat i storlek, vilket kan bero på försämrade isförhållanden under gråsälarnas förökningsperiod. Gråsälshonor som fångats i Bottenviken har däremot ökat i vikt. Vid jakten har fångstandelen av vuxna gråsälar minskat i förhållande till antalet kutar.⁶²

6.2.11 Skyddade naturtyper

Projektet är beläget på drygt 2 km avstånd från Naturaområdet Katanpää (FIO200172), som har skyddats med stöd av habitatdirektivet och hör till Bottenhavets nationalpark (se Bild 14). Föremål för skyddet är naturtyperna rev och kustnära laguner. Rev är klippformationer som höjer sig från havsbotten eller stora undervattensblock, på vilka det lever bl.a. makroalger och musslor. Laguner är avstängda och skyddade havsvikar som indelas i två typer: flador som har kontakt med havet och glosjöar som har separerats från havet på grund av landhöjningen.

Rev och laguner i Katanpää kartlades inte genom dykningar då Naturaområdet inrättades. I samband med VELMU-inventeringen genomfördes tre linjedyk i närheten av fiskodlingen 2013 och 2014 (se Bild 14). Samma linjedyk genomfördes av Alleco på uppdrag av Lännenpuolen Lohi år 2019 (Bild 12 och bilaga 2: Ruuskanen et al. 2019). Samtidigt gjorde Alleco videospelningar av sannolika rev modellerade av Geologiska forskningscentralen i närheten av projektområdet (se Bild 14 och 15). Fladan i Katanpää kartlades år 2017 inom ramen för VELMU-inventeringsprogrammet och igen år 2019 av Alleco på uppdrag av Lännenpuolen Lohi.

⁵⁷ Webbtjänsten för Rödlistan. Finns på: <https://punainenkirja.laji.fi/sv/results/MX.200555?check-list=MR.424>

⁵⁸ Webbtjänsten för Rödlistan. Finns på: <https://punainenkirja.laji.fi/sv/results/MX.47025?year=2015>

⁵⁹ Om naturresurser – Villebråd och jakt – Säl. Naturresursinstitutet. Finns på: <https://www.luke.fi/sv/om-naturresurser/villebrad-och-jakt/sal/>

⁶⁰ Riistahavainnot 2017: Hyljetiheydety kartalla. (Viltobservationer 2017: Säl förekomst på kartan). Naturresursinstitutet. <http://riistahavainnot.fi/hylkeet/tiheys?lang=sv>

⁶¹ Information av Irja Skytén-Suominen 12.9.2018.

⁶² Hyljenäytteiden kertomaa (Om sälbeståndet) Specialforskare Kaarina Kauhala, Naturresursinstitutet, 8.2.2017. Finns på finska på: https://www.luke.fi/wp-content/uploads/2017/02/Hyljenaytteiden_kertomaa_Kauhala-Compatibility-Mode.pdf

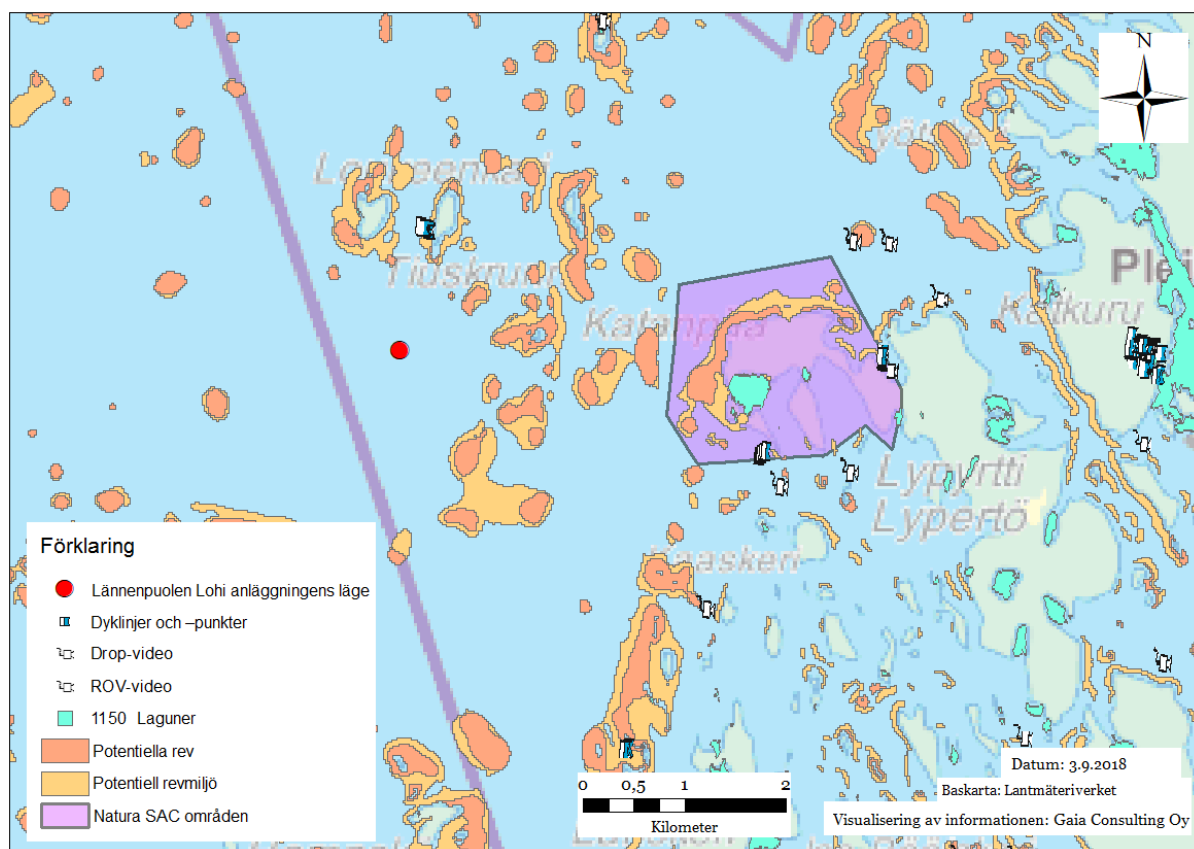


Bild 14. Katanpää Naturaområde, laguner och potentiella revmiljöer samt VELMU-video-filmningar och linjedyk som gjorts i närheten.

Informationen om nuläget i de värdefulla livsmiljöerna kompletterades med Allecos kartläggning av vattenmiljöns tillstånd på uppdrag av Lännepuolen Lohi sommaren 2019. Vid kartläggningen utreddes revlivsmiljöernas tillstånd inom en radie på cirka 3 km från den befintliga fiskodlingen utifrån de rev som modellerats av Geologiska forskningscentralen (se Bild 15). I området inrättades 51 dropvideopunkter med VELMU-metoden för att kartlägga förekomsten av de viktigaste artgrupperna, såsom blåmusslor och röd- och brunalg. Dessutom säkerställde man att bottenkvaliteten motsvarade revmiljöer. I dropvideofilmningarna av reven framkom att områdena i fråga verkligen visar på naturtypen rev i fråga om bottenkvalitet och utifrån videorna var även arterna kännetecknande och representativa för naturtypen i fråga.

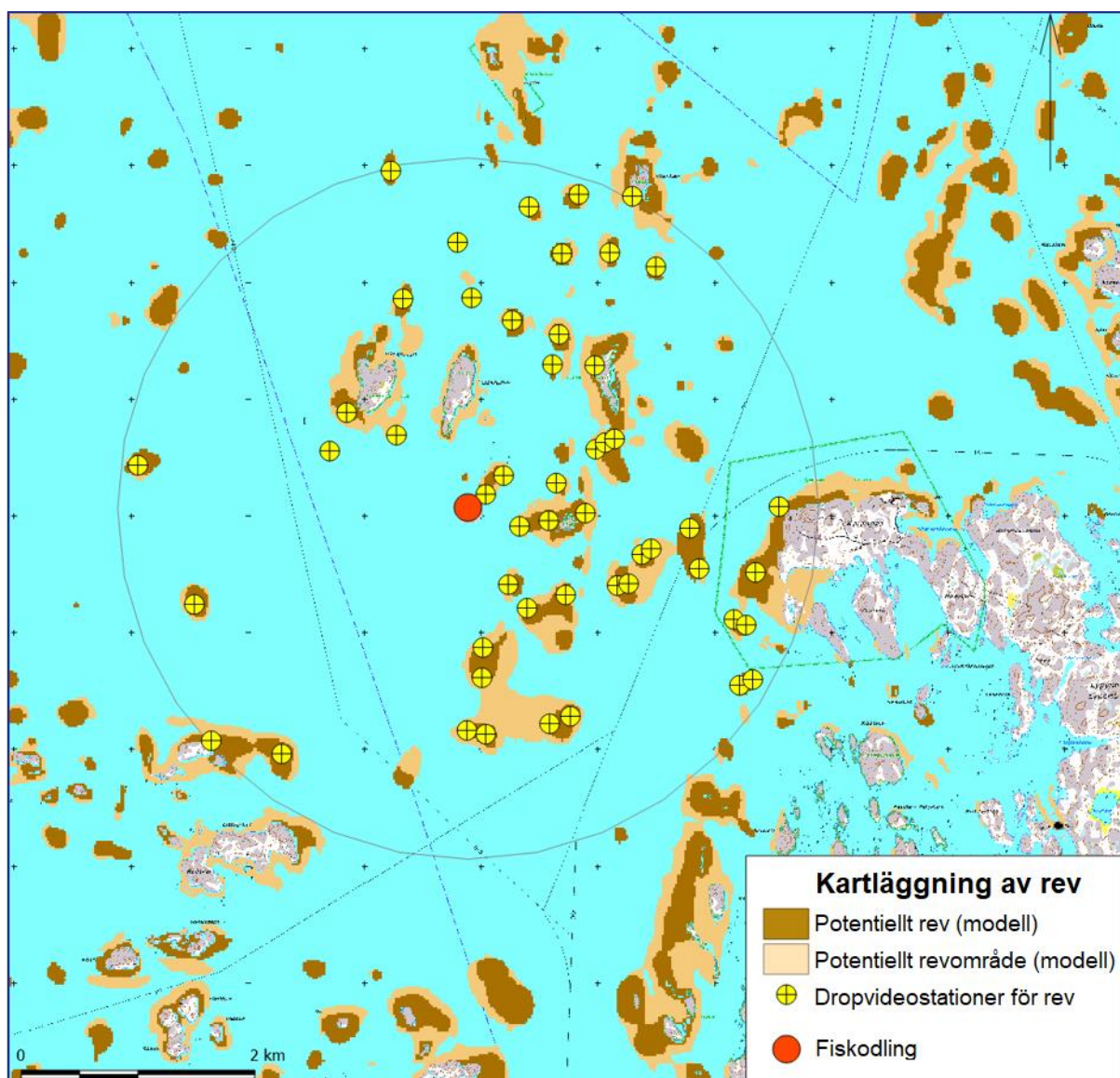


Bild 15. Dropvideopunkter för kartläggning av rev i närheten av Loukeenkari fiskodling och rev modellerade av Geologiska forskningscentralen och publicerade i VELMU-karttjänsten. (Bild: Ruuskanen et al. 2019).

Utöver detta kartlade man lagunen närmast projektområdet, fladan i Katanpää, där man inrättade 15 dropvideopunkter och filmade flygfotomosaik med droner. Vid kartläggningen av fladan i Katanpää konstaterades att botten till största delen bestod av sand och att arterna främst bestod av kärlväxtarter på mjuk botten. Vid två punkter fanns hård botten där det sällsynt nog växte blåstång med en täckningsgrad på 5 %.

Översiktsplanen för naturvård i Bottenhavets nationalpark publicerades år 2016. Vattnet i Bottenhavet är av relativt god kvalitet jämfört med Finska viken. Tecken på detta är bl.a. mindre vass på strandområdena, representativa stenstränder och vidsträckta strandvallar som domineras av blåstång. Enligt översiktsplanen är eutrofieringen och klimatförändringen de

största hoten mot naturen i nationalparken. Enligt planen behövs dock inga akuta åtgärder för att bevara naturtyperna i nuläget, men eutrofieringsutvecklingen i havet och naturtypernas status bör uppföljas.

Handboken för utveckling av Bottenhavets nationalpark 2015–2025 nämner att utbredningen av blåstång och rödalger är god i Katanpää. Enligt kartbilderna i handboken finns de viktigaste förekomsterna dock på andra ställen i Bottenhavets nationalpark – långt från Loukeenkari.

Skötsel- och användningsplanen för Bottenhavets nationalpark och Natura 2000-områden blev klar år 2014. Enligt den ökar fiskodlingarna näringsbelastningen och grumligheten i vattnet. I allmänhet riktas konsekvenserna mot undervattensnaturen och naturtyperna, skärgårdslandskapet, det vilda fiskbeståndet och rekreationsanvändningen. I Bottenhavet kan vattenbruk i framtiden utökas på andra områden än i nationalparken. Fiskodlingar bör placeras så att utsläppen från dem orsakar så liten olägenhet som möjligt. Det bör dock nämnas att orsakerna till den allmänna eutrofieringen bör lösas på avrinningsområdena.

6.2.12 Luftkvalitet och buller

Trafiken till fiskodlingen är regelbunden men ringa, och därför är luftutsläppen och bullerolägenheterna små. Antalet fodertransporter såväl till lands som till havs ända fram till fiskodlingen ökar inte väsentligt på grund av utvidgningen i jämförelse med nollalternativet, utan i stället transporteras en större mängd foder på samma gång. I och med utvidgningen kan fiskarna i flera kassar matas på en och samma gång genom att fylla fler foderautomater än i den nuvarande verksamheten. Endast fisktransporterna i början och slutet av säsongen ökar.

6.2.13 Naturmiljöns förändringsfaktorer

Människan förändrar naturmiljön på många olika sätt. I detta fall är de största förändringsfaktorerna klimatförändringen och eutrofieringen.

Klimatförändringen värmer, späder ut och försurar vattnet

Med klimatförändring avses att växthuseffekten ökar från sin naturliga nivå på grund av utsläpp orsakade av människan, såsom koldioxidutsläpp. Följderna av klimatförändringen är komplicerade och av många slag. I fråga om Östersjön bedöms att klimatförändringen påverkar vattnets temperatur, istäcket och saliniteten genom ökad nederbörd, varvid vattnet blir sötare. Den ökade koldioxidhalten i atmosfären försurar vattnet, eftersom koldioxid löst i vatten bildar kolsyra. På grund av mer komplicerade konsekvenskedjor påverkar klimatförändringen också ekosystemen, till exempel genom ämnesomsättningens snabbhet och förändringar i arternas utbredning. En del arter kan dra nytta av förändringarna och få en konkurrensfördel jämfört med andra arter. Särskilt salinitetsförändringen i Östersjön minskar områdena som lämpar sig för marina arter och möjliggör spridningen av sötvattensarter till ett allt

större område. Förändringar i avrinningen, syreförbrukningen, bottenfaunan och istäcket kan påverka kretsloppet av näringsämnen.⁶³

De tilltagande extrema väderfenomenen såsom stormar leder till ökade produktionsrisker för fiskodlingen och påverkar till exempel valet av produktionsutrustning. Parasiter och sjukdomsalstrare trivs bättre i varmare vatten. Ett varmare klimat kan dock också ge fiskodlingen fördelar, såsom minskat istäcke, vilket möjliggör att fisken kan vara kvar i havet året om.⁶⁴

Eutrofieringen förändrar näringskedjan

Med eutrofiering avses ökad primärproduktion i hav och sjöar, vilken orsakas av att mängden oorganiskt lösligt kväve och oorganisk löslig fosfor ökar i vattenmassan. Såsom tidigare konstaterats, är bakgrunden till eutrofieringen näringsbelastning orsakad av mänsklig verksamhet (punktbelastning och diffus belastning).

Växtplankton, vattenväxter och trådalger producerar syre i vattnet, men följderna av tillväxten av dessa är att mer organiskt material än tidigare sjunker ned till havsbotten. Denna organiska massa utgör en näringskälla för mikrober, som bryter ner organiska föreningar till oorganisk form, varvid de binds till bottensedimentet. Nedbrytningen av organiskt material och näringsämnenas sedimenteringsprocesser förbrukar syre. Om vattnet inte byts ut, kan det uppstå helt syrefria förhållanden på havsbotten. I syrefri miljö återförs fasta näringsämnen som ackumulerats i bottensedimenten i löslig form, vilket leder till så kallad intern näringsbelastning.

Eutrofieringen ökar tillväxten av växtplankton och även mängden djurplankton. En riklig mängd djurplankton gynnar strömming samt andra fiskarter. En riklig mängd växtplankton orsakar dock ställvis sämre siktdjup i vattnet, vilket försämrar ljusförhållandena för makrofyterna och minskar zonen som är gynnsam för dessa. Makrofyterna är dessutom tvungna att konkurrera med trådalger som blir allt vanligare, vilket försämrar tillväxten av en del makrofyter, såsom blåstång. Försämrade förhållanden för makrofyter inverkar således negativt på fiskens lekplatser, såsom rev, vilket kan ha en negativ effekt på fiskbestånden.

Blåmusslor behöver inget ljus och därför påverkas de inte om siktdjupet försämras. De använder djurplankton som föda och drar därför nytta av eutrofieringen särskilt i början. Blåmusslorna filtrerar näringsämnen effektivt och kan också dämpa en lindrig eutrofiering genom att binda näringsämnen till sin biomassa. Blåmusslorna behöver ett hårt fästunderlag och därför minskar igenslamning på grund av kraftig eutrofiering mängden lämpliga underlag.

⁶³ Suomen merenhoitosuunnitelman valmisteluun kuuluva Meriympäristön nykytilan arvio. D. Ihmistoiminnan aiheuttamat paineet – Osa 1. 28.09.2012. (Bedömning av det rådande läget i havsmiljön. Del av beredningsarbetet för Finlands havsförvaltningsplan – Del 1.)

⁶⁴ <https://www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/kalat-ja-kalatalous/kalanviljely/kalankasvatus-ja-il-mastonmuutos/>

6.3 Socioekonomisk miljö

6.3.1 Sysselsättning och näringsliv

6.3.1.1 Vattenbruk

I Finland odlas för närvarande cirka 14,3 miljoner kilo matfisk, varav över 90 % är regnbågslox, och cirka 85 % odlas i havsområdena⁶⁵. När det gick som bäst i början på 1990-talet odlades cirka 20 miljoner kilo matfisk i Finland, men produktionen har minskat sedan dess (se Bild 16). Hälften av Finlands fiskodlingar finns på Åland⁶⁶.

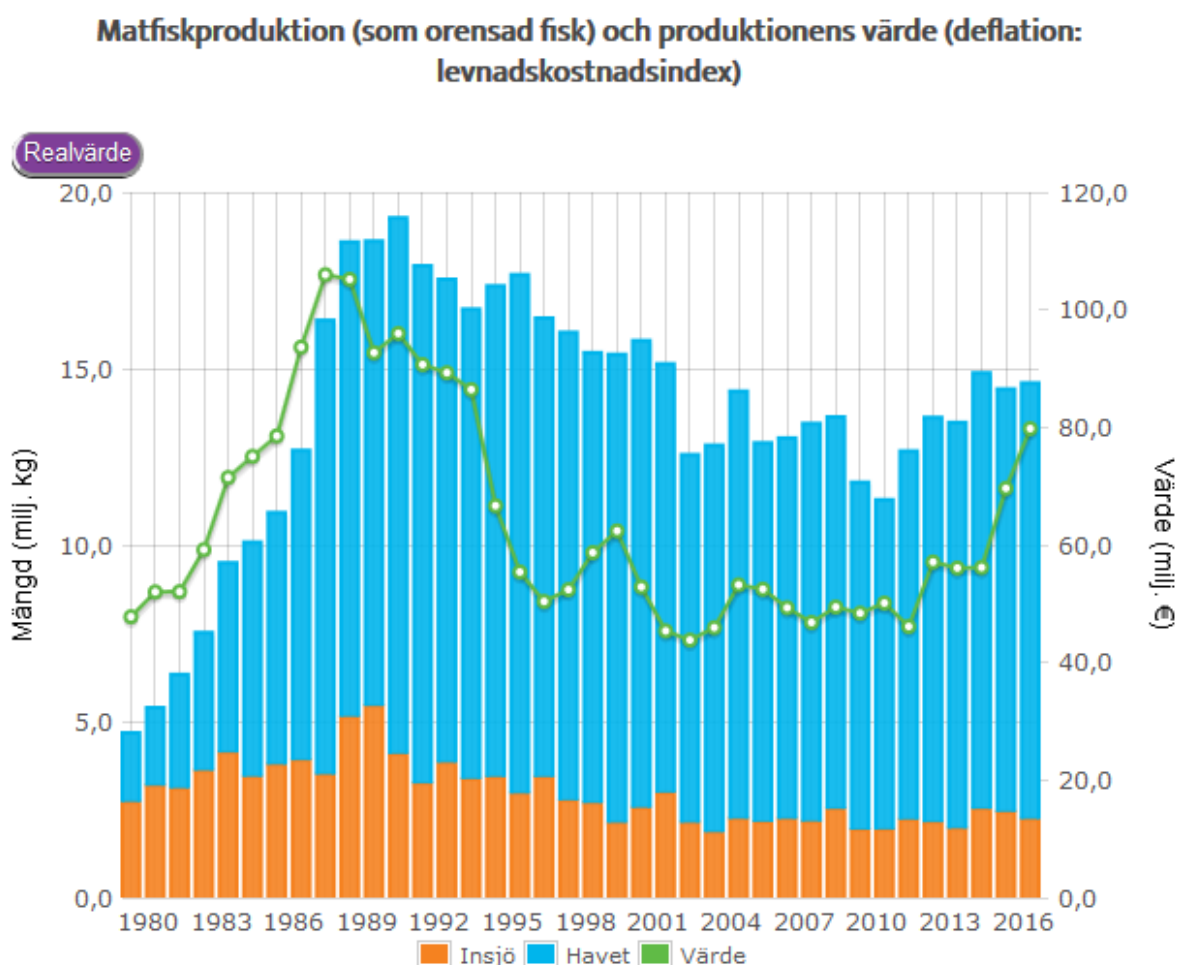


Bild 16. Matfiskproduktion och produktionens värde (Finlands officiella statistik: vattenbruk. Naturresursinstitutet. Finns på: <https://stat.luke.fi/sv/vattenbruk>).

⁶⁵ Statistik för vattenbruk, 2018. Naturresursinstitutet. Finns på: <http://stat.luke.fi/sv/vattenbruk>

⁶⁶ Naturresursinstitutet, <https://www.luke.fi/sv/om-naturresurser/fiskar-och-fiskerinarang/fiskodling/odling-av-matfisk/>

Orsaken till den minskade produktionen är strängare miljökrav och internationell konkurrens. Miljötillstånden inom branschen har också blivit färre, vilket har minskat produktionen. Eftersom efterfrågan på matfisk växer, leder detta till ökad import av fisk.

6.3.1.2 Fiske

Fisket indelas i fritidsfiske och yrkesfiske. Fritidsfisket kan i princip ha en viktig roll som en del av turismnäringen (se 6.3.1.3) eller rekreationen (se 6.3.2), men i Loukeenkariområdet är det jämförelsevis litet.

Fångsten har ökat inom yrkesfisket i Finland under 2000-talet och år 2017 fiskades 134 miljoner kilo strömming⁶⁷. År 2017 fanns det 911 registrerade fiskebåtar i Egentliga Finland och 149 yrkesfiskare i klass I⁶⁸. År 2017 fångades sammanlagt 36 127 t fisk i Skärgårdshavet och 95 077 t fisk i Bottenhavet. Detta utgör merparten av den fisk som fångas i hela Finland (154 506 t fisk).⁶⁹

Strömmingen är regionens viktigaste fångstart. Största delen av Finlands strömmingsfångst fångas i Bottenhavet som börjar norr om Gustavs. Enligt den gamla skötsel- och användningsplanen för Gustavs och Nystads fiskeriområden som uppgjordes 2010 är strömmingsbeståndet livskraftigt och fångsten skulle eventuellt kunna ökas.

Loukeenkari fiskodlingsområde hör till nya Gustavs-Nystads fiskeriområde som grundades i början av 2019. Det nya fiskeriområdet består av de före detta fiskeriområdena i Gustavs och Nystad. Projektområdet finns i övergångszonen mellan skärgården och öppet hav där förhållandena är krävande för både yrkesfisket och fritidsfisket. Fiskelaget Lypyrin Kalastuskunta förvaltar fiskerätterna i området. På vattenområdet som ägs av Loukeenkari samfällighet (4 000 ha) finns en yrkesfiskare som fiskar fjällfisk. Till rekreationsfiskare och husbehovsfiskare har man årligen sålt fisketillstånd för cirka 80 fångstenheter. För närvarande finns inga avtal med trålfiskare eller fiskeguider. På grund av läget har området ingen stor betydelse för fisket i fiskeriområdet⁷⁰.

Yrkesfiske idkas främst i Ströömi, Iniöfjärden och Mynälahti. Nätfiske sker i första hand i Skiftet. Trålning å sin sida sker snarare på öppet hav i Bottenhavet (s.k. pelagisk trålning). Fångstrycket på grund av yrkesfisket i närheten av Loukeenkari är alltså litet.⁷¹

⁶⁷ Naturresursinstitutet, Kommersiellt fiske i havet 2017. Finns på: <http://stat.luke.fi/sv/kommersiellt-fiske-i-havet>

⁶⁸ Fiskare vars genomsnittliga omsättning av fiskeriverksamheten överskrider 10 000 € under de tre senaste räkenskapsperioderna.

⁶⁹ Naturresursinstitutet, Fångsterna i havsområdets kommersiella fiske som variabler 2017. Finns på: http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/sv/LUKE/LUKE_06%20Kala%20ja%20oriista_02%20Rakenne%20ja%20tuotanto_02%20Kaupallinen%20kalastus%20merella/4_meri_saa1is.px/?rxid=001bc7da-70f4-47c4-a6c2-c9100d8b50db

⁷⁰ Intervju med Petri Rannikko, Länsi-Suomen Kalatalouskeskus r.y. 2.5.2019.

⁷¹ Information av Kari Ranta-Aho, NMT-centralen i Egentliga Finland, fiskerichef, 13.5.2019.

6.3.1.3 Övriga näringsgrenar

I Gustavs, Nystad och Tövsala finns viss fiskförädlingsverksamhet, där olika livsmedel tillverkas av matfisk. Fiskodlingen ter sig därför som en naturlig del av produktionskedjan för närproducerad mat.

Turismnäringen är också betydande, både i Skärgårdshavet och i Bottenhavet, särskilt sommartid.

Inga andra näringsgrenar finns på eller är länkade till området. I framtiden är det möjligt att näringsgrenar i anslutning till blå tillväxt⁷² kommer att finnas i Skärgårdshavet och Bottenhavet, sådana är till exempel produktion av olika biomassor (alger, musslor) eller produktion av förnybar energi. För närvarande känner man dock inte till några sådana planer på målområdet.

6.3.2 Bosättning, turism och rekreation samt kulturarv

I miljötillståndsskedet för den befintliga fiskodlingen utreddes grannarna på 2 km avstånd – inom området i fråga finns fyra fastigheter. I Katanpääområdet finns småskalig bosättning och deltidsbosättning, men i övrigt ligger Loukeenkari fiskodling på öppet hav och i ett område där det inte heller finns mycket fritidsbosättning i närheten (Bild 17). Med tanke på turismen ter sig målområdet alltså närmast som ett möjligt mål för småbåtstrafik och som genomfartsled.

Fiskodlingen ligger på öppet hav och därför är bad och annan marin rekreation, såsom fritidsfiske, inte betydande på området. På grund av skyddsområdena är rätten att ta iland på öar begränsad och därför är området närmast en genomfartsled för rekreativ fiskare⁷³. Mer skyddade öar och skär längre in i skärgården är mer gynnsamma för fritidsfiske, även om sporadiska spöfiskare på jakt efter öring och gädda kan förekomma i området⁴⁸.

På öarna Loukeenkari och Tiuskrunni i närheten finns jungfrudanser. På Katanpää finns en historisk fästning samt ett sjöbevakningstorn som hör till fästningen. De närmaste fornnminnesvraken är Katanpää trävrak och ett metallvrak utanför Vargskär norr om Loukeenkari fiskodling.

Regionen utgör inget särskilt marint kulturlandskap.

⁷² Blå tillväxt är namnet på en långsiktig strategi som ska stödja hållbar tillväxt i havs- och sjöfartssektorerna som helhet. Blå tillväxt omfattar sektorerna vattenbruk, kustturism, marin bioteknik, havsenergi och gruvsdrift till havs. Ofta räknas också fiske, marin trafik och marin industri till blå tillväxt.

Mer information: https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/policy/blue_growth_sv

⁷³ Information av Petri Rannikko, Länsi-Suomen Kalatalouskeskus r.y., 2.5.2019.

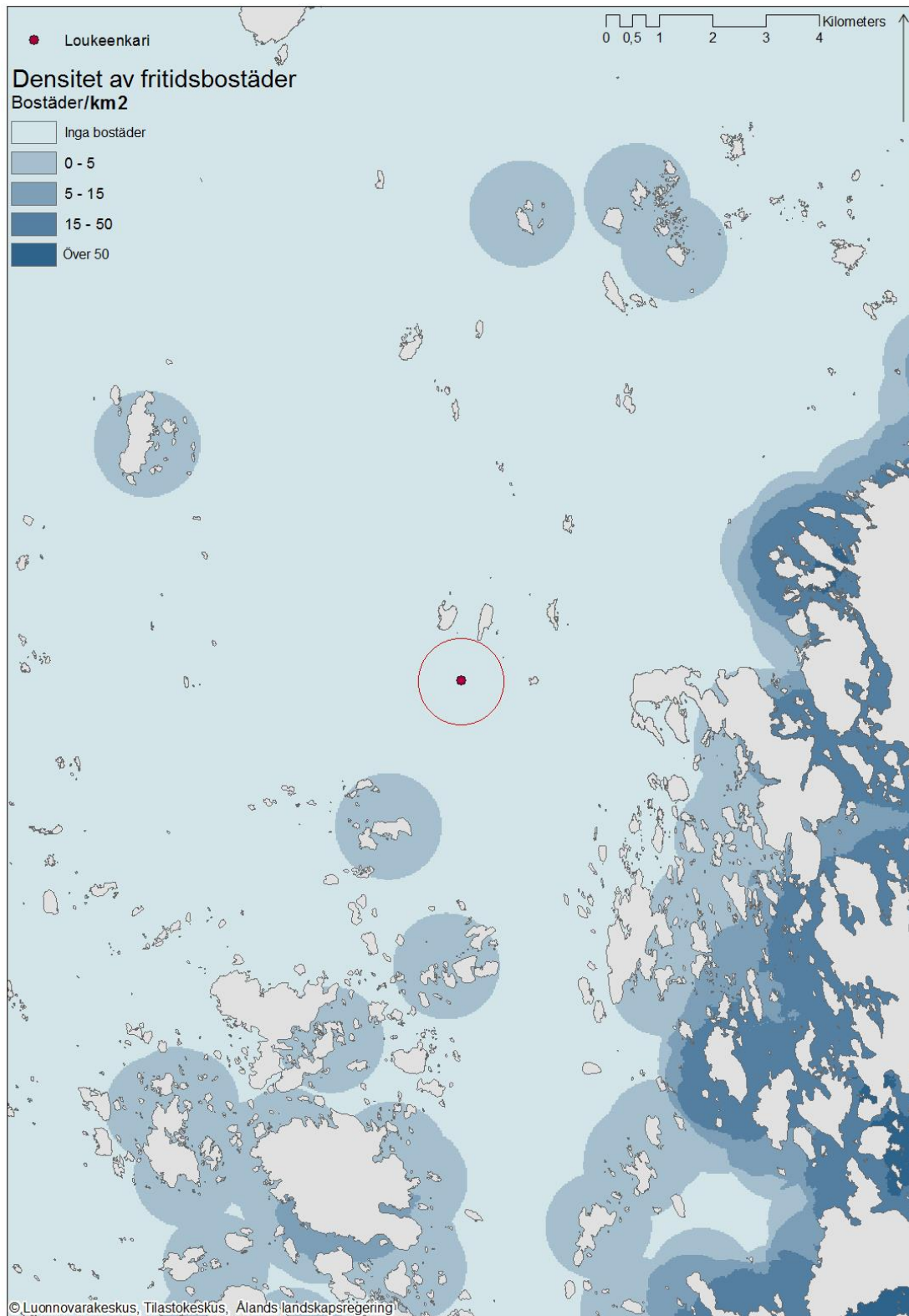


Bild 17. Antalet fritidsbostäder per kvadratkilometer i området kring Loukeenkari fiskodling. Källa: Naturresursinstitutet – opublicerat material.

6.3.3 Vattentrafik och annan infrastruktur

Flera farleder finns intill fiskodlingen: Lyökki farled (farledsklass 1), Enskär-Lövsjär (farledsklass 1) och Indersjär-Korra (båttled). Katanpää-Katkuru (grund farled) går norr om Katanpää. När ny verksamhet placeras i området måste farlederna tryggas.

Den föreslagna lokaliseringen av fiskodlingsenheterna utgör dock inget hinder för farlederna och den nya verksamheten ökar inte servicetrafiken, och därför är denna aspekt inte betydande med tanke på konsekvensbedömningen.

6.3.4 Militära områden

Inga av försvarsmaktens skyddsområden finns i närheten av fiskodlingen.

6.3.5 Vetenskaplig forskning och övervakning

Från Loukeenjär söderut finns NTM-centralens övervakningsstation för vattenkvalitet, "Brändö intensivstation", ID-nummer 59053. Vid stationen övervakar man bl.a. olika parametrar för vattenkvalitet, såsom syre, totalkväve och -fosfor samt klorofyll a.

Dessutom finns Naturresursinstitutets mätboj för kontinuerlig datainsamling cirka 100 m från fiskodlingen. Bojen är en del av Naturresursinstitutets projekt för att utveckla konsekvenskontrollen av fiskodling⁷⁴. På tio olika djup mäter bojen bl.a. strömmar, vattnets syrehalt, grumlighet, konduktivitet, temperatur, luftens temperatur och vind. Syftet med undersökningen är att öka informationen om fiskodlingens miljökonsekvenser och att möjliggöra en hållbar tillväxt inom branschen.

7 Miljökonsekvensbedömning

I detta kapitel beskrivs metoderna för konsekvensbedömningen och själva konsekvensbedömningen. De bedömda konsekvenserna presenteras i egna kapitel utifrån objektet. I varje kapitel presenteras konsekvensförloppet samt en bedömning av varje konsekvens betydelse. Bedömningen har genomförts på det sätt som anges i MKB-programmet, en sammanfattning av metoderna presenteras i kapitel 7.1.

⁷⁴ Utveckling av den obligatoriska kontrollen av fiskodling. Innovationsprogram för vattenbruk: Användning av fjärrkartläggningsmetoder och lokala kontinuerliga mätare. Naturresursinstitutet. Pågående projekt.

7.1 Sammanfattning av bedömningsmetoderna

7.1.1 Bedömningens utgångspunkter

Programmet för miljökonsekvensbedömning presenterade miljöns nuvarande tillstånd på området, den projekthelhet som bedöms och genomförandalternativen samt metoderna för att identifiera projektets konsekvenser i de olika genomförandalternativen.

De konsekvenser som bedöms fokuserar på vattenbrukets normala verksamhet efter utvidgningen av fiskodlingen. Genomförandalternativen ligger alla på samma ställe, men avviker från varandra i fråga om produktionsvolym. Således har jämförelsen av genomförandalternativen gjorts som ett sammandrag av hur konsekvensernas omfattning och betydelse skiljer sig beroende på produktionsvolymen.

Eftersom det i detta fall handlar om utvidgning av en befintlig verksamhet, är projektet inte förknippat med något egentligt inledande av verksamheten eller något annat byggande, förutom att nya odlingsenheter ska föras till platsen och förankras på botten. Inte heller upphörandet av verksamheten är förenat med några särskilda konsekvenser: odlingsenheterna flyttas bort från området och bottenförankringen avlägsnas. Motsvarande flyttning av enheterna till och från platsen utförs årligen vår och höst.

Verksamheten är inte förknippad med några särskilda avvikelser eller störningar som bör granskas separat. I avvikande situationer, till exempel vid fiskdöd, flyttas hela odlingsenheten bort, vilket innebär att placeringsområdet inte utsätts för konsekvenser på grund av den avvikande situationen.

Konsekvenserna bedöms genom en beskrivning av konsekvensförloppen och en bedömning av varje konsekvensens betydelse. I konsekvensförloppet ingår alltid en ursprunglig orsak eller källa till konsekvensen, till exempel näringsutsläppet på grund av vattenbruket. Denna orsak har en konsekvensväg till olika konsekvensobjekt. När förloppet har identifierats, bedöms konsekvensens betydelse utifrån objektets känslighet och konsekvensens omfattning. Målet är att kunna fokusera på att bedöma de mest betydande miljökonsekvenserna i jämförelsen av alternativen.

I bedömningen beaktas också eventuella sammantagna konsekvenser, som projektet kan ge upphov till i samverkan med andra projekt eller planer.

Förutom placeringsområdet och influensområdet granskas som målområde också hela vattenförekomsten. Som grund för detta ligger lagen om vattenvårds- och havsvårdsförvaltningen (1299/2004) och dess strategiska mål. I denna bedömning undersöks särskilt projektets konsekvenser för vattenförekomstens ekologiska status och presenteras en bedömning av konsekvensens betydelse för den ekologiska statusen.

7.1.2 Klassificeringar som använts vid konsekvensbedömningen

Grundprinciperna för fastställandet av känsligheten hos ett konsekvensobjekt och klassificeringen av känslighet visas nedan (Bild 18).

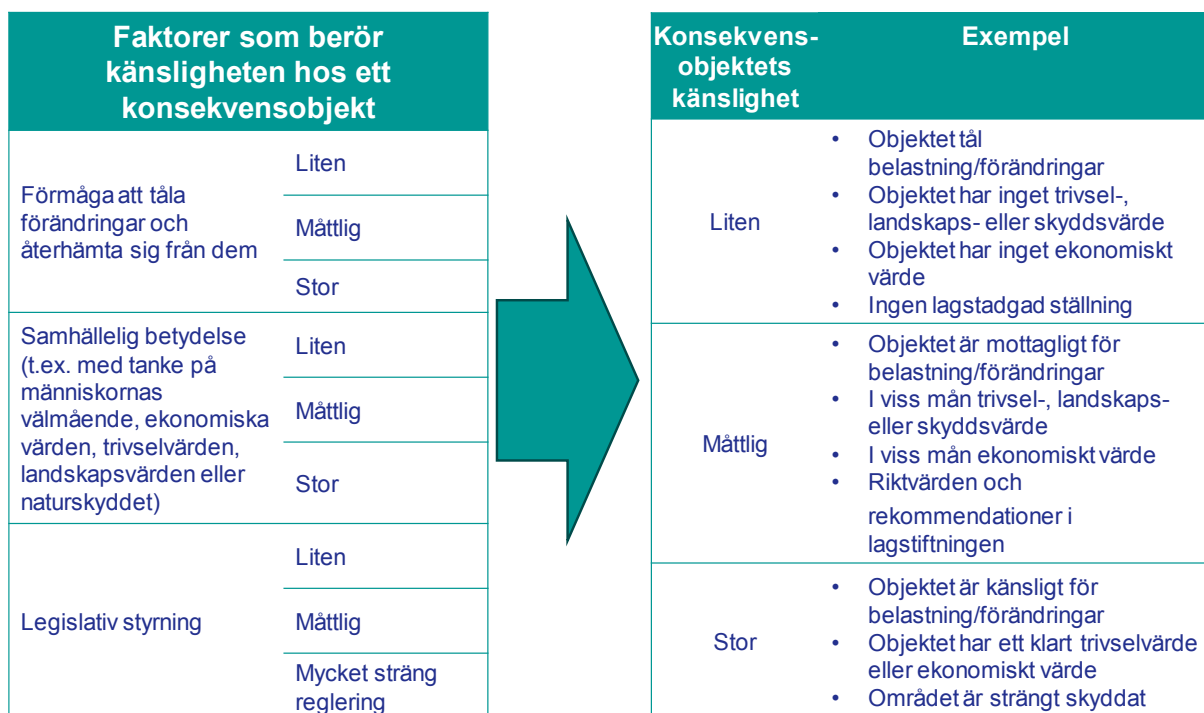


Bild 18. Klassificering av känsligheten hos objekt som är utsatta för miljökonsekvenser, jämte exempel, och de granskade faktorerna (variablerna) i klassificeringen.

Vid fastställandet av **konsekvensens omfattning** beaktar man konsekvensens styrka och varaktighet och influensområdets omfattning (se Bild 19). Konsekvensen kan vara positiv eller negativ. I varje kapitel beskrivs grunderna för hur klassificeringen har tolkats.

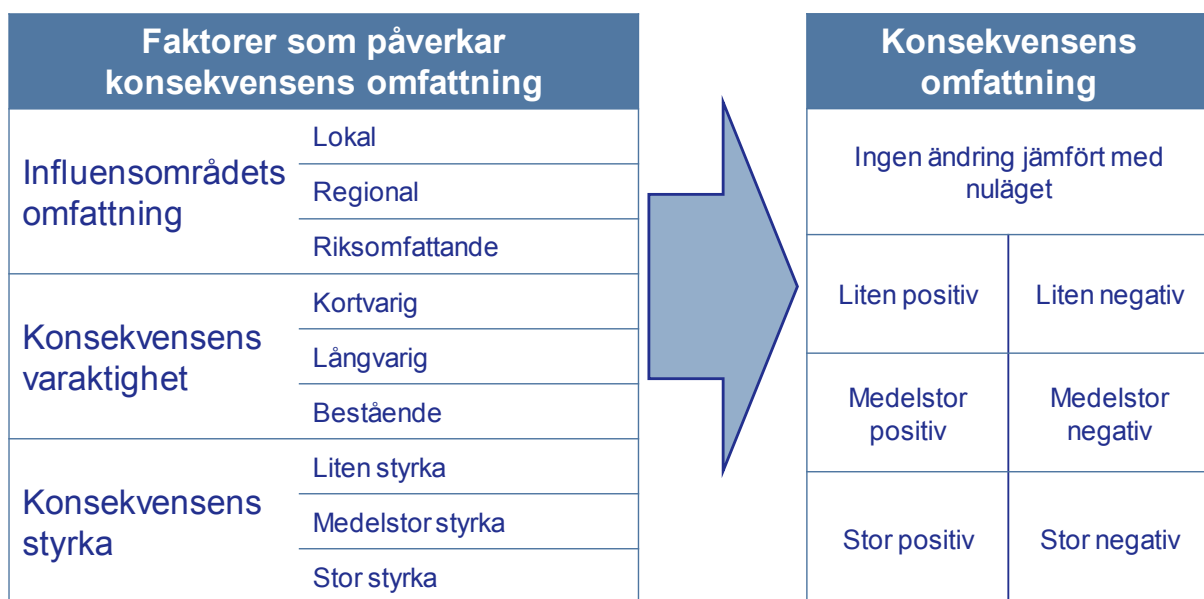


Bild 19. Klasser för miljökonsekvensernas omfattning och faktorer som påverkar dessa.

Grundprinciperna för bedömningen av **konsekvensens betydelse** presenteras nedan (se Bild 20). En konsekvens av en viss omfattning kan till exempel vara mera betydelsefull ju känsligare konsekvensobjektet är. Å andra sidan kan en konsekvens av till exempel måttlig omfattning ha liten betydelse, ifall konsekvensobjektets känslighet är liten.

		Konsekvensens omfattning						
		Positiv				Negativ		
		Stor	Medelstor	Liten	Ingen konsekvens	Liten	Medelstor	Stor
Objektets känslighet	Liten	Måttlig*	Liten	Liten		Liten	Liten	Måttlig*
	Måttlig	Stor	Måttlig	Liten		Liten	Måttlig	Stor
	Stor	Stor	Stor	Måttlig*		Måttlig*	Stor	Stor

Bild 20. Miljökonsekvensernas betydelse på basis av konsekvensens omfattning och objektets känslighet. I fall som anges med en asterisk kan det vara nödvändigt att bedöma betydelsen som liten, om känsligheten eller förändringen ligger på den undre gränsen.

7.2 Konsekvenser för naturmiljön

Konsekvenserna för naturmiljön beror i första hand på den näringsbelastning som odlingen ger upphov till och dess konsekvenser för havets näringsväv.

7.2.1 Vattnets näringshalter

Konsekvensförloppet i korthet:

- Konsekvenstyp: direkt
- Influensområde: sprids med strömmarna och späds ut
- Konsekvensobjekt: området enligt strömningsmodellen
- Konsekvenskälla: näringsutsläpp direkt från odlingen; fiskfekalier och eventuellt överblivet foder

I en tidigare undersökning av Loukeenkariområdet har man gjort modeller för spridningen av näringsämnen från den nuvarande fiskodlingen med en tredimensionell flödesmodell och modell för beräkning av balanserad vattenkvalitet (en baroklin modell som bygger på Navier-Stokes hydrostatiska ekvationer och lämpar sig för vattenområden). Modellens modellgitter var 100 m (se Bild 21), gitterplan var 20 stycken i djupriktning och det största djupet begränsades till 250 m. Modellens exaktaste gitter omfattade åtminstone en 5 km radie från målområdet och det yttersta gittret som är mer inexakt hela Östersjön (se Bild 22). Djupdata som användes för Östersjön var ETOPO-djupdata och för Bottenhavets kust användes Trafikverkets digitala kartmaterial. Strandlinjedata som användes var GHHS-kartmaterial och för den finländska kusten användes Lantmäteriverkets kartmaterial med skalan 1:100 000.

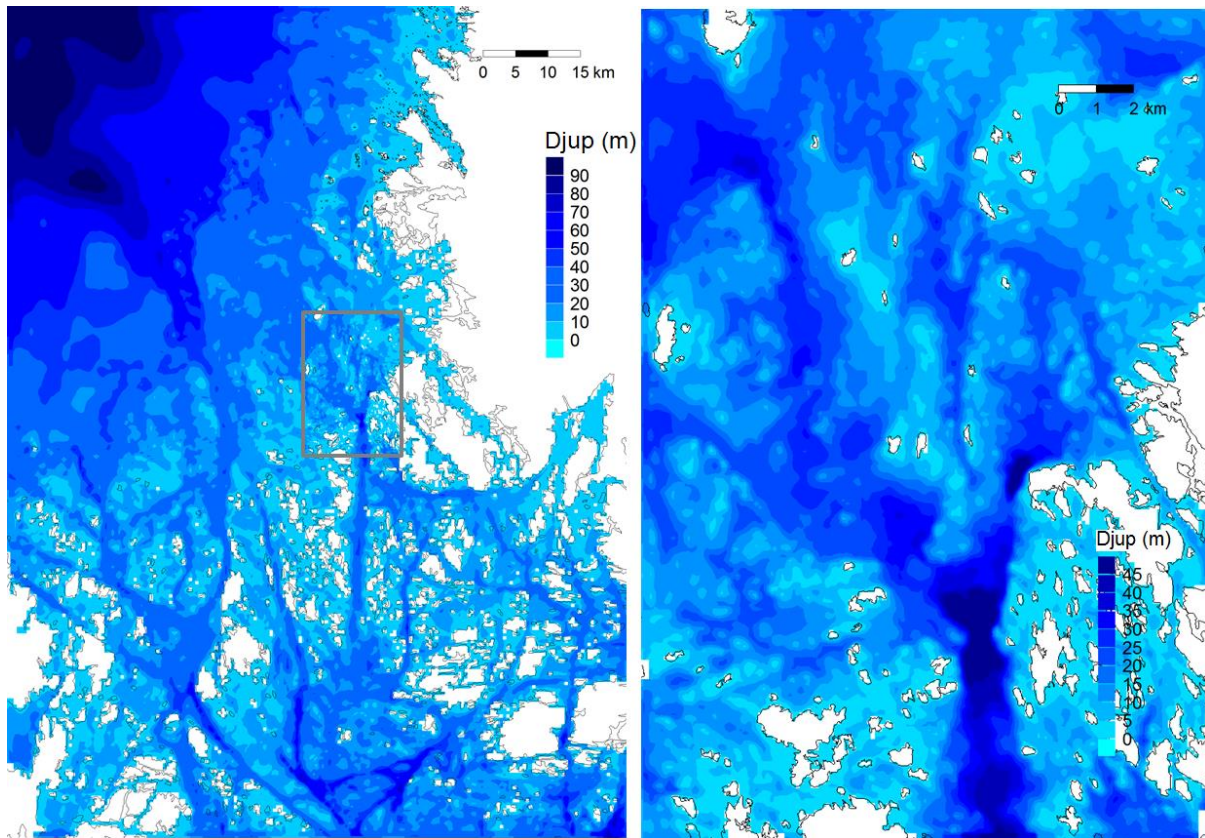


Bild 21. Loukeenkari 500 x 500 m gitterplan (till vänster) och 100 x 100 m gitterplan (till höger). Källa: Lauri H., 3.10.2016, Virtausmalli kolmeen kohteeseen Selkämeren rannikolla alueella kalankasvatuksen vaikutusten arviointiin, forskningsrapport, Suomen Ympäristövaikutusten Arviointikeskus Oy.

I modellen har strömmarna beräknats med hjälp av uppmätta vinddata och vinddata som beräknats med en vädermodell. Strömmarna har beräknats för år 2010 för perioden 1.5–1.11. Vinddata som uppmätts vid Enskärs kustväderstation användes i modellen, för det omgivande området användes ERA-Interim reanalysis-data om vind, temperatur, luftfuktighet och strålning. Som vindfriktion användes icke-linjär vindfriktion (värde 0,0012) och icke-linjär bottenfriktion (värde 0,0025). Med dessa värden är ytströmmens hastighet i genomsnitt cirka 1,9–2,1 % av vindens hastighet (på öppet hav).

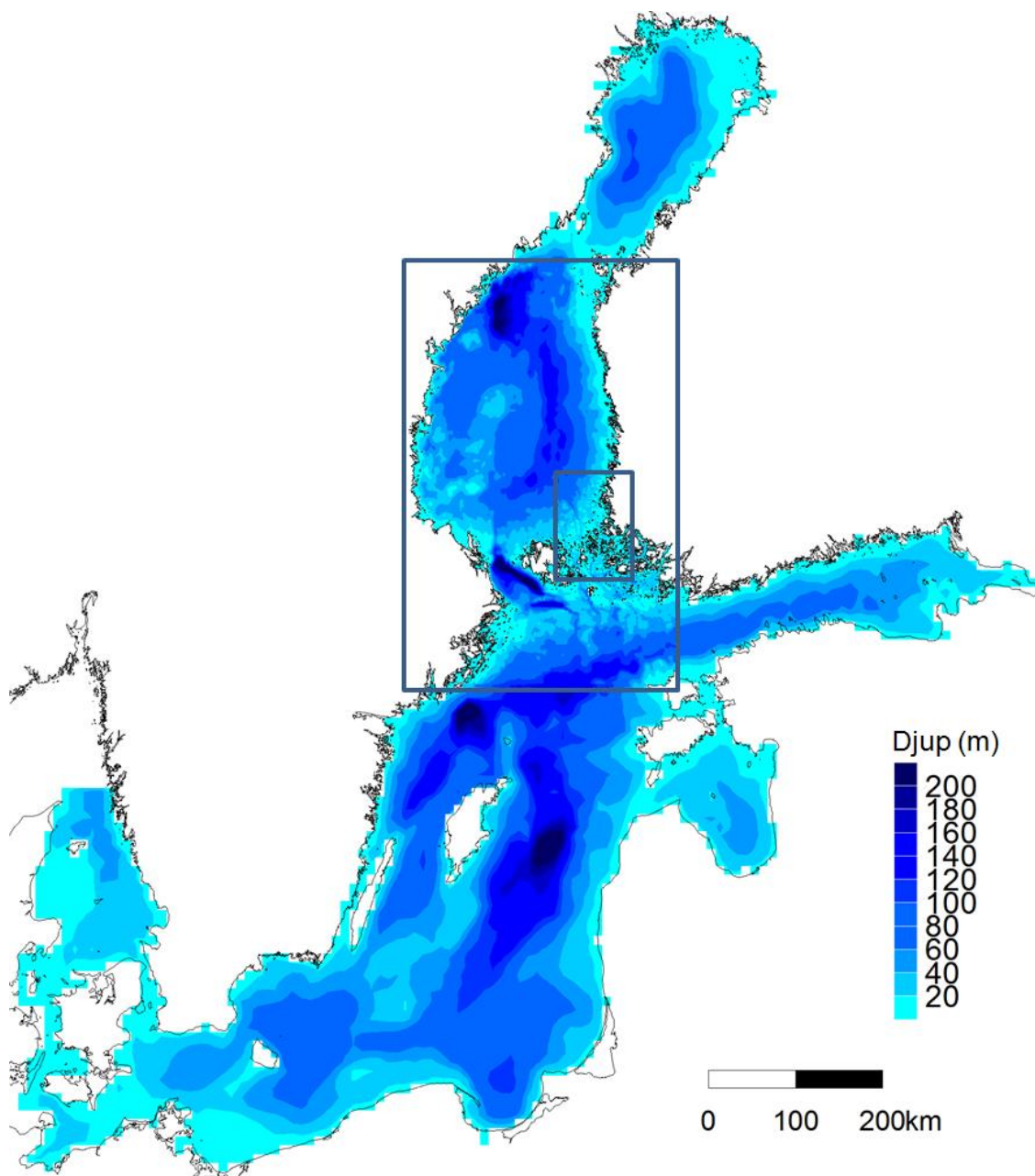


Bild 22. Modellgitter där gränserna för gittren Bottenhavet och sydöstra delen av Bottenhavet som finns inom varandra visas med ett grått sträck. Lauri H., 3.10.2016, Virtausmalli kolmeen kohteeseen Selkämeren rannikkoalueella kalankasvatuksen vaikutusten arviointiin, forskningsrapport, Suomen Ympäristövaikutusten Arviointikeskus Oy.

Belastningen vid Loukeenkari placeringsplats har beräknats för en verksamhet med en fisktillväxt på 1 000 ton. Nedan visas den totala belastningen som har använts vid simuleringarna (Tabell 6) och den månatliga fördelningen av belastningen (Tabell 7).

Tabell 6. Modellerad total belastning i vattendraget. Källa: Inkala, A., 2017: Virtausmalli kolmeen kohteeseen Selkämeren rannikkoalueella kalankasvatuksen vaikutusten arviointiin, fortsatt utredning. Suomen Ympäristövaikutusten Arviointikeskus Oy, 9.3.2017.

	Fisktillväxt	Ptot	Ntot	PO ₄
	kg	kg	kg	kg
Loukeenkari	~1 000 000	4 280	40 200	556

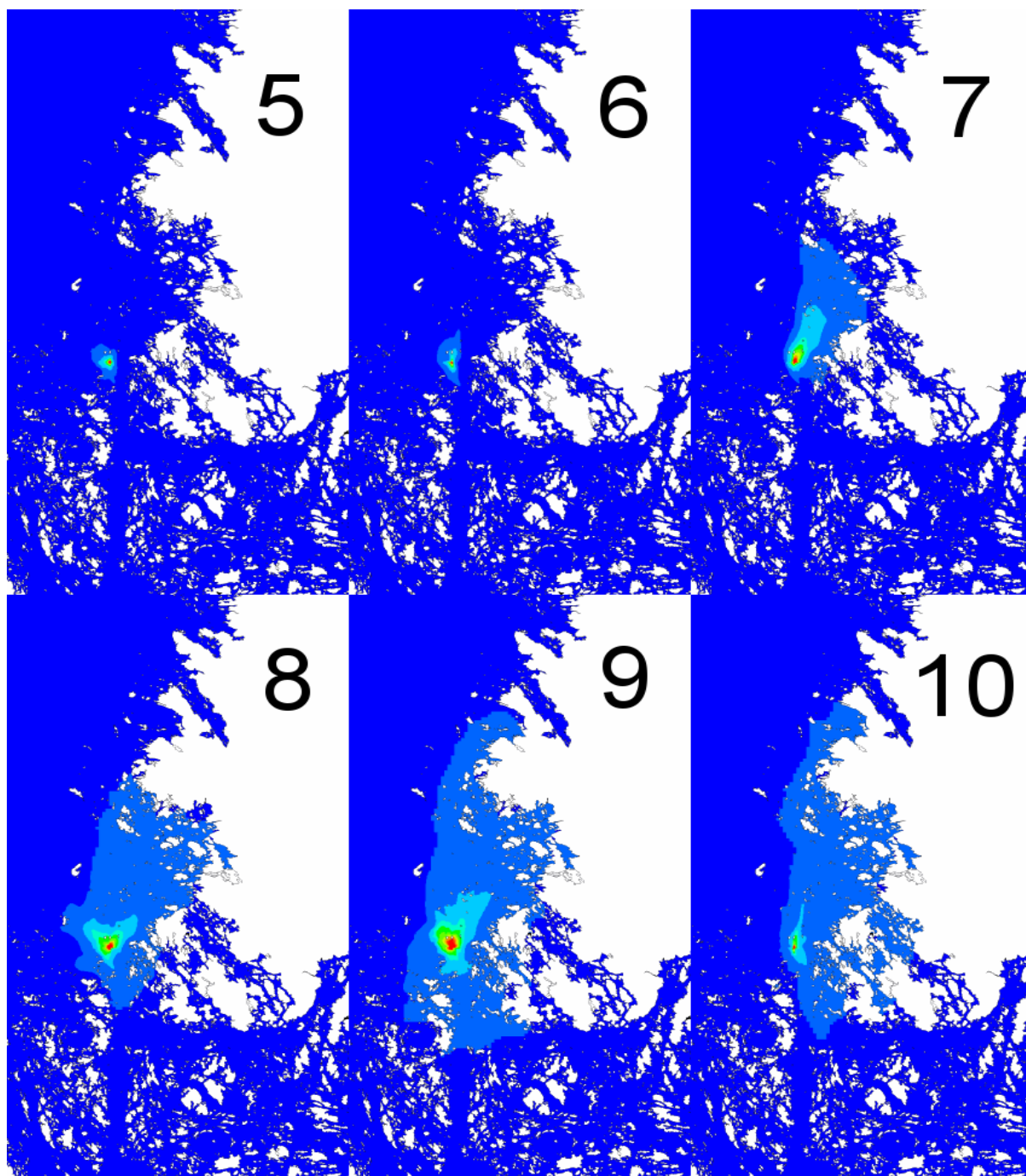
Tabell 7. Den månatliga belastningens andel av den årliga belastningen. Källa: Inkala, A., 2017: Virtausmalli kolmeen kohteeseen Selkämeren rannikkoalueella kalankasvatuksen vaikutusten arviointiin, fortsatt utredning. Suomen Ympäristövaikutusten Arviointikeskus Oy, 9.3.2017.

	maj	juni	juli	augusti	september	oktober
%	8	10	20	20	26	16

Av modellens resultat framgår att halten av totalkväve och totalfosfor ökar i ytskiktet och på 10 m djup (Tabell 8). Resultaten visar också hur näringsämnena rör sig. Ökningen av fosforhalten är mycket liten och således är också influensområdet mycket litet. Spridningen av kväve visas på en karta (se Bild 23).

Tabell 8. Ökningar av halterna under maj–oktober enligt modelleringen för Loukeenkari beräknat på uppgifterna 2010. I tabellen visas de modellerade ökningarna av halterna vid åtta stationer radiellt från fiskodlingen på cirka 2 km avstånd. Sd = standard deviation, dvs. standardavvikelse. Källa: Inkala, A., 2017: Virtausmalli kolmeen kohteeseen Selkämeren rannikkoalueella kalankasvatuksen vaikutusten arviointiin, fortsatt utredning. Suomen Ympäristövaikutusten Arviointikeskus Oy, 9.3.2017.

Loukeenkari E		Ytskikt			10 m eller bottenskikt		
Station	Variabel mg/m3 dvs. µg/l	genomsnitt	sd	max	genomsnitt	sd	max
N	NTOT	3,68	5,11	48,17	2,17	2,27	22,83
NÖ	NTOT	2,07	3,25	39,72	1,38	1,08	10,88
Ö	NTOT	1,38	1,66	18,37	1,18	0,7	3,99
SÖ	NTOT	1,47	2,54	55,01	1,36	1,13	10,24
S	NTOT	2,08	3,31	36,58	1,09	0,95	10,55
SV	NTOT	1,14	1,93	31,26	0,79	0,77	6
V	NTOT	1,59	3,18	40,87	0,83	0,72	7,09
NV	NTOT	2,63	5,72	61,04	1,3	1,27	12,55
Station	Variabel mg/m3 dvs. µg/l	genomsnitt	sd	max	genomsnitt	sd	max
N	PTOT	0,08	0,11	1,07	0,08	0,11	0,93
NÖ	PTOT	0,04	0,07	0,86	0,04	0,04	0,41
Ö	PTOT	0,03	0,03	0,4	0,03	0,02	0,1
SÖ	PTOT	0,03	0,05	1,04	0,03	0,03	0,28
S	PTOT	0,05	0,08	0,84	0,03	0,03	0,3
SV	PTOT	0,02	0,04	0,66	0,02	0,02	0,16
V	PTOT	0,03	0,07	0,9	0,02	0,02	0,2
NV	PTOT	0,06	0,12	1,31	0,05	0,06	0,4



$N_{tot} \text{ (mg/m}^3 \text{)}$



Bild 23. Modellerad ökning av totalkväve i vattnets ytskikt månatligen (ovan maj–juli och nedan augusti–oktober). Källa: Inkala, A., 2017: Virtausmalli kolmeen kohteeseen Selkämeren rannikkoalueella kalankasvatuksen vaikutusten arviointiin, fortsatt utredning. Suomen Ympäristövaikutusten Arviointikeskus Oy, 9.3.2017.

I modelleringen har man inte beaktat sedimentering och spridning av olösliga näringsämnen. Därför har spridningen av näringsämnen som sedimenteras och de slutliga konsekvenserna bedömts med hjälp av data från havsbotten (se mer ingående 7.2.3).

Spridningen av näringsämnen avspeglar den månatliga fördelningen av produktionen. Spridningen av näringsämnen framgår av modellerna och räckvidden av eventuella konsekvenser som kan observeras utifrån modellerna är som högst cirka 5 km från fiskodlingen. På basis av detta har i bedömningen använts en klassificering där konsekvensen 1 km från fiskodlingen anses vara lokal och 1–5 km från fiskodlingen regional. För eventuella konsekvenser som är mer vidsträckta än så granskas i första hand vattenförekomsten.

Konsekvensobjektet i detta fall är hela vattenförekomsten i allmänhet, varvid känsligheten anses vara låg. Den planerade fiskodlingen ligger i Sydvästra yttre skärgården, men fiskodlingen ligger också nära gränsen till Bottenhavets yttre kustvatten. Gränsvärdet för god status för totalkväve i Sydvästra yttre skärgården är 290 µg/l och för totalfosfor 18 µg/l. I Bottenhavets yttre kustvatten är gränsvärdet för totalkväve 275 µg/l och för totalfosfor 14 µg/l (2013)⁷⁵. Konsekvensens styrka fastställs genom att jämföra målnivån med gränsvärdena för vattentypen.

Fiskodlingen ligger i Skiftets norra vattenformation, där halten totalkväve enligt utkastet till den tredje klassificeringsperioden för ekologisk status i ytvatten var 282 µg/l och halten totalfosfor 17 µg/l⁷⁶. Båda värdena visar alltså på god status vid en jämförelse med gränsvärdena för god status i Sydvästra yttre skärgården. Halten totalfosfor var enligt modelleringen som högst under 0,4 µg/l, vilket är 2,35 % av vattenförekomstens fosforhalt och dess räckvidd var i alla modeller mindre än för kväve. Därför bedömdes influensområdet i enlighet med modelleringen av totalkväve.

7.2.2 Projektets influensområde

Projektets influensområde anses vara det område vars totalkvävehalt ökar med 4–10 µg/l enligt strömningsmodellen. Större ökning av halten än så förekom inte i modellen, och en mindre ökning än så kan anses vara så liten att den inte är betydande. En ökning på 10 µg/l är en ökning med 3,55 % av kvävehalten i områdets ytvatten, 4 µg/l en ökning med 1,4 % av kvävehalten i ytvattnet och 2 µg/l en ökning med 0,7 % av kvävehalten i ytvattnet. Så små ökningsar kan sannolikt inte observeras som exempelvis en ökning av näringshalterna eller klorofyll a med nuvarande mätmetoder.

⁷⁵ Aroviita et al. 2012, Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012–2013 – päivitetty arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. (Riktlinjer för klassificering av ekologisk och kemisk status för ytvatten åren 2012–2013 – uppdaterade bedömningskriterier och deras tillämpning). Finns på finska på: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/41788/OH_7_2012.pdf

⁷⁶ Information av Finlands miljöcentral, uppgifter för den tredje klassificeringsperioden, VEMU3-systemet.

Således skulle denna ökning av näringshalterna inte heller äventyra statusen utifrån totalkväve eller totalfosfor i vattenförekomsten. Enligt den obligatoriska kontrollen tyder ökningen av näringshalterna utifrån nuvarande produktionsmängd inte heller på någon betydande ökning av klorofyll a i vattenförekomsten. Enligt VESLA-materialet hos Finlands miljöcentral var medelvärdena för klorofyll a på platserna för den obligatoriska kontrollen vid Loukeenkari fiskodling lägre än medelvärdena vid andra stationer i vattenförekomsten⁷⁷. I vattenförekomsten finns 10 mätstationer och fyra av dem alldeles intill Loukeenkari fiskodling. Medelvärdet för klorofyll a vid dessa fyra mätstationer för den obligatoriska kontrollen var 2,5–2,7 µg/l. Medelvärdet vid de andra mätstationerna var 2,8–3,2 µg/l. De högsta halterna uppmättes vid stationen längst söderut från fiskodlingen (se Bild 24).

Projektets influensområde är mest utbrett i september då utfodringen är som störst. Då är influensområdet cirka 5 x 2,5 km. I september börjar tillväxtperioden vara slut och konsekvenserna av de höjda näringshalterna för näringskedjan är eventuellt mindre. I juli då tillväxtperioden är som intensivast är projektets influensområde 1,3 x 3 km. Området där kvävehalten i ytvattnet ökar med 8–10 µg/l är i juli 0,3 x 1 km och i september 1 x 1,5 km (Bild 23.).

Vattnet i Skärgårdshavet har försämrats kontinuerligt och denna utveckling påverkar också vattenförekomsten som granskas inom ramen för projektet. Vid bedömningen av konsekvensen av höjda näringshalter beaktas övriga näringsflöden i områdets ekosystem, såsom diffus belastning och intern belastning (se även 6.2.13). Annan näringsbelastning i området beaktas separat från de konsekvenser som orsakas av fiskodlingens punktbelastning, men tillsammans ger de en helhetsbild av vattnets tillstånd.

Utöver förändringarna i vattnets näringshalter bedöms också de indirekta konsekvenserna som näringsutsläppen medför för näringsväven samt för skyddade naturtyper och arter. Bedömningen av dessa variabler beskrivs i följande underkapitel.

Utifrån modellerna kan man endast se den omedelbara ökningen av näringshalterna, men inte ökningen av näringshalterna på lång sikt. De långsiktiga konsekvenserna, särskilt den interna och den diffusa belastningens utveckling i Östersjön, kan inte kontrolleras inom ramen för detta projekt på annat sätt än genom noggrann förhandsplanering av projektets kontrollprogram och ingripande i observerade problemställen. Utifrån modellresultaten kan man rikta övervakningen rätt.

⁷⁷ Information av Finlands miljöcentral, uppgifter ur VESLA-systemet om Skiftets norra vattenformation under 2011–2018.

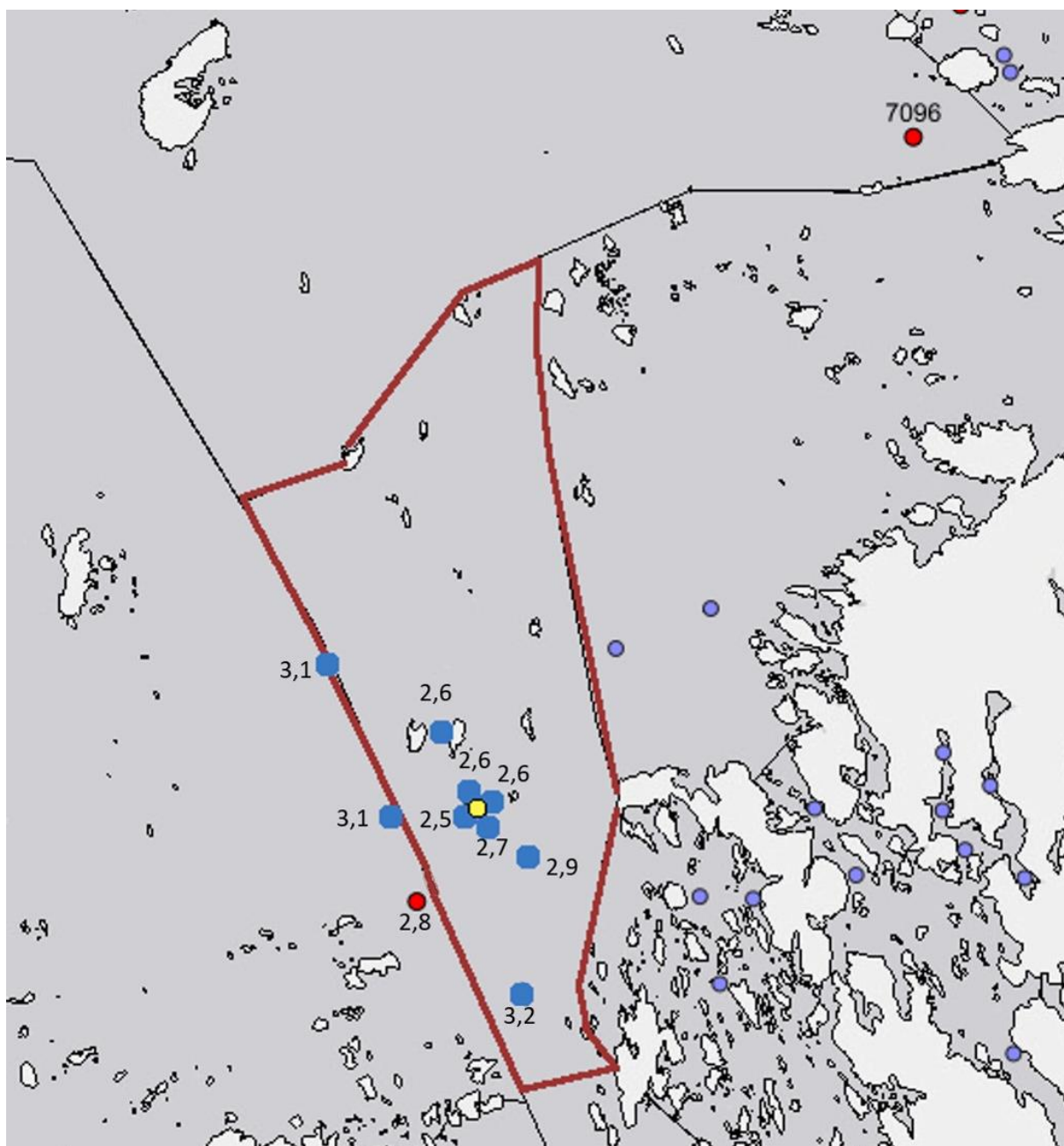


Bild 24. Observationsplatserna i Skiftets norra vattenformation och medeltalen ($\mu\text{g/l}$) för klorofyll a under övervakningsperioden vid den tredje klassificeringsperioden för ekologisk status i ytvatten. Brändös intensivstation, vars uppgifter också är med i vattenförekomstens klassificering, markerat med rött. Loukeenkari fiskodling markerat med gult.

7.2.3 Havsbotten och bottenfauna

Havsbotten på projektområdet är i huvudsak hård erosionsbotten som inte ackumulerar sediment. Olösliga näringsämnen som sjunker till botten sprider sig alltså med strömmarna till ett större område. Den dominerande arten på hårda bottenar är blåmussla som påträffades i rikligt antal vid kartläggningarna av rev i närområdet. Mjuka bottenar i närområdet är bottenar där

östersjömussla trivs och som inte visade några tecken på syrebrist. BBI-indexet som används för att beskriva bottenfaunans status och som tillämpas på mjuka bottenar fick värdet god eller hög vid alla de undersökta platserna. Enligt föroreningsindexet som bedömer artsammansättningen på mjuk botten var bottenarna halvfriska eller halvförorenade, vilket indikerar att arter som är känsliga för anoxi och förorening påträffades i området, men endast få arter som tolererar dessa väl.

Konsekvensförloppet i korthet:

- Konsekvenstyp: direkt och indirekt
- Influensområde: sprids med strömmarna och späds ut
- Konsekvensobjekt: havsbotten och bottenfaunan i området enligt strömningsmodellen
- Konsekvenskälla: näringsutsläpp direkt från odlingen och ökning av biomassa som sjunker ned till botten till följd av näringsutsläpp
- Konsekvensväg: direkt via vattnet till botten eller ökad mikrobiell aktivitet på grund av biomassa som sjunker till botten

Bedömning av konsekvensens betydelse:

- Objektets känslighet: liten, bottenkvaliteten och de bottennära strömförhållandena på projektområdet är sådana att konsekvensen sprider sig till ett större område och inte belastar en enskild punkt
- Influensområdets omfattning: regional
- Konsekvensens varaktighet: långvarig, sedimenterade näringsämnen stannar på botten
- Konsekvensens styrka: liten, belastningen av fiskodlingen består av fiskfekalier som också uppstår normalt i ekosystemen

Sammandrag av konsekvensen och dess betydelse:

Utsläppen från fiskodlingen utgörs i huvudsak av näringsämnen som utsöndras med fiskfekalier och urin. Största delen av den utsöndrade fosfor är i svårslöslig form som sjunker till botten. Bottenströmmen är kraftig på projektområdet och sprider näringsämnen i fast form till ett större område tills de sedimenteras. Största delen av näringsämnena är redan i oorganisk form och därför förbrukar sedimenteringen av dem bara lite syre.

Som högst är hundra procent av kvävet i löslig form och blandas med vattenmassan och är då genast tillgängligt för producenterna. Detta ökar särskilt tillväxten av växtplankton i det närliggande området, eftersom fiskodlingen ligger på en så djup plats att de närmaste reven och stränderna med makrofyt samhällen är på nästan en kilometers avstånd. En del av kvävet blir dock till gas och återvänder till atmosfären till följd av mikrobiella processer på havsbotten.

En del växtplankton blir föda för djurplankton och en del djurplankton blir föda för fiskar, blåmusslor och pungräkor. Den ökade primärproduktionen ökar mängden organisk massa

som sjunker till botten. Nedbrytningen av organiskt material förbrukar syre. Under förhållanden där vattenutbytet på botten är dåligt, kan syret ta slut. Då blir sedimenteringsprocesserna långsammare och näringsämnen som redan sedimenterats löses ut i vattnet igen. På projektområdet är vattenutbytet dock bra nära botten. I en djup vattenförekomst med kraftiga strömmar sprider sig konsekvenserna av näringsämnen till ett större område, samtidigt som näringsämnena späds ut.

En del av de ökade näringsämnena binds också till blåmusslor och fiskar, vars tillväxt främjas av den ökade mängden djurplankton. Blåmusslor kan dra nytta av de höjda näringshalterna till följd av fiskodlingen⁷⁸, men kan å andra sidan påverkas negativt av igenslamning. Igenslamning som direkt orsakas av fiskodlingen är mycket liten⁷⁹. Olösliga partiklar som finns i fiskfekalier sjunker till botten, där de i praktiken sedimenteras omedelbart, eftersom näringsämnena redan är i oorganisk form. Ökningen av näringsämnena i vattnet kan orsaka igenslamning, då den ökade trådalgsmassan dör och lossnar från underlaget på sensommaren samt sjunker till botten. Nedbrytningen av organiskt material kräver syre och under syrefria förhållanden kan material som inte brutits ned börja samlas på botten.

På projektområdet finns dock kraftiga bottenströmmar som håller de hårda bottenarna rena och förbättrar syresituationen nära botten. Projektet bedöms inte heller försämra blåmusslans livsvillkor ens i den omedelbara närheten av fiskodlingen, eftersom odlingskassarna förankras i sedimentet på mjuk botten och mängden fasta ämnen från fiskodlingen är liten med tanke på vattenområdet och strömförhållandena. Det är osannolikt att projektet skulle medföra några konsekvenser som betydligt försämrar bottenkvaliteten eller hämmar bottenfaunan i området.

Konsekvenser som inte beror på projektet:

I Östersjöbassängens fördjupningar och på havsbotten i den mellersta och inre skärgården i Skärgårdshavet finns syrefria områden, där sedimenterad fosfor löses ut i vattnet igen och kvävet sedimenteringsprocesser blir långsammare, varvid även mängden oorganiskt, lösligt kväve ökar i de botten nära vattenskiikten. Under tillväxtperioden är vattnet kraftigt temperatur- och saltskiktat, vilket innebär att näringsämnena knappt blandas med de övre vattenskiikten där de skulle kunna användas av producenterna. Strömmarna sprider dock näringsämnen som frigörs via intern belastning till stora områden. Detta har långvariga konsekvenser även i projektets närområde. Uppskattningsvis så mycket som 90 % av belastningen i närområdet kommer från näringsämnena som frigörs via intern belastning i Skärgårdshavet och transporteras till platsen.⁸⁰

⁷⁸ Vösa et al. 2017: Skärgårdsfågelfaunans historia, utveckling och nuläge i Åbo skärgård. Forststyrelsens naturskyddspublikationer. Serie A 226.

⁷⁹ Det flingliknande material på makrofyternas yta som nämns i Allecos rapport är mest sannolikt kiselsalger som naturligt förekommer på ytan av vattenväxter och alger, ofta som ett löst skikt.

⁸⁰ Finlands miljöcentral 2018, Rannikon kokonaiskuormitusmalli: ravinne päästöjen vaikutus veden tilaan (Kustens helhetsbelastningsmall: effekterna av utsläpp av näringsämnen på vattnets tillstånd), finns på finska på: https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Rannikon_kokonaiskuormitusmallin_kehittaminen_ja_soveltaminen_Suomenlahdelle_ja_Selkamerelle

Bottendjursamhällena i Östersjön påverkas även av främmande arter, eftersom artsammansättningarna ändras då de blir vanligare. En av dessa arter är den amerikanska havsborstmasken (*Marenzelleria spp.*) som har ökat kraftigt på 2000-talet.

7.2.4 Plankton

Vid en jämförelse med gränsvärdena för ekologisk status i ytvatten har klorofyll *a* i Skiftets norra vattenformation måttlig status, på gränsen till god. Totalkväve och totalfosfor visar på god status. Siktdjupet i vattenförekomsten visar på måttlig status, men tecken på förbättring har observerats under de senaste åren.

Konsekvensförloppet i korthet:

- Konsekvenstyp: direkt och indirekt
- Influensområde: fiskodlingens närområde
- Konsekvensobjekt: ytvattnet i enlighet med strömningsmodellen och plankton som driver i vattenmassan
- Konsekvenskälla: lösliga, oorganiska näringsämnen som utsöndras av fisken
- Konsekvensväg: lösliga näringsämnen ökar vattnets näringshalt direkt

Bedömning av konsekvensens betydelse:

- Objektets känslighet: måttlig, under tillväxtperioden använder växtplankton effektivt näringsämnen i vattnet. Ökningen av näringsämnen märks som en ökad produktion av växtplankton
- Influensområdets omfattning: lokal, konsekvensen stannar kvar på det modellerade influensområdet
- Konsekvensens varaktighet: kortvarig, tillväxtperioden för växtplankton begränsas av årstidernas växling och upphör vanligen i september, då vattnet börjar bli klarare. Dessutom pågår inte fiskodlingen året runt på området
- Konsekvensens styrka: medelstor, ökningen av näringsämnen märks sannolikt som ökad mängd växtplankton i närheten av projektet

Sammandrag av konsekvensen och dess betydelse:

Fodermängden för fiskodlingen har optimerats noggrant och därför beror näringsbelastningen i huvudsak på utsöndring från fisken. Fodrets sammansättning har optimerats så att en så stor andel näringsämnen som möjligt binds till fisken och omvandlas till tillväxt och så att mängden näringsämnen som utsöndras är så liten som möjligt. Av de näringsämnen som utsöndras av fisken är upp till 100 % av kvävet i löslig form som är tillgänglig för producenterna. Näringsämnena i vattnets ytskikt ökar tillväxten av grönalger och cyanobakterier.

På försommaren är största delen av växtplankton mikroalger som är föda för djurplankton. Den ökade blomningen av mikroalger ökar också mängden djurplankton. Djurplankton och

de pungräkor och andra kräftdjur som äter djurplankton är den viktigaste födan för fisk, såsom strömming, vassbuk, sik och laxfiskar.

Under högsommaren börjar kvävet ta slut i vattenmassan, varvid cyanobakterierna får en konkurrensfördel och blomningen av mikroalger ersätts med blomning av cyanobakterier. Eftersom kväve utgör en större del av utsläppen från fiskodlingen än fosfor, kan blomningen av mikroalger i närheten av fiskodlingen förlängas. Mot slutet av sommaren ökar de näringsämnen som frigörs i vattenmassan blomningen av cyanobakterier. På månadsnivå är ökningen av näringsämnen dock måttlig, och en del av näringsämnena sjunker sannolikt till botten innan producenterna hinner dra nytta av dem. Därför märks konsekvenserna förmodligen främst i den omedelbara närheten av fiskodlingen.

Gränsen mellan god och måttlig status för klorofyll a i Sydvästra yttre skärgården är 2,3 µg/l och i Bottenhavets yttre kustvatten 2,1 µg/l (2013)⁷⁵. Konsekvensens styrka fastställs genom att jämföra konsekvensen av fiskodlingen med målnivån. Konsekvensens utbredning och varaktighet antas motsvara spridningen av näringsämnen (se 7.2.1).

Konsekvenser som inte beror på projektet:

Förändringar i artsammansättningen av djurplankton har observerats till följd av både minskad salinitet och varmare vatten. I Bottenhavet har sötvattenshoppkräftorna blivit vanligare under senare år och eftersom blomningen av mikroalger har inträffat tidigare har även topparna för djurplankton inträffat tidigare. Det finns också andra arter som går tillbaka då vattnet blir varmare.

Mängden djurplankton och mängdförhållandet mellan arterna påverkas också av predationen, som beror på mängden fisk som äter plankton. Torskens tillbakagång har minskat den naturliga predationen av fisk som äter plankton, men ökningen av säl och skarv har för sin del kompenserat detta. Om mängden fisk som äter plankton inte begränsas genom predation, äter de djurplankton tills mängden plankton rasar, och när födan tar slut kollapsar fiskbestånden. Om predationen av djurplankton är kraftig, ökar mängden växtplankton i ytvattnet, eftersom det då finns färre djurplankton som betar växtplankton.

7.2.5 Makrofyter

Makrofyternas djupspridning och mängd har ökat och deras tillstånd förbättrats i närheten av projektområdet under de senaste 5 åren. Förändringen har sannolikt ingenting att göra med projektet och beror eventuellt på att siktdjupet har förbättrats. I den omedelbara närheten av projektområdet finns inga lämpliga livsmiljöer för makrofyter. Reven närmast projektområdet finns på cirka 800 m avstånd och ligger största delen av sommaren på randen av influensområdet. I kartläggningen 2019 konstaterades deras tillstånd vara gott.

Konsekvensförloppet i korthet:

- Konsekvenstyp: indirekt
- Influensområde: sprids med strömmarna och späds ut
- Konsekvensobjekt: reven och stränderna i enlighet med strömningsmodellen

- Konsekvenskälla: ökad mängd trådalger och mikroalger på grund av näringsutsläpp
- Konsekvensväg: indirekt med påverkan på siktdjupet och tillväxten av ettåriga trådalger

Bedömning av konsekvensens betydelse:

- Objektets känslighet: måttlig, makrofyterna reagerar negativt på den minskade ljusmängden på grund av försämrat siktdjup och ökningen av snabbväxande ettåriga trådalger
- Influensområdets omfattning: lokal, konsekvensen begränsas till projektområdets närhet, eftersom näringsämnena späds ut mer och mer då de sprids över ett större område
- Konsekvensens varaktighet: långvarig, makrofyterna reagerar med fördröjning på förändringar i vattenkvaliteten och konkurrensförhållandena. Effekten av ökad konkurrens och försämrade ljusförhållanden märks sannolikt först efter ett par år
- Konsekvensens styrka: medelstor, enligt modelleringen kan projektets eutrofierande effekt märkas på några kilometers radie från projektområdet. Längre bort än så avtar effekten snabbt, tack vare projektområdets goda utspädningsförhållanden och vattenutbytet

Sammandrag av konsekvensen och dess betydelse:

Näringsbelastningen från fiskodlingen kan öka tillväxten av ettåriga trådalger, vilket i sin tur försämrar ljusförhållandena för makrofyter genom att mängden epifytiska, det vill säga påväxande, trådalger och deras skuggande effekt ökar. Trådalger konkurrerar också om livsmiljön på klippor, särskilt med blåstång. Vid den obligatoriska kontrollen observerades en större mängd trådalger på underlag lämpliga för alger i närheten av fiskodlingen än på underlag längre bort från projektområdet. Ökningen av näringsämnen ökar också mängden växtplankton, vilket försämrar siktdjupet och minskar ljusmängden som är tillgänglig för makrofyter, vilket i sin tur minskar den zon där de kan påträffas.

På rev som finns i det modellerade influensområdet kan man se eutrofiering då projektet växer. Tack vare projektområdets avstånd till de närmaste stränderna, där det finns makrofytsamhällen, är projektets konsekvenser för dessa sannolikt små. Den nuvarande storleken på projektet har inte observerats medföra några negativa konsekvenser för strandekosystemen i närområdet, tvärtom har deras tillstånd förbättrats. Största delen av näringsämnena sjunker antingen ner till botten i olöslig form eller bidrar till tillväxten av växtplankton i projektets närområde.

En indirekt konsekvens av projektet för makrofyter kan vara försämrat siktdjup. Siktdjupet försämrar på grund av en ökad mängd växtplankton och fasta ämnen i vattenmassan och särskilt i vattnets ytskikt. Försämrade ljusförhållanden minskar den zon som är gynnsam för alg-tillväxt och minskar toleransen bland de växter som växer ovanpå algerna. I vattenförekomsten där projektet är beläget kan dock observeras en positiv utveckling i fråga om siktdjup, som

upphäver projektets konsekvenser särskilt utanför det modellerade influensområdet. Ökningen av näringsämnen på grund av projektet är så liten att konsekvenserna av större belastningstrender i vattenområdet sannolikt har en större effekt än denna ökning: 90 % av belastningen i området kommer från näringsämnen som härrör från Skärgårdshavet och Östersjöbassängen.

Makrofytsamhällena i när- och referensområdena och de ettåriga trådalger kartlades år 2019, och därför kan projektets konsekvenser för deras tillstånd säkerställas genom den obligatoriska kontrollen.

Konsekvenser som inte beror på projektet:

I de yttre vattenförekomsterna och på öppet hav i Skärgårdshavet har en förbättring av vattenkvaliteten och en återhämtning av makrofytsamhällena observerats. Detta tros bero på att punktbelastningskällorna har minskat, såsom näringsbelastningen från avloppsreningsverk och fiskodlingar. Denna positiva utveckling mildrar sannolikt projektets konsekvens för vattenförekomstens ekologiska status.

Den minskade saliniteten i Östersjön inverkar på hur de marina arterna, såsom blåstången, klarar sig. Vid lägre salinitet förbrukar organismer som har anpassat sig till saltvatten mer energi för att reglera vätskebalansen.

Ismängden minskar till följd av klimatförändringen och därför minskar också isarnas eroderande kraft i strandzonen. Detta kan påverka makrofytsamhällenas struktur, eftersom isarna inte längre eroderar bort bestånden av trådalger i strandzonen under vintern.

7.2.6 Fiskfauna

Den viktigaste arten i området är strömming, som tidvis förekommer i stora stim och för vilken området också är gynnsamt för fortplantning. Enligt modellen är området också mycket gynnsamt för smörbultarnas fortplantning. Fiskfaunan är typisk för Skärgårdshavet, men mörtfiskarna saknas. Förutom strömming och smörbult är vassbuk, sik, gös, abborre och gädda typiska arter i området. Många fiskar vandrar genom området, inklusive lax och öring. Det är mycket osannolikt att några fisksjukdomar skulle överföras från fiskodlingen till vilda fiskar.

Konsekvensförloppet i korthet:

- Konsekvenstyp: indirekt
- Influensområde: fiskodlingens närområde
- Konsekvensobjekt: ekosystemen i influensområdet
- Konsekvenskälla: förändringar i ekosystemen i vattenmassan, vid reven, stränderna och på botten på grund av de höjda näringshalterna
- Konsekvensväg: ökad produktion i vattenmassan till följd av eutrofieringen samt förändringar i makroalgsamhällena

Bedömning av konsekvensens betydelse:

- Objektets känslighet: liten, största delen av arterna är rörliga och kan söka föda från ett större område
- Influensområdets omfattning: lokal, konsekvenserna till följd av en lång konsekvenskedja är lindrigare än direkta konsekvenser, och förmodligen kan man inte se några konsekvenser för fiskfaunan förutom möjligen alldeles i närheten av projektet
- Konsekvensens varaktighet: långvarig, fiskfaunan påverkas av förändringar i ekosystemen som uppstår långsammare på grund av variationer i artsammansättningen och antalet
- Konsekvensens styrka: liten, projektets konsekvens för ekosystemen är sannolikt liten och lokal. Flera fiskarter använder stora områden och rör sig mellan olika livsmiljöer och därför är betydelsen av eventuella förändringar i ett område ringa

Sammandrag av konsekvenserna och deras betydelse:

Ökningen av mikroalger till följd av de höjda näringshalterna och därigenom ökningen av djurplankton kan visa sig ha en positiv effekt på antalet fiskar som äter plankton. Om ekosystemet är friskt, leder ökningen av antalet fiskar som äter plankton till en ökning av antalet rovfiskar, fåglar och däggdjur, med fördröjning. Projektets konsekvens är dock så lokal att det kan vara mycket svårt att observera en sådan utveckling, och det är omöjligt att visa att orsakerna till förändringen i sådana fiskbestånd som rör sig på ett stort område härrör från ett visst område. Om toppredatorer saknas i näringsväven, kan det bli för många fiskar som äter djurplankton, vilket i sin tur leder till att mängden djurplankton minskar och till en avgjord ökning av mängden växtplankton.

Konsekvenserna för lekplatserna och andra arter uppstår främst på grund av förändringar i makrofytsamhällena. Särskilt blåstång erbjuder mångsidiga livsmiljöer för flera ryggradslösa arter och fiskyngel. På grund av eutrofieringen kan bältet av blåstång minska och bestånden avta. Blåstången trängs undan av trådalger och rödalger, som inte upprätthåller lika mångsidiga ekosystem som blåstången, vilket också kan påverka mängden föda som fiskynglen har tillgång till.

Projektets konsekvenser för fiskfaunan kan alltså övervakas bäst genom att följa upp makrofytsamhällenas och revekosystemens tillstånd. Eftersom konsekvenserna för dessa har bedömts vara lokala, gäller även konsekvenserna för fiskfaunan ett mindre område.

Det är osannolikt att projektet medför någon risk för att fisksjukdomar skulle överföras till vilda fiskar. Generellt finns det få konstaterade fisksjukdomar i Finland. Allvarliga utbrott av fisksjukdomar förekommer sällan i fiskodlingar till havs. Odlad fisk övervakas för sjukdomar. Fiskyngel vaccineras mot vibrios och furunkulos. Hälsointyg krävs för fiskyngel innan de flyttas till havs och fiskförflyttningarna bokförs. Dessutom tar veterinärer prov av fiskarna. I eventuella fisksjukdomsfall behandlas fiskarna enligt anvisningarna av en veterinär.

Konsekvenser som inte beror på projektet:

Temperaturförhållanden, salinitet, tillgång på föda samt sikt är på olika sätt viktiga för olika fiskarter. En del fiskarter är känsliga särskilt för temperaturförhållanden (t.ex. lake), medan andra är rovdjur som använder synen och för dem är sikten viktig (t.ex. gädda). Vattnets status i Skärgårdshavet och Bottenhavet, som även påverkas av vattnets status i hela Östersjön, och konsekvenserna av klimatförändringen avgör alltså den framtida utvecklingen av fiskfaunan.

Djurplanktons välbefinnande är avgörande för många fiskarters yngel och för mindre fiskarter som äter djurplankton (t.ex. strömming och vassbuk). När det fanns torsk som åt strömming och vassbuk var djurplanktonpopulationen större och kontrollerade således bättre mängden växtplankton. Eutrofieringen ökar fiskreproduktionen, men effekten märks främst i reproduktionen av mörtfisk.

7.2.7 Fågelfauna

Projektområdet finns i Naturaområdet Sexmilarens skärgård, som har skyddats med stöd av fågeldirektivet. Området är ett mycket viktigt häckningsområde för skärgårdsfåglar där det finns över 50 fågelarter.

Konsekvensförloppet i korthet:

- Konsekvenstyp: indirekt
- Influensområde: öar, skär och födosöksområden i närområdet
- Konsekvensobjekt: fågelföda, såsom blåmusslor, andra ryggradslösa arter och fiskar
- Konsekvenskälla: ökad primärproduktion i ekosystemet till följd av höjda näringshalter
- Konsekvensväg: indirekt till följd av förändringar i den tillgängliga mängden föda samt mängden konkurrerande arter och rovarter

Bedömning av konsekvensens betydelse:

- Objektets känslighet: liten, i området finns ett flertal lämpliga livsmiljöer för fåglar, vilket innebär att betydelsen av ett enskilt område är mindre
- Influensområdets omfattning: regional, förändringar i ekosystemen sprider sig till ett större område
- Konsekvensens varaktighet: långvarig, anhopningen av konsekvenser som uppstår i långa kedjor är långsam
- Konsekvensens styrka: liten, det finns inget betydande födosöksområde för fåglar i projektområdet, de närmaste öarna och skären finns på cirka en kilometers avstånd och projektets konsekvenser är i princip måttliga, men förvärras när de flyttar sig högre upp i näringsväven

Sammandrag av konsekvensen och dess betydelse:

Enligt en bedömning i planen för lokaliseringsstyrning är ett tillräckligt avstånd från fiskodlingar till fågelöar 500 m. Från fiskodlingen till de närmaste fågelöarna är det knappt 1 km, och därför bedöms det inte finnas några direkta konsekvenser för fågelfaunan, till exempel för häckningen. Den planerade fiskodlingsverksamheten ökar inte båttrafiken i området i någon betydande grad. Farlederna på bägge sidor om Loukeenkari fiskodling medför en betydligt större konsekvens än fiskodlingen och således kan inte fiskodlingen anses orsaka någon störning som avviker från det normala för områdets fåglar.

Odlingskassarnas skyddsnät är av ett tjockt material och det har i praktiken visat sig att det inte finns någon risk för att fåglar skulle trassla in sig i dem eller i odlingskassarnas undervattensdelar. Således orsakar inte odlingsverksamhetens konstruktioner någon fara för fåglarna.

Eventuella indirekta konsekvenser, såsom konsekvensen för tillgången på föda, har att göra med förändringar i ekosystemen på grund av höjda näringshalter. Projektets konsekvenser för makrofytter som finns på rev är sannolikt små (se kapitel 7.2.5). Ejder och alfågel, vars bestånd minskar i hela landet, använder i huvudsak blåmusslor av en viss storlek som föda. Dessa finns i större mängd i blåmusselbälten på rev på öppet hav⁸¹. På projektområdet kan blåmusslorna dra nytta av de höjda näringshalterna, men även om blåmusslan är representativ för området, förekommer den i så liten mängd att områdets betydelse som födosöksområde för fåglar sannolikt är liten – fåglar har tydligt observerats söka sig till bättre musselområden⁸¹. I projektets omedelbara närhet är vattendjupet också mer än 20 m och djupare än så kan ejdrar inte dyka.

Det kan också förekomma andra indirekta konsekvenser för fåglarnas tillgång på föda, om projektet medför konsekvenser för områdets fiskbestånd eller yngelproduktion. Eftersom konsekvenserna för fiskbestånden uppstår i långa kedjor och har bedömts gälla endast projektets närområde, kommer det sannolikt inte att uppstå några observerbara konsekvenser för fågelfaunan.

Konsekvenser som inte beror på projektet:

Mildare vintrar, högre sommartemperaturer och istäcken som ligger kvar under kortare tid till följd av klimatförändringen påverkar fåglarnas häcknings- och migrationsbeteende. Många arter har börjat stanna kvar längre i områden där de inte har övervintrat tidigare. Detta kan tära på till exempel blåmusselbältena, som är viktiga födosöksområden för dykande fåglar som söker föda på havsbotten. Det förändrade övervintringsbeteendet och klimatförhållandena kan också påverka fåglarnas häckningsframgång.

⁸¹ Kurvinen och Westerbom, 2017: Allien syyslevähdysalueiden vedenalaiset inventoinnit Porkkalassa (Inventering av alfågeln's furageringsområden i Porkkala ytterskärgård). Forststyrelsens naturskydds-publikationer. Serie A 227.

7.2.8 Övrig flora och fauna

I projektets närområde påträffas sälar regelbundet. Odlingsskassarna skyddas från sälar och man försöker förhindra att sälar trasslar in sig i näten. Projektets konsekvenser för fiskfaunan är sannolikt små och lokala, och konsekvenserna för sälarnas tillgång på föda är sannolikt inte betydande.

Konsekvenser som inte beror på projektet:

Tack vare att miljögifterna har minskat och skyddet varit framgångsrikt har bestånden av både östersjövikare och gråsäl ökat i Östersjön. Gråsälsbeståndet är redan livskraftigt, medan östersjövikaren har klassificerats som nära hotad. Särskilt östersjövikaren är beroende av is och snö, eftersom den föder på havsisen i snövisten. Det minskade istäcket hotar särskilt vikarnas framtid i Östersjön.

7.2.9 Skyddade naturtyper

I projektets närområde påträffas naturtypen rev samt naturtypen kustnära laguner. Projektet medför sannolikt ingen betydande konsekvens för fladan i Katanpää på över 3 km avstånd. Den är det objekt som representerar naturtypen kustnära laguner som ligger närmast projektet, och därför läggs fokus här på att bedöma projektets konsekvenser för reven i närområdet.

Konsekvensförloppet i korthet:

- Konsekvenstyp: direkt och indirekt
- Influensområde: sprids med strömmarna och späds ut
- Konsekvensobjekt: revekosystemen i området enligt strömningsmodellen
- Konsekvenskälla: näringsutsläpp direkt från odlingen och ökad mängd växtplankton till följd av näringsutsläpp
- Konsekvensväg: indirekt med påverkan på siktdjupet och tillväxten av ettåriga trådalger, blåmusslor och makrofytter samt mängden löst material på botten

Bedömning av konsekvensens betydelse:

- Objektets känslighet: måttlig, den ökade mängden näringsämnen påverkar direkt revekosystemens organismer, och förändringar i planktonekosystemen i vattenmassan påverkar indirekt revekosystemen
- Influensområdets omfattning: lokal, konsekvenserna stannar kvar på det modellerade influensområdet
- Konsekvensens varaktighet: långvarig, konsekvenserna märks i ekosystemen med fördröjning

- Konsekvensens styrka: medelstor, utspädningsförhållandena i området är goda och det finns inga rev på projektområdet. På de rev som finns i det modellerade influensområdet kan man se förändringar på grund av eutrofiering. Sommaren 2019 var revens tillstånd gott i närheten av projektområdet

Sammandrag av konsekvensen och dess betydelse:

I projektets närområde finns identifierade rev vars tillstånd var gott vid kartläggningarna på sommaren 2019. De närmaste reven finns på cirka 800 m avstånd från projektet och på dem kan observeras konsekvenser på grund av eutrofiering då projektet växer i storlek.

Konsekvenserna är en ökad mängd ettåriga trådalger och förflyttning av algbälten närmare ytan då siktdjupet försämras. Blåmusslor kan dra nytta både av de höjda näringshalterna och av att alger som växer på större djup drar sig tillbaka. Reven i närheten av projektområdet finns dock på bara upp till 9 m djup, varvid bottenkvaliteten blir till sand. Vid kartläggningarna sommaren 2019 växte makrofyter på upp till detta djup och deras djupspridning begränsades av bottenkvaliteten, inte av siktdjupet. Under optimala förhållanden kan makrofyter växa på upp till 20 m djup och därför är det möjligt att projektets konsekvenser som försämrar siktdjupet inte märks lika kraftigt på de rev som naturligt slutar på 9 m djup.

Undersökningen av påväxtalger i rapporten över den obligatoriska kontrollen 2017 visar att klorofyllhalterna vid stationerna för påväxtalger närmast fiskodlingen var högre än vid referensstationerna i juli. Resultaten pekar på att fiskodlingen sannolikt påverkar den rikliga förekomsten av påväxtalger nära fiskodlingen. Inga konsekvenser observerades på över 1,2–1,7 km avstånd från fiskodlingen. Vid mätningarna av bålur hos grönslick i närheten av projektområdet år 2019 var bålarna längre än på referensområdet, men inga slutsatser kan dras av resultatet utan uppföljning. Referensområdet ligger också längre norrut än projektområdet i ett område där konsekvenserna av den interna belastningen i Skärgårdshavet inte har lika stor påverkan. Konsekvenserna av utvidgningsprojektet bedöms vara något mer utbredda än i nollalternativet (se kapitel 7.2.2), men bedöms inte sträcka sig till någon betydande del av reven i närområdet. Dessutom har en positiv trend observerats på området i fråga om både siktdjup och den nedre gränsen för förekomsten av blåstång.

Fladan i Katanpää finns på över 3 km avstånd från projektområdet och enligt strömningsmodellen i en riktning dit projektets konsekvenser inte når. I kartläggningarna som genomfördes sommaren 2019 observerades att fladan är ganska eutrof och där påträffades ingen art som är känslig för eutrofiering. Det kan antas att projektet inte medför någon betydande eller observerbar konsekvens för fladan i Katanpää. Fladan i Katanpää har behandlats mer ingående i Naturabedömningen (bilaga 1).

Konsekvenser som inte beror på projektet:

I de yttre vattenområdena i Skärgårdshavet har en positiv utveckling observerats i vattenkvaliteten och makrofyternas tillstånd. Detta kan lindra projektets konsekvenser, särskilt för rev som ligger längre bort från projektområdet.

7.2.10 Luftkvalitet och klimat

Trafiken i anslutning till fiskodlingen ger upphov till en del avgasutsläpp i luften. Antalet fodertransporter ökar dock inte väsentligt på grund av utvidgningen i jämförelse med nollalternativet, utan i stället transporteras en större mängd foder på samma gång. Endast fisktransporterna i början och slutet av säsongen ökar. Jämfört med annan trafik på farlederna i området (se kapitel 7.3.2) är utsläppen från trafiken i anslutning till fiskodlingen små.

Projektet har positiva klimatkonsekvenser. Det finns en efterfrågan på fisk odlad i Finland, eftersom konsumenterna minskar mängden rött kött i kosten delvis av klimatskäl⁸². Fiskproteinproduktionen kräver betydligt mindre foder än produktionen av andra köttproteiner, såsom nöt, svin och fjäderfä. Inom boskapsuppfödningen har foderproduktionen de största konsekvenserna för klimatet och även för den biologiska mångfalden. Fisk som odlas i Finland är närproducerad mat och dess transportkedja är betydligt kortare än för norsk lax. Odling av fisk till slaktstorlek på öppet hav kräver också mindre energi än odling av motsvarande fiskmängd i recirkulationsanläggningar.

7.2.11 Konsekvenser för vattenförekomstens ekologiska status

- Fiskodling har länge förekommit på målområdet och trots det har ingen försämrande effekt kunnat observeras. Såsom framförs i kapitel 6.1, har målområdets status stabiliserats eller håller på att förbättras. Under de kommande åren kommer den diffusa belastningen att vara föremål för märkbara åtgärder, och översikten som det hänvisas till i ovan nämnda kapitel identifierar diffus belastning som ett centralt problem. Det kan alltså antas – och det är också ett landskapsmål – att man åter kan nå god status, om belastningen kan minskas på de mest belastade områdena.
- I ett projekt i regi av Finlands Fiskodlarförbund undersöktes processen för ytvattens ekologiska statusklassificering samt möjligheterna att matematiskt modellera förändringskänsligheten i vattenförekomsterna statusklassificering. Som ett resultat av projektet upptäckte man att det för närvarande inte är möjligt att modellera statusklassificeringens känslighet, eftersom klassificeringsmaterialet inte finns allmänt tillgängligt i tillräcklig utsträckning. Expertutlåtandena som spelar en betydande roll i processen kan heller inte förutses beräkningsmässigt.⁸³

⁸² <https://www.luke.fi/avoin-tieto/biotalous-katsaukset/kalatalouden-katsaukset/kalamarkkina-katsaus-2017/>

⁸³ Finlands Fiskodlarförbund, 2020: Pintavesien tilaluokitukset ja hankkeiden vaikutusarvioinnit – esiselvitys (Statusklassificering av ytvatten och konsekvensbedömning av projekt- Förstudie; finns på finska på: <https://www.kalankasvatus.fi/vesistojen-hyvan-ekologisen-tilan-saavuttaminen-edellyttaaymparistotiedon-avoimuutta>)

- Enligt strömningsmodellen som gjorts av Finlands miljöcentral beror upp till 90 % av belastningen i vattenförekomsten där projektet är beläget på näringsbelastning till följd av intern belastning från de innersta delarna av Skärgårdshavet⁸⁴. Den interna belastningen i Skärgårdshavet beror främst på näringsämnen som följer med avrinningen från land.
- Bland variablerna i klassificeringen kan fiskodlingen ha en direkt effekt på klorofyll a samt på de totala halterna av kväve och fosfor. Dessa kan också leda till indirekta konsekvenser för siktdjupet, den nedre gränsen för förekomsten av blåstång och indexet för bottendjur. Projektets konsekvenser har dock bedömts vara lokala och med en produktionsvolym på 1 000 t skulle endast en ökning av totalkväve med 5 µg/l och en ökning av totalfosfor med 0,3 µg/l observeras på cirka en kilometers avstånd från projektområdet. I den vattenförekomst där projektet är beläget är utvecklingen positiv för siktdjupet och den nedre gränsen för förekomsten av blåstång. Områdets index för bottendjur är utmärkt och projektet bedöms inte äventyra detta.
- I utkastet till klassificeringen av ekologisk status i ytvatten under tredje perioden som offentliggjordes 2019 har statusen för vattenförekomsten i fråga minskat från god till måttlig. De största orsakerna till detta var betoningen på den hydromorfologiska förändringen under denna klassificeringsperiod samt den ökade mängden klorofyll a. Klassificeringen av den hydromorfologiska förändringen i vattenförekomsten beror på de stora farlederna och har ingen koppling till detta projekt. En del av ökningen av klorofyll a-halten beror på tre ovanligt varma somrar som inträffade under den sexåriga uppföljningsperioden. Algbloomningarna under dessa somrar var kraftigare än normalt i hela landet. Om resultaten från somrarna 2018 och 2019 beaktas, visar inte mängden klorofyll a någon växande trend. Mängden klorofyll a har stigit också i de innersta delarna av Skärgårdshavet som är den största källan till belastningen i den vattenförekomst där projektområdet är beläget.

⁸⁴ Finlands miljöcentral 2018, Rannikon kokonaiskuormitusmalli: ravinnepestöjen vaikutus veden tilaan (Kustens helhetsbelastningsmall: effekterna av utsläpp av näringsämnen på vattnets tillstånd), finns på finska på: https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Rannikon_kokonaiskuormitusmallin_kehittaminen_ja_soveltaminen_Suomenlahdelle_ja_Selkamerelle

7.3 Socioekonomiska konsekvenser

Med socioekonomiska konsekvenser avses projektets konsekvenser för samhället, människan, utnyttjandet av naturresurser och markanvändningen. Till konsekvenserna för människan hör konsekvenser för människans hälsa, levnadsförhållanden och trivsel.

7.3.1 Sysselsättning och näringsliv

Fiskodlingsverksamheten har en positiv effekt på den lokala sysselsättningen. Odlingen av inhemsk regnbågslox har en stor sysselsättande betydelse i skärgårdskommunerna, även om arbetsplatserna har minskat under senare år. Förutom de direkt sysselsättande effekterna har odlingen indirekta effekter på bland annat livsmedelsindustrin, jordbruket samt handeln och transportererna. Fiskodlingens andel av den totala sysselsättande effekten av produktionen är cirka två tredjedelar, medan andra branscher står för en tredjedel. Hushållens inkomsteffekt bidrar dessutom till ökad sysselsättning.⁸⁵

År 2016 fanns sammanlagt 908 invånare och 262 arbetsplatser i Gustavs. Primärproduktionens andel av arbetsplatserna år 2016 var 11 % (31 arbetsplatser), förädlingen 32 % (88) och tjänsterna 56 % (153)⁸⁶. Lännpuolen Lohi Oy:s sysselsättande effekt i nuläget motsvarar cirka fyra årsverken. Arbetet inom fiskodlingen är till stor del säsongsbetonat, såsom arbeten då verksamheten inleds på våren och arbeten inför vintern, då flera personer behövs samtidigt. På grund av detta varierar antalet arbetstagare som behövs inom ett år.

Projektets genomförandealternativ 1 ökar inte behovet av arbetskraft, men för alternativen 2 och 3 behövs extra arbetskraft motsvarande cirka 1–1,5 årsverken. Anläggningen och tillverkningen av kassarna, ramarna och näten samt andra konstruktioner som behövs sysselsätter främst tillverkare och bara under en kort tid arbetstagare som arbetar med anläggningen. Den sysselsättande effekten under tillverkningen är alltså i första hand indirekt.

Den sysselsättande effekten av en fiskodlingsanläggning i drift är svår att uppskatta, men den gäller främst fiskrenserier, fiskförädling, fiskfoderproduktion, partiaffärer och detaljhandel. Cirka 10–20 t fisk rensas på en gång, beroende på marknadsläget. Den mängd fisk som hanteras i stora fiskrenserier per dag kan vara större än så. För att rensa fisken i genomförandealternativ 2 (produktion på 1 000 t) skulle det krävas cirka 50–100 dagar. Behovet av arbetskraft varierar beroende på fiskrenseriets maskiner och annan utrustning, men är uppskattningsvis 10 personer/gång, alltså sammanlagt 500–1 000 dagsverken (eller 2–4 årsverken). Beroende på renseriet kan arbetstagarna också arbeta med fiskförädling.

Loukeenkariområdet är endast av ringa betydelse för yrkesfisket i fiskeriområdet (se kapitel 6.3.1.2) och projektet anses inte medföra några betydande konsekvenser för yrkesfisket.

Turism är ingen betydande näring i området. De viktigaste turistmålen i närheten är Enskärs fyr och Katanpää fästningsö som hör till Bottenhavets nationalpark. På turistmålen ordnas

⁸⁵ Seppälä, J., Silvenius, F., Grönroos, J., Mäkinen, T., Silvo, K. och Storhammar, E. 2001. Kirjolohen tuotanto ja ympäristö (Produktion av regnbåge och miljön). Finlands miljöcentral. 529/2001.

⁸⁶ Lounaistieto <https://www.lounaistieto.fi/tietopalvelut/tilastot/tyopaikat-ja-tyollisyys/>

sommartid guidningar om öarnas och skärgårdshavets kulturhistoria eller natur, men deras sysselsättande effekt är liten. Katanpää har årligen tusentals besökare⁸⁷. Projektet medför inga betydande konsekvenser för turismen på Katanpää eller Enskär.

7.3.1.1 Fiskodling på Åland

Strömningsmodellen visar att Loukeenkari tillväxtprojekt på sin höjd skulle orsaka mycket små konsekvenser för de närmaste fiskodlingsvattnen som hör till Åland. I fråga om kväve skulle konsekvensen sträcka sig till vattnets ytskikt i Brändö skärgård endast i september och till bottenskiktet i augusti–september på nivån 2 µg/l. Fosforns konsekvenser sträcker sig inte i närheten av fiskodlingsverksamheten på Åland. Således bedöms inte projektet medföra några konsekvenser för fiskodlingsverksamheten på Åland.

7.3.2 Trafik

Trafikkonsekvenserna bedöms i fråga om både sjö- och landsvägstrafiken.

Om projektet genomförs transporteras cirka 40 foderlaster (à 26 ton) via landsväg från foderfabriken till lagerlokalerna i Gustavs under tillväxtperioden, i genomsnitt 10 gånger per månad. Från lagret transporteras fodret sjövägen till fiskodlingen på en lastbåt med en nyttolast på 15 000 kg. För fodertransporterna med båten i fråga krävs cirka 70 körningar under tillväxtperioden, i genomsnitt cirka 12 transportgångar per månad.

Jämfört med nuläget ökar inte antalet transportgångar väsentligt, i stället transporteras en större mängd foder på samma gång. I alternativen med mindre fiskproduktion är antalet transporter färre. Transportsträckorna ändras inte i de olika genomförandealternativen. Antalet gånger då foderbehållarna fylls på beror bl.a. på antalet fiskar i kassarna, fiskens storlek och vattnets temperatur. Foderomsättningen är snabb och fodret lagras inte under lång tid. Kontrollbesök görs vid behov, men med lättare utrustning. Motorbåtarna är nya och trafiken går längs officiella farleder.

På bägge sidor om Loukeenkari fiskodling finns farleder som går samman söder om fiskodlingen utanför Lanskeri. Enligt uppgifter från MarineTraffic finns det mycket fartygstrafik särskilt på sträckan Enskär-Lanskeri, men trafiken är också betydande på den östra farleden från Pleikongi till Lanskeri (se Bild 25). Projektets fodertransporter utgör bara en liten andel av den totala trafikmängden. Projektets konsekvenser för vattentrafikens buller eller luftutsläpp är små.

⁸⁷ Katanpää fästningsö. Hämtad 6.8.2019. <https://www.utinaturen.fi/katanpaafastningso>

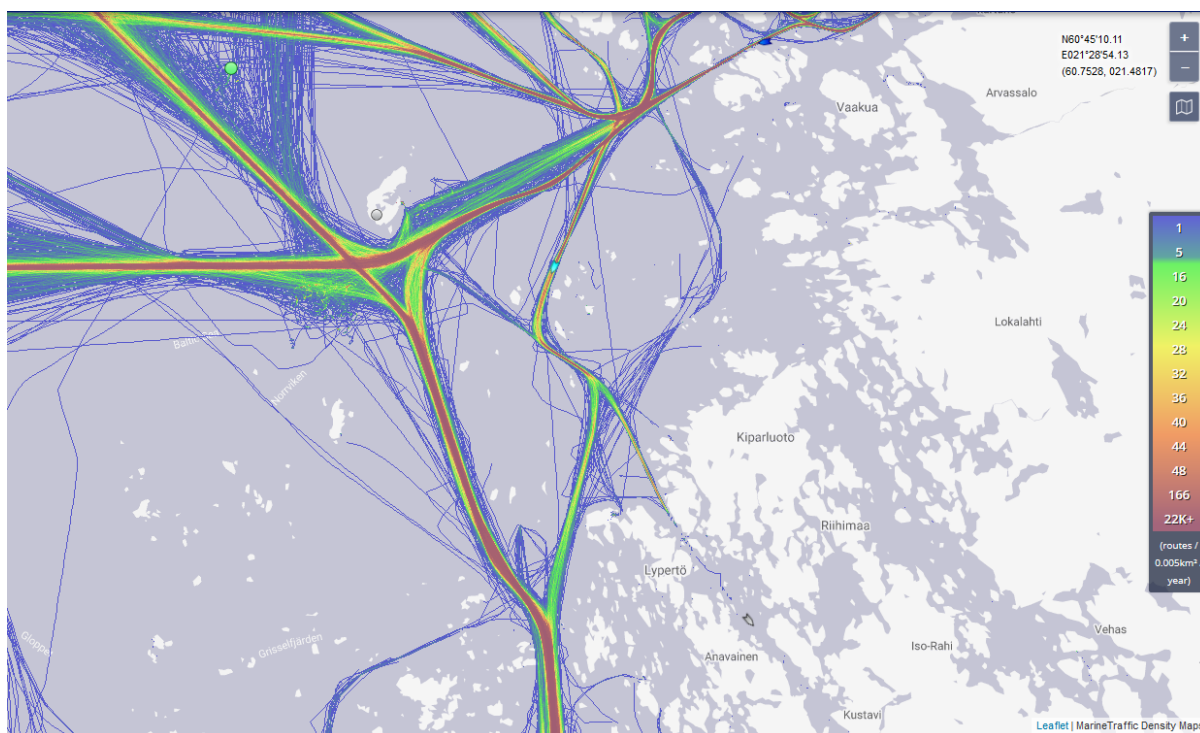


Bild 25. Trafiken på farlederna i regionen. Källa: www.marinetraffic.com

7.3.3 Sociala konsekvenser

Till projektets sociala konsekvenser räknas främst konsekvenserna för boendetrivsels och rekreationsanvändningen. Såsom beskrivs i kapitel 6.3.2 finns det knappt någon fast bosättning eller fritidsbosättning i området.

Projektet är beläget på öppet hav och rekreationsanvändningen i närheten är obetydlig. Området används för båtliv och annan rekreationsanvändning, såsom rekreationsfiske, med stöd av allemansrätten. Fredningsbestämmelserna för privata naturskyddsområden (bl.a. begränsning av rätten att stiga i land och färdas på fågelöar och förbud mot att slå läger) begränsar rekreationsanvändningen i området. De viktigaste turistmålen och rekreationsobjekten är Enskärs fyr och Katanpää fästningsö som hör till Bottenhavets nationalpark och som är populära bland till exempel fågelskådare⁸⁸. Genomförandet av projektet påverkar inte turismen eller rekreationsanvändningen i området.

Projektets alla alternativ kan genomföras utan att öka antalet fodertransporter, och därför ökar inte projektet trafiken eller trivselolägenheterna till följd av trafiken i området.

Projektet medför inga negativa landskapskonsekvenser jämfört med nuläget, eftersom landskapskonsekvenserna vid en utvidgning av projektet enligt genomförandealternativen inte skiljer sig från den nuvarande verksamheten i nollalternativet.

⁸⁸ Intervju med Pekka Alho, Åbo Ornitologiska Förening rf. 29.4.2019.

7.3.4 Hälsokonsekvenser

Produktionen av regnbågslox förbättrar konsumenternas tillgång till inhemsk fisk. Fisk är en del av en hälsosam kost och har bevisade positiva hälsoeffekter. Statens näringsdelegation rekommenderar att man ska äta fisk åtminstone två gånger i veckan och variera mellan olika fisksorter. Fisk innehåller hälsosamma mjuka fetter, flera vitaminer och mineralämnen och mycket protein. Fisk är en mycket god källa till D-vitamin och omega-3 fettsyror. Fisk är också en källa till selen, B12-vitamin, jod, kalium och fosfor.⁸⁹

Projektet ger inte upphov till några betydande negativa konsekvenser för hälsan.

7.3.5 Konsekvenser för kulturarvet

Projektet medför inga betydande negativa konsekvenser för kulturarvet, såsom kulturarvsobjekten till lands på Katanpää (fågeltorn och fästning), fornminnesvraken i närheten eller jungfrudanserna på öarna Loukeenkari och Tiuskrunni. Projektet bedöms inte heller påverka turismen vid objekten i fråga.

7.3.6 Konsekvenser för markanvändningsplaner och andra planer

Enligt 4 § 3 punkten i MKB-förordningen ska konsekvensbeskrivningen innehålla en utredning av hur projektet och dess alternativ förhåller sig till markanvändningsplaner och till planer och program som gäller miljöskydd och användning av naturresurser och som är väsentliga med tanke på projektet. Väsentliga planer i detta sammanhang anses vara den nationella vattenbruksstrategin 2022, förhandsinformationen om den pågående havsplaneringen, Egentliga Finlands landskapsplan och omställningsarenan för den blå bioekonomin i Egentliga Finland. Konsekvenserna för Naturaområdena har behandlats separat i kapitel 8.

Målet med den nationella vattenbruksstrategin är att på ett sätt som är hållbart för miljön öka vattenbrukets produktion i Fastlandsfinland till 20 miljoner kg. Genomförandet av projektet stödjer detta mål. Genomförandealternativ 3 som är det största alternativet skulle motsvara en andel på 5 % av strategins mål. Projektet stödjer också strategins mål om att höja den inhemska fiskens andel av finländarnas fiskkonsumtion. Å andra sidan ökar projektet – om det genomförs – den totala belastningen av näringsämnen i området. Detta kan eventuellt ha negativa konsekvenser för uppnåendet av strategins hållbarhetsmål, till exempel ekologisk hållbarhet. Detta har bedömts på ett annat ställe i denna MKB-beskrivning.

För Finlands territorialvatten och den ekonomiska zonen ska havsplaner enligt markanvändnings- och bygglagen utarbetas före utgången av mars 2021. Vid havsplaneringen granskar man behoven inom olika användningsområden till havs och försöker samordna dessa behov. Egentliga Finlands förbund utarbetar tillsammans med Satakuntaförbundet en plan för Skärgårdshavet och områdena i södra Bottenhavet⁹⁰. Visionen och målen i planen som skapas i

⁸⁹ Institutet för hälsa och välfärd. Kala on hyväksi terveydelle. (Fisk är bra för hälsan) Finns på finska på: <https://thl.fi/fi/ajankohtaista/kampanjat/kesaterveys/kala-on-hyvaksi-terveydelle>

⁹⁰ www.merialuesuunnittelu.fi/sv

samråd med intressentgrupper preciseras först under 2020. Enligt preliminär förhandsinformation bygger målen och begränsningarna för fiskodling i planeringen på en modell för lokaliseringsstyrning som skapats av Naturresursinstitutet⁹¹.

Egentliga Finlands landskapsplan och dess regionkommunvisa delar godkändes etappvis under 2004–2013. Projektområdet omfattas av landskapsplanen för Vakka-Suomi (Nystadsregionen) som fastställdes 2013. I planen är projektet beläget på ett område för strategisk utveckling av fiske och fiskerinäring i Bottenhavet. Enligt planeringsbestämmelsen ska åtgärderna på området vara sådana att de utvecklar områdets mångsidighet och stöder fiskerinäringens verksamhetsförutsättningar. För området ska uppgöras en utvecklingsplan i vilken områdets speciella värden och funktioner sammankopplas. Enligt Egentliga Finlands förbund är fiskeriområdenas egna skötsel- och användningsplaner sådana planer som avses och ingen separat plan har uppgjorts för landskapsplanen⁹². Gustavs-Nystads fiskeriområde som grundades i början av 2019 har ännu inte uppgjort någon skötsel- och användningsplan.

I landskapsplanen anvisas också skyddsområden och de viktigaste i detta sammanhang är Naturaområdena i regionen (se Bild 26). Dessa har i landskapsplanen angetts som betydande natur-, landskaps- och vattenskyddsområden och objekt på riks-, landskaps- eller regionnivå. Skyddsområden omfattas av följande skyddsbestämmelse: ”Planerna och åtgärderna på området skall vara sådana att de tryggar och främjar naturvärdena.” Skyddsvärdena för dessa har uttryckligen beaktats i Naturabedömningen som grundar sig på naturvårdslagen. Resultaten presenteras i korthet i följande kapitel och mer ingående i bilaga 1.

Omställningsarenan för den blå bioekonomin i Egentliga Finland bygger på följande sammanfattning på sidan 20 i Egentliga Finlands landskapsprogram 2018–2021⁹³: ”Betydelsen av Skärgårdshavet, en globalt sett unik skärgårds- och havsmiljö, och förståelsen för dess möjligheter bättre än i nuläget är nödvändigt.” Enligt målen i landskapsprogrammet kartlades möjligheterna och utmaningarna för den blå bioekonomin på omställningsarenan i Egentliga Finland. Omställningsarenan ordnades som en del av projektet Blue Adapt och som sakkunniga för arenan valdes sakkunniga inom många olika marina branscher från den privata sektorn.

⁹¹ Pekka Salminen, Egentliga Finlands förbund, information per e-post 15.8.2019.

⁹² Heikki Saarento, Egentliga Finlands förbund, information per e-post 8.8.2019.

⁹³ Egentliga Finlands landskapsprogram 2018–2021.

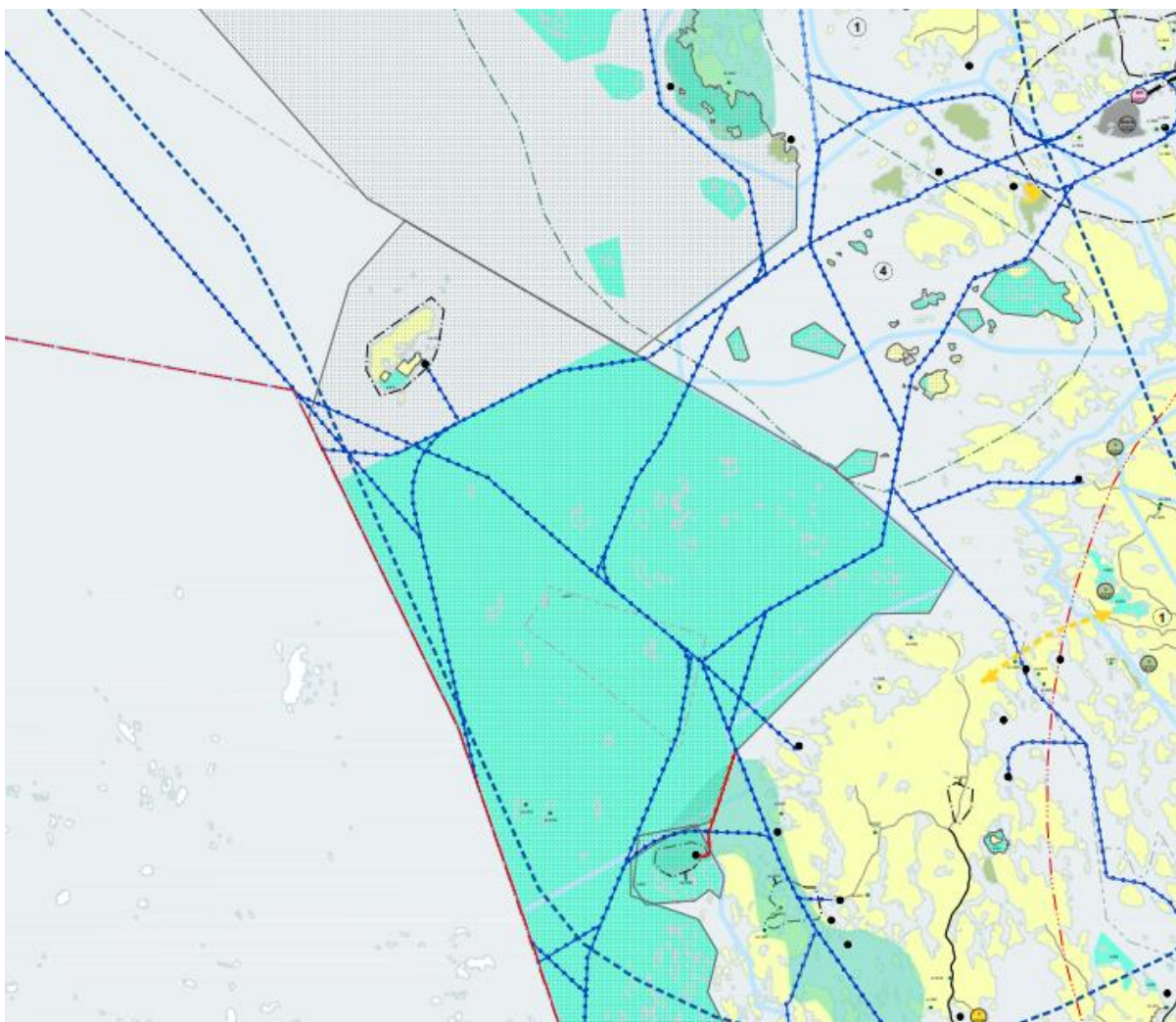


Bild 26. Utdrag ur Egentliga Finlands landskapsplan. Farlederna visas med blå streckade linjer och skyddsområdena med turkosgrön färg.

Omställningsarenans workshoppar lade fram olika utvecklingsspår mot ett genombrott i den blå bioekonomin i Egentliga Finland. Bland utvecklingsspåren sågs utvecklingen av vattenbruket som ett av de viktigaste teman med hjälp av vilka man kan skapa en hållbar tillväxt för de marina näringarna. En ökning av vattenbrukets volym sågs som ett sätt att attrahera mer investeringar inom branschen, till exempel genom att den säkrar tillgången på råvara, sporrar den tekniska utvecklingen inom branschen, ökar efterfrågan på foder producerad av Östersjöströmming och tillfälligt förbättrar lönsamheten för förädling av strömming fångad i Östersjön.⁹⁴

Genomförandet av projektet stödjer befintliga markanvändningsplaner i anknytning till fiskodling och står inte i strid med andra planer för användning eller skydd av naturresurser.

⁹⁴ Resultaten av omställningsarenan för blå bioekonomi i Egentliga Finland https://blueadapt.fi/wp-content/uploads/2019/08/Lisa%CC%88arvoa-kalasta-ja-maatalouden-sivuvirroista-Varsinais-Suomessa_Sinisen-biotalousareenan-murrosareenan-tulokset_BlueAdapt.pdf

8 Konsekvenser för Naturaområden

I MKB-programmet beskrevs bedömningen av eventuella konsekvenser för Naturaområden enligt 65 § i naturvårdslagen (1096/1996) i projektets olika genomförandealternativ utifrån uppgifter om miljöns nuvarande tillstånd. Föremålen för Naturabedömningen är de ekosystem och arter som utgör grunden för skyddsbesluten.

Natura 2000-nätverket omfattar objekt som är strängt skyddade genom särskild lagstiftning och således extra känsliga. Då Naturabedömningen och MKB genomförs parallellt, är det möjligt att man i viss mån blir tvungen att bedöma ett konsekvensobjekts känslighet enligt olika regelverk.

Enligt 65 § i naturvårdslagen får projekt och planer i sig eller i samverkan inte betydligt försämra de skyddsvärden för vilka området har införlivats i Natura 2000-nätverket. Dessa skyddsvärden är de naturvärden som beskrivs på datablanketterna för Naturaområdena i fråga, i detta fall fågelarter och naturtyper under vatten (se bilaga 1).

Skyddsvärdena kan försämrats till exempel till följd av en negativ förändring i naturtypen eller i artens gynnsamma status. Sådana förändringar kan vara till exempel att naturtypen eller artens utbredningsområde minskar eller negativa effekter på populationen. Naturaområdets betydelse för hela Naturanätverkets enhetlighet är ett annat kriterium som ska bedömas. Bedöms genom att jämföra hur stora förändringarna är i förhållande till Naturaområdets storlek och läge.⁹⁵

En svår fråga är att avgöra det naturliga tillståndet i Naturaområdet. Det finns ingen entydig anvisning om detta, till exempel är det inte säkert att det år då området införlivades med Natura 2000-nätverket är det viktigaste referensåret eller också finns det inte tillräckligt exakt dokumenterad information om naturens tillstånd i området. Bedömningen ska göras genom jämförelser, så att man samlar in befintliga uppgifter om områdets historia och tillståndet i de referensområden som eventuellt är lämpliga för ändamålet.

Enligt NTM-centralens beslut ska projektets konsekvenser för Naturaområden bedömas (en s.k. Naturabedömning som utförs enligt kraven i 65 § i naturvårdslagen). Projektets konsekvenser för skyddsvärdena i Naturaområdena gäller enligt NTM-centralens bedömning särskilt fågelbeståndets tillgång på föda och dess fortplantning samt indirekt förekomsten av blåstång på grund av näringsbelastningen. Vid bedömningen av eventuella konsekvenser för Naturaområden har fokus lagts på dessa aspekter.

Enligt 65 § i naturvårdslagen ska en s.k. Naturabedömning göras för de skyddsvärden för vilka områdena i fråga har införlivats i Natura 2000-nätverket, det vill säga de skyddsvärden som beskrivs på datablanketterna för Naturaområdena i fråga. På SPA-områden enligt fågeldirektivet (i detta fall Sexmilarens skärgård) är dessa skyddsvärden fågelarter i bilaga I till fågeldi-

⁹⁵ Vaikutusten arviointia Natura-alueilla koskevia ohjeita. (Avisningar för konsekvensbedömning på Natura-områden; på finska) Lagstiftningsrådet Heikki Korpelainen, Miljöministeriet, 1.4.2013.

rektivt eller flyttfåglar som avses i artikel 4.2 i direktivet. På SCI-områden enligt habitatdirektivet (i detta fall Katanpää) är skyddsvärdena naturtyper i bilaga 1 eller arter i bilaga 2 till habitatdirektivet – i denna Naturabedömning undervattensnaturtyper. I Naturabedömningen läggs fokus alltså på hur projektets konsekvenser eventuellt riktas mot dessa arter eller naturtyper på ifrågavarande Naturaområden.

8.1 Sexmilarens skärgård

Projektområdet ligger på Naturaområdet Sexmilarens skärgård (FIO200152), som har skyddats med stöd av fågeldirektivet. Bedömningen av konsekvenserna för fåglar beskrivs i kapitel 7.2.7. Eftersom Sexmilarens skärgård är ett vidsträckt område och fåglarna rör sig fritt både på Naturaområdet och utanför det, är det inte möjligt att skilja Naturaområdets fåglar från andra fåglar som förekommer i det närliggande området. På myndighetens begäran har konsekvenserna för olika arter dock bedömts i Naturabedömningen (bilaga 1).

8.2 Katanpää

Projektet är beläget drygt 2 km från Naturaområdet Katanpää (FIO200172), som har skyddats med stöd av habitatdirektivet och hör till Bottenhavets nationalpark. Föremål för skyddet är naturtyperna rev och kustnära laguner. En utmaning vid bedömningen av konsekvenserna för dessa är att det inte finns några tidigare data om revens och lagunernas tillstånd som grundar sig på fältundersökningar. Bedömningen kommer alltså att grunda sig på en spridningsmodell för näringsutsläpp, data från fältundersökningar, eventuella andra undersökningar och ett expertutlåtande. Konsekvenserna har bedömts i Naturabedömningen (bilaga 1).

9 Minskning av olägenheter

9.1 Övervakning av verksamhetens konsekvenser

Redan i detta skede av utvidgningsprojektet har övervakningen av projektets verksamhet bedömts. Den egentliga kontrollplanen bifogas i sinom tid till ansökan om miljötillstånd och godkänns av NTM-centralen.

Enligt ett utkast till kontrollprogrammet ska det preliminärt innehålla följande:

- uppföljningen av vattnets status fortsätter på samma sätt som i det nuvarande kontrollprogrammet
- årlig mätning av trådalger läggs till kontrollprogrammet
- linjedyk för observation av makrofytter genomförs till exempel vart tredje år
- undersökning av bottendjur genomförs med video på hårda bottenar och provtagning på mjuka bottenar, till exempel vart tredje år

- inventering av skärgårdsfåglar till exempel vart femte år kan övervägas för kontroll av Naturaområdets fågelfauna, men konsekvenserna av ett enskilt fiskodlingsprojekt kan inte särskiljas med denna metod
- uppföljning av strömmingsbestånden i Skärgårdshavet och Bottenhavet påvisar fiskfaunans status, men konsekvenserna av ett enskilt fiskodlingsprojekt kan inte särskiljas med denna metod.

Miljötillstånd för fiskodling till havs är vanligen tidsbegränsade, vilket betyder att man kan ingripa i verksamheten om oönskade konsekvenser av fiskodlingen observeras vid kontrollen.

9.2 Förebyggande och lindring av olägenheter

Den mest centrala miljökonsekvensen på grund av vattenbruket är näringsbelastningen. Den näringsbelastning av både fosfor och kväve som fiskodlingar ger upphov till har minskat med nästan 70 % sedan början av 1990-talet. Utfodringsmetoderna har effektiviserats, så att mindre foder går till spillo. Dessutom är de nya foderinnovationerna av bättre kvalitet och mer optimala med tanke på fisktillväxten, vilket förbättrar fiskens förmåga att ta vara på fodret. Det moderna fodrets sammansättning gör dessutom att största delen av det fosfor som fodret innehåller är i en form som fiskarna kan tillgodogöra sig, vilket innebär att man har kunnat sänka totalfosforhalten i fodret. För litet fosfor i fodret leder dock till problem i det skede då fiskarnas skelett utvecklas och stärks, och därför innehåller fodret oundvikligen litet fosfor.

Den näringsbelastning som vattenbruket ger upphov till i Östersjön kan också kompenseras genom att använda foder som innehåller fisk som fångats i Östersjön. Då återvinner fodertillverkningen näringsämnen från havet, vilket kompenserar de näringsutsläpp som fiskodlingen orsakar i Östersjön. På så sätt blir den strömming som levtt i Östersjön åter betydelsefull i livsmedelsproduktionen, även om själva strömmingen inte längre har kvar sin plats på finländarnas matbord på samma sätt som förr⁹⁶. Detta s.k. Östersjöfoder används och kommer även i framtiden att användas vid Loukeenkari fiskodling.

Genom den obligatoriska kontrollen för det befintliga miljötillståndet för Loukeenkari fiskodling följer man upp fiskodlingens konsekvenser för det omgivande havsområdet. Om projektet genomförs förutsätter detta miljötillstånd och därigenom en uppdatering av kontrollplanen så att den motsvarar verksamheten vid en utvidgning. En välplanerad och riktad kontroll är det bästa sättet att observera eventuella långsiktiga konsekvenser och att ingripa i dem.

⁹⁶ Tidningen Ympäristö 2/2017. Finlands miljöcentral, [http://www.syke.fi/fi-FI/Julkaisut/Ymparisto-lehti/2017/Kalankasvatuksen_kuormitus_vaheni\(42693\)](http://www.syke.fi/fi-FI/Julkaisut/Ymparisto-lehti/2017/Kalankasvatuksen_kuormitus_vaheni(42693))

10 Sammandrag

10.1 Sammanfattande tabell av konsekvensbedömningen

Konsekvensbedömningen i kapitel 7.2 och 7.3 har sammanfattats i tabellen nedan.

Konsekvensobjekt	Konsekvensernas betydelse				
	Objektets känslighet	Influensområdets omfattning	Konsekvensens varaktighet	Konsekvensens styrka	Konsekvensens riktning
Vattenförekomstens status	Liten	Regional	Långvarig	Liten	-
Havsbottnen och bottenfauna	Liten	Regional	Långvarig	Liten	-
Plankton	Måttlig	Lokal	Kortvarig	Medelstor	-
Makrofyter	Måttlig	Lokal	Långvarig	Medelstor	-
Fiskfauna	Liten	Lokal	Långvarig	Liten	+/-
Fågelfauna	Liten	Regional	Långvarig	Liten	+/-
Däggdjur	Liten	Lokal	Långvarig	Liten	+/-
Rev	Måttlig	Lokal	Långvarig	Medelstor	+/-
Laguner	Liten	Lokal	Långvarig	Liten	+/-
Luftkvalitet och klimat	Måttlig	Lokal	Långvarig	Liten	+/-
Näringsliv	Måttlig	Regional	Långvarig	Medelstor	+
Trafik	Liten	Lokal	Långvarig	Liten	(-)
Sociala konsekvenser	Liten	Lokal	Långvarig	Liten	(-)
Hälsokonsekvenser	Måttlig	Riksomfattande	Långvarig	Medelstor	+
Kulturarvet	Liten	Lokal	Långvarig	Liten	(-)

Tabell 9. Bedömda miljökonsekvenser av projektet och deras betydelse

10.2 Jämförelse av genomförandealternativen

Projektets konsekvenser har modellerats och bedömts för en produktionsvolym på 1 000 t, som bedöms ge upphov till observerbara miljökonsekvenser på maximalt 1 km avstånd från fiskodlingen. Om storleken på projektet ökade till 1 200 t, skulle näringsbelastningen öka med en femtedel. Om storleken på projektet däremot minskade till 800 t, skulle belastningen minska med en femtedel. I så fall kan det anses vara sannolikt att projektets influensområde skulle öka eller minska med ungefär lika mycket, varvid influensområdet i genomförandealternativet med 1 200 t skulle nå högst 15 km² från fiskodlingen och i genomförandealternativet med 800 t högst 10 km² från fiskodlingen.

Med den nuvarande produktionsvolymen på 300 t har den totala biomassan av påväxtalger observerats öka endast i den omedelbara närheten av projektet och alla andra uppmätta värden har varit på samma nivå som i referensområdena. En del av de övervakade variablerna, såsom makrofyt samhällenas tillstånd, har till och med förbättrats på 1 km avstånd från projektområdet mellan 2013 och 2019.

Därför kan det anses sannolikt att inget av de planerade genomförandealternativen försämrar naturens tillstånd i närområdet i betydande grad eller äventyrar den ekologiska statusen i vattenförekomsten där projektet är beläget.

10.3 Sammantagna konsekvenser med andra projekt

Vad gäller de sammantagna konsekvenserna läggs fokus särskilt på andra projekt som orsakar punktutsläpp av näringsämnen, såsom andra fiskodlingar eller avloppsreningsverk, vars konsekvenser kan bedömas sträcka sig till samma områden som näringsutsläppen från Loukeenkari fiskodling.

De närmaste punktbelastarna, såsom andra fiskodlingar, finns på över 5 km avstånd från Loukeenkari fiskodling och har mycket liten belastning (bl.a. yngelodlingar). De närmaste fiskodlingarna på Åland finns på över 15 km avstånd. Således bedöms det inte finnas några sammantagna konsekvenser med andra fiskodlingar.

Avloppsvattnet från Gustavs, Tövsala och Lokalax i Nystad leds via en avloppsledning till Häpönniemi centrala reningsverk utanför Nystad. Således belastar det inte områdena kring projektområdet. Den regionala belastningen i Egentliga Finland har granskats i en landskapsöversikt (se kapitel 6.1). Utifrån detta bedöms att utvidgningsprojektet inte har några sammantagna konsekvenser med andra punktbelastare.

De näringsutsläpp som volymmässigt är störst, såsom diffus belastning, är inte sådana konsekvenser som skulle kunna tolkas som samverkan med projekt eller planer enligt lagstiftningen. Inte heller allmänna förändringsfaktorer, såsom klimatförändringen, behandlas som en del av samverkan med andra projekt och planer, men de kan beaktas när bedömningens resultat, slutsatser och betydelse övervägs på ett allmänt plan.

10.4 Konsekvenser för Naturaområden

I Naturabedömningen (bilaga 1) är slutsatsen att projektet inte märkbart försämrar skyddsvärdena för Naturaområdena, med andra ord fågelfaunan i Sexmilarens skärgård eller reven och lagunerna i Katanpää.

10.5 Osäkerhetsfaktorer i bedömningen

Till kontaktmyndighetens utlåtande i MKB-beskrivningsskedet hör en motiverad slutsats om miljökonsekvensbeskrivningens tillräcklighet och kvalitet. I detta kapitel bedömer sammanställaren av beskrivningen dess tillräcklighet och kvalitet samt eventuella källor till fel. Dessutom läggs fokus på dokumentets tydlighet och användbarhet.

Näringskedjan i Östersjöns ekosystem är tämligen rätlinjig och därför är bedömningsmetoden som grundar sig på konsekvensförlopp lämplig. Omfattningen av den huvudsakliga konsekvenskällan, det vill säga fodrets näringsbelastning till följd av fiskens ämnesomsättning, är tämligen välkänd. Även andra utsläpp och konsekvensförlopp har beskrivits, men den största uppmärksamheten har riktats mot att identifiera direkta och indirekta konsekvenser av näringsbelastningen.

Det finns två betydande förändringsfaktorer som påverkar Östersjön – klimatförändringen och eutrofieringen – som också har ett samband sinsemellan, till exempel genom ökad nederbörd. Dessa påverkar bedömningens grundläggande faktorer, såsom tillväxtperioden, den diffusa belastningen och strömförhållandena i havet.

Vid bedömningen har den bästa tillgängliga informationen använts, men alla uppgiftskällor är inte tillgängliga. Till exempel uppgifter om bottenförhållanden är hemliga på grund av begränsningar som satts upp av försvarsmakten. Tillgängliga historiska uppgifter om miljöns tillstånd och naturförhållanden grundar sig på vilka forskningsprojekt som har genomförts tidigare och hurdan kontroll som har krävts av företaget i fråga. Vad gäller miljöns nuvarande tillstånd säkerställdes faktaunderlaget genom linjedyk och provtagning som genomfördes av sakkunniga.

Eftersom belastningen från fiskodlingen är förhållandevis liten jämfört med annan belastning, är det svårt att synliggöra den och bedöma dess betydelse. I praktiken gjordes detta genom att så transparent och systematiskt som möjligt beskriva det konsekvensförlopp där belastningen från fiskodlingen omvandlas till eventuella konsekvenser för målområdena.

För att bedöma kvaliteten och tillräckligheten gick man igenom följande skeden när dokumentet sammanställdes:

- Beskrivning och motivering av genomförandealternativen
- Kontroll av huruvida den tillgängliga informationen om miljöns nuvarande tillstånd var tillräcklig och av dess kvalitet
- Användning av bästa tillgängliga vetenskapliga information vid modelleringar och som källor i bedömningen
- Kontroll av hur man på ett heltäckande sätt har identifierat alla direkta konsekvensförlopp genom vilka de förändringar som projektet medför kan påverka miljön eller samhället och hur konsekvensernas omfattning har fastställts
- Kontroll av hur man på ett heltäckande sätt har identifierat indirekta konsekvenser och beskrivit deras konsekvensförlopp och effekter åtminstone på ett kvalitativt sätt
- Kontroll av hur analysen och slutsatserna har gjorts.

Eftersom ett något annorlunda regelverk tillämpas vid Naturbedömningen enligt naturvårdslagen, har villkoren för bedömningsrapporten i bilaga 1 och dess kvalitet behandlats separat.

10.6 Slutsatser

Syftet med fiskodlingen är att producera inhemsk och hållbar mat. Regnbågslox odlad på öppet hav följer hälsorekommendationerna och enligt WWF:s fiskguide är den ett hållbart alternativ att föredra. Efterfrågan på fisk ökar, men i brist på odlad inhemsk fisk ökar importen.

Den mest centrala miljökonsekvensen av fiskodlingen härstammar från den odlade fiskens egen ämnesomsättning. Automatiserad utfodring, fiskförädling och utveckling av fodret minimerar fodersvinnet och maximerar utnyttjandet av fodret för fisktillväxt, varvid den specifika belastningen, det vill säga näringsbelastningen per producerat kilo fisk, minskar. I lagstiftningen mäts verksamhetens volym genom fisktillväxt, det vill säga ny producerad biomassa. Utifrån detta kan man avgöra den totala belastningen i odlingsområdet.

Eftersom fiskodlingens näringsutsläpp numera främst består av fiskfekalier, beror dess temporära mängd på mängden fisk, fiskens storlek, hur snabb dess ämnesomsättning är och på näringsbehovet som varierar enligt förhållandena. Kväve och fosfor kan komma ut i omgivningen i löslig eller olöslig form. Båda blandas med vattnet och transporteras med strömmarna. Olösliga näringsämnen samlas i ackumulationsområden och kan senare frigöras på nytt och användas av producenterna, om syrefria förhållanden uppstår på havsbotten.

Konsekvensförloppet för fiskodlingens miljökonsekvenser grundar sig på den tämligen enkla näringskedjan i Östersjön. Näringsämnena ger föda till producenter, såsom mikroalger, makrofyter, blåstång och cyanobakterier. Förändringar som gäller producenterna återspeglas på förändringar i de djurplankton, fiskar, fåglar och andra djur i livsmiljön som äter producenterna. Havsmiljön är ett dynamiskt ekosystem, där vattnet, sedimentet, den döda biomassan och flera organismarter är i ständig rörelse och förändring, exempelvis utifrån årstiderna och vattnets temperatur. Vid sidan av statiska konsekvenskedjor kan man bedöma hur effekten av näringsbelastningen förändras under olika årstider.

Konsekvenserna av Loukeenkari tillväxtprojekt har undersökts både genom modellering och genom provtagning och fältundersökningar. Båda metoderna har sina begränsningar. Provtagning eller linjedyk beskriver det verkliga läget, men endast vid en viss tidpunkt på den exakta provtagningsplatsen i fråga. Detta gäller både den obligatoriska kontrollen och fältundersökningar som används som underlag för klassificeringen av vattnets ekologiska status. Modelleringens känslighet är betydligt större än provtagningens och man får flera mätpunkter med den, men hur exakta modellens resultat är beror på hur bra information det finns om målområdet. I framtiden kunde konsekvenskontrollen utökas till exempel med hjälp av satellituppgifter, men för närvarande används satellitdata bara för forskning.

Sammanfattningsvis kan följande konstateras om Loukeenkari tillväxtprojekt utifrån olika uppgiftskällor:

- På Loukeenkariområdet norr om Gustavs och i den yttre skärgården i Skärgårdshavet har vattnets status för exempelvis klorofyll och fosfor förbättrats eller åtminstone stabiliserats.

- Statusen i hela havsområdet försämras särskilt på grund av den inre belastningen, som står för största delen av belastningen i havet och knappast kan påverkas med nuvarande metoder. Närmare stranden är också den diffusa belastningen betydande.
- Loukeenkari har ansetts vara en utmärkt plats för fiskodling i planen för lokaliseringstyrning av vattenbruket. Den hårda botten förhindrar sedimentering och dessutom är vattenflödet och vattenutbytet bra.
- I den omedelbara närheten av den befintliga fiskodlingen har man observerat en ökning av den totala biomassan av påväxtalger vid den obligatoriska kontrollen, men redan vid stränderna en kilometer längre bort har makrofyt samhällenas tillstånd förbättrats betydligt under 2013–2019.
- I modeller med stor känslighet sträcker sig konsekvenserna av fiskodlingens utvidgning högst några kilometer från odlingsplatsen.

Resonemang:

- Skillnaderna mellan de olika genomförandealternativen står i direkt samband med fisktillväxtens volym.
- Eventuella konsekvenser som sträcker sig längre kan synliggöras endast med hjälp av en modell, eftersom provtagningens känslighet sannolikt inte räcker till för att påvisa konsekvenserna.
- Belastningen från fiskodlingen är periodisk och dess konsekvenser för näringskedjan i omgivningen varierar med årstiden.
- De intensivaste månaderna med tanke på utfodringen är juli–september. Under dessa månader är producenternas tillväxt som störst i juli och augusti.
- Utifrån omloppstiden för olika organismer kan följande konsekvenser antas inträffa:
 - På försommaren förlänger kväveutsläppet blomningen av främst mikroalger. Cyanobakterier är inte beroende av kväve, utan deras tillväxt begränsas av konkurrensen.
 - Under högsommaren ökar näringsbelastningen mängden cyanobakterier. Konsekvensen för deras lokala tillväxt under den tiden beror alltså framför allt på belastningen, som är cirka 20 % av den totala årsbelastningen under var och en av de intensiva tillväxtmånaderna.
 - Mot sensommaren i september är fisktillväxten, utfodringen och utsöndringen som störst, men i det nuvarande klimatet använder producenterna inte längre näringsämnen lika effektivt.
 - Trådalger har årliga livscykel upphör i augusti, då vattnet blir klarare (därför har även videofilmningarna som ingår i fältundersökningarna förlagts till hösten). Vid den tiden använder makrofytorna och blåstången fortfarande näringsämnen och kan sprida sig och växa utan att bli störda av trådalger.

- Djurpopulationernas födosök är sannolikt som störst mot slutet av sommaren, då ungarna växer.
- Näringskedjans dynamik och fältobservationerna stödjer uppfattningen om att det mest kritiska med tanke på de lokala konsekvenserna, särskilt trådalgrasens tillväxt och cyanobakterieblomningen, är utfodringen i juli–augusti, som sammanlagt står för cirka 40 % av den totala belastningen under året.
- Näringsbelastningen blandas också med vattnet, transporteras bort eller används av andra producenter, såsom makrofyter. Det varmare klimatet kan förvisso förlänga blomningen av cyanobakterier i framtiden.
- Projektets konsekvenser för vattenförekomstens ekologiska status är svåra att bedöma, eftersom det inte finns några officiella anvisningar och gränsen för betydande konsekvens inte har fastställts. Sammanfattning av läget:
 - Finlands Fiskodlarförbund har i ett projekt utrett om man med hjälp av statusklassificeringsprocessen omvänt kan granska känsligheten i vattenförekomstens statusklassificering.
 - Resultatet av utredningen var att man inte kan modellera klassificeringens känslighet genom beräkningar⁹⁷, eftersom statusklassificeringen består av flera faser som inkluderar experter, och beräkningar görs för variabler i bakgrundsmaterialet med mellanliggande steg som inte finns tillgängliga.
 - I detta projekt gick vi in för att bedöma fiskodlingens konsekvenser för vattenförekomstens status genom att jämföra den modellerade belastningen med gränsvärdena för den totala halten näringsämnen och medelvärdet för vattenförekomsten under den tredje klassificeringsperioden samt genom att sätta förändringen i relation till den totala halten näringsämnen i procent.
 - En betydande förändring bedömdes vara en ökning av totalkväve med över 4 µg/l, vilket är en ökning på 1,4 % jämfört med medelvärdet för totalkväve i vattenförekomsten enligt resultaten av klassificeringen av ytvattnets ekologiska status under den tredje klassificeringsperioden. I utkastet till klassificeringen av ekologisk status under tredje perioden var medelvärdet för totalkväve i Skiftets norra vattenformation 282 µg/l.
 - Totalfosfor är en viktigare variabel i området på grund av den stora bakgrundsbelastningen av kväve, men den relativa ökningen av fosforhalten var mindre än för kväve och influensområdet var också mindre, eftersom fosfors andel av

⁹⁷ Finlands Fiskodlarförbund, 2020: Pintavesien tilaluokitukset ja hankkeiden vaikutusarvioinnit – esiselvitys (Vattensförekomsternas känslighet och konsekvensbedömning av projekter - Förstudie; finns på finska: <https://www.kalankasvatus.fi/vesistojen-hyvan-ekologisen-tilan-saavuttaminen-edellyttaaymparistotiedon-avoimuutta>)

belastningen är betydligt mindre. Därför avgränsades influensområdet i enlighet med den största spridningsbilden.

- Sammanfattning av konsekvensen för hela vattenförekomstens ekologiska status utifrån de presenterade antagandena:
 - Projektets influensområde är som störst i september på grund av att foder-mängden är som störst vid den tidpunkten. Då skulle konsekvensen som ger producenterna näring förekomma på ett 5 x 2,5 km stort område, det vill säga 12,5 km², vilket utgör 25,5 % av hela vattenförekomstens yta.
 - I juli är producenternas tillväxt som störst, men då är foder-mängden mindre och därför är också influensområdet betydligt mindre. Då är influensområdet 3,9 km², det vill säga 8 % av vattenförekomstens totala yta.
 - Projektet är beläget i en sådan del av vattenförekomsten vars status är förhållandevis god. Detta märks bland annat i fältundersökningarna som behandlades i beskrivningen av nuläget i området och i medelvärdena för klorofyll a vid observationsplatserna som användes som bakgrundsmaterial för statusklassificeringen. I vattenförekomsten var medelvärdena för klorofyll a som bäst vid observationsplatserna närmast fiskodlingen.
 - Projektet påverkar alltså bara en del av vattenförekomsten och som högst är konsekvensen en måttlig ökning på mindre än 4 % av halten totalkväve och en ökning på 2 % av halten totalfosfor. Den största ökningen av halterna sker punktvis alldeles intill fiskodlingen.

Såsom tidigare har konstaterats, finns det inga anvisningar eller gränsvärden för bedömningen av konsekvensens betydelse för hela vattenförekomsten. Fiskodlingen finns i en vattenförekomst vars status är måttlig. Fiskodlingar har länge funnits i området, men trots det visar fältundersökningen att lokaliteten hör till den bästa delen av vattenförekomsten. Därför kan man anta att fiskodlingen inte i någon betydande grad har påverkat statusen i vattenförekomsten eller lett till att den har blivit sämre under denna klassificeringsperiod, efter att tidigare ha varit god.

Det föreslagna projektet skulle orsaka förändringar på högst några procentenheter i näringshalterna alldeles intill fiskodlingen. Då näringsämnen sprids avtar effekten i enlighet med de presenterade modellerna. Det potentiella influensområdet är som störst i september, medan influensområdet utgör 8 % av vattenförekomsten under den tid då producenternas tillväxt är som störst.

För närvarande är det omöjligt att bedöma vilken status området kommer att få i framtiden, eftersom vattenförvaltningsplanen där specifika åtgärder och mål sätts upp för vattenförekomsten blir klar under 2020. Det verkar dock som om en eventuell tilläggsbelastning vid fastställandet av beräknad klass främst skulle märkas vid fiskodlingens egna mätstationer för den obligatoriska kontrollen, som för närvarande uppvisar de bästa värdena i vattenförekomsten. I den norra delen av vattenförekomsten, där fältundersökningar genomfördes av Alleco 2019, finns inte en enda mätstation för statusklassificering. Det är fortfarande okänt på vilket

sätt olika åtgärder i vattenförvaltningsplanen kommer att riktas till olika områden och om man kommer att sträva efter att minska belastningen vid alla kontrollplatser eller särskilt fokusera på de platser som har bidragit till att sänka den ekologiska statusen.

Med beaktande av ovan nämnda omständigheter bedömer vi att projektet inte äventyrar målet om att uppnå och i framtiden bevara god status i vattenförekomsten.

Det faktum att tillståndet är tidsbegränsat och att fiskodlingen kan flyttas minskar också projektets miljörisker, eftersom verksamheten kan avslutas om den obligatoriska kontrollen visar att projektet orsakar en betydande olägenhet för miljöns tillstånd eller målet om god ytvattenstatus.

11 Kompetens hos den projektansvarige och de som utför bedömningen

I detta kapitel beskrivs kompetensen hos de som har utarbetat miljökonsekvensbeskrivningen.

I statsrådets förordning om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (277/2017) 4 § 1 mom. 14 punkten föreskrivs: *Konsekvensbeskrivningen ska i behövlig mån innehålla information om kompetensen hos de som utarbetat konsekvensbeskrivningen.*

11.1 Kompetensen hos den projektansvarige

Verkställande direktör Irja Skytén-Suominen vid Lännepuolen Lohi har erfarenhet av fiskodling till havs sedan 1970. Hon är magister med biologi som huvudämne (ekologisk linje). Skytén-Suominen har hållit i utbildningar och föreläsningar om fiskodling. Hon är också styrelseordförande för Finlands Fiskodlarförbund. Lännepuolen Lohi Oy har särskilt vad gäller verksamheten vid Loukeenkari fiskodling varit med i olika utvecklingsprojekt för vattenbruk, såsom utvecklingen av övervakningsmetoder⁹⁸, miljötillståndspraxis⁹⁹ och obligatorisk kontroll¹⁰⁰.

⁹⁸ Ympäristötehokas kalankasvatus ja ympäristöseurantamenetelmien kehittäminen (Miljöeffektiv fiskodling och utvecklande av metoder för miljöövervakning), Naturresursinstitutet och Finlands miljöcentral, 2014–2015.

⁹⁹ Det av statsrådets kansli finansierade projektet *Miten ympäristölupakäytäntöjä voitaisiin uudistaa vesiviljelytoiminnan kestäväen kasvun vauhdittamiseksi? (Hur kan praxis för miljötillstånd förnyas så det gagnar vattenbrukets hållbara tillväxt?)* 2017–2018.

¹⁰⁰ Utveckling av den obligatoriska kontrollen av fiskodling. Innovationsprogram för vattenbruk: Användning av fjärrkartläggningsmetoder och lokala kontinuerliga mätare. Naturresursinstitutet, 2017–.

11.2 Kompetens hos de som har utarbetat konsekvensbeskrivningen

Konsekvensbeskrivningen har utarbetats av konsultföretaget Gaia Consulting Oy, som är ett erfaret finländskt konsultföretag för hållbar affärsverksamhet. För verksamheten i Gaias sakkunnigteam ansvarar som projektledare affärsverksamhetsdirektör, FM Mari Saario och som projektchef sakkunnig, FM Venla Kontiokari. De ansvarade också för utarbetandet av MKB-programmet. I teamet som sammanställt MKB-beskrivningen ingår dessutom som sakkunniga FM Antti Pitkämäki, AFM Satu Kilpinen och FM Fanny Suominen. Gaias sakkunniga har kunskaper såväl om MKB-förfaranden, olika tillståndprocesser och Naturabedömningar som om vattenbruk och dess konsekvenser.

11.2.1 Gaias expertteam

Mari Saario är miljöexpert och har studerat naturvetenskaper, miljöskydd och kommunikation. Saario har utfört sakkunnigarbete i anslutning till genomförande och utveckling av miljöskyddslagstiftning samt företags ansvarsfulla verksamhet i Finland och inom internationella projekt sedan år 1998. Hennes anställning vid Gaia började år 2010. Hon har varit projektledare och sakkunnig i flera miljökonsekvensbedömningsprojekt, miljötillståndsprojekt och Naturabedömningsprojekt. Saario har satt sig in i näringskretslopp, hållbar användning av naturresurser och vattenbruk inom ramen för flera olika projekt. Hon har lett flera utvecklings-, tillstånds-, MKB- och Naturaprojekt inom branschen såväl för företag som för offentliga aktörer. Saario har arbetat med lägesbilden för den blå ekonomin för Egentliga Finlands förbund samt med beredningen av en forsknings- och kompetensagenda för den blå bioekonomin för jord- och skogsbruksministeriet. I Baltic Blue Biotech Alliance-projektet var Saario med och utvecklade ett ramverk för bedömning av marknadspotentialen hos företag inom blå bioteknik. Hon har också deltagit i arbetet med en strategi för fritidsfiske och arbetat med finansieringen av fiskeriområdena.

Venla Kontiokari har studerat miljövetenskap med fokus särskilt på miljöförändringar och -konsekvenser som orsakats av människor. Kontiokari anställdes vid Gaia år 2015 och hon har varit projektchef bl.a. inom projekt i anslutning till miljötillstånd och Naturabedömningar samt sakkunnig i ett finländskt och ett internationellt MKB-projekt. Hon fördjupade sig i vattenbruk när hon var projektchef och sakkunnig för en Naturabedömning för en annan fiskodlingsföretagare. Dessutom har hon varit sakkunnig i andra tillstånds- och konsekvensprojekt. Kontiokari har under sin karriär gjort många risk- och konsekvensbedömningar, varvid hennes styrka är ett systematiskt tillvägagångssätt. Hennes bakgrund hjälper henne att förstå ekosystemen och naturens växelverkan.

Satu Kilpinen är forstmästare (AFM) förtrogen med miljökonsekvensbedömning och ekologisk hållbarhet samt miljöplanerare (YH). Vid Gaia arbetar Kilpinen som sakkunnig med diverse uppgifter inom miljökonsekvensbedömning, företags samhällsansvar, cirkulär ekonomi och skog. Hennes mångsidiga know-how och förmåga att uppfatta stora helheter har gynnat utarbetandet av denna miljökonsekvensbeskrivning. Tidigare har Kilpinen arbetat som

konsult och planerare inom skogs- och miljöbranschen med uppgifter inom bl.a. skogscertifiering, projekt för en hållbar utveckling och miljökonsekvensbedömning för vägprojekt. I sina universitetsstudier fördjupade hon sig i ekologisk hållbarhet, miljökonsekvenser och företagsansvar inom skogsbruket och studerade miljöförändring och -politik som biämne. I studierna till miljöplanerare vid Åbo yrkeshögskola ingick olika delområden inom hållbar utveckling (ekologisk, social och ekonomisk hållbarhet), allt ifrån miljöteknik till samhällspåverkan.

Fanny Suominen är biolog specialiserad på Östersjöns natur och ekologi. Suominen använder sina kunskaper i biologi, såsom förståelsen för växelverkan och fenomen i naturen, för att utveckla lösningar för ett hållbart samhälle. Vid Gaia arbetar hon särskilt med miljökonsekvensbedömning för fiskodling, klassificering av ekologisk ytvattenstatus och havsplanering. Tidigare har Suominen arbetat vid Forststyrelsen och NTM-centralen med mångsidiga uppgifter inom akvatisk ekologi, allt ifrån fältkartering till databehandling, havsplanering och kommunikation. Utöver en god kännedom om Östersjön och limnologiska ekosystem har hon också erfarenhet av planering av en hållbar användning av naturen och planering av lokaliseringen av verksamheter. Suominens studier i hållbar utveckling, geografi och miljövetenskap har gett henne ett bredare samhällsperspektiv. Genom att kombinera sina erfarenheter och sin sakkunskap har hon bidragit med utmärkta kunskaper vid sammanställningen av denna miljökonsekvensbeskrivning.

Antti Pitkämäki är miljövetare som började arbeta vid Gaia år 2014 och har fördjupat sig i miljöbiologi och studerat miljö rätt som biämne. Vid Gaia har Pitkämäki specialiserat sig framför allt på tillståndsförfaranden, miljökonsekvensbedömningar och miljölagstiftning. Fiskodling och fiskerihushållning är välbekant för Pitkämäki sedan han arbetat som projektchef och sakkunnig i Gaias projekt som granskat näringskompensation och projekt som behandlat tillstånd för fiskodling och -förädling. Förutom ovan nämnda projekt har Pitkämäki också varit projektchef för flera projekt gällande ansökan om miljö- och vattentillstånd och förfaranden vid miljökonsekvensbedömning. För närvarande är Pitkämäki projektchef för ett projekt vars mål är att göra processen för att klassificera vattendrags status mer förståelig för alla parter och bedöma vilka metoder som skulle vara mest ändamålsenliga för att granska konsekvenserna av fiskodlingsprojekt för klassificeringen av status i en vattenförekomst.

11.2.2 Gaia som företag

Gaia verkar som konsult speciellt i sådana MKB-projekt där spektret av synvinklar är brett, där det är viktigt att få socialt verksamhetstillstånd av samhället och intressentgrupperna eller med processer som innebär potentiella risker. Gaia har utarbetat eller reviderat MKB-program i anslutning till exempelvis ett finländskt materialhanteringscenter, ett gruvprojekt i Madagaskar och ett energiprojekt i Östersjön samt förverkligat MKB-behovsprövning och miljö tillståndprocesser exempelvis för andra fiskodlingsföretag, en livsmedelsanläggning, en fiskförädlingsanläggning, en fodertillverkningsanläggning, en anläggning inom processindustrin och en anläggning inom kemibranschen.

Gaia samarbetar med ministerier, regionala och nationella myndigheter samt strävar efter att främja skapandet av god praxis för ansvarsfullt förverkligande av industriella investeringar. I

anslutning till detta har Gaia genomfört exempelvis en bedömning av innovationsinverkan av miljöreglering, en utredning om regleringens flaskhalsar för cirkulär ekonomi, en utredning om möjligheterna att använda kompensationsmetoder för olika miljökonsekvenser samt ett forskningsprojekt för att göra tillståndprocessen för vattenbruk smidigare.

11.3 Kompetens hos de som har utfört fältundersökningar

Fältundersökningarna genomfördes av Alleco Ab och resultaten beskrivs i Alleco Ab:s forskningsrapport (Bilaga 2: Ruuskanen et al. 2019). I fältundersökningarna deltog de erfarna forskningsdykarna Ari Ruuskanen (FD), Pauliina Saarman (fil.stud.) och Juha Syväranta (FM), som alla har nationell yrkeskompetens som forskningsdykare samt utbildning enligt standarden Advanced European Scientific Diver. För planeringen av arbetet och rapporteringen ansvarade Ari Ruuskanen och Jouni Leinikki (FM), som båda har över 30 års erfarenhet av motsvarande arbeten. Ruuskanen har arbetat som sakkunnig med utvecklingen av metoder för makrofytuppföljning vid kusten. De som genomförde arbetet har deltagit i bl.a. VELMU-inventeringar, naturutredningar för Ålands landskapsregering samt kartläggningar av Natura-områden. Arbetsgruppen har också erfarenhet av uppföljningsstudier, lekobservationer och restaureringsplaner.

Naturabedömning för utvidgning av Loukeenkari fiskodling

BILAGA 1 TILL MKB-BESKRIVNINGEN

Satu Kilpinen, Venla Kontiokari, Mari Saario, Fanny Suominen
Gaia Consulting Oy

INNEHÅLL

1	Bedömningsbehov och bakgrund.....	2
2	Genomförandet av Naturabedömningen	3
2.1	Avgränsning av granskningsområdet	3
2.2	Genomförandet av bedömningen och det använda materialet.....	3
3	Sexmilarens skärgård.....	6
3.1	Allmän beskrivning av Naturaområdet samt skyddsläget i området	6
3.2	Fågelfaunan i Naturaområdet	8
3.3	Arterna i bilaga II till habitatdirektivet.....	11
3.4	Naturtyper i habitatdirektivet	11
4	Katanpää.....	11
4.1	Allmän beskrivning av Naturaområdet samt skyddsläget i området	11
4.2	Naturtyper i habitatdirektivet	13
4.3	Fågelfauna	13
5	Bedömning av projektets konsekvenser för Naturaområdena Sexmilarens skärgård och Katanpää	13
5.1	Konsekvenser för fågelfaunan i Naturaområdet Sexmilarens skärgård	13
5.2	Konsekvenser för naturtyperna i Katanpää	15
6	Åtgärder som lindrar konsekvenserna och förebyggande åtgärder ..	16
7	Övervakning av konsekvenser	17
8	Sammantagna konsekvenser med andra projekt	17
9	Slutsatser	18
9.1	Sexmilarens skärgård (FI0200152)	18
9.2	Katanpää (FI0200172)	18

Bilaga A: Förteckning över fågelarter

Bilaga B: Sekretessbelagda arter

Bilaga 2 till MKB-beskrivningen: Ruuskanen, A., Leinikki, J., Saarman, P. och Syväranta, J. 2019: Vesiluonnon tila Lännepuolen lohi Oy:n tuotantolaitoksen ympäristössä. Alleco Ab rapport nr 24/2019. Alleco Ab 18.12.2019. (på finska)

1 *Bedömningsbehov och bakgrund*

I detta dokument bedöms konsekvenserna av en utvidgning av Loukeenkari fiskodling för Naturaområdena Sexmilarens skärgård och Katanpää. NTM-centralen har i sitt beslut som offentliggjordes 25.1.2018 (beslut 2/2018, Dnr VARELY/2005/2017) meddelat att en Naturabedömning i enlighet med 65 § i naturvårdslagen (1096/1996) ska tillämpas på projektet.

Bedömningen har genomförts parallellt och integrerat med förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (MKB) och detta dokument är en bilaga till miljökonsekvensbeskrivningen (MKB-beskrivningen). Mer ingående uppgifter om miljöns nuvarande tillstånd, projektets genomförandealternativ och bestämmelserna om Naturabedömning finns i MKB-beskrivningen (särskilt kapiteln 3 och 5.2). Bedömningssättet beskrevs i MKB-programmet och behandlades även i myndighetens utlåtande. Utlåtandet har beaktats vid bedömningen.

Enligt anvisningarna för konsekvensbedömningen¹ betyder bestämmelserna i naturvårdslagen kortfattat att projekt eller planer inte enskilt eller i kombination med andra projekt eller planer på ett betydande sätt får försämra de naturvärden för vilka området har införlivats i Natura 2000-nätverket. Detta innefattar inte bara projekt i Naturaområden, utan också sådana projekt vars konsekvenser sträcker sig till Naturaområden. Myndigheterna får godkänna projektet eller planen först efter att utifrån en lämplig bedömning ha försäkrat sig om att områdets integritet inte kommer att ta skada. Så är fallet när det ur ett vetenskapligt perspektiv inte föreligger några rimliga tvivel om att verksamheten inte kan ha en skadlig inverkan.

Dessutom publicerade EU hösten 2019 riktlinjer för tolkning av habitatdirektivet². Riktlinjerna är mer omfattande än ovan nämnda anvisningar och inkluderar också anvisningar till staten om hur skyddet av Naturaområdena ska säkerställas nationellt (artikel 6.2). Riktlinjerna behandlar dock även bl.a. bedömningen av effekternas betydelse och kravet på att bedömningen ska bygga på bästa tillgängliga vetenskapliga kunskap på området. Nämnda anvisningar och riktlinjer har använts som stöd för bedömningen. Genomförandet av bedömningen och osäkerhetsfaktorerna beskrivs separat i materialet.

¹ Vaikutusten arviointia Natura-alueilla koskevia ohjeita. (Avisningar för konsekvensbedömning på Natura-områden; på finska). Lagstiftningsrådet Heikki Korpelainen, Miljöministeriet. 1.4.2013.

² Europeiska kommissionen, 2019: Förvaltning av Natura 2000-områden. Bestämmelserna i artikel 6 i habitatdirektivet (92/43/EEG).

2 Genomförandet av Naturabedömningen

2.1 Avgränsning av granskningsområdet

På basis av projektets läge och tidigare konsekvensbedömningar påverkar projektet sannolikt Natura 2000-områdena Sexmilarens skärgård (FI0200152) och Katanpää (FI0200172). Utgångspunkten vid avgränsningen av granskningsområdet är projektets geografiska läge i relation till Naturaområdena samt influensområdet som modellerats för den belastning som projektet ger upphov till.

I kapitel 6 i MKB-beskrivningen beskrivs närmiljön som är väsentlig för Loukeenkariprojektet samt dess natur och vattenkvalitet. Beskrivningen av miljöns nuvarande tillstånd ligger till grund för konsekvensbedömningen, i fråga om såväl MKB-bedömningen som Naturabedömningen.

2.2 Genomförandet av bedömningen och det använda materialet

2.2.1 Principer för bedömningen

Grunden för bedömningen var att identifiera de konsekvensförlopp genom vilka projektets konsekvenser skulle kunna påverka Naturaområdena samt de naturtyper och arter som utgör grunden för skyddet av Naturaområdena.

Såsom beskrivs i MKB-beskrivningen, är den huvudsakliga källan till konsekvenser den näringsbelastning som fiskodlingen ger upphov till. Vid bedömningen av näringsbelastningens spridning och dess konsekvenser användes en modell (se kapitlen 6.2.4 och 7.2.1 i MKB-beskrivningen). Kartläggningen av undervattensnaturen på målområdet gjordes så att särskilt Naturabedömningens behov beaktades vid linjedyken, till exempel relevanta undervattensnaturtyper. På det sättet kan man beskriva de eventuella konsekvenserna av näringsbelastningen för undervattensnaturen.

Konsekvenserna av näringsbelastningen kan sprida sig vidare längs näringskedjan i ekosystemet. Denna konsekvenskedja beskrevs och konsekvensbedömningen genomfördes genom en kvalitativ expertbedömning (se kapitel 7 i MKB-beskrivningen).

Projektets konsekvenser kan vara till exempel direkta eller indirekta, kort-, medel- eller långsiktiga, samlade och kumulativa samt såväl negativa som positiva för målområdet och dess arter³. Frågan är om förändringen **på ett betydande sätt kan försämra** skyddsgrunderna.

Identifierade konsekvenser granskades utifrån objektets känslighet samt konsekvensernas omfattning och varaktighet, med målet att identifiera alla sådana konsekvensförlopp som skulle kunna försämra läget i området. Försämring kan till exempel innebära 1) att naturtypen eller artens livsmiljö försämras rent fysiskt, 2) en störning av artens individer, 3) förändringar i artens gynnsamma bevarandestatus samt 4) en konsekvens som påverkar bevarandet av Natura 2000 som ett sammanhängande nät. Enligt anvisningarna försämras en naturtyp eller livsmiljön för en skyddad art om dess areal minskar jämfört med utgångsläget eller om strukturen och funktionen hos det ekosystem som är nödvändigt med tanke på de arter som är kännetecknande för naturtypen eller livsmiljön försämras. En art störs om dess utbredningsområde minskar eller om artens population minskar eller försvinner från området på lång sikt.^{1, 2}

Det som påverkar bedömningen av konsekvensens betydelse är enligt riktlinjerna förändringen av naturtypens eller livsmiljöernas särdrag, såsom representativitet, utbredningsområde (t.ex. lokalt eller i hela landet) och grad av bevarande samt konsekvensen för arternas gynnsamma bevarandestatus (som grundar sig på populationsutveckling, utbredningsområde och lämplig livsmiljö).

Naturaområdet Sexmilarens skärgård har skyddats med stöd av fågeldirektivet. Därför bedömdes projektets konsekvenser för var och en av de fågelarter som utgör skyddsgrund. Olika typer av konsekvenser som beaktades i bedömningen var till exempel både direkta och indirekta konsekvenser, såsom konsekvenser för livsmiljöer och arter som fåglarna använder som föda.

Utöver konsekvenserna för arterna granskades även konsekvenserna för Naturaområdet och dess skyddsvärden som helhet. I detta ingick en bedömning av konsekvenserna för områdets integritet och en helhetsbedömning av konsekvenserna. Vad gäller konsekvenserna för områdets integritet finns det skäl att lägga märke till huruvida flera konsekvenser av liten betydelse riktas mot exempelvis samma typ av arter, även om konsekvenserna för till exempel en enskild fågelart inte är betydande. I detta fall kan områdets ekologiska struktur eller ekosystemets funktion förändras på ett betydande sätt (likaså skulle konsekvenser för till exempel hydrologin kunna orsaka förändringar i arterna på ekosystemnivå)³.

³ Söderman 2003: Ympäristöopas 109: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa (Miljöguide 109: Naturinventeringar – i regional planering, miljökonsekvensbedömning och Natura-bedömning; på finska). Finlands miljöcentral.

2.2.2 Material och fältundersökningar

Bedömningen av projektets konsekvenser bygger på en exakt beskrivning av miljön samt flora och fauna som är föremål för konsekvenserna, på nödvändiga utredningar om nuläget i området och på en grundläggande uppfattning om projektet och dess konsekvenser. Uppgifterna om fågelfaunan grundar sig på tidigare fågelutredningar, datablanketterna för Naturaområdena samt en intervju med en representant för Åbo Ornitologiska Förening (29.4.2019). Dessutom undersöktes parametrar som påverkar fåglarnas levnadsförhållanden genom att mäta förekomsten av makroalger, bottendjur och naturtyper på sommaren och hösten 2019 (bilaga 2 till MKB-beskrivningen: Ruuskanen et al. 2019). Informationen kompletterade befintliga övervakningsdata om vattenkvalitet och arter i syfte att uppdatera beskrivningen av vattenmiljöns nuläge i området (kapitel 6 i MKB-beskrivningen).

Ovan nämnda material är den bästa tillgängliga vetenskapliga kunskapen på området, på vilken en Naturbedömning (s.k. lämplig bedömning) för ett projekt ska bygga enligt EU-riktlinjerna².

Information om forskningsdata som använts i konsekvensbedömningen finns i kapitel 6 i MKB-beskrivningen. Dessutom har Alleco Ab:s rapport om undervattensundersökningar bifogats till MKB (bilaga 2 till MKB-beskrivningen: Ruuskanen et al. 2019).

2.2.3 Sakkunskap som använts i bedömningen

Gaia Consulting Oy har utarbetat bedömningen på uppdrag av Lännepuolen Lohi Oy. I bedömningen deltog biokemisten (FM) Mari Saario, humanekologen (FM) Venla Kontiokari, biologen (FM) Fanny Suominen samt forstmästaren (AFM) och miljöplaneraren (YH) Satu Kilpinen. Vid bedömningen användes dessutom Alleco Ab:s sakkunskap. Sommaren 2019 genomförde Alleco en kartläggning av undervattensnaturens tillstånd på projektområdet.

Sakkunskapen hos de som deltog i arbetet presenteras i kapitel 11 i MKB-beskrivningen.

2.2.4 Resultatens tillförlitlighet och osäkerhetsfaktorer

Tillförlitligheten hos konsekvensbedömningens resultat granskades ur följande synvinklar:

- Tillräcklig information om nuläget i området, källornas kvalitet och omfattning
- Kvalitet på fältundersökningen
- Fastställande av projektets influensområde
- Behandling av de skyddsvärden (naturtyper och arter) som nämns på datablanketterna för Naturaområdena både separat och sammanfattningsvis
- Identifiering av de konsekvensförlopp genom vilka projektets konsekvenser kan påverka områdets naturtyper och arter
- Eventuell försämring av naturtyper eller arter till följd av förändringarna samt bedömning av förändringarnas betydelse
- Beaktande av andra projekt som påverkar området
- Beaktande av försiktighetsprincipen.

En utmaning för Naturabedömningen kan vara särskilt tillgången till historiska uppgifter. På området har obligatorisk kontroll utförts i anslutning till tidigare fiskodling och den ligger till grund för de historiska uppgifterna. Offentliga databaser och källor presenteras i materialet och som en del av beskrivningen av miljöns nuvarande tillstånd.

Läget i området och uppgifterna om området har diskuterats med ansvariga myndigheter och utifrån detta planerades fältundersökningarna särskilt för detta projekt. Fältundersökningarna kompletterar tidigare uppgifter. Kompetensen hos de som utfört fältundersökningarna och deras kännedom om området har kontrollerats.

Metoden med konsekvensförlopp lämpar sig väl för bedömningen av fiskodlingar, eftersom den också lämpar sig väl för att identifiera indirekta konsekvenser i näringskedjorna. Alla skyddsvärden som nämns på datablanketterna har behandlats separat och sammanfattningsvis. Bedömningen av försämringen och konsekvensernas betydelse har gjorts med de nämnda anvisningarna och riktlinjerna som utgångspunkt. I enlighet med försiktighetsprincipen har alla konsekvensförlopp beaktats för att eventuella konsekvenser ska kunna identifieras.

3 Sexmilarens skärgård

3.1 Allmän beskrivning av Naturaområdet samt skyddsläget i området

Natura 2000-området Sexmilarens skärgård ligger utanför kommunerna Gustavs och Nystad i den södra delen av Bottenhavet. Området är 17 232 ha, varav största delen är hav, 96 % av ytan. Sexmilarens skärgård klassificerades som ett särskilt skyddsområde enligt fågeldirektivet (SPA) genom statsrådets beslut år 1998. Området används dels för rekreation, dels för bl.a. försvarsmaktens övningar och skjutningar.^{4, 5}

Skyddsgrunderna granskades år 2018, då åtta fågelarter lades till och en art, hägern, uteslöts. Skyddsgrund för området är 44 arter som ingår i bilaga I till fågeldirektivet, varav två är sekretessbelagda arter. Sexmilarens skärgård är ett mycket representativt område för naturen i södra Bottenhavets skärgård och fågelmässigt ett av de värdefullaste skyddsområdena längs den sydvästra kusten.⁶

⁴ Natura 2000 -tietolomake FIO200152 Seksmiilarin saaristo (Natura 2000-datablankett FIO200152 Sexmilarens skärgård; på finska), uppdaterad 2007 (databasuppdatering 2016).

⁵ NTM-centralen i Egentliga Finland 2013: Seksmiilarin saaristo. Internetkälla, hämtad 7.6.2019, [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Seksmiilarin_saaristo\(5808\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Seksmiilarin_saaristo(5808))

⁶ Tiivistelmä Natura 2000 -alueen suojeluperusteista. Valtioneuvoston päätös 2018 tietojen tarkistamisesta ja verkoston täydentämisestä (Sammandrag av Natura 2000-områdets grunder för skyddet. Statsrådets beslut om revidering av uppgifterna och komplettering av nätverket; på finska) 2018.

I det artspecifika skyddet är skyddsmålet att åtminstone bevara områdets betydelse som en del av nätverket. Utöver det artspecifika skyddet strävar man efter att bevara livsmiljöerna i området genom att trygga en naturlig utveckling som följer ekologiska processer i området. Landskapet i området karaktäriseras främst av öppet hav och havsvikar, ytterskärgård, små öar och skär. Lös jord är ovanlig, medan släta klippor och bara klippstränder är typiska. Växtligheten på dem karaktäriseras av naturtyperna myr- och strandvegetation, fuktängar och friska ängar, blandskogar och barrskogar.⁴

De största öarna i området är Lanskeri och Enskär. Med tanke på växtligheten är Lanskeri områdets viktigaste objekt och representerar arterna på fastlandskusten vid sidan av den småskaliga skärgården i området. På ön finns insjöar, grunda havsvikar med riklig växtlighet, det vill säga flador, och lundartade skogar, men också karga bergiga skogar.⁵

Enskärs fyrö, den andra stora ön i området och ett populärt besöksmål, är värdefull med tanke på naturen och kulturarvet. På ön finns till exempel ängar, hedar och gammal hagmark, där det finns tecken på bete och slätter. Bland naturtyperna med mera skog finns det på de låglänta markerna lövskogar, en del tidigare hagmarker och strandlundar samt på de högsta punkterna längre norrut ett kargare tallbestånd.⁷

Viktiga arter som nämns på Naturadatablanketten är åkergroda och liten tickmussling⁸. Utöver växtligheten och fågelfaunan förekommer i området också bl.a. arterna östersjövikare och gråsäl, som finns upptagna i bilaga 2 till habitatdirektivet⁵. Dessa arter utgör dock inte skyddsgrund för området.

Skyddsläge

Naturaområdet skyddas med stöd av naturvårdslagen och vattenlagen eller genom planläggning. Området hör också till strandskyddsprogrammet, med undantag för Enskär och dess närliggande skär. Delar av området hör också till Bottenhavets nationalpark (2 900 ha⁷) och på området finns dessutom privata skyddsområden som omfattar 575 ha^{4, 5, 9}.

Faktorer som belastar Naturaområdet måttligt anges vara *båtliv och annan vattensport (inkl. vattenskotrar)*, *annan bosättning*, som hänvisar till fritidsbosättning, samt naturlig förändring av arterna, det vill säga succession. Fiskodling och vattenbruk har bedömts vara faktorer som orsakar liten belastning.⁴

⁷ Jalkanen, T. och Mussaari, M. 2016: Selkämeren kansallispuiston luonnonhoidon yleissuunnitelma (Översiktsplan för naturvård i Bottenhavets nationalpark; på finska). Forststyrelsens naturskyddspublikationer. Serie C 134.

⁸ Åkergrodan (*Rana arvalis*) ingår i arterna i bilaga 4 till habitatdirektivet och liten tickmussling (*Antronia ramentacea*) är upptagen på den nationella röda listan. Källa: Natura 2000 -tietolomake FIO200152 Seksmiilarin saaristo (Natura 2000-datablankett FIO200152 Sexmilarens skärgård; på finska), uppdaterad 2007 (databasuppdatering 2016).

⁹ Selkämeren kansallispuiston ja Natura 2000 -alueiden hoito- ja käyttösuunnitelma (Förvaltningsplan för Bottenhavets nationalpark och Natura 2000 - områdena; på finska). Forststyrelsen 2014. (Version som skickats för fastställande) Fastställt 12.2.2017.

Skyddet av området styrs av skötsel- och användningsplanen för Bottenhavets nationalpark och Natura 2000-områden (Selkämeren kansallispuiston ja Natura 2000 -alueiden hoito- ja käyttösuunnitelma), som miljöministeriet fastställde 12.2.2017, samt av översiktsplanen för naturvård i Bottenhavets nationalpark. Levnadsmöjligheterna för de arter som är föremål för skyddet kan förbättras exempelvis genom restaurerings- och skötselåtgärder. Största delen av dem gäller habitat på landområden, såsom avlägsnande av främmande arter, begränsning av rätten att stiga i land på fågelöar, fångst av små rovdjur och skötsel av vårdbiotoper. Skötselåtgärderna kan också riktas mot undervattensnaturen, men sådana åtgärder har ännu inte planerats. För att bekämpa eutrofieringen krävs åtgärder på land, på avrinningsområdena för de vattendrag som rinner ut i Östersjön. Övervakningsdata om fågelfaunan samlas in av bl.a. BirdLife.^{7, 9}

BirdLife har dessutom identifierat viktiga fågelområden på landskapsnivå, nationell nivå och internationell nivå. Det närmaste internationellt viktiga IBA-fågelområdet, Uudenkaupungin matalikot (bankområdena i Nystad), finns cirka 8 km norr om Sexmilarens skärgård¹⁰. Det överlappar till största delen det nationellt värdefulla FINIBA-området ”Uudenkaupungin rannikko” (kusten i Nystad)¹¹. På landskapsnivå har ett skärgårdsområde som är viktigt som samlingsområde under häckningstiden och flytten identifierats i Gustavs yttre skärgård, där det bedömda projektet är beläget¹². Dessa uppgifter är emellertid inte avgörande för Naturaområdets skyddsvärden och därför har vi i denna bedömning fokuserat uttryckligen på å ena sidan uppgifter från Naturaområdet och å andra sidan uppgifter från området alldeles intill projektet.

3.2 Fågelfaunan i Naturaområdet

Fågelarterna i Sexmilarens skärgård utgörs dels av typiska havsfåglar, dels av hotade och sällsynta arter, såsom storlom, tordmule, ejder, roskarl och silltrut. Området ligger längs många flyttfåglars flyttstråk och fungerar som rastplats för flera fågelarter, till exempel hökar, snäppor och tärnor. Dessutom förekommer traditionellt skogsfåglar och landlevande fåglar på öarna, till exempel orre, järpe och spillkråka. Områdets arter som utgör skyddsgrund (arterna enligt artikel 4 i direktivet 2009/147/EG och i bilaga 2 till direktivet 92/43/EEG) presenteras

¹⁰ BirdLife International 2019: Important Bird Areas factsheet: Shallowbanks of Uusikaupunki archipelago. <http://www.birdlife.org> Hämtad 11.6.2019.

¹¹ BirdLife Finland rf 2019: FINIBA-områden (på finska), <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/finiba/finiba-rajaukset/> Hämtad 11.6.2019.

¹² Ahola, M. et al. 2019: Varsinais-Suomen maakunnallisesti tärkeät lintualueet 2007-2018 (Regionalt viktiga fågelområden i Egentliga Finland 2007-2018; på finska). Åbo Ornitologiska Förening rf.

nedan (Tabell 1)¹³. Dessutom har två sekretessbelagda arter som förekommer på området beaktats i bedömningen. För deras del har bedömningen på begäran sänts endast till NTM-centralen.

Tabell 1. Skyddade fågelarter i Sexmilarens skärgård. Grupp: c= rastande, r= häckande/reproducerande, p= bofast

Artkod	Namn	Vetenskapligt namn	Grupp
A002	Storlom	<i>Gavia arctica</i>	c
A007	Svarthakedopping	<i>Podiceps auritus</i>	r
A045	Vitkindad gås	<i>Branta leucopsis</i>	r
A048	Gravand	<i>Tadorna tadorna</i>	r
A054	Stjärtand	<i>Anas acuta</i>	r
A056	Skedand	<i>Anas clypeata</i>	r
A061	Vigg	<i>Aythya fuligula</i>	r
A062	Bergand	<i>Aythya marila</i>	r
A063	Ejder	<i>Somateria mollissima</i>	r
A065	Sjöorre	<i>Melanitta nigra</i>	c
A066	Svärta	<i>Melanitta fusca</i>	c
A096	Tornfalk	<i>Falco tinnunculus</i>	c
A099	Lärkfalk	<i>Falco subbuteo</i>	c
A103	Pilgrimsfalk	<i>Falco peregrinus</i>	c
A104	Järpe	<i>Bonasa bonasia</i>	p

¹³ Alla arter på Naturadatablanketten, förutom de arter som vad gäller populationens betydelse har klassificerats i klass D, är arter som utgör skyddsgrund. Dessa är sammanlagt 44 arter, varav två är sekretessbelagda. (Sammandrag av Natura 2000-områdets grunder för skyddet. Statsrådets beslut om revidering av uppgifterna och komplettering av nätverket, 2018; på finska).

Artkod	Namn	Vetenskapligt namn	Grupp
A107	Orre	<i>Tetrao tetrix</i>	p
A146	Mosnäppa	<i>Calidris temminckii</i>	c
A148	Skärsnäppa	<i>Calidris maritima</i>	c
A151	Brushane	<i>Philomachus pugnax</i>	c
A154	Dubbelbeckasin	<i>Gallinago media</i>	c
A157	Myrspov	<i>Limosa lapponica</i>	c
A161	Svartsnäppa	<i>Tringa erythropus</i>	c
A162	Rödbena	<i>Tringa totanus</i>	r
A166	Grönbenä	<i>Tringa glareola</i>	c
A169	Roskarl	<i>Arenaria interpres</i>	r
A190	Skräntärna	<i>Sterna caspia</i>	r
A193	Fisktärna	<i>Sterna hirundo</i>	r
A194	Silvertärna	<i>Sterna paradisaea</i>	r
A195	Småtärna	<i>Sterna albifrons</i>	c
A197	Svarttärna	<i>Chlidonias niger</i>	c
A200	Tordmule	<i>Alca torda</i>	r
A202	Tobisgrissla	<i>Cephus grylle</i>	r
A216	Fjälluggla	<i>Nyctea scandiaca</i>	c
A236	Spillkråka	<i>Dryocopus martius</i>	r
A272	Blåhake	<i>Luscinia svecica</i>	c
A277	Stenskvätta	<i>Oenanthe oenanthe</i>	r
A307	Höksångare	<i>Sylvia nisoria</i>	r

Artkod	Namn	Vetenskapligt namn	Grupp
A320	Mindre flugsnappare	<i>Ficedula parva</i>	c
A338	Törnskata	<i>Lanius collurio</i>	r
A466	Sydlig kärrsnäppa	<i>Calidris alpina schinzii</i>	r
A506	Alförrädare	<i>Polysticta stelleri</i>	c
A640	Silltrut	<i>Larus fuscus fuscus</i>	r

En artspecifik konsekvensbedömning finns i bilaga A (Förteckning över fågelarter). Fågelfaunans nuläge beskrivs dessutom i korthet i kapitel 6.2.9 i MKB-beskrivningen och en konsekvensbedömning på MKB-nivå finns i kapitel 7.2.7 i MKB-beskrivningen.

3.3 Arterna i bilaga II till habitatdirektivet

I Sexmilarens skärgård finns bland arterna i bilaga II till habitatdirektivet östersjövikare (*Phoca hispida botnica*) och gråsäl (*Halichoerus grypus*), men arterna utgör inte skyddsgrund för området, eftersom området bara har skyddats med stöd av fågeldirektivet¹⁴.

3.4 Naturtyper i habitatdirektivet

Området är bara skyddat med stöd av fågeldirektivet och därför utgör de naturtyper på området som upptas i bilaga 1 till habitatdirektivet inte grund för skyddet¹⁴.

4 Katanpää

4.1 Allmän beskrivning av Naturaområdet samt skyddsläget i området

Katanpää Naturaområde är ett mångsidigt skyddsobjekt representativt för skärgårdsnatur och värdefullt med tanke på fågelfaunan och växtligheten. Området ligger intill Naturaområdet

¹⁴ NTM-centralen i Egentliga Finland 2013: Seksmilärin saaristo. Internetkälla, hämtad 29.5.2019, [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Seksmilärin_saaristo\(5808\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Seksmilärin_saaristo(5808))

Sexmilarens skärgård och överlappar detta till en liten del. Områdets totala yta är 364 hektar, varav något mer än hälften är vattenområde.¹⁵

Landområdena består i första hand av den västra delen av ön Lypertö. Skogarna är till största delen torra. Försumpningar mellan klippor och lundartade skogar förekommer ställvis i skog av blåbärstyp. Lundarna är små och förekommer fläckvis i området. Lundarna är antingen av harsyra-ekorrbärstyp eller skogslysttyp. I klippområdena finns över 150 år gamla trädbestånd och även i skogar på mineraljord förekommer drag av gammal skog. Laguner och ängar vid havsstranden är viktiga rast- och födoplatser för fåglarna. Det finns inga synliga hot mot områdets natur eller betydelse.¹⁵

Katanpää Naturaområde är skyddat med stöd av direktivet 92/43/EEG om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter (det s.k. habitatdirektivet) och skyddsgrunden är de naturtyper som anges i Naturadatablanketten. Området hör till Bottenhavets nationalpark och skyddas med stöd av naturvårdslagen. Målet med skyddet är att bevara statusen för naturtyper och arter som är dominerande i området genom att trygga utvecklingen av naturens egna processer. Målet för alla naturtyper som utgör skyddsgrund är att åtminstone bevara områdets betydelse.¹⁶

Skötseln av området grundar sig på skötsel- och användningsplanen för Bottenhavets nationalpark och Natura 2000-områden, som miljöministeriet fastställde 12.2.2017, samt på översiktsplanen för naturvård i Bottenhavets nationalpark. Skyddet kan genomföras med restaurerings- och skötselåtgärder. Största delen av dessa gäller i Katanpää habitat på landområden, byggnadsarv samt utveckling av turismen. Skötselåtgärder kan också riktas mot undervattensnaturen, men sådana åtgärder har ännu inte planerats. För att bekämpa eutrofieringen krävs enligt ovan nämnda planer i första hand åtgärder på land, på avrinningsområdena för de vattendrag som rinner ut i Östersjön.^{7, 9}

Den interna belastningen utgör största delen av belastningen i havet. Det finns i praktiken inga genomförbara metoder för att påverka den interna belastningen. I Bottenhavet är den interna belastningen inte ett problem på samma sätt som i Skärgårdshavet, där den är betydande, men näringsämnen transporteras från Skärgårdshavet till Bottenhavet.¹⁷

På området finns försvarsmaktens gamla konstruktioner, eftersom Katanpää är en före detta fästningsö.

¹⁵ Natura 2000 tietolomake: FIO200172 Katanpää (Natura 2000-datablankett: FIO200172 Katanpää; på finska)

¹⁶ Tiivistelmä Natura 2000 -alueen suojeluperusteista, FIO200172 Katanpää (Sammandrag av Natura 2000-områdets grunder för skyddet, FIO200172 Katanpää; på finska).

¹⁷ Kämäri et al. Selkämerta kuormittaa myös muu Itämeri (Bottenhavet belastas även av övriga delar av Östersjön; på finska). Finns på: <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BB0C4C204-C217-4A42-909F-8DCD1CAD3D01%7D/91864>

4.2 Naturtyper i habitatdirektivet

På Katanpääområdet förekommer nio olika naturtyper som nämns i habitatdirektivet. Två av dem är undervattensnaturtyper, kustnära laguner (1150 Flador, glosjöar och lagunliknande vikar) samt rev (1170 Undervattensvegetation på hårda bottenar). De förekommer främst på grunt vatten nära kusten, även om rev också kan förekomma i djupare vatten längre bort från strandlinjen. Andra naturtyper på området är perenn vegetation på steniga stränder, vegetationsklädda havsklippor, klippvegetation på silikatrika bergsluttningar, havsstrandängar av Östersjötyp, västlig taiga, örtrika näringsrika skogar med gran av fennoskandisk typ och skogbevuxen myr. De skyddade naturtyperna utgör knappt en tredjedel av hela Naturaområdets areal. På Naturaområdet finns 12,3 ha laguner och 0,8 ha rev – en ganska liten del av hela Naturaområdets areal på 364 ha^{15, 16}.

4.3 Fågelfauna

På datablanketten för Naturaområdet nämns två andra viktiga djurarter som förekommer på området: silltrut (*Larus fuscus fuscus*) och stenskvätta (*Oenanthe oenanthe*). Objektet har dock inte skyddats med stöd av fågeldirektivet och därför utgör dessa fåglar inte skyddsgrund för området.

5 Bedömning av projektets konsekvenser för Naturaområdena Sexmilarens skärgård och Katanpää

5.1 Konsekvenser för fågelfaunan i Naturaområdet Sexmilarens skärgård

Fiskodlingens eventuella konsekvenser för fåglar uppstår indirekt via näringsutsläpp och eutrofiering. En del av fåglarna kan dra nytta av förändringarna och för en stor del av fåglarna uppstår inga konsekvenser. För en del av fåglarna kan konsekvenserna emellertid försämra tillgången till föda. Vid granskningen bör man dock lägga märke till att projektets observerbara konsekvenser är lokala och att många fåglar rör sig och söker föda på ett mycket stort område. Influensområdet för utvidgningen av Loukeenkari fiskodling utgör mindre än 0,5 % av arealen av Naturaområdet Sexmilarens skärgård.

Konsekvenserna för fåglar som äter musslor och bottendjur är dubbelriktade eller beror på de artspecifika egenskaperna, bl.a. på hur djupt fåglarna dyker. Största delen av vattnet i projektets influensområde är för djupt (20–39 m) för fåglar som dyker efter bottendjur och musslor. Deras födosöksområden är enbart grundare rev och stränder. Projektets konsekvenser för rev och stränder är sannolikt små. Undervattensstränder och -rev i närområdet kartlades av Alleco på sommaren 2019 och resultaten jämfördes med kartläggningar som gjorts på samma

områden 2013 och 2014. Jämfört med de tidigare kartläggningarna var stränderna och reven i betydligt bättre skick. Täckningsgraden och den nedre gränsen för förekomsten av både blåstång och rödalger hade förbättrats. Reven närmast projektområdet finns på cirka 800 m avstånd och ligger största delen av sommaren på randen av influensområdet. Enligt modelleringen är det endast på sensommaren då fodermängden är som störst som influensområdet sträcker sig ända till öarna Tiuskrunni och Loukeenkari. Ökningen av näringsämnen är så liten att konsekvenserna av större belastningstrender i vattenområdet sannolikt har en större effekt än denna ökning: 90 % av belastningen i området kommer från näringsämnen som härrör från Skärgårdshavet och Östersjöbassängen.

Blåmusslor kan dra nytta av de höjda näringshalterna till följd av fiskodlingen¹⁸, men kan å andra sidan påverkas negativt av igenslamning. Igenslamning som direkt orsakas av fiskodlingen är mycket liten¹⁹. Olösliga partiklar som finns i fiskfekalier sjunker till botten, där de i praktiken sedimenteras omedelbart, eftersom näringsämnena redan är i oorganisk form. Ökningen av näringsämnena i vattnet kan orsaka igenslamning, då den ökade trådalgsmassan dör, lossnar från underlaget på sensommaren och sjunker till botten. Nedbrytningen av organiskt material kräver syre och under syrefria förhållanden kan material som inte brutits ned börja samlas på botten. På projektområdet finns dock kraftiga bottenströmmar som håller de hårda bottenarna rena och förbättrar syresituationen nära botten.

Förekomsten av blåmussla i närheten av projektområdet är representativ, men den förekommer i betydligt mindre mängd än på de bästa blåmusselbältena på rev på öppet hav, dit fåglar tydligt har observerats söka sig²⁰. På grund av detta och influensområdets djup är Loukenkariområdets betydelse som födosöksområde för fåglar som söker föda på havsbotten sannolikt liten²¹. Projektet bedöms inte heller försämra blåmusslans livsvillkor ens i den omedelbara närheten av fiskodlingen, eftersom odlingskassarna förankras i sedimentet på mjuk botten och mängden fasta ämnen från fiskodlingen är liten med tanke på vattenområdet och strömförhållandena.

Projektet kan ha en liten försämrande inverkan på tillgången till föda för halvdykare eller fåglar som dyker på grunt vatten, såsom änder. De ökade näringsutsläppen kan öka tillväxten av ettåriga trådalger, vilket försämrar ljusförhållandena för makrofyter, såsom blåstång. Blåstångssamhällen erbjuder mångsidig föda för fåglar som dyker nära stranden. Vid kartläggningarna 2013 och 2014 observerades dock inga större mängder blåstång på området. Vid

¹⁸ Vösa et al. 2017: Skärgårdsfågelfaunans historia, utveckling och nuläge i Åbo skärgård (på finska). Forststyrelsens naturskyddspublikationer. Serie A 226.

¹⁹ Det flingliknande material på makrofyternas yta som nämns i Allecos rapport är mest sannolikt kiselalger som naturligt förekommer på ytan av vattenväxter och alger, ofta som ett löst skikt.

²⁰ Kurvinen och Westerborn, 2017: Allien syyslevähdysalueiden vedenalaiset inventoinnit Porkkalassa (Inventering av alfågelnas furageringsområden i Porkkala ytterskärgård; på finska). Forststyrelsens naturskyddspublikationer. Serie A 227.

²¹ Potentiella förekomstområden för blåmusslor har modellerats i VELMU. Modellen sträcker sig inte till Ålands territorialvatten, men det betyder inte att förekomstområden som lämpar sig för blåmusslor skulle begränsas till området i modellen.

kartläggningen 2019 hade mängden blåstång ökat på området. En negativ utveckling av siktdjupet skulle kunna stoppa denna positiva utveckling. Utvidgningsprojektet bedöms emellertid inte försämra siktdjupet i området på ett betydande sätt.

På Naturaområdet Sexmilarens skärgård finns flera häckande sjöfågelarter, till exempel skräntärna, tobisgrissla, fisktärna och silvertärna. Sexmilarens skärgård hör till de populära flyttfågelstråken och flera flyttfågelarter kan påträffas i området. Den planerade fiskodlingsverksamheten ökar inte båttrafiken i området (se kapitlen 6.2.12, 6.3.3, 7.2.10 och 7.3.2 i MKB-beskrivningen). Farlederna på bägge sidor om Loukeenkari fiskodling medför en betydligt större konsekvens än fiskodlingen och således kan inte fiskodlingen anses orsaka någon störning som avviker från det normala för områdets fåglar. Avståndet från fiskodlingen till de närmaste fågelöarna är knappt 1 km. Således bedöms inte projektet medföra någon direkt konsekvens för de fåglar som häckar och rastar på öarna.

Dessutom kan det förekomma en del övervintrande arter på området, till exempel alförrädare eller bergand, som flyttar längre norrut under häckningstiden. Projektet medför ingen betydande konsekvens för de fåglar som övervintrar på området, eftersom verksamheten förläggs till tiden mellan maj och oktober.

Fiskodlingen sker långt bort från de naturtyper som finns på Naturaområdets landområden. Projektet medför inga konsekvenser för fågelarter som söker föda eller häckar i ängs- och skogsmiljö.

Odlingskassarnas skyddsnät är av ett tjockt material och det har i praktiken visat sig att det inte finns någon risk för att fåglar skulle trassla in sig i dem eller i odlingskassarnas undervattensdelar. Således orsakar inte odlingsverksamhetens konstruktioner någon fara för fåglarna.

Inte en enda fågelart utsätts för uppenbara och betydande konsekvenser till följd av en utvidgning av Loukeenkari fiskodling.

5.2 Konsekvenser för naturtyperna i Katanpää

På Katanpää Naturaområde är det nio naturtyper i habitatdirektivet som utgör skyddsgrund. Två av dem är undervattensnaturtyper, kustnära laguner (1150 Flador, glosjöar och lagunliknande vikar) samt rev (1170 Undervattensvegetation på hårda bottenar). På Katanpää Naturaområde finns 12,3 ha laguner och 0,8 ha rev.

Katanpää Naturaområde finns på drygt 2 km avstånd från projektområdet och enligt strömningsmodellen i en riktning dit projektets konsekvenser inte når. Den s.k. fladan i Katanpää representerar naturtypen kustnära laguner och dess mynning ligger 4 km från projektområdet. Fladan i Katanpää mynnar också mot sydost, varvid näringsutsläppet från fiskodlingen först borde gå förbi Katanpää till Lypertö skärgård och sedan strömma tillbaka mot norr för att nå fladan. Projektets modellerade influensområde sträcker sig inte till Katanpääområdet ens i september då fodermängden är som störst.

Enligt resultaten av den obligatoriska kontrollen för projektet år 2017 når inte projektets konsekvenser för påväxtalger längre än 1,2–1,7 km från fiskodlingen. Vid mätningar av vattenkvaliteten har inga konsekvenser av projektets nuvarande volym observerats över huvud taget under 2012–2017. Vid mätningarna av bålur hos grönslick i närheten av projektområdet år 2019 var bålarna längre än på referensområdet, men inga slutsatser kan dras av resultatet utan uppföljning. Referensområdet ligger också längre norrut än projektområdet i ett område där konsekvenserna av den interna belastningen i Skärgårdshavet inte har lika stor påverkan.

I kartläggningarna som genomfördes sommaren 2019 observerades att fladan är ganska eutrof och där påträffades ingen art som är känslig för eutrofiering. Det finns ingen orsak att anta att fladans tillstånd eller arter skulle ha förändrats på grund av Loukeenkari fiskodling. Projektet bedöms inte medföra någon betydande eller observerbar konsekvens för fladan i Katanpää. Flador definieras som grunda havsvikar som bara har kvar en smal förbindelse med havet, med dåligt vattenutbyte som följd. I fladorna finns vanligen rikligt med vattenvegetation där fiskyngel trivs.

Reven i Katanpää undersöktes på hösten 2019 vid en fältundersökning som beställdes av Län-
nenpuolen Lohi. Reven konstaterades då vara i bra skick och representativa. Reven i Katanpää ligger på över 2 km avstånd från fiskodlingen. Revlivsmiljöernas djupspridning på området begränsas av förekomsten av lämplig hård botten, inte av siktdjupet. En positiv trend har observerats på området i fråga om både siktdjup och den nedre gränsen för förekomsten av blåstång. Denna utveckling följer områdets allmänna utveckling. Således bedöms inte projektet medföra några betydande eller observerbara konsekvenser för reven i Katanpää Naturaområde.

6 Åtgärder som lindrar konsekvenserna och förebyggande åtgärder

Den eutrofierande effekten av fiskodlingar lindras rent allmänt bl.a. genom att utveckla odlingstekniken och fiskodret. Den näringsbelastning av både fosfor och kväve som fiskodlingar ger upphov till har minskat med nästan 70 % sedan början av 1990-talet. Utfodringsmetoderna har effektiviserats, så att mindre foder går till spillo. Dessutom är de nya foderinnovationerna av bättre kvalitet och mer optimala med tanke på fisktillväxten, vilket förbättrar fiskens förmåga att ta vara på fodret.

Den näringsbelastning som vattenbruket ger upphov till i Östersjön kan också kompenseras genom att använda foder som innehåller fisk som fångats i Östersjön. Då återvinner fodertillverkningen näringsämnen från havet, vilket kompenserar de näringsutsläpp som fiskodlingen orsakar i Östersjön. Detta s.k. Östersjöfoder används och kommer även i framtiden att användas vid Loukeenkari fiskodling.

Eventuella andra konsekvenser än näringsutsläpp är tämligen få. Odlingskassarnas konstruktioner orsakar ingen fara för fåglarna, såsom risk för att de ska trassla in sig. Trafikmängden till fiskodlingen ökar inte i någon väsentlig grad jämfört med nuläget och trafiken går längs

officiella farleder. Trafiken till Loukeenkari fiskodling är liten jämfört med den övriga trafiken i området. På grund av farlederna utsätts fåglar och andra organismer i området för trafikkonsekvenser som inte beror på detta projekt. Därför är områdets fåglar högst sannolikt vana vid trafiken, och utvidgningsprojektet orsakar ingen avvikande störning för fåglarna jämfört med nuläget.

7 Övervakning av konsekvenser

Genom den obligatoriska kontrollen för det befintliga miljötillståndet för Loukeenkari fiskodling följer man upp fiskodlingens konsekvenser för det omgivande havsområdet. Om utvidgningsprojektet genomförs förutsätter detta miljötillstånd och därigenom en uppdatering av kontrollplanen så att den motsvarar verksamheten vid en utvidgning. En välplanerad och riktad kontroll är det bästa sättet att observera eventuella långsiktiga konsekvenser och att ingripa i dem. Kontrollen av verksamheten behandlas mer ingående i kapitel 9.1 i MKB-beskrivningen. I kontrollplanen kommer Naturaområdena och deras skyddsvärden att beaktas.

8 Sammantagna konsekvenser med andra projekt

Anvisningarna och riktlinjerna^{1, 2} som använts i bedömningen anger tydligt att en lämplig bedömning ska innehålla en bedömning av projektets sammantagna konsekvenser med andra projekt och planer. Vad gäller de sammantagna konsekvenserna fokuserar man således särskilt på andra punktbelastare, såsom andra fiskodlingar eller avloppsreningsverk, vars konsekvenser kan bedömas sträcka sig till samma områden som näringsutsläppen från Loukeenkari fiskodling.

De närmaste punktbelastarna, såsom andra fiskodlingar, finns på över 5 km avstånd från Loukeenkari fiskodling och har mycket liten belastning (bl.a. yngelodlingar). De närmaste fiskodlingarna på Åland finns på över 15 km avstånd. Således bedöms det inte finnas några sammantagna konsekvenser med andra fiskodlingar.

Avloppsvattnet från Gustavs, Tövsala och Lokalax i Nystad leds via en avloppsledning till Häpönniemi centrala reningsverk utanför Nystad. Således belastar det inte områdena kring projektområdet. Den regionala belastningen i Egentliga Finland har granskats i en landskapsöversikt (se kapitel 6.1 i MKB-beskrivningen). Utifrån detta bedöms att utvidgningsprojektet inte har några sammantagna konsekvenser med andra punktbelastare.

De näringsutsläpp som volymmässigt är störst, såsom diffus belastning, är inte sådana konsekvenser som skulle kunna tolkas som samverkan med projekt eller planer enligt anvisningarna eller riktlinjerna. Inte heller allmänna förändringsfaktorer, såsom klimatförändringen, behandlas som en del av samverkan med andra projekt och planer, men de kan beaktas när bedömningens resultat, slutsatser och betydelse övervägs på ett allmänt plan. Konsekvenser som

inte beror på projektet har bedömts för varje konsekvensobjekt i underkapitlen till kapitel 7.2 i MKB-beskrivningen.

9 Slutsatser

Naturabedömningen handlar i väsentlig grad om huruvida projektet som bedöms på ett betydande sätt kan försämra Naturaområdenas skyddsvärden. Först bedöms om skyddsvärdena eventuellt försämras och sedan om de försämras på ett betydande sätt.

9.1 Sexmilarens skärgård (FIO200152)

I fråga om detta Naturaområde har konsekvenserna för dess skyddsvärden, i detta fall fågelfaunan, bedömts. Enligt de använda anvisningarna för konsekvensbedömningen inträffar försämringar eller störningar i arternas livsmiljöer, om artens livsmiljö eller dess kvalitet försämras, om utbredningsområdet minskar eller om artens population minskar eller försvinner från området. Någon sådan konsekvens av utvidgningsprojektet kan inte påvisas. Det går inte att påvisa att projektet försämrar fåglarnas livsmiljö, orsakar störningar för fågelindivider, orsakar förändringar i fågelarternas bevarandestatus eller påverkar bevarandet av Natura 2000 som ett sammanhängande nät. Utvidgningsprojektets konsekvenser för fågelfaunan på Naturaområdet Sexmilarens skärgård försämrar således inte på ett betydande sätt skyddsvärdena för Naturaområdet i något av genomförandalternativen.

9.2 Katanpää (FIO200172)

I fråga om detta Naturaområde har konsekvenserna för dess skyddsvärden, i detta fall naturtyperna rev och kustnära laguner, bedömts. Enligt de använda anvisningarna för konsekvensbedömningen försvagas en naturtyp om dess areal minskar eller om strukturen och funktionen hos det ekosystem som är nödvändigt med tanke på de arter som är kännetecknande för naturtypen försämras. Någon sådan konsekvens av utvidgningsprojektet kan inte påvisas. Det går inte att påvisa att projektet försämrar nämnda naturtyper, orsakar störningar för naturtypernas organismer, orsakar förändringar i naturtypernas bevarandestatus eller påverkar bevarandet av Natura 2000 som ett sammanhängande nät. Utvidgningsprojektets konsekvenser för rev och kustnära laguner på Katanpää Naturaområde försämrar således inte på ett betydande sätt skyddsvärdena för Naturaområdet i något av genomförandalternativen.

Bilaga A: Förteckning över fågelarter

Art	Vetenskapligt namn	Utbredning ^{1,3,6}	Rödlistning ²	Bo ^{3,4}	Häckning ^{1,3}	Föda ^{3,4,5}	Flyttfågel/Stannfågel ³	Konsekvenser av fiskodlingen	
Alfråddare	<i>Polysticta stelleri</i>	Häcker på sibiriska tundran. I Finland närmast en vinter- och vårgäst. Till havs uppehåller de sig vanligen vid skär och grynnor.	Övernintrarna är akut hotade i Finland. Globalt hotad. Ingen hotbedömning gjordes för arten 2019.	Lågt: byggt av gräs gömt i växtligheten eller öppet. Isolerat med dun.	Lägger 5–10 ägg i juni. Endast honan ruvar, ruvningsstid och tiden för ungarnas utveckling okänd. Ungarna borynnare, söker sin egen föda, men kullen följer honan. Häckar inte i Finland.	Rygradslösa djur. Blötdjur, kräftdjur. Söker föda genom att halvdyka eller dyka.	En fåtalig övervintrare på norra Östersjön (övervintrar i Finland). Vårens flyttningstopp till norra Sibirien i maj. Har påträffats i Finland under alla årstider.	Fiskodlingen medför inga konsekvenser för fågelarter som övervintrar på området.	
Ejder	<i>Somateria mollissima</i>	Häckningsfågel på havsområdena, stammen i östra Finska viken gles och häckningar i Bottenhavet tillfälliga. Minskad under senare år. Finlands häckningsbestånd beräknat till 95 000–130 000 par. Natura-områdets population 200–500.	Starkt hotad EN, fridlyst. Viltfågel (år 2009 fångstmängd 4 300), antalet individer har minskat betydligt sedan den senaste bedömningen, orsak till rödlistning: konkurrens, hot från främmande arter, kemiska skadeverkningar, förändringar utanför Finland.	Under buskar, i bergsskrevor, i blåstångsbankar. Mycket dun i boet.	Lägger 3–7 ägg i april. Endast honan ruvar, ruvningsstid 25–32 dygn. Ungarna lär sig flyga som 9–10 veckor gamla. Ungarna borynnare, söker själva sin föda redan som mycket små, men kullen håller sällskap med honan. Ofta förenas sig främmande honor och ungfåglarna förenas till en barnträdgård.	Huvudsakligen blåmusslor. Simmar djupt och dyker med halvöppna vingar.	Dagflyttare. Huvuddelen av hanarna flyttar till den danska kusten för att rugga i månadsskiftet maj–juni. September–oktober, återkomst i april–maj. Övernintrar på Östersjön och Nordsjön. En liten del övervintrar på Ålands hav.	Fiskodlingen kan eventuellt påverka ejdern främst genom blåmusslän. Blåmusslor kan dra nytta av de höjda näringshalterna till följd av fiskodlingen ⁶ , men kan å andra sidan påverkas negativt av överdriven igenslämning. Bottendjupet på området (20–39 m) kan dessutom vara en faktor som begränsar ejderns födosök. Grundare rev lämpar sig bättre för födosök, men sådana finns knappt på projektets influensområde. Odlingsskassarna ligger långt från de närmaste häckningsskären och påverkar inte de fåglar som häckar där. Projektet påverkar inte ejderns födosök eller fortplantning på ett betydande sätt.	
Dubbelbeckasin	<i>Gallinago media</i>	Primärt habitat odlingsmark, sekundära habitat fuktängar och ångstränder.	CR akut hotad, kriterium liten populationsstorlek, orsaker: överväxt av ångar och andra öppna livsmiljöer, annan känd orsak.	På startuvas på myrar, fodrat med torrt hö.	Lägger 4 ägg i maj. Endast honan ruvar, ruvningsstid 22–24 dygn. Ungarna flygfärdiga efter 21–28 dygn. Ungarna borynnare, söker själva sin föda redan som mycket små.	Rygradslösa djur, maskar, insekter.	Höstflyttning i augusti–oktober, vårflyttning i april– maj. Övernintrar i östra Afrika.	Fiskodlingen påverkar inte dubbelbeckasins födosök eller fortplantning.	
Fiskärna	<i>Sterna hirundo</i>	Insjöar och den inre skärgården. Utbredning till södra Lappland. Vanlig häckningsfågel på alla havsområden. Häckningsbeståndet i Finland beräknat till ca 30 000–70 000 par. ^{1,2,3}	LC = livskraftig (regionalt hotad i Lapplands skogsområden).	Ett lågt bo på bar mark, på blåstångsvali eller i lågt gräs. Mängden av bomaterial varierar individuellt, strån, stickor, alger, barr o.dyl.	Lägger 1–3 ägg i maj. Båda könen ruvar, ruvningsstid 20–23 dygn. Ungarna flygfärdiga efter 24–30 dygn.	I huvudsak små fiskar som den stordykker efter. Dessutom insekter och kräftdjur.	Delvis dag- och delvis nattflyttare. Höstflyttningen i juli–augusti, återkomst huvudsakligen i maj.	De höjda näringshalterna kan leda till en ökad mängd fisk som äter plankton och på längre sikt kan detta också märkas i mängden rovfiskar, fåglar och daggdjur. Projektets konsekvens är dock så lokal, att en sådan utveckling kan vara svår att urskilja.	
Höksångare	<i>Sylvia nisoria</i>	I Finland förekommer arten i mycket litet antal vid kusten och i skärgården i södra och sydvästra Finland på den nordvästra kanten av sitt utbredningsområde. Höksångaren häckar i torr, öppen eller halvöppen omgivning med ett tätt bestånd av buskar och unga träd. I den sydvästra skärgården och på Åland öar med ensnår och betesmark. Habitat: torrängar och hedar, hagmarker, hamningsångar och skogsbeten, parker, gårdar, lundar, ångstränder.	VU sårbar, kriterium liten populationsstorlek, orsak: okänd.	Tätt stråbo i gran, en, buskkrona eller rot. Häckar gärna intill tömskatens bo (eftersom den får skydd av tömskatans aggressiva försvar av boet).	Honan lägger 3–6 gröngrå ägg i juni–juli, som båda könen ruvar i 11–13 dygn. Ungarna kvar i boet ca 12 dygn, varefter de ännu matas ett par veckor.	Insekter, spindlar och bär.	Flyttfågel. Övernintrar i östra Afrika.	Fiskodlingen påverkar inte höksångarens födosök eller fortplantning.	
Stenskvätta	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Häcker i öppna landskap i hela landet. Stammen är starkast i norr. Finlands häckningsbestånd beräknat till 50 000–100 000 par. Stammen har minskat. Odlingsmark, hällmarker och stenjordar på fjäll, fjällbjörkskogar. Natura-områdets population 25–40.	LC livskraftig.	I stenösa, i stenmur, i håligheter i byggnader, i brädhagar. Löst byggt av strån, torra löv och mossor. Fodrat med tagel, stjälgår och fjädrar.	Lägger 3–8 ägg i maj. Det är främst honan som ruvar, ruvningsstid 11–16 dygn. Ungarna kvar i boet 14–16 dygn, ungaerna flygfärdiga ganska snart efter att de lämnat boet.	Rygradslösa djur. Jagar insekter, deras larver, spindlar, maskar och andra smådjur. Blötdjur och bär.	Nattflyttare. Höstflyttningen i augusti–september, vårflyttningen i april–maj. Övernintrar i tropiska Afrika.	Fiskodlingen påverkar inte stenskvättans födosök eller fortplantning.	
Storlom	<i>Gavia arctica</i>	Förekommer i karga sjöar med klart vatten. Rikligast förekommande i Insjöfinland på tillräckligt stora sjöar. Förekommer också vid kusten, men i mindre antal. Häckningsbeståndet i Finland beräknat till 11 000–13 000 par.	LC = livskraftig (regionalt hotad på Åland).	Aldeles vid vattenlinjen. En låg bal byggt av landflutna växtdeklar.	Lägger så gott som alltid 2 ägg i mitten av maj. Båda könen ruvar, ruvningsstid 27–32 dygn. Ungarna flygfärdiga efter 2 månader.	Klarvattensbjörnas fiskar (aborre, stensimpa, mört). Också endel skaldjur och blötdjur (musslor).	Höstflyttning med början från augusti, återkomsten börjar i början av april.	Storlommen använder fisk och kräftdjur som föda. Den dyker djupt och kan i princip också dra nytta av områdets bottenfauna. De höjda näringshalterna kan leda till en ökad mängd fisk som äter plankton och på längre sikt kan detta också märkas i mängden rovfiskar, fåglar och daggdjur. Projektets konsekvens är dock så lokal, att en sådan utveckling kan vara svår att urskilja.	

Bilaga A: Förteckning över fågelarter

Art	Vetenskapligt namn	Utbredning ^{1,3,6}	Rödlistning ²	Bo ^{3,4}	Häckning ^{1,3}	Föda ^{3,4,5}	Flyttfågel/Stannfågel ³	Konsekvenser av fiskodlingen	
Skedand	<i>Anas clypeata</i> (<i>Spatula clypeata</i>)	Mesotrofiska sjöar och tjärnar, Östersjön. Häckar i grunda, näringsrika fågelsjöar närmast i södra och mellersta Finland och vid kusten. Finlands häckningsbestånd beräknat till 11 000–18 000 par. Natura-områdets population 20–40.	LC livskraftig.	I öppen terräng nära stranden i gräs. Bomaterial tørt gräs och mörka dun.	Lägger 9–11 ägg i maj. Endast honan ruvar, ruvningsstid 22–28 dygn. Ungarna lär sig flyga som ca 7 veckor gamla. Ungarna borynnare, söker själva sin föda redan som mycket små, men kullen håller sällskap med honan.	Växtdeklar, ryggradslösa djur. Filtrerar små organismer med sin breda näbb i vattenytan. Blötdjur, kräftdjur, insekter och vattenväxters frön.	I huvudsak nattflyttare. Höstflyttning i augusti–oktober, återkommer i april–maj. Övernitrar i västra Europa, Medelhavsländerna och i Afrika.	Ökningen av näringsämnen kan öka tillväkten av ettåriga trädalger, vilket i sin tur försämrar ljusförhållandena för makrofyter, såsom blåstång. Blåstångssamhället erbjuder mångsidig föda för halvdykare i strandvattnet. Konsekvensområdet är emellertid så litet att projektets konsekvenser sannolikt är lokala.	
Bergand	<i>Aythya marila</i>	Den minskande stammen häckar i havsmiljö (Bottenvikens skärgård) och i fjällsjöar. Arten är minskande. Finlands häckningsbestånd beräknat till 400–600 par.	EN starkt hotad, 2015 EN.	I skydd av växtlighet eller öppet, byggt av tørt hö och dun.	Lägger 7–12 ägg i maj–juni. Endast honan ruvar, ruvningsstid 24–25 dygn. Ungarna lär sig flyga som 7–8 veckor gamla. Ungarna borynnare, söker själva sin föda redan som mycket små, men kullen håller sällskap med honan.	Bottendjur, växtdeklar.	Natt- och dagflyttare. Höstflyttningen i oktober–november, återkommer i maj. Övernitrar i Östersjön, Nordsjön och Medelhavet.	Fiskodlingen medför inga konsekvenser för fågelarter som övervintrar på området.	
Silvertärna	<i>Sterna parasidisaea</i>	Tvådelat häckningsområde i Finland; alla havsområden i den yttre skärgården och i inlandet i landets norra delar från Kollismaa till Fjäll-Lappland och i Ule träsk. Kan häcka såväl ensamma som i kolonier, i genomsnitt är kolonierna ganska små. Finlands häckningsbestånd beräknat till 60 000–90 000 par. Natura-områdets population 150–250.	LC = livskraftig (regionalt hotad i Inisjöföland).	En grop som formats i sand eller grus.	Lägger 1–3 ägg i maj. Båda könen ruvar, ruvningsstid 22–27 dygn. Ungarna flygfärdiga efter 24–30 dygn.	I huvudsak småfisk som den stördyker efter.	Delvis dag- och delvis nattflyttare. Höstflyttningen i juli–augusti, återkommer i maj. Höstflyttningen i maj.	De höjda näringshalten kan leda till en ökad mängd fisk som åter plankton och på längre sikt kan detta också märkas i mängden rovfiskar, fåglar och däggdjur. Projektets konsekvens är dock så lokal, att en sådan unveckling kan vara svår att urskilja.	
Grönbena	<i>Tringa glareola</i>	Häckar på myrar och våtmarker. Förekommer mest i norr. Bildar under flyttningen större flockar på hundratals individer. Finlands häckningsbestånd beräknat till 340 000–560 000 par.		På skyddat ställe på tuva i myrmark, fodrat med tørt blad och strån.	Lägger 4 ägg i maj. Båda könen ruvar, ruvningsstid 23 dygn. Ungarna flygfärdiga efter 28–30 dygn. Ungarna borynnare, söker själva sin föda redan som mycket små.	Ryggradslösa djur. Insekter, spindlar, maskar, blötdjur.	Nattflyttare. Höstflyttningen börjar i mitten av juni, slutar i september. Vårflyttningen i maj.	Grönbena förekommer som en rastande flyttfågel på området. Hur många arter och fåglar som flyttar genom området beror på de rådande väder- och vindförhållandena under flyttiden. Projektets influensområde är inget betydande födosöks- eller rastområde för flyttfåglar. Projektet påverkar inte grönbena födosök.	
Svarthakedopping	<i>Podiceps auritus</i>	Förekommer i små mesotrofiska sjöar och tjärnar samt i havsvikar. Förekommer främst i södra Finland och på västkusten. Finlands häckningsbestånd beräknat till 1 200–3 000 par. Beståndet har minskat under senare år, vilket har bedömts bero på miljöförändringar och konkurrens från andra arter (b.a. de ökade mörtfiskbestånden). ^{1,2,3} Natura-områdets population 2.	EN = starkt hotad (år 2010 EN, år 2000 LC = livskraftig).	Flotte av ihopsamlade döda växter, förankrad i vattenväxter eller i botten. Oftast placerat bland högväxande vattenväxter, sällan synligt.	Lägger 4–6 ägg i maj. Båda könen ruvar, ruvningsstid 22–25 dygn. Ungarna flygfärdiga efter 55–60 dygn. Häckar ofta i spridda kolonier, men också enskilda häckande par är vanliga. I inlandet häckar arten i små fiskfria tjärnar och sjöar där det finns rikligt med ryggradslösa djur.	Huvudsakligen insekter och kräftdjur (ca 75 % av födan). Smådjur i vattnet, växtdeklar.	Höstflyttning augusti–november, återkommer med början från mitten av april.	Odlingsskassarna ligger långt från närmaste häckningskåren och påverkar inte de fåglar som häckar där. Populationen som häckar i området är mycket liten. Projektet påverkar inte svarthakedoppingens födosök eller fortplantning på ett betydande sätt.	
Svartärna	<i>Chlidonias niger</i>	CR = akut hotad (år 2010 CR), liten populationsstorlek, orsaker: annan känd orsak, framtida hotfaktorer: slumpmässiga faktorer, hot som orsakas av främmande arter, byggande av vattenvägar.		På flytande hopar av vattenväxter eller i gamla doppingbon, slarvigt uppbyggt av vattenväxter.	Lägger 2–3 ägg i maj–juni. Båda könen ruvar, ruvningsstid 20–23 dygn. Ungarna flygfärdiga efter 20–23 dygn.	Insekter, ryggradslösa djur. I mesotrofiska sjöar insekter: framför allt troll- och dagsländor, dessutom småfisk, insekt- och grodilarver.	Höstflyttning i juli–september, återkommer i maj. Övernitrar i västra och södra Afrika.	Svartärnan förekommer som en rastande flyttfågel på området. Hur många arter och fåglar som flyttar genom området beror på de rådande väder- och vindförhållandena under flyttiden. Projektets influensområde är inget betydande födosöks- eller rastområde för flyttfåglar. Projektet påverkar inte svarttärnans födosök.	
Myrspov	<i>Limosa lapponica</i>	Häckar fåtaligt i öppna och sank miljöer i Lapplands skogs- och fjällområden. De viktigaste häckningsområdena på tundrar i norra Ryssland och Sibirien. Finlands häckningsbestånd beräknat till 2 000–3 000 par.	NT nära hotad, kriterium: antalet individer har minskat betydligt. Orsaker: okänd, förändringar i andra länder, konkurrens.	En grund grop på marken, dold bland växter. Bomaterial växtdeklar och lavar.	Lägger 4 ägg i juni. Båda könen ruvar, ruvningsstid 20–21 dygn. Ungarna flygfärdiga efter ca 4 veckor. Ungarna borynnare, söker själva sin föda redan som mycket små.	Ryggradslösa djur. Insekter, blötdjur och bär.	Natt- och dagflyttare. Höstflyttningen i september–oktober, vårflyttningen från slutet av april till juni. Genomflyttare, ibland i stora flockar. Övernitrar på Europas och Afrikas västkuster och i Medelhavsländerna.	Myrspoven förekommer som en rastande flyttfågel på området. Hur många arter och fåglar som flyttar genom området beror på de rådande väder- och vindförhållandena under flyttiden. Projektets influensområde är inget betydande födosöks- eller rastområde för flyttfåglar. Projektet påverkar inte myrspovens födosök.	

Bilaga A: Förteckning över fågelarter

Art	Vetenskapligt namn	Utbredning ^{1,3,6}	Rödlistning ²	Bo ^{3,4}	Häckning ^{1,3}	Föda ^{3,4,5}	Flyttfågel/Stannfågel ³	Konsekvenser av fiskodlingen
Spillkråka	<i>Dryocopus martius</i>	Förekommer i hela landet förutom alldeles i nordligaste Lappland, i varierande skog men företräddar tallskogar och blandskogar. Häckningsbeståndet i Finland beräknat till 30 000–50 000 par. Arten har ökat under de senaste decennierna (milda vintrar, anpassat sig till bebyggelse).	LC = livskraftig.	Hål i grovt träd (asp, tall) på 5–9 m höjd. Hacker själv ut bohållet.	Lägger 3–6 ägg i april. Båda könen ruvar, ruvningstid 12–14 dygn. Ungarna flygfärdiga efter 24–28 dygn.	Rygegradslösa djur. Favoritföda hästmyror, som hackas ut från stubbar och rotdelen av angräpna träd.	Stannfågel. Tillfälliga, oregelbundna vandringar.	Fiskodlingen påverkar inte landlevande fåglar och skogsfåglar på ett betydande sätt.
Törnskata	<i>Lanius collurio</i>	Förekommer i den södra halvan av Finland. Behöver öppen terräng och utlikningsplatser för jakten. Habitat är halvöppna miljöer, såsom enbevuxna ångar, snåriga avverkningsområden och igenvuxna åkrar, även havsstrandängar och ensnår i skärgården. Häckningsbeståndet i Finland beräknat till 50 000–80 000 par (stor variation mellan olika år).	LC = livskraftig (regionalt hotad i Kollisima).	Vanligtvis i en tät buske på 0,25–4 m höjd. Byggt av mossor, växtstjälkar, kvistar och rötter. Fodrat med tunna strån, rottrörer, tagel och fjädrar.	Lägger 3–7 ägg i maj–juni. Endast honan ruvar, ruvningstid 14–16 dygn. Ungarna kvar i boet 13–17 dygn.	Stora rygegradslösa djur, sorkar, möss, fågelungar. Spetsar överbliven föda på taggar i rosen- och hagtornsbuskar inför regniga perioder. Skalbaggar, humlor och andra insekter, små däggdjur och småfåglar.	Nattflyttare. Höstflyttning i augusti–september, återkomst i maj–juni.	Fiskodlingen påverkar inte landlevande fåglar och skogsfåglar på ett betydande sätt.
Mindre flugsnappare	<i>Ficedula parva</i>	I Finland är mindre flugsnappare en ganska fåtalig häckningsart i landets södra delar och den förekommer främst vid den södra kusten, i sydost och öster. Den mindre flugsnapparens företräddar att häcka i äldre eller gammal (över 50 årig) granskog på fuktig mark eller grandominerad blandskog.	LC livskraftig.	Den mindre flugsnapparens gör boet i en murken stubbe, ett hål i en murken trädstam eller i en grenklyka. Den bygger ett skålförmat bo av mossor, löv och strån. ⁵	Honan lägger 5 eller 6 ljusa, rödprickiga ägg i juni–juli och ruvar dem i 12–13 dagar. Ungarna kvar i boet 12–14 dygn.	Insekter och spindlar som den främsta lagar i löverkets melanskitt, men också på marken och i luften.	Flyttfågel som övervintrar i Sydästen. Vårflyttningen i maj–juni och höstflyttningen i augusti–oktober.	Fiskodlingen påverkar inte landlevande fåglar och skogsfåglar på ett betydande sätt.
Järpe	<i>Bonasa bonasia</i> (eller <i>Tetrastes bonasia</i>)	I Finland häckar järpen allmänt i nästan hela landet, förutom i nordligaste Lappland. Företräddar granskog och i Finland följer dess utbredningsområde gränens utbredning. Häckningsbeståndet i Finland beräknat till 400 000–500 000 par. Stammen har minskat (eventuellt på grund av skogsstrukturen och jakten), men är stabil sedan 90-talet.	LC = livskraftig (regionalt hotad på Åland).	En grop i marken, gömt under ett träd, en buske eller en gren. Bomaterial används sällan.	Lägger 9–10 ägg i maj. Endast honan ruvar, ruvningstid 25–27 dygn. Ungarna kan flyga behjälpligt redan efter 4 dygn.	Knoppar, hängen, bär och skott.	Stannfågel.	Fiskodlingen påverkar inte landlevande fåglar och skogsfåglar på ett betydande sätt.
Tobisgrissla	<i>Cephus grylle</i>	VU sårbar, kriterium: antalet individer har minskat betydligt. orsaker: kemiska störningar, hot som orsakas av främmande arter, annan känd orsak.	Individer har minskat betydligt. orsaker: kemiska störningar, hot som orsakas av främmande arter, annan känd orsak.	Äggen på bara marken under stenbultningar eller i bergsskrevor. Bomaterial småstenar.	Lägger 2(–3) ägg i maj–juni. Båda könen ruvar, ruvningstid 29 dygn. Ungarna lämnar boet före de är flygfärdiga efter ca 40 dygn. Då är de så tunga att de inte kan flyga. Blir självständiga efter att de lämnat bohållet.	Bottenfisk, främst tejsfisk och smörbult, men också fritt simmande arter såsom tobisungar. Transporterar fisk till ungarna på tvären i näbben, ofta flera på en gång.	Höstflyttning från augusti till början av vintern. Återvänder på våren i mars–april. En del övervintrar beroende på isläget, en del flyttar till södra Östersjön.	Odlingskassarna ligger långt från närmaste häckningskassarna och påverkar inte de fåglar som häckar där. De höjda näringshalterna kan leda till en ökad mängd fisk som äter plankton och på längre sikt kan detta också märkas i mängden rovfiskar, fåglar och däggdjur. Projektets konsekvens är dock så lokal, att en sådan utveckling kan vara svår att urskilja.
Skärntärna	<i>Sterna caspia</i> (<i>Hydroprogne caspia</i>)	Häcker i Finland på alla havsområden i skärgården, dessutom har en häckningsplats i inlandet konstaterats i Vanajävi. Häckar ensamma eller i kolonier. Finlands häckningsbestånd beräknat till cirka tusen par, vilket är en betydande del av hela beståndet på cirka 2 000 par i hela Östersjöområdet. ^{1,2,3}	LC = livskraftig (år 2010 NT = nära hotad, år 2000 VU = sårbar).	En grund grop i klipphåla på ett skär, på grusjord eller sand. Oftast sparsamt med bomaterial, grässtrån och fiskben från spybollar.	Lägger 2–3 ägg i maj. Båda könen ruvar, ruvningstid 25 dygn. Ungarna flygfärdiga efter 36 dygn. Byter lätt boplatser om den blir störd, vilket innebär att även stora kolonier snabbt kan splittras.	Medelstora och små fiskar som fångas genom störtydning.	Höstflyttningen i juli–augusti (sällan i september), återkomst i mitten av april–maj.	Odlingskassarna ligger långt från närmaste häckningskassarna och påverkar inte de fåglar som häckar där. De höjda näringshalterna kan leda till en ökad mängd fisk som äter plankton och på längre sikt kan detta också märkas i mängden rovfiskar, fåglar och däggdjur. Projektets konsekvens är dock så lokal, att en sådan utveckling kan vara svår att urskilja.
Silltrut	<i>Larus fuscus fuscus</i>	Häcker vid havskusten, på öar och i insjöar. Av silltrutens underart (L. f. fuscus) häckar 50 % i Finland. Arten har minskat betydligt under de senaste decennierna. Den nuvarande populationen beräknas till 6 000–8 000 par. Natura-områdets population 1–5.	EN starkt hotad, kriterium: antalet individer har minskat betydligt. orsaker: kemiska störningar, störning och trafik, fångst, konkurrens, hot som orsakas av främmande arter.	Liknar gråtrutens bo, men ofta slarvare byggt. Bomaterialet består av torrt växtmaterial. En del bon byggda på öppen mark, en del bland markvegetationen. Häckar numera också på hustak åtminstone i Helsingfors.	Lägger 2–3 ägg främst i maj. Båda könen ruvar, ruvningstid 25–28 dygn. Ungarna flygfärdiga efter 35–40 dygn.	Alltäre, men den viktigaste födan fisk. Blöddjur, insekter (t.ex. flygmynor), fågelungar, avfall, bär, sorkar.	Långflyttare som övervintrar i östra Afrika och på Indiska oceanen. De flesta ungfåglar blir kvar i söder över den första sommaren. Höstflyttningen vanligtvis tidigt (augusti–oktober) och återkomst i april–maj.	Odlingskassarna ligger långt från närmaste häckningskassarna och påverkar inte de fåglar som häckar där. De höjda näringshalterna kan leda till en ökad mängd fisk som äter plankton och på längre sikt kan detta också märkas i mängden rovfiskar, fåglar och däggdjur. Projektets konsekvens är dock så lokal, att en sådan utveckling kan vara svår att urskilja.

Bilaga A: Förteckning över fågelarter

Art	Vetenskapligt namn	Utbredning ^{1,3,6}	Rödlistning ²	Bo ^{3,4}	Häckning ^{1,3}	Föda ^{3,4,5}	Flyttfågel/Stannfågel ³	Konsekvenser av fiskodlingen
Blåhake	<i>Luscinia svecica</i>	Förekommer i Finland i Lapplands skogs- och fjällområden. Häckar i fuktiga busksnår och skogar, särskilt videsnår och fjällbjörkskogar. Våldigt ofta finns reviret i utkanten av myrar eller vattendrag. Häckningsbeståndet i Finland beräknat till ca 30 000-80 000 par, stor variation mellan olika år. Utbredningen i Lapplands skogsområden har minskat kraftigt under de senaste tjugo åren.	LC = livskraftig (regionalt hotad i Kollisimaa och Nordbotten).	Väl gömt bland markvegetationen. I huvudsak byggt av torr gräs, löv, mossor och lav. Fodrat med fint gräs. Boskålen mycket djup.	Lägger 4-8 ägg i maj-juni. Endast honan ruvar, ruvningsstid 12-15 dygn. Boungar 12-13 dygn, ungarna flygfärdiga efter 14-16 dygn.	Rygradslösa djur, bär, frön, insekter, spindlar och maskar.	Nattflyttare. Höstflyttning i augusti-september, återkomst i maj.	Fiskodlingen påverkar inte landlevande fåglar och skogsfåglar på ett betydande sätt.
Brushane	<i>Calidris pugnax</i> (eller <i>Philomachus pugnax</i>)	I Finland förekommer arten i Lappland, på Bottenvikens kust och i Österbotten. Numera sällsynt i södra och mellersta Finland. Habitat på öppna myrar och strandängar. Finlands häckningsbestånd beräknat till 5 000-8 000 par. Antalet har minskat kraftigt under de senaste decennierna i Finland och resten av Europa (orsaken tros vara bl.a. miljöförändringar på övervintringsplatserna i Västafrika eller att artens utbredning förflyttats österut).	CR = akut hotad (år 2010 CR), kriterium: antalet individer har minskat betydligt, orsaker: förändringar i andra länder, överväxt av ängar och andra öppna livsmiljöer, torvmarkdrainering för skogsbruk och torvskörd.	Grop i marken i skydd av växtlighet. Fodrat med torr gräs. Gör ett skyddande tak av växande gräs.	Lägger 4 ägg i maj-juni. Endast honan ruvar, ruvningsstid 21-24 dygn. Ungarna flygfärdiga efter 23 dygn. Ungarna borynnare, söker själva sin föda redan som mycket små. Av häckningsbeståndet i EU häckar cirka 25 % i Finland, av hela beståndet i Europa ca 1 %.	Små ryggradslösa djur och växtdelar. På hösten söker brushanen föda inte bara i strandsedimentet, utan också på stubbåkrar, i slambassänger, på golfbanor och gräspäner och på våren gärna på svärmstränder och åkrar.	Höstflyttning: hanarna i juni-juli, honorna och ungfågarna i juli-september. Återvänder i april-maj.	Brushanen förekommer som en rastande flyttfågel på området. Hur många arter och fåglar som flyttar genom området beror på de rådande väder- och vindförhållandena under flyttiden. Projektets influensområde är inget betydande födosöks- eller rastområde för flyttfåglar. Projektet påverkar inte brushanens födosök.
Orre	<i>Tetrao tetrix</i>	Trivs i nästan alla slags skogsmiljöer, men föredrar speciellt ljusa skogsbryn, myrkanter, stränder och bäar, åker- och hyggeskanter. Vintertid beroende av medelålders björkbestånd. Finlands population beräknad till 350 000-500 000 par, men har tidigare varit större. Orsaken till artens tillbakagång anses bero på en minskning av mängden björkskogar, skogsgallringens negativa inverkan på förekomsten av skyddade platser och ökningen av de mindre rovdjuren (mårdhund). Natura-områdets population 5-15.	LC livskraftig.	En grop grävd av honan fodrad med stjälkar, torra löv, barr, fjädrar o.dyl. Placerat väl gömt oftast under ett litet träd eller en buske eller i riset.	Lägger vanligen 8-10 ägg i maj. Honan ruvar, ruvningsstid 23-29 dygn. Ungarna flygfärdiga efter 7-14 dygn.	Varierar efter årstid. Består på sommaren av knoppar, skott och frön, på hösten av bär och sad, på vintern av björkhängen, föregående sommars talkottar, allhången och lövträdsknoppar.	Stannfågel, men endel individer (troligen ungfåglar) vandrar på hösten och våren inom en radie på 10-25 km.	Fiskodlingen påverkar inte landlevande fåglar och skogsfåglar på ett betydande sätt.
Vigg	<i>Aythya fuligula</i>	Häckar vid många olika slags vattendrag i hela Finland. Finlands häckningsbestånd beräknat till 40 000-60 000 par. Natura-områdets population 25-40.	EN starkt hotad, kriterium: antalet individer har minskat betydligt, orsaker: okänd, annan känd orsak, konkurrens, hot som orsakas av främmande arter.	I skydd av växtlighet, under buske, öppnet i mäsokoloni, i säv och vass på hög av växtmaterial. Fodrat med dun.	Lägger 6-12 ägg i maj. Det verkliga antalet ägg är svårt att bedöma på grund av att det kan finnas ägg från flera par i samma bo, det har påträffats bon med över 30 ägg. Endast honan ruvar, ruvningsstid 23-27 dygn. Ungarna lär sig flyga som 9 veckor gamla. Ungarna borynnare, söker själva sin föda redan som mycket små, men kullen håller sällskap med honan.	Bottendjur, växtdelar. Musslor, kräftdjur, snäckor, insektlarver och andra små organismer i vattnet samt vattenväxters frön.	I huvudsak nattflyttare. Höstflyttningen i september-oktober, återkomst i april-maj. Övernitrar i västra Europa och på södra Östersjön. Blevit vanligare som övervintrare på Åland.	Odlingsskassarna ligger långt från närmaste häckningsskären och påverkar inte de fåglar som häckar där. Fiskodlingen kan eventuellt påverka viggens föda genom bottendjuren. Blåmusslor kan dra nytta av de höjda näringshalterna till följd av fiskodlingen ⁸ , men kan å andra sidan påverkas negativt av överdriven igenslammning. Förekomsten av blåmussla på projektområdet är representativ, men den förekommer i betydligt mindre mängd än på de bästa blåmuselbältena på rev. Viggens dyker inte särskilt djupt och bottendjupet på området (20-39 m) är en faktor som begränsar födosöket. Projektet påverkar inte viggens födosök eller fortplantning på ett betydande sätt.

Bilaga A: Förteckning över fågelarter

Art	Vetenskapligt namn	Utbredning ^{1,3,6}	Rödlistning ²	Bo ^{3,4}	Häckning ^{1,3}	Föda ^{3,4,5}	Flyttfågel/Stannfågel ³	Konsekvenser av fiskodlingen
Vitkindad gås	<i>Branta leucopsis</i>	Häckar på Novaja Zemlja, Spetsbergen och Grönland. Förekom tidigare i Finland endast som genomflyttare, men häckar nu också längs nästan hela kusten (från Karlaby till Viborgsviken) och också i Ule träsk, Päljämne och i Vesijärvi i Lahtis. De första häckningarna i Finland bekräftades i början av 1980-talet och år 2006 var häckningsbeståndet i huvudsadsregionen ca 700 par. Häckningsbeståndet i hela Finland uppskattas numera till 4 000–5 000 par. Övervintringen sker i Nordsjöområdet (brittiska öarna och Holland). Populationen i Natura-området 27–50 par.	LC livskraftig.	Byggt av olika växtmaterial, fodrat med dun.	Lägger 2–9 (vanligtvis 4–5) ägg, ruvningstid 24–25 dygn. Ungarna flygfärdiga efter 40–45 dygn. Häckar på marken, ofta i kolonier.	Betar olika växter på strandängar, åkrar och också på gräsmattor.	Det arktiska beståndet flyttar i september–november, huvuddelen i oktober och på våren i april–juni (huvuddelen i mitten av maj). De individer som häckar i Finland flyttar senare på hösten och tidigare på våren än de arktiska fåglarna.	Projektet påverkar inte den vitkindade gåsens födosök eller fortplantning.
Småtärna	<i>Sterna albfrons</i>	En sällsynt häckningsfågel längs Bottenvikens stränder. Beståndet i Finland beräknat till 70 par.	EN = starkt hotad (år 2010 EN), kriterium: liten populationsstorlek, orsaker: annan känd orsak.	En av honan formad fördjupning i sand eller grus.	Lägger 1–3 ägg i månadskiftet maj–juni. Båda könen ruvar, ruvningstid 19–22 dygn. Ungarna flygfärdiga efter 28 dygn.	Små fiskar och små ryggradslösa djur i ytvattnet, stördyr.	Höstflyttningen i juli–september (november), återkomsten inleds i mitten av maj. Vinterkvarter på västra Afrikas kuster.	Småtärnan förekommer som en rastande flyttfågel på området. De höjda näringshalterna kan leda till en ökad mängd fisk som äter plankton och på längre sikt kan detta också märkas i mängden rovfiskar, fåglar och daggdjur som äter dessa. Projektets konsekvens är dock så lokal, att en sådan utveckling kan vara svår att urskilja.
Gravand	<i>Tadorna tadorna</i>	Häckar endast ställvis i Finlands havsområden. Finlands häckningsbestånd beräknat till 200–400 par. Natura-områdets population 3–5.	VU sårbar, kriterium: liten populationsstorlek, orsaker: störning och trafik, byggande (på land).	I jordhålor, under byggnader, mer sällsynt i inhåliga träd.	Lägger 8–15 ägg i maj. Honan ruvar, ruvningstid 29 dygn. Ungarna lär sig flyga som ca 6–8 veckor gamla.	Ryggradslösa djur, växtdelar. Söker föda i strandvatten vadande eller halvdrykande. Plockar blötjur och kräftdjur ur leran samt alger och vattenväxters frön.	Huvuddelen flyttar på förhösten, återkommer i mars–april. Övervintrar i västra Europa.	Ökningen av näringsämnen kan öka tillväxten av ettåriga trädalger, vilket i sin tur försämrar ljusförhållandena för makrofytter, såsom blåstång. Blåstångssamhällen erbjuder mångsidig föda för halvdrykare i strandvattnen. Konsekvensområdet är emellertid så litet att projektets konsekvenser sannolikt är lokala.
Sjöstartad	<i>Anas acuta</i>	I Finland förekommer arten främst i landets norra delar. Förekommer på myrar, fuktiga strandängar, sjöar och yttre skär i skärgården. Beståndet uppgår till ca 8 000–15 000 par. Arten har minskat särskilt i södra Finland (orsaken bedöms bero på förändringar i livsmiljöerna och på jakten). Natura-områdets population 0–3.	VU sårbar (år 2015 EN = starkt hotad, år 2010 VU = sårbar, år 2000 LC = livskraftig), kriterium: antalet individer har minskat betydligt, orsaker: fångst, förändringar i andra länder, överväxt av ångar och andra öppna livsmiljöer, hot som orsakas av främmande arter.	I gräsmark, på strandäng, i skydd av buske. Fodrat med mörka, vittoppade dun.	Lägger 6–11 ägg i maj. Endast honan ruvar, ruvningstid 22–23 dygn. Ungarna lär sig flyga som ca 7 veckor gamla. Ungarna borynnare, söker själva sin föda redan som mycket små, men kullen stannar kvar i honans följ.	Växtdelar, ryggradslösa djur. Söker föda främst i grunt vatten, men dyker helt under ytan oftare än andra änder.	Natt- och dagflyttare. Höstflyttning i augusti–september, återkomst i april–maj.	Ökningen av näringsämnen kan öka tillväxten av ettåriga trädalger, vilket i sin tur försämrar ljusförhållandena för makrofytter, såsom blåstång. Blåstångssamhällen erbjuder mångsidig föda för halvdrykare i strandvattnen. Konsekvensområdet är emellertid så litet att projektets konsekvenser sannolikt är lokala.
Bergand	<i>Athyya marila</i>	Den minskande stammen häckar i havsmiljö (Bottenvikens skärgård) och i fjällsjöar. Arten är minskande. Finlands häckningsbestånd beräknat till 400–600 par.	EN starkt hotad, kriterier: antalet individer har minskat betydligt, liten populationsstorlek, orsaker: fångst, kemiska störningar, konkurrens, annan känd orsak.	I skydd av växtlighet eller öppet, byggt av torrt hö och dun.	Lägger 7–12 ägg i maj–juni. Endast honan ruvar, ruvningstid 24–25 dygn. Ungarna lär sig flyga som 7–8 veckor gamla. Ungarna borynnare, söker själva sin föda redan som mycket små, men kullen håller sällskap med honan.	Bottendjur, växtdelar. Muslor, snäckor, kräftdjur och insekter (särskilt havsborstmask).	Natt- och dagflyttare. Höstflyttningen i oktober–november, återkomst i maj, övervintrar i Östersjön, Nordsjön och Medelhavet.	Odlingsskassarna ligger långt från närmaste häckningsskären och påverkar inte de fåglar som häckar där. Fiskodlingen kan eventuellt påverka bergandens föda genom bottendjuren. Blåmuslor kan dra nytta av de höjda näringshalterna till följd av fiskodlingen ⁸ , men kan å andra sidan påverkas negativt av överdriven igränsning. Berganden dyker inte särskilt djupt och bottendjupet på området (20–39 m) är en faktor som begränsar födosöket. Främst grundare rev och strandområden lämpar sig för födosök, men sådana finns knappt på projektets influensområde.

Bilaga A: Förteckning över fågelarter

Art	Vetenskapligt namn	Utbredning ^{1,3,6}	Rödlisting ²	Bo ^{3,4}	Häckning ^{1,3}	Föda ^{3,4,5}	Flyttfågel/Stannfågel ³	Konsekvenser av fiskodlingen	
Svärta	<i>Melanitta fusca</i>	Häcker i havsområdet och i lappländska fjällen. Finlands häckningsbestånd beräknat till 3 500–12 000 par. Natura-områdets population 11–30.	VU sårbar (år 2015 EN starkt hotad), kriterium: antalet individer har minskat betydligt, orsaker: fångst, kemiska störningar, hot som orsakas av främmande arter, störning och trafik.	En fördjupning i marken, ofta i skydd under en buske. Fodrat med dun.	Lägger 7–12 ägg i maj–juni. Endast honan ruvar, ruvningstid 26–29 dygn. Ungarna lär sig flyga vid ca 2 månaders ålder. Ungarna borynnare, söker själva sin föda redan som mycket små, men kullen håller sällskap med honan.	Musslor, kraftdjur, snäckor.	Dagflyttare. Höstflyttningen i september–november, vårflyttningen i maj–juni. Hanarnas ruggningsflyttning i juni–juli. Övervintrar på Östersjön och Nordsjön.	Odlingsskassarna ligger långt långt från närmaste häckningsskären och påverkar inte de fåglar som häckar där. Fiskodlingen kan eventuellt påverka svärtans föda genom bottendjuren. Blåmusslor kan dra nytta av de höjda näringshalterna till följd av fiskodlingen ¹ , men kan å andra sidan påverkas negativt av överdriven igenslamning. Svärtan dyker inte särskilt djupt och bottendjupet på området (20–39 m) är en faktor som begränsar födosöket. Främst grundare rev och strandområden lämpar sig för födosök, men sådana finns knappt på projektets influensområde.	
Sjöorre	<i>Melanitta nigra</i>	Näringsfattiga sjöar i norra Finland, stammen starkast i de lappländska fjälltrakterna. Finlands häckningsbestånd beräknat till 1 000–2 000 par.	LC livskraftig.	En grund fördjupning under en buske eller under ris nära stranden. Fodrat med dun.	Lägger 7–10 ägg i maj. Endast honan ruvar, ruvningstid 30–31 dygn. Ungarna lär sig flyga som 6–7 veckor gamla. Ungarna borynnare, söker själva sin föda redan som mycket små, men kullen håller sällskap med honan.	Rygradslösa djur, också vattenväxter och t.o.m. bär. Blötdjur, insekter och särskilt larver av vatteninsekter.	Dagflyttare på hösten i juli–oktober, återkomst i april–maj. Imponerande vårflyttning av artiska sjöorrar över Finska viken under kvällen och nätter i maj. De vilande flockarna stora och täta. Övervintrar på Östersjön och Nordsjön, i viss mån också på Ålands hav.	Sjöorren förekommer som en rastande flyttfågel på området. Hur många arter och fåglar som flyttar genom området beror på de rådande väder- och vindförhållandena under flyttiden. Projektets influensområde är inget betydande födosöks- eller rastområde för flyttfåglar. Projektet påverkar inte sjöorrrens födosök på ett betydande sätt.	
Tordmule	<i>Alca torda</i>	Häcker i kolonier i lyterskärgården på steniga skär. I de största kolonierna i Finland häckar upp till 1 000 par. Finlands häckningsbestånd beräknat till 7 000–12 000 par.	LC livskraftig.	Ägget på marken mellan stenbumlingar. Ibland litet bomaterial som växtdelar, småsten, benbitar o. dyl.	Lägger ett ägg i maj–juni. Båda könen ruvar, ruvningstid 34–39 dygn. Ungarna matas i boet 16–19 dygn. Ungarna lämnar boet innan de blir flygfärdiga och de matas länge.	Främst fisk (spieg, tobis, och sillfiskar). Transporterar upp till 7–8 fiskar samtidigt på tvären i näbben.	Höstflyttningen från augusti, fortsätter längs hösten. Återkommer på våren i april–juni. Övervintrar i södra Östersjön.	Odlingsskassarna ligger långt långt från närmaste häckningsskären och påverkar inte de fåglar som häckar där. De höjda näringshalterna kan leda till en ökad mängd fisk som åter plankton och på längre sikt kan detta också märkas i mängden rovfiskar, fåglar och däggdjur. Projektets konsekvens är dock så lokal, att en sådan utveckling kan vara svår att urskilja.	
Fjälluggla	<i>Nyctea scandiaca</i>	Häcker endast tillfälligt i Lapplands fjällområden. Häckningen koncentreras endast till lämmelrika år och arten kan låta bli att häcka i Finland till och med under totala år. Då tundrans smågnagarpopulationer kraschar söker sig fjällugglan söder ut och påträffas då i södra Finland, Östersjöns södra delar och ända ner till mellersta Europa.	CR akut hotad, kriterium: liten populationsstorlek, orsak: annan känd orsak.	En bogrop på gruskuile med öppen utsikt.	Lägger beroende på födotillgången 5–12 (–14) ägg i april–maj. Endast honan ruvar, ruvningstid 30–38 dygn. Ungarna i boet 12–20 dygn, ungarna behjälpligt flygfärdiga efter 30 dygn och fullständigt efter 50 dygn.	I huvudsak lämlar, men också andra smågnagare och fåglar.	Flyttar i öst-västlig riktning på de artiska områdena cirkomparlart troligtvis beroende av variationerna i lämmelpopulationerna.	Fjällugglan förekommer som en rastande flyttfågel på området. Fiskodlingen påverkar inte landlevande fåglar och skogsfåglar på ett betydande sätt.	
Tornfålk	<i>Falco tinnunculus</i>	Häckningsfågel i hela landet ända upp i Lapplands fjällområden. Minskade dramatiskt på 1950-talet på grund av miljögifter. Numera är arten på uppgång och arten är den vanligaste falkarten som syns i jordbrukslandskapet. Den nuvarande stammen torde vara 5 000–7 000 par. Habitat odlingsmark, myrmarker och stränder.	LC livskraftig.	I ett gammalt ekorr-, kråkfågel- eller rovfågelbo och under senare år i öppna specialholkar för tornfalkar. Honan hämtar en del bomaterial så som strån o.dyl.	Lägger 2–9 (i medeltal 4,8) ägg från slutet av april. Det är främst honan som ruvar, ruvningstid 26–29 dygn. Ungarna flygfärdiga efter 28–33 dygn.	Små däggdjur, fåglar, ödlor och insekter. Kan ’se’ urinspå av smågnagare.	Dagflyttare. Höstflyttningen från början av augusti, huvudflyttningen i månadsskiftet augusti–september, vårflyttningen i mars–april. Flyttar till mellersta och södra Europa och till norra Afrika. Under goda sorkår övervintrar ett litet antal i Finland.	Tornfalken förekommer som en rastande flyttfågel på området. Fiskodlingen påverkar inte landlevande fåglar och skogsfåglar på ett betydande sätt.	

Bilaga A: Förteckning över fågelarter

Art	Vetenskapligt namn	Utbredning ^{1,3,6}	Rödlistning ²	Bo ^{3,4}	Häckning ^{1,3}	Föda ^{3,4,5}	Flyttfågel/Stannfågel ³	Konsekvenser av fiskodlingen	
Lärkfalk	<i>Falco subbuteo</i>	I Finland upp till Lapplands skogsområden, men tätare bestånd i söder och framför allt i sydost i närheten av vattendrag. Häckar vanligen i strandskogar vid sjöar och på öar, men också i närheten av myrar. Beståndet uppskattat till ca 3 000 par, har blivit något vanligare.	LC = livskraftig.	I gammalt kråkbo.	Lägger 2-4 ägg med början i slutet av maj. Det är främst honan som ruvar, ruvningstid 28 dygn. Ungarna flygfärdiga efter 28-34 dygn.	Äter insekter och fåglar. Vissa individer specialiserade på småfåglar, som tornseglare. Fåglar ofta insekter sent under sommarmarkvälar. På sensommaren trolsländor.	Höstflyttningen från mitten av augusti, återkomsten i april-maj.	Lärkfalken förekommer som en rastande flyttfågel på området. Fiskodlingen påverkar inte landlevande fåglar och skogsfåglar på ett betydande sätt.	
Pilgrimsfalk	<i>Falco peregrinus</i>	Kräver stort, öppet luftrum och god sikt, föredrar också öppna jaktmarker. Bergsbranter och stora torvmarker är därför typiska häckningsplatser. Stammen minskade kraftigt på 1960-talet på grund av miljögifter, men har därefter ökat. Nu är populationen kring 300 par.	VU sårbar, kriterium: liten populationstorlek, orsaker: kemiska störningar, fångst, torvmarkdränering för skogsbruk och torvskörd.	På en torvmarkstuva eller på lösjord på bergshylla, sällan i träd i gammalt rovfågelbo. Bygger inte något egentligt eget bo utan skrapar upp en bogrop med fotterna.	Lägger 1-4 ägg efter mitten av april. Båda könen ruvar, ruvningstid 29-35 dygn. Ungarna flygfärdiga efter 35-42 dygn.	Fångar fåglar i flykten i spektakulära jakter eller genom att ovanifrån slå ned på bytet i ett överraskningsanfall. Dykhastigheten sägs uppgå till t.o.m. 300-400 km/h. Då fågeln dyker hörs ett kraftigt brus förorsakat av den höga hastigheten.	Flyttar på hösten från augusti till slutet av hösten, återvänder i mars-april. Övervintrar i västra och sydvästra Europa och i Nordafrika. Övervintrar också hos oss.	Pilgrimsfalken förekommer som en rastande flyttfågel på området. Fiskodlingen påverkar inte landlevande fåglar och skogsfåglar på ett betydande sätt.	
Skärnsnäppa	<i>Calidris maritima</i>	Häckar vid kuster och på höglänt tundra och påsamyrar. Finlands häckningsbestånd beräknat till 5-30 par.	EN starkt hotad, kriterium: liten populationstorlek, orsak: annan känd orsak.	Öppet på stenig fjällmo, fodrat med torra videlöv (dvärgvide, Salix herbacea och polarvide, S. polaris) och med honans egna dun.	Lägger 4 ägg i juni. Båda könen ruvar, ruvningstid 21-22 dygn. Ungarna flygfärdiga efter 21 dygn. Ungarna borymmare, söker själva sin föda redan som mycket små.	Rygradslösa djur. Många slags insekter, blötdjur, kräftdjur.	I huvudsak nattflyttare. Höstflyttning i juli-december, återkomst i maj. Övervintrar i södra Östersjön och i Nordsjöområdet, men några hundra individer övervintrar också årligen på ytterskären i Finland. Framför allt vid Jumos stränder.	Fiskodlingen medför inga konsekvenser för fågelarter som övervintrar på området.	
Mosnäppa	<i>Calidris temminckii</i>	Häckar sparsamt vid Bottenvikens stränder och i Lappland på öppna stränder. Finlands häckningsbestånd beräknat till 1 000-2 000 par. Artens häckningsbestånd har minskat betydligt.	EN starkt hotad, kriterium: antalet individer har minskat betydligt, orsaker: okänd, överväkt av ångar och andra öppna livsmiljöer, byggande av vattenvägar.	En liten fördjupning på torra land i gles vegetation, noggrant fodrat med torrt gräs eller löv.	Lägger 4 ägg i månadsskiftet maj-juni. Honan lämnar ruvingen till hanen och parar sig efter äggläggningen med en annan hane. Ruvningstid 21-22 dygn. Ungarna flygfärdiga efter 15-18 dygn. Ungarna borymmare, söker själva sin föda redan som mycket små.	Rygradslösa djur. Framför allt insekter och deras larver i grunt vatten (vadare).	I huvudsak nattflyttare. Höstflyttning i juli-oktober, återkomst i maj-juni. Övervintrar i östra Medelhavsområdet och i Afrika. Rastar under flyttningen enskilt eller i smågrupper på stränder.	Mosnäppan förekommer som en rastande flyttfågel på området. Fiskodlingen påverkar inte insekter eller rygradslösa djur vid stränder eller våtmarker. Projektet påverkar inte mosnäppans födosök på ett betydande sätt.	
Sydlig kärrsnäppa	<i>Calidris alpina schinzii</i>	se Kärrsnäppa	EN starkt hotad, kriterium: liten populationstorlek, orsaker: överväkt av ångar och andra öppna livsmiljöer, byggande, störning och trafik, annan känd orsak.				Sydlig kärrsnäppa anländer till häckningsområdena i Finland i slutet av mars och i april.	I Sexmilarens skärgård har häckande sydlig kärrsnäppa senast påträffats för totalt år sedan. Fiskodlingen påverkar inte insekter eller rygradslösa djur vid stränder eller våtmarker. Projektet påverkar inte den sydliga kärrsnäppans födosök.	
Rödbena	<i>Tringa totanus</i>	Förekommer i Finland längs hela kusten och i hela skärgården, dessutom i norra Lappland och ställvis i inlandet i södra och mellersta Finland. Beståndet uppgår till ca 4 500-6 000 par. Blivit sällsyntare under de senaste decennierna. Natura-områdets population 25-40.	VU = sårbar (år 2010 NT = nära hotad, år 2000 LC = livskraftig).	En grund grop i gräset. Gör ett skyddande tak av växande gräs.	Lägger 4 ägg i maj. Båda könen ruvar, ruvningstid 22-26 dygn. Ungarna flygfärdiga efter 27-35 dygn.	Rygradslösa djur. Insekter, smådjur vid stränder och våtmarker, men också vaxtdelar i grunt vatten (vadare).	I huvudsak nattflyttare. Höstflyttning i juli-augusti, återkomst på våren i april-juni.	Fiskodlingen påverkar inte insekter eller rygradslösa djur vid stränder eller våtmarker. Projektet påverkar inte rödbenas födosök eller fortplantning på ett betydande sätt.	
Svartsnäppa	<i>Tringa erythropus</i>	Förekommer i Finland i norr, norr om gränsen Braheshad-lomants. Beståndet uppgår till 15 000-20 000 par. Beståndet har minskat under de senaste decennierna, särskilt i Norra Österbotten och västra Lappland.	NT = nära hotad (regionalt hotad i Österbotten, Norra Karelen, Kajanaland och en del av Lappland)	Grop öppet på talimo eller på hygge. Bomaterial lav, torra blad, strån, barkbitar o. dyl.	Lägger 4 ägg i slutet av maj. Eventuellt bara hanen som ruvar, ruvningstid 23-24 dygn. Ungarna flygfärdiga efter 23-35 dygn. Ungarna borymmare, söker själva sin föda redan som mycket små.	Rygradslösa djur. Söker sin föda från djupare vatten än andra snappar, till och med simmande. Insekter, kräftdjur, snäckor och maskar.	Nattflyttare. Höstflyttning: adulta fåglar från början av juni till augusti, ungfåglar augusti-oktober. Vårflyttning i maj (punktlig och kort).	Svartsnäppan förekommer som en rastande flyttfågel på området. Projektets influensområde är inget betydande födosöks- eller rastområde för flyttfåglar. Projektet påverkar inte svartsnäppans födosök på ett betydande sätt.	

Bilaga A: Förteckning över fågelarter

Art	Vetenskapligt namn	Utbredning ^{1,3,6}	Rödlisting ²	Bo ^{3,4}	Häckning ^{1,3}	Föda ^{3,4,5}	Flyttfågel/Stannfågel ³	Konsekvenser av fiskodlingen	
Roskarl	<i>Arenaria interpres</i>	Häckar på steniga och klippiga stränder. Finlands häckningsbestånd beräknat till 2 000–2 500 par. Natura-områdets population 20–30.	EN starkt hotad, kriterium: antalet individer har minskat betydligt. orsaker: förändringar i andra länder, hot som orsakas av främmande arter.	En grund grop, oftast väl dolt i bergsspricka, under en en, dolt i vegetationen. Fodrat med grässtrån, lav, stöckor.	Lägger 4 ägg i maj. Båda könen ruvar, ruvnings tid 22–23 dygn. Ungarna flygfärdiga efter 19–26 dygn. Ungarna borynnare, söker själva sin föda redan som mycket små.	Ryggradslösa djur, ibland också fågelägg, frön och avfall. Söker ofta sin föda genom att vända på stenar (namnet på engelska Turnstone).	Natthflyttare. Höstflyttning i juli–augusti, återkomst i maj. Övernitrar i västra Afrika.	Fiskodlingen påverkar inte insekter eller ryggradslösa djur vid stränder eller våtmarker. Projektet påverkar inte roskairens födosök eller fortplantning på ett betydande sätt.	

1: Valkama, J., Vepsäläinen, V. & Lehtikoinen, A. (2011): Suomen III Lintuatlas. (Finlands III Fågelatlas; på finska) Finns på: <http://atlas3.lintuatlas.fi/tuokset/lajit>

2: Hyvärinen et al. 2019 Suomen lajien uhanalaisuus- Punainen kirja 2019. Webbjärsten för Rödlistan: <https://punainenkirja.laji.fi/sv> Hämtad: 23.5.2019

3: LuontoPortti – Linnut/NatureGate – Fåglar. Webblats: <http://www.luontoportti.com/suomi/sv/linnut>. Hämtad 20.5.2019

4: Laine, Lasse J. 2002. Suomalainen Lintuopas (Finsk fågelhandbok; på finska). WSOY

5: Koskimies, Pertti & Lokki, Juhani 2002. Kotimaan linnut (Inhemiska fåglar; på finska). WSOY

6: Natura 2000-datablankett för Sexmilarens skärgård (på finska)

7: Information av Pekka Alho, Åbo Ornitologiska Förening 6.6.2019

8: Väsa et al. 2017: Skärgårdsfågelfaunans historia, utveckling och nuläge i Åbo skärgård (på finska). Forststyrelsens naturskyddspublikationer. Serie A 226.

Vesiluonnon tila Lännpuolen lohi Oy:n tuotantolaitoksen ympäristössä 2019

Ari Ruuskanen
Jouni Leinikki
Pauliina Saarman
Juha Syväranta



Providing solutions

MARINE BIOLOGICAL AND LIMNOLOGICAL CONSULTANTS

Veneentekijäntie 4

FI-00210 Helsinki, Finland

Tel. +358 (0)45 679 0300

OTSIKKO: Lännenpuolen lohi Oy:n tuotannon laajentamisen vaikutukset vesiluontoon 2019

PÄIVÄMÄÄRÄ: 18.12.2019

TEKIJÄ: Jouni Leinikki

JULKAISU: Alleco raportti n:o 24/2019

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

VIITTAUSOHJE: Ruuskanen, A., Leinikki, J., Saarman, P. ja Syväranta, J. 2019: Vesiluonnon tila Lännenpuolen lohi Oy:n tuotantolaitoksen ympäristössä. Alleco Oy raportti n:o 24/2019. Alleco Oy 18.12.2019.

Kannen kuva: Katanpään flada © Juha Syväranta

Raportti sisältää Maanmittauslaitoksen kartta-aineistoa vuodelta 2019.

Sisälllys

Sisälllys.....	3
1. Johdanto	4
2. Tutkimusalue ja menetelmät.....	6
2.1. Näkösyvyys	7
2.2. Makrofyttilinjat.....	8
2.3. Merenhoito.....	11
2.4. Rihmalevät.....	11
2.5. Merenpohjan eliöstö	12
2.5.1. Kovat pohjat	12
2.5.2. Pehmeät pohjat	13
2.6. Natura 2000 -luontotyytit Riutat (1170) ja Fladat (1150).....	14
2.6.1. Riutat (1170).....	14
2.6.2. Fladat (1150).....	15
2.7. Uhanalaisuusarvioitit luontotyytit ja lajit	16
2.8. Vesimuodostuman ekologinen tila.....	16
3. Tulokset	17
3.1. Näkösyvyys	17
3.2. Makrofyttilinjat vuonna 2019	17
3.2.1. Makrolevien vertailu 2015 ja 2019.....	20
3.3. Merenhoito: punalevälajien esiintymisen syvyyssrajat	20
3.4. Rihmalevät.....	21
3.4.1. Viherahdinparran pituusmittaukset	21
3.4.2. Sublitoraalin rihmalevät	22
3.5. Merenpohjan eliöstö	22
3.5.1. Kovien pohjien lajit	22
3.5.2. Pehmeiden pohjien eläinlajit.....	25
3.6. Natura 2000 -luontotyyppi Riutat (1170) (avomeri)	25
3.7. Natura 2000 -luontotyyppi Fladat (1150).....	26
3.8. Uhanalaisuusarvioitit luontotyytit ja lajit	31
3.8.1. Haurupohjat EN (VU-CR).....	31
3.8.2. Punaleväpohjat (EN)	31
3.8.3. Monivuotisten rihmalevien luonnehtimat pohjat (LC).....	31
3.8.4. Karvalehtipohjat (LC)	31

3.8.5.	Sinisimpukkapohjat (LC) Punalevöpohjia.....	32
3.8.6.	Liejusimpukkapohjat (LC)	32
3.8.7.	Uhanlaiset lajit.....	32
3.9.	Vesimuodostuman ekologinen tila.....	32
4.	Tulosten yhteenveto.....	33
5.	Viitteet	39

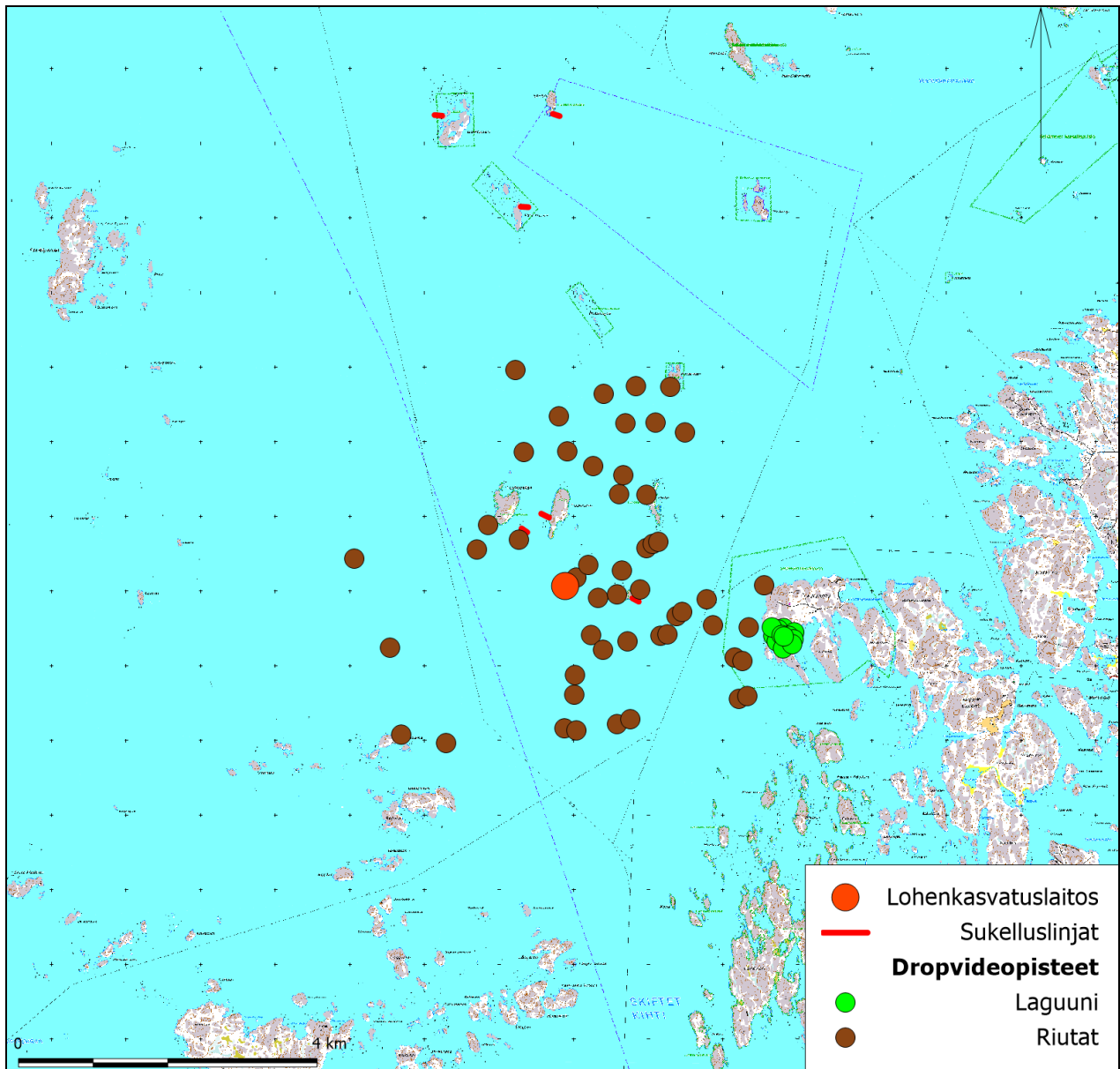
1. Johdanto

Tämä työ liittyy Lännenpuolen Lohi Oy:n kalankasvatustilan laajentamissuunnitelmaan Loukeenkarin lähistöllä. Yhteysviranomaisen on vaatinut YVA-selostuksen tietojen täydentämistä vedenalaisen luonnon kartoituksilla.

Hankkeen tavoitteena on olemassa olevan kalankasvatustoiminnan laajentaminen nykyisellä sijaintipaikalla Loukeenkarin alueella, Kustavin kunnassa. Loukeenkarin olemassa olevalla kasvattamolla on ympäristölupa 300 tonnin vuotuiselle tuotannolle. Kalankasvatustoiminta toimii kausittain toukokuusta marraskuuhun.

Hankealue sijaitsee Seksmiilarin saaristo -nimisellä lintudirektiivin mukaan suojellulla SPA Natura-alueella (FI0200152). Etenkin pohjaeläimet ovat tärkeä osa ravintoverkkoa, johon myös vesilinnut kuuluvat. Loukeenkarin kasvattamo sijaitsee Kustavin kunnassa, Lyyrtin kylässä, Loukeenkarin ja Tiuskrunnin eteläpuolella (kuva 1). Toiminta sijoittuu Saaristomeren ja Selkämeren vaihettumisvyöhykkeelle Seksmiilarin selän eteläosaan, vesimuodostumaan Kihdin pohjoispuoli (tunnus 3_Lu_070) ja noin 800 metrin etäisyydelle Ahvenanmaan aluevesirajasta. Hankealueen etäisyys lähimpiin vakituksiin ja vapaa-ajan asuntoihin on useampia kilometrejä.

Koska hankkeen sijaintipaikka on tunnistettu vesiviljelyn kansallisessa sijainninohjaussuunnitelmassa hyvin kalankasvatukseen sopivaksi, ei eri vaihtoehtoja YVA-suunnittelussa ole lähdetty tarkastelemaan toisten, huonommin toimintaan sopivien alueiden kautta. Toteutusvaihtoehtojen arvioidut kuormitusmäärät ovat fosforin osalta 1 200–5 000 kg/a ja typen osalta 12 000–50 000 kg/a, missä pienin arvo vastaa nykytilannetta (0-vaihtoehto) (VARELY 2018).



Kuva 1. Hankealueen sijainti. Kartassa on esitetty myös Alleco Oy:n keräämän kenttäaineiston sijaintipaikat.

Tämän työn on tarkoitus täydentää olemassa olevaa tutkimus- ja inventointitietoa Loukeenkarin lähialueesta nykytilakuvauksen täydentämiseksi, Natura- ja ympäristövaikutusten arvioinnin laatimisen pohjaksi sekä tulevan toiminnan mahdollisen seurannan suunnittelua varten. Kalankasvatuksen keskeisin ympäristövaikutus liittyy sen ravinnepäästöihin, joten valitsimme tutkimus- ja inventointimenetelmät siten, että ne toimivat ravinnevaikutusten suhteen vesiluonnon tilan ilmentäjinä ja tukevat vaikutusarviointia ja seuranta. Menetelmät ovat yleisesti käytössä olevia ja perusteltuja. Raportti on tarkoitettu hankkeen vaikutusarvion teon perusteeksi. Tässä työssä ei tehdä vaikutusarviota tai arvioida hankkeen vaikutusaluettla.

Merialueilla ja rannikkovesillä rehevöitymiseen liittyviä vaikutuksia ovat muun muassa veden sameeneminen ja nopeakasvuisten, vesipatsaassa olevia ravinteita tehokkaasti hyödyntävien rihmalevien runsastuminen. Nämä muutokset puolestaan haittaavat monivuotisia lajeja, kuten tärkeää avainlajia, rakkohaurua (*Fucus vesiculosus*, ent. rakkohauru) sekä rantavyöhykkeen ekosysteemien monimuotoisuutta ja toimintaa.

Merenpohjaan kiinnittyneet selkärangattomat eläimet, kuten sinisimpukat ja merirokot sekä pehmeään pohjaan kaivautuvat lajit ovat riippuvaisia niille sopivista pohjan läheisistä happipitoisuuksista sekä pohjan laadusta. Liiallisen rehevöitymisen seurauksena hajoavan eloperäisen aineksen määrä pohjalla kasvaa, jolloin merenpohjan eläinlajisto muuttuu happipitoisuuden laskiessa ja kovien pohjien liettyessä.

Selvitimme tässä työssä nykytilanteen makrofyyttien eli makrolevä- ja vesikasvilajien runsauden, vyöhykkeisyyden ja kasvun syvyyksirajojen osalta, kiinnittäen erityistä huomiota rakkohaurun tilaan ja kuntoon. Lisäksi selvitimme pohjaeläimistön, erityisesti sinisimpukan tilaa hankealueella.

Tarkastelimme myös kahden alueella esiintyvän Natura 2000 -luontotyyppin, riutat (1170) ja rannikon laguunit/fladat ja kluuvit (1150), esiintymistä ja suojeluperusteiden tilaa. Geologian tutkimuskeskus on mallintanut VELMU-hankkeen yhteydessä alueelta potentiaalisia riutta- ja flada -luontotyyppeihin kuuluvia alueita. Katanpään fladaksi nimetty alue kuuluu jälkimmäiseen luontotyyppiin ja sisältyy Katanpään Natura-alueeseen FI0200172. Näiden riuttojen ja fladojen olemassaolosta sekä nykytilasta tarvitaan kalankasvatushankkeen ympäristövaikutusten arviointia varten lisätietoa.

Hankkeen välitön vaikutus tarkasteltaviin ympäristömuuttujiin ilmenee kalakassien ollessa kasvatusalueella toukokuun ja syyskuun välisenä aikana. Välillinen vaikutus ilmenee ajan kuluessa, mikäli hanke muuttaa merkittävästi ekosysteemin rakennetta.

Työn tarkoituksena on selvittää alueen nykytilaa sellaisten ympäristömuuttujien suhteen, jotka ovat vakiintuneita ja heijastavat sekä hankkeen pääasiallisia arvioituja vaikutuksia että vesiluonnon ja ympäristöarvojen nykytilaa. Käytämme yhdeksää ympäristömuuttujaa, jotka ovat:

1. Näkösyvyys (hankealueen tilan muutos)
2. Makrofyyttilinjat (rannat)
3. Merenhoito
4. Rihmalevät (viherahdinparta)
5. Rihmalevät (sublitoraali)
6. Merenpohjan eliöstö
7. Direktiivin luontotyytit Riutat (1170) (avomeri) ja Fladat (1150)
8. Uhanalaiset luontotyytit ja lajit
9. Vesimuodostuman ekologinen tila

Työn tilasi Alleco Oy:lta Gaia Consulting Oy. Kenttätöihin osallistuivat tutkimussukeltajat Ari Ruuskanen, Pauliina Saarman ja Juha Syväranta. Töiden suunnittelusta vastasivat Ari Ruuskanen (FT) ja Jouni Leinikki (FM), joilla on yli 30 vuoden kokemus vastaavista töistä. Ruuskanen on toiminut keskeisenä asiantuntijana kehitettäessä rannikkovesien seurantamenetelmiä makrofyyttien osalta.

2. Tutkimusalue ja menetelmät

Käytimme työssä olemassa olevaa aineistoa eri tietolähteistä sekä keräsimme itse tarpeellisen määrän aineistoa, jotta hankealueen luontoarvot tulivat selvitettyiksi tarpeellisella laajuudella ja tarkkuudella päätöksenteon perustaksi. Olemassa olevaa aineistoa saatiin Hertta -tietokannasta, aikaisemmin alueella tehdyistä tarkkailuista ja VELMU -aineistosta. Taulukossa 1 on esitetty yhteenveto ympäristömuuttujista, niiden perusteista ja aineistojen lähteistä. Taulukon jälkeen selostetaan kunkin ympäristömuuttujan käyttö.

Taulukko 1. Yhteenveto ympäristömuuttujista, niiden perusteista ja lähteistä. Harmaa solu = olemassa oleva aineisto, avoin solu = kenttätöiden vuonna 2019 yhteydessä kerätty aineisto, keltainen solu = olemassa oleva ja kerätty aineisto yhdessä.

Ympäristömuuttuja	Peruste muuttujan käytölle	Aineiston lähde
1. Näkösyvyys (hankealueen luonnontila ja sen muutos)	Korpinen ym. 2018	Hertta -tietokanta
2. Makrofyyttilinjat (rannat)	- Ruuskanen 2014a - Ruuskanen 2014b - Ympäristöhallinnon vesikasvirekisteri - Airaksinen & Karttunen 2001 - Kotilainen ym. 2018 - Ruuskanen 2016	Alleco 2019 Tarkkailuohjelma 2014
3. Merenhoito	Korpinen ym. 2018	Alleco 2019
4. Rihmalevät (viherahdinparta)	MARMONI 2015	Alleco 2019
5. Rihmalevät (sublitoraali)	- Ruuskanen 2019 - Ruuskanen 2016	Alleco 2019
6. Merenpohjan eliöstö	POHJE-tietokanta	POHJE -tietokanta
7. Natura 2000 -luontotyytit Riutat (1170) (avomeri) ja Fladat (1150)	- Airaksinen & Karttunen 2001 - Kurvinen & Westerbom 2017	Alleco 2019 VELMU karttapalvelu
8. Uhanalaiset luontotyytit ja lajit	- Kotilainen ym. 2018 - Hyvärinen ym. 2019	Alleco 2019 VELMU karttapalvelu
9. Vesimuodostuman ekologinen tila	Aroviita ym. 2012	Hertta -tietokanta

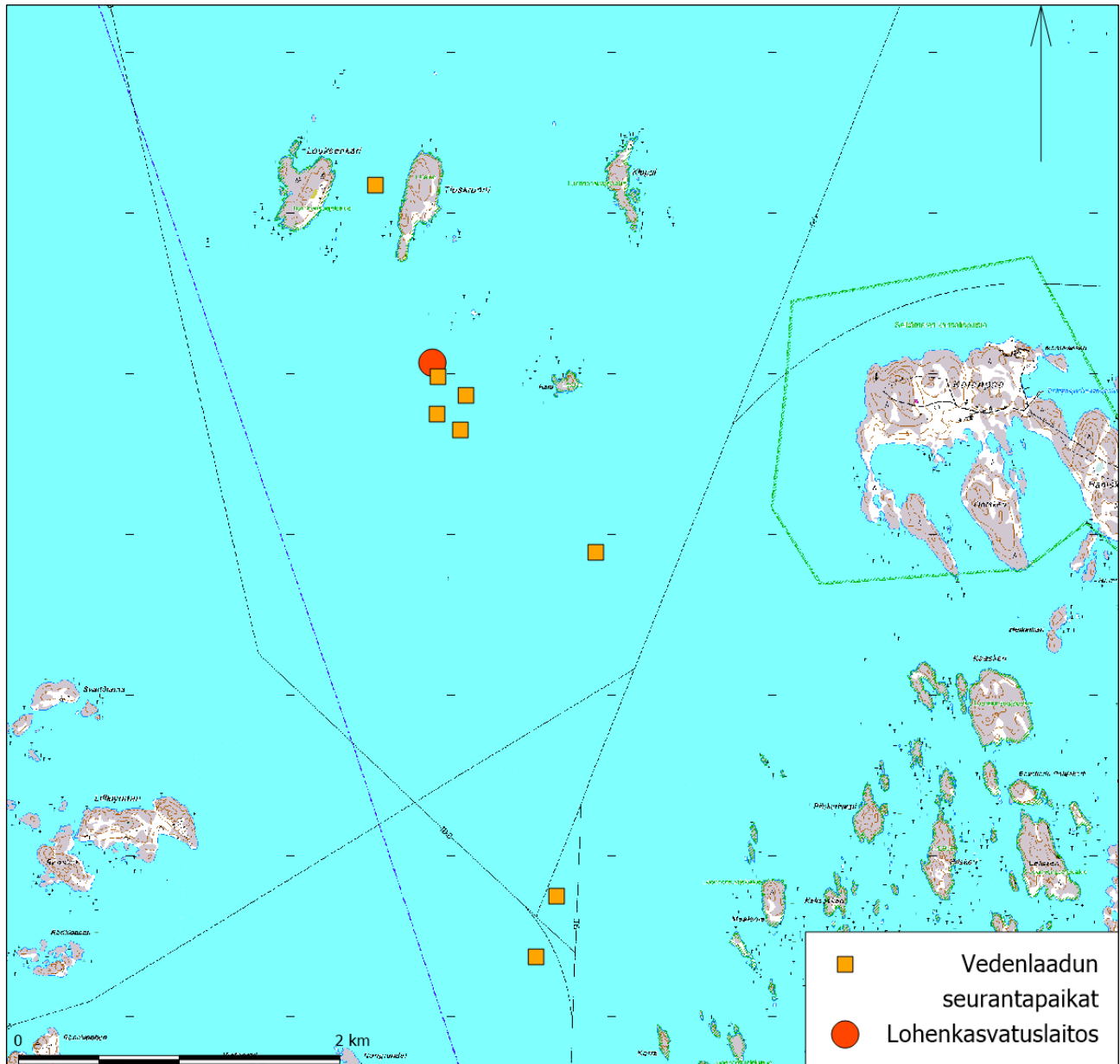
2.1. Näkösyvyys

Rannikkovesien tila muuttuu jatkuvasti esimerkiksi luontaisen vaihtumisen ilmastollisten tapahtumien seurauksena. Hankealueella saattaa olla käynnissä vedenlaadun ja vesikasvillisuuden muutos, jota hanke voi joko vahvistaa, heikentää tai olla vaikuttamatta tähän muutokseen.

Arvioimme hankkeen merkittävimäksi ympäristövaikutukseksi vesialueen rehevöityneisyyden lisääntymisen. Tämä aiheuttaisi muun muassa näkösyvyyden heikkenemistä toukokuun ja marraskuun välisenä aikana, jolloin kalankasvatuskassit ovat käytössä. Näkösyvyys ilmentää veteen tunkeutuvan valon määrää, joka puolestaan vaikuttaa rantavyöhykkeen vesikasvillisuuteen. Veteen tunkeutuvan valon väheneminen pääsääntöisesti heikentää vesiluonnon monimuotoisuutta ja luontoarvoja.

Pyrimme selvittämään hankealueella mahdollisesti ennen hankkeen käynnistymistä meneillään olevan näkösyvyyden muutoksen. Tarkastelu perustuu BACI-menetelmään (before-after control-impact) (Morrison ym. 2008).

Käytimme näkösyvyyden kehittymisen tarkasteluun ympäristöhallinnon Hertta-tietokannassa olevia mittausarvoja touko-syyskuun ajalta, mikä on makrolevälajien pääasiallinen kasvukausi. Käytetyt seurantapaikat on esitetty kartalla kuvassa 2.



Kuva 2. Lohenkasvatustila ja ympäristöhallinnon vedenlaadun seurantapaikat.

2.2. Makrofyyttilinjat

Makrofyyttilinjojen avulla tutkittiin monivuotisten makrofyyttien esiintymistä, runsautta, vyöhykkeisyyttä ja syvyyksirajoja. Linjat sijoitettiin kahdelle alueelle, kolme kummallekin. Ensimmäinen alue sijaitsee kalankasvatustiloksen tuntumassa (lähialue) ja toinen 4,9–6,5 km päässä siitä (vertailualue). Alueiden tuloksia vertaamalla voidaan tulevaisuudessa arvioida hankkeen vaikutusta suhteessa yleisiin muutoksiin

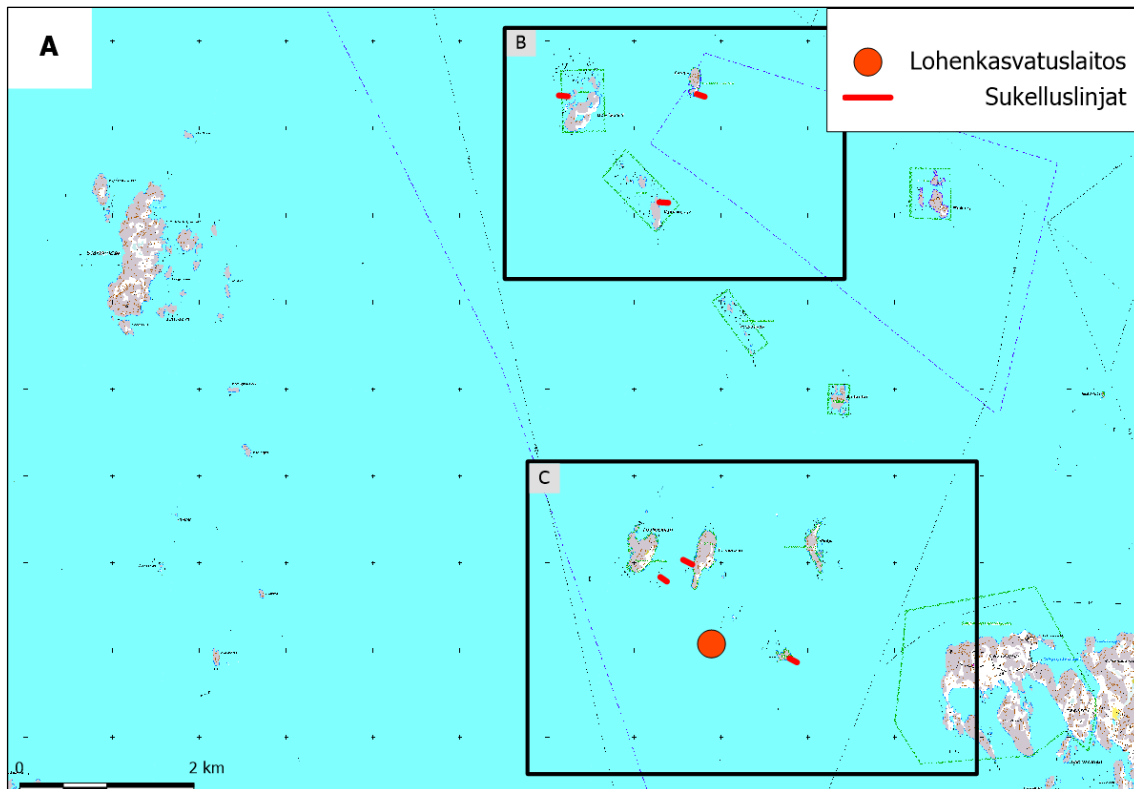
alueella (taulukko 2, kuva 3). Makrofyyttilinjat tehtiin sukeltamalla ympäristöhallinnon ohjeistuksen (Ruuskanen 2014a) mukaisesti 17.9.2019.

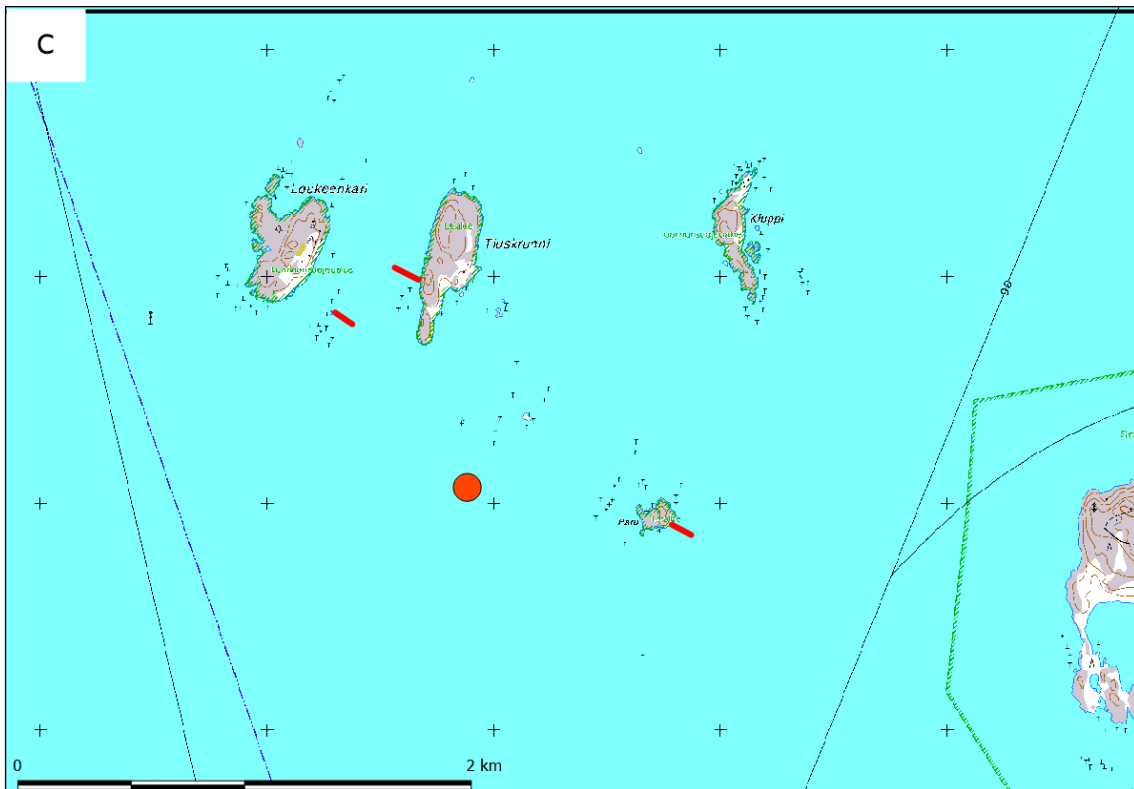
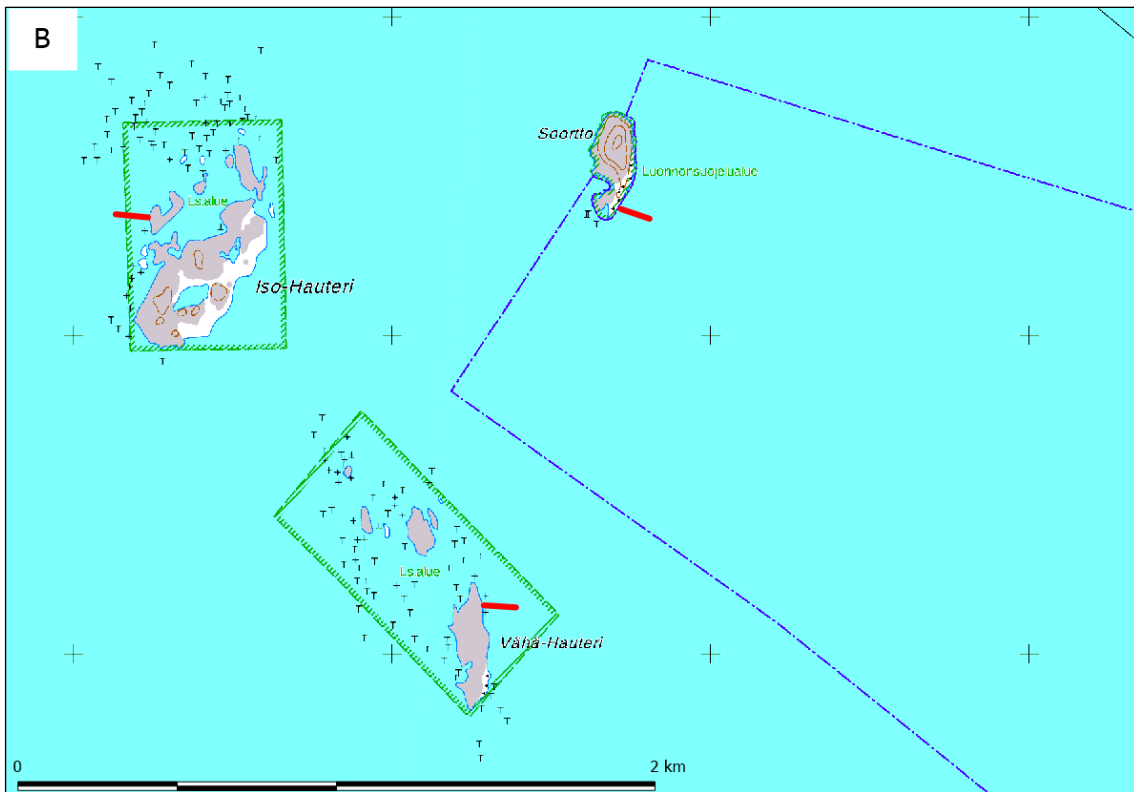
Omien linjojen lisäksi käytimme olemassa olevaa aineistoa: lähinnä kalankasvatuslaitosta sijaitsevat linjat Haru ja Loukeenkari sekä kauempana pohjoisessa sijaitseva Soortto on tutkittu aiemmin vuonna 2014 tarkkailuohjelman puitteissa. Tiusrunnin linja on tutkittu VELMU-kartoitusmenetelmin vuonna 2013, mutta menetelmien erilaisuuden vuoksi emme käytä tässä työssä aikaisempia tuloksia.

Taulukko 2. Makrofyyttilinjojen sijainnit vuonna 2019 WGS -84 astekoordinaatteina

Paikka	Alkupää		Ulkopää	
	Longitude	Latitude	Longitude	Latitude
Loukeenkari (lähialue)*	21,09862	60,61893	21,10008	60,61853
Tiusrunni (lähialue)**	21,10506	60,62052	21,10307	60,62091
Haru (lähialue)*	21,12715	60,61177	21,12877	60,61143
Soortto (vertailu)*	21,09715	60,66887	21,09883	60,66867
Isohauteri (vertailu)	21,07016	60,66743	21,06831	60,66744
Vähähauteri (vertailu)	21,09136	60,65741	21,09321	60,65743

*) Tutkittu myös vuonna 2014; **) Tutkittu myös vuonna 2013





Kuva 3A-C. Seurantapaikat, joilta on tutkittu makrolevälinjat, merenhoidon ilmentäjälaajit ja rihmalevät. B: Yli 5 km kasvatuslaitoksen pohjoispuolella sijaitsevat seurantapaikat (vertailualue). C: Kasvatuslaitoksen lähistöllä sijaitsevan osa-alueen seurantapaikat (lähialue).

Makrolevät jaetaan vuosittaisten kasvu- ja esiintymisajankohtiensa perusteella vuodenaikaisiin ja monivuotisiin lajeihin. Vuodenaikainen laji esiintyy tiettyinä kuukausina tai viikkoina elinkiertonsa mukaisesti, kun monivuotiset lajit muodostavat ympärivuotisia kasvustoja. Vuodenaikaisten lajien kasvua määrittävät pääasiassa vesipatsaassa olevat ravinteet, kun taas monivuotisten lajien esiintymistä määrittää pääasiassa veteen tunkeutuvan valon määrä.

Hankkeen arvioidut vaikutukset ovat vesipatsaan ravinnepitoisuuksien kasvu ja veden samentuminen kasviplanktonin lisääntymisen seurauksena. Ravinnepitoisuuksien kasvun seurauksena ravinteita tehokkaasti käyttävät, opportunistiset rihmalevät kiihdyttävät kasvuaan nopeasti, kun taas veden sammeneminen aiheuttaa kaikkien levien alakasvurajojen siirtymisen lähemmäs pintaa. Monivuotisten makrolevien tilannetta heikentää vielä niiden päällä kasvavien vuodenaikaisten rihmalevien runsastumisen aiheuttama varjostus. Vuodenaikaisten rihmalevien kasvun muutoksia ei kuitenkaan voida mitata yksittäisillä käyntikerroilla, vaan tilannetta on seurattava viikoittain kasvukauden aikana. Vuodenaikaisten rihmalevälajien seurannan sijaan voidaan rehevöitymisen arviointia varten verrata yksittäisen, indikaattorilajiksi todennetun viherahdinparran pituuskasvua.

Tähän tilanteeseen sopii paremmin monivuotisten lajien tarkastelu. Kaikkien makrolevälajien yksittäinen tarkastelu ei kuitenkaan ole tarkoituksenmukaista. Useimmista lajeista tai niiden ekologisista vasteista rehevöitymiseen ei ole tarpeeksi tietoa, jotta niitä voitaisiin liittää tarpeeksi luotettavasti hankkeen mahdollisiin ympäristövaikutuksiin.

Tässä työssä tarkastelu rajataan lajeihin, joita käytetään veden tilan ilmentäjiä merenhoidossa (vesipuitedirektiivi ja meristrategiadirektiivi). Tarkastelimme merenhoidon tavoitteiden ilmentäjälajien haarukkalevän (*Furcellaria lumbricalis*) ja mustaluulevän (*Polysiphonia fucoides*) sekä vesipuitedirektiivin indikaattorilajin, rakkohaurun (*Fucus vesiculosus*) esiintymistä lähialueen ja vertailualueen seurantapaikoilla ilmaistuna peittävyysprosenttina syvyyden suhteen.

2.3. Merenhoito

Merenhoidon eräitä tavoitteita seurataan neljän punalevälajin, *Furcellaria lumbricalis*, *Polysiphonia fucoides*, *Phyllophora pseudoceranoides* ja *Rhodomela confervoides*, syvyyskasvun alarajan perusteella (Korpinen ym. 2018). Lajien syvintä kasvurajaa käytetään meriympäristön tilan ilmentäjänä yhdessä muiden tilamuuttujien kanssa ja niille on osoitettu pintavesityyppikohtaiset tavoitearvot. Lajien kasvusyvyys alarajan muutos ilmentää muun muassa vesipatsaan valon määrän muutoksia muutaman vuoden tarkkuudella.

Määritimme punalevälajien esiintymisen syvyysrajat makrofyyttien sukeltamisen yhteydessä kolmelta lähialueen ja kolmelta vertailualueen linjalta 17.9.2019 (taulukko 2, kuva 3). Menetelmä on kuvattu ympäristöhallinnon makrofyyttien seurantamenetelmässä (Ruuskanen 2014a).

2.4. Rihmalevät

Vesipatsaan rehevöityminen aiheuttaa vuodenaikaisten rihmalevien runsastumista. Runsaat rihmaleväkasvustot edesauttavat irtonaisten levälauttojen muodostumista. Levälautat peittävät pohjaa ja aiheuttavat monivuotisen lajiston, erityisesti rakkohaurun (*Fucus vesiculosus*) taantumista. Sublitoraalin vuodenaikaisten rihmalevälajien ympäristövaatimukset ja elinkierrat poikkeavat toisistaan huomattavasti.

Viherahdinparran (*Cladophora glomerata*) sekovarren pituuden on todennettu riippuvan pintaveden ravinnepitoisuuksista ja sen sekovarren pituus soveltuu veden ravinnepitoisuuden ilmentäjäksi (MARMONI 2015). Rihmalevän sekovarsi käyttää ravinteita kasvuunsa koko kasvukauden ajan. Tällöin sekovarren pituus

ilmentää myös suhteellisen lyhyitä ravinnepitoisuuksien muutoksia, jotka eivät välttämättä näkyisi esimerkiksi kerran viikossa otetuissa ravinnenäytteissä. Viherahdinparran sekovarren pituuden mittausta tuottava lisätieto ravinteiden vaikutuksesta ja se täydentää vedenlaadun seurannasta saatua tietoa.

Määritimme viherahdinparran pituuksia menetelmäohjeen (MARMONI 2015) mukaisesti luonnonpohjilla lähellä vesirajaa kolmelta havaintopaikalta lähi- ja vertailualueelta makrofyyttien aloituspaikoilta (taulukko 2, kuva 3). Vakioimme luonnonolot valitsemalla olosuhteiltaan samankaltaisia luonnonrantoja. Teimme mittauksia jokaisella rannalla kolmelta rinnakkaisalta, joilta mittasimme satunnaisesti viisi sekovartta yhden millimetrin tarkkuudella. Sekovarsien mittaukset tehtiin 23.7.2019.

Viherahdinparran sekovarsien mittausten tarkoituksena on kerätä aineisto lähtötilanteesta myöhemmän tarkkailun vertailuarvoiksi. Nyt mitatuista arvoista ei sellaisenaan päätellä alueen pintaveden tilaa tai ravinnepitoisuuksia, vaan mittaustuloksia käytetään tulevaisuuden seurannoissa. Tällöin sekovarsien pituuksia verrataan ja suhteutetaan vuoden 2019 tuloksiin. Koska sekovarren pituuteen vaikuttavat mittausta edeltävän kasvukauden pituus, meriveden lämpötilan kehitys ja kasvurannan avoimuus aallokelle, menetelmäohjeistuksen mukaisesti vertailu tulee tehdä siten, että huomioidaan kasvukauden alku / pituus ja seurannassa sekovarret tulee olla kerätty samoilta paikoilta kuin vuonna 2019.

Viherahdinparran mittausten lisäksi kullakin havaintopaikalla tarkasteltiin vuodenaikaisia rihmaleviä 23.7.2019 noin 4-6 metrin syvyydellä kirjaten rihmalevälajiston runsaudet (kasvuston korkeus ja peittävyysprosentti) ympäristöhallinnon makrofyyttiseurantaohjeistuksen (Ruuskanen 2014a) mukaisesti. Tähän tarkasteluun viitataan myöhemmin tässä raportissa termillä ”Sublitoraalin rihmalevät”.

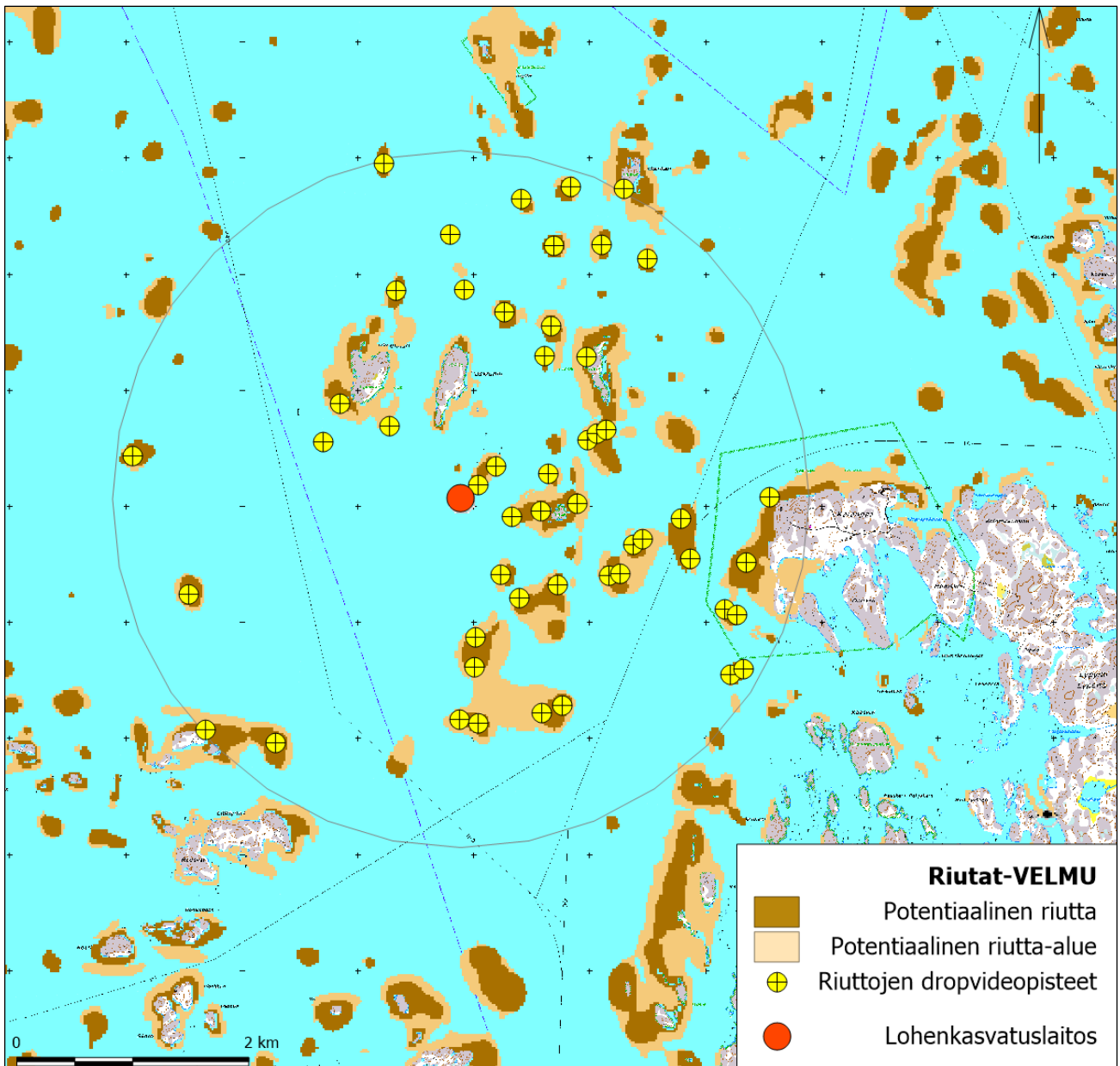
2.5. Merenpohjan eliöstö

Merenpohjan eliöstöä tarkasteltiin kovalta ja pehmeiltä pohjilta, arvioiden vesialueen nykytilaa ja Natura-alueen perusteita. Käytimme tarkastelussa itse keräämäämme aineistoa kovalta pohjilta ja ympäristöhallinnon pohjaeläintietorekisterissä (POHJE-rekisteri) olevaa aineistoa pehmeiltä pohjilta.

2.5.1. Kovat pohjat

Kartoitimme simpukoiden ja muiden koville pohjille kiinnittyvien eläinlajien esiintymistä riuttaluontotyyppillä (1170) dropvideomethodella (VELMU 2018). Videointi kohdennettiin hankealueella GTK:n tunnistamille potentiaalisille riuttakohteille 26.9.2019 (kuva 4). Käsittelimme aineiston laskemalla keskiarvot kolmen metrin syvyysluokittain (Westerbom ym. 2002) sekä tarkastelemalla siitä tehtyä pistekuvaajaa.

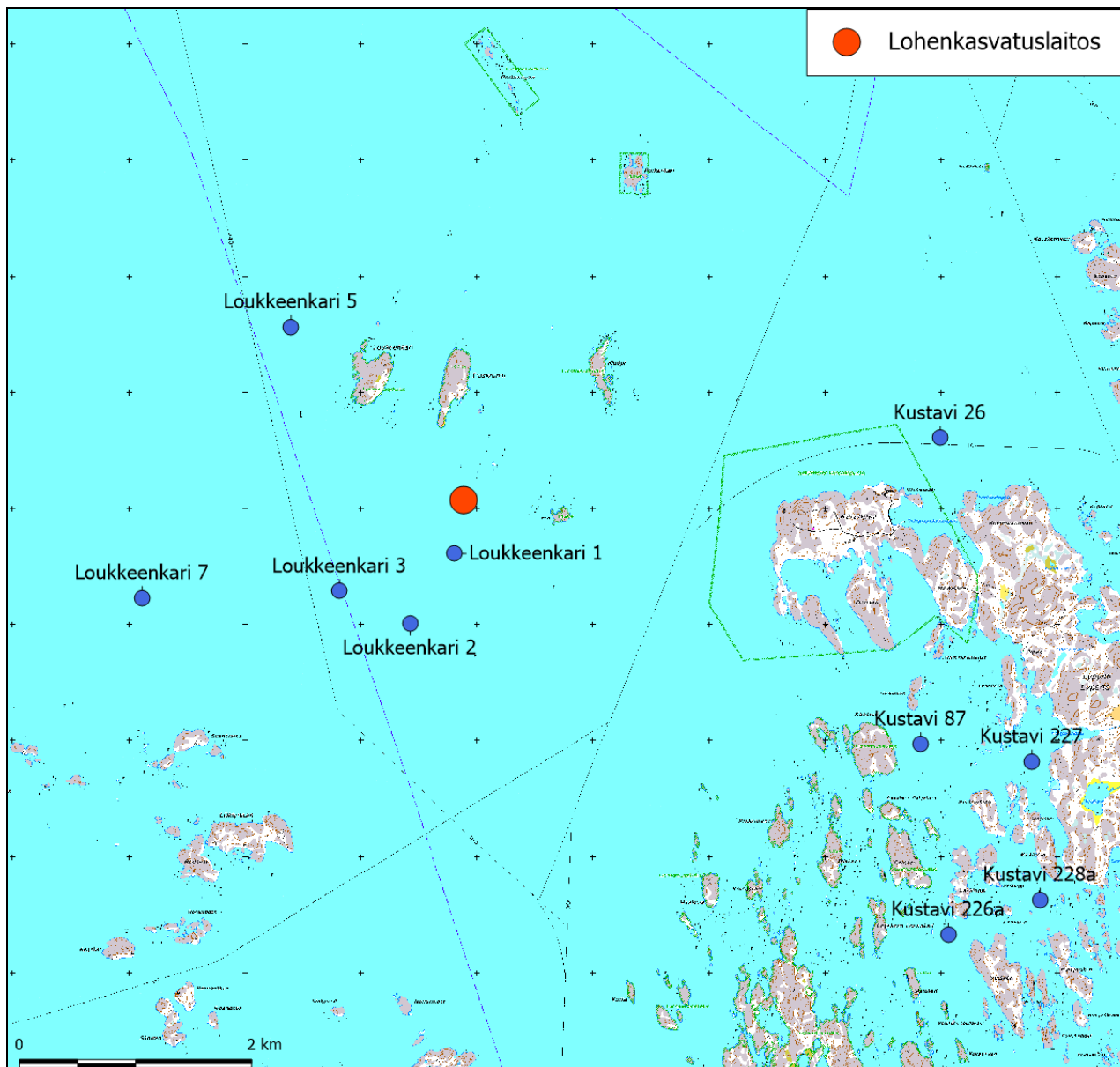
Havaituista lajeista määritettiin niiden runsaus peittävyyden ja syvyyden funktiona, mistä saadaan kuvaus vyöhykkeisyydestä. Keskityimme tarkastelemaan sinisimpukkaa, joka on mainittu riuttaluontotyyppin tyyppiliseksi lajiksi Itämerellä (Airaksinen & Karttunen 2001, European Commission 2013) ja joka on Itämeren tärkeimpiä avainlajeja ja ravintoa muun muassa vesilinnuille.



Kuva 4. Hankealue ja GTK:n tunnistamat potentiaaliset riutakohteet sekä dropvideopisteet (VELMU karttapalvelu 2019). Dropvideopisteiltä tehtiin havaintoja kovien pohjien eliöstöstä ja luontotyyppi Riutat (1170) perusteista.

2.5.2. Pehmeät pohjat

Pehmeiden pohjien lajistoa tarkasteltiin POHJE -tietokannasta saatavan pohjaeläinaineiston avulla (kuva 5). Valitut näytteypisteet sijaitsevat lähellä kalankasvattamoa ja niiden avulla voidaan seurata hankkeen vaikutuksia pehmeiden pohjien tilaan.



Kuva 5. Hankealueella sijaitsevat POHJE -tietokannan näytepisteet.

2.6. Natura 2000 -luontotyyppit Riutat (1170) ja Fladat (1150)

Hankealueella esiintyy kaksi luontodirektiivin vedenalaista Natura 2000 -luontotyyppiä, Riutta (1170) ja Fladat (1150). Tarkoituksena oli selvittää näiden luontotyyppien tilaa ja suojeluperusteita, joiden perusteella alueet oli liitetty Natura 2000 verkostoon. Molemmilta luontotyypeiltä oli olemassa vanhaa aineistoa, minkä lisäksi keräsimme uutta.

2.6.1. Riutat (1170)

Tutkimme dropvideomenetelmän avulla alueelta GTK:n mallinnustyön perusteella tunnistettuja alueita, jotka edustavat potentiaalisesti luontotyyppiä Riutat (1170) (kuva 4) avomerellä. Menetelmä on sama kuin VELMU -ohjelman käyttämä. Menetelmän avulla voitiin havaita riutoille ominaisen kasvillisuusvyöhykkeisyyden olemassaolo sekä tunnistamaan monet avainlajeista, esimerkiksi rakkohauru, haarukkalevä ja sinisimpukka.

Luontotyyppin määritelmä on kuvattu Natura 2000 -luontotyyppioppaassa (Airaksinen & Karttunen 2001). Sen mukaan riutat ovat vedenalaisia tai laskuveden aikana paljaana olevia kallioita tai eloperäisiä kivennäistymiä

vedenalaisessa vyöhykkeessä. Kasvi- ja eläinyhteisöjen jatkuessa yhtenäisenä ne ulottuvat myös rantavyöhykkeelle. Suomessa ei esiinny eloperäisiä riuttoja, vaan luontotyyppi kattaa kallio- ja kivikkorannat, karit ja matalikot, jotka kohoavat selvästi ympäröivästä merenpohjasta.

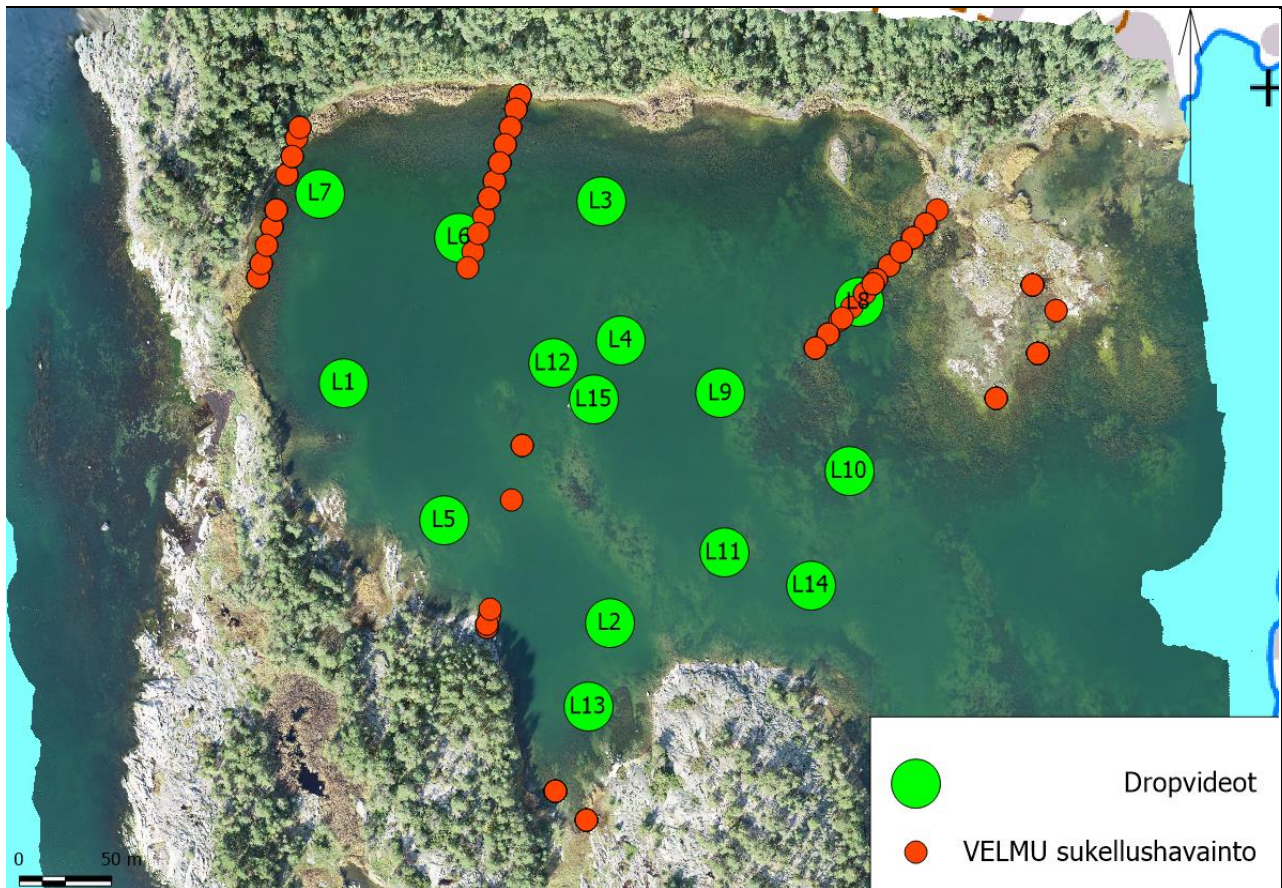
Luontotyyppin Riutta (1170) edustavuutta arvioitiin vertaamalla havaintojamme Airaksinen & Karttunen (2001) kuvaukseen riutasta. Luontotyyppin Riutta (1170) ominaisuuksia ja perusteita ovat muun muassa sinisimpukkayhteisöt ja makrolevien muodostamat vyöhykkeet sekä näille suotuisa pohjan laatu. Sinisimpukka ja makrolevät vaativat esiintyäkseen kovaa, käytännössä kallio- ja kivipohjaa. Kiveä pienempi raekoko (sora, hiekka, muta) ei ole makroleville potentiaalista kasvualustaa, mutta sinisimpukka saattaa joskus levittäytyä pehmeille pohjille. Pohjaeläimistä tarkastelimme erityisesti sinisimpukan esiintymistä, sillä se on merkittävä osa joidenkin vesilintujen ravintoa.

2.6.2. Fladat (1150)

Katanpään Natura-alueella kyseistä luontotyyppiä edustaa flada, jossa kartoitettiin vesikasvillisuutta dropvideoilla 15 näytepisteestä syvyysvälillä 2,4–4,2 metriä 3.–4.10.2019 (kuva 6). Käytimme pehmeiden pohjien putkilokasvilajistoa veden tilan tarkasteluun Mlc -indeksin (Hansen ja Snickars 2014, Macrophyte Index) avulla. Kirjanlyhenteen lopussa oleva c tulee sanasta *community*. Mlc -indeksissä arvioidaan vesikasvien yhteisörakennetta (community) herkkien (sensitive) sietokykyisten (tolerant) ja neutraalien (indifferent) lajien esiintymissuhteiden avulla. On todennettu, että jotkin lajit reagoivat ihmistoiminnan paineisiin herkemmin (sensitive -lajit) kuin taas toiset lajit sietävät rehevöitymistä tai jopa suosivat sitä (tolerant -lajit). Mlc -menetelmässä tällaisia sensitive -lajeja ovat ne, jotka taantuvat rehevöitymisen lisääntyessä.

Lisäksi laguunissa oli kerätty sukeltamalla aineistoa vuosien 2013 ja 2017 VELMU-kartoituksissa. Sukelluslinjat ulottuivat vesirajasta syvään pohjaan, kun taas dropvideopisteet kuvattiin fladan syvemmissä osissa. Videopisteistä kaksi (L6 ja L8) osuivat sukelluslinjoille, jolloin saatoimme todeta eri menetelmillä tehtyjen havaintojen vastaavan toisiaan habitaatin osalta. Emme kuitenkaan yhdistä näitä eri vuosina ja eri menetelmillä kerättyjä aineistoja kasvillisuuden osalta, vaan käsittelemme niitä erikseen.

Kuvasimme Katanpään fladan droonin avulla. Kuvat yhdistettiin Agisoft-ohjelmistolla georeferoiduksi mosaiikiksi, jonka avulla saatoimme rajata joitain kasvillisuusvyöhykkeitä.



Kuva 6. Katanpään fladan dropvideopisteet ja VELMU-hankkeen sukelluslinjat.

2.7. Uhanalaisuusarvioidut luontotyytit ja lajit

Selvitämme, esiintyykö hankealueella uhanalaisiksi luokiteltuja luontotyypppejä. Makrofyyttilinjojen (kuva 2) sukellusten ja dropvideon (kuva 4) aineistonkeruiden yhteydessä riutoilta sekä Katanpään fladasta (kuva 6) kirjattiin alueella havaitut luontotyytit ja lajit, joiden uhanalaisuutta on arvioitu IUCN -kriteerien mukaan (Kotilainen ym. 2018, Hyvärinen ym. 2019).

2.8. Vesimuodostuman ekologinen tila

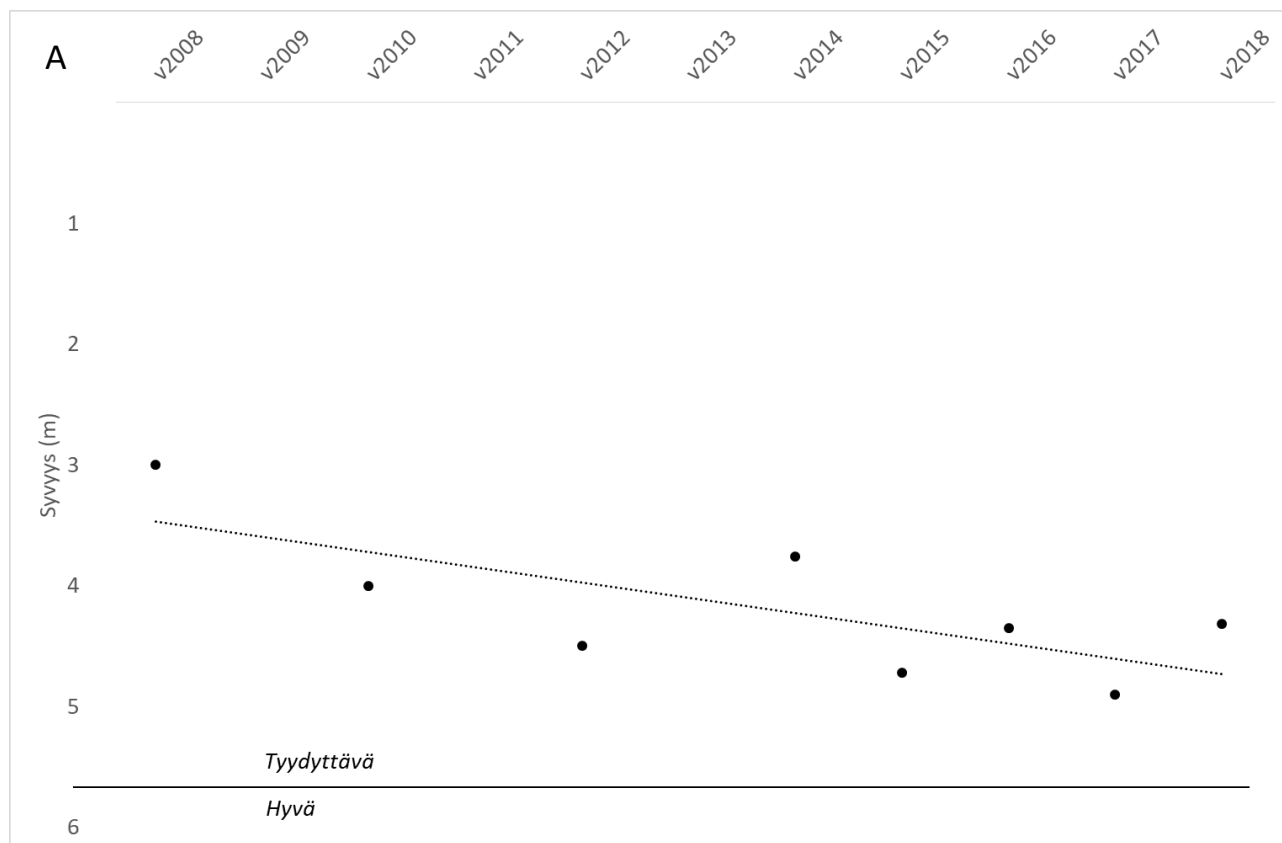
Hankealue sijaitsee vesimuodostuman Kihdin pohjoispuoli (tunnus 3_Lu_070) sisällä. Ekologisen laatuluokan määrittäminen tehdään fysikaalisten ja biologisten laatumuuttujien perusteella. Tähän työhön liittyen tärkeimmät yksittäiset laatumuuttujat olivat näkösyvyys ja yhtenäisen rakkohauruvyöhykkeen (*Fucus vesiculosus*) alakasvuraja. Näkösyvyyttä käsiteltiin aikaisemmin erikseen. Yhtenäisen rakkohauruvyöhykkeen alakasvurajan syvyys on EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin (VPD) mukainen biologinen laatutekijä (Korpinen ym. 2018).

Seurantamittaus voidaan tehdä vain rannoilta, jotka täyttävät menetelmän kriteerit. Sukeltamamme makrofyyttilinjat eivät niitä täytä, minkä vuoksi turvauduimme lähimpään ympäristöhallinnon rakkohaurun seurantapaikkaan Korran saaren rannassa, jossa rakkohaurun alakasvurajaa seurataan joka kolmas vuosi. Jos hanke vaikuttaa tämän seurantarannan rakkohaurun alakasvurajaan, niin silloin koko vesimuodostuman ekologinen tilaluokitus muuttuu hankkeen vaikutuksesta. Käytämme tässä yhtenäisen rakkohauruvyöhykkeen alakasvurajaa erillisenä muuttujana kuvaamaan vesimuodostuman yleisen tilan kehitystä.

3. Tulokset

3.1. Näkösyvyys

Näkösyvyys on hankealueella ollut paranemaan päin vuosien 2008–2018 välisenä aikana (kuva 7). VPD:n mukaisen ekologisen tilan laatumuuttujan kehityssuunta lähestyy hitaasti luokkaa ”Hyvä”.



Kuva 7. Näkösyvyyden muutos ja sen trendiviiva hankkeen lähialueella ja sen ympäristössä vuosien 2008–2018 välisenä aikana. Kuvaan on merkitty vaakaviivalla vertailun vuoksi vesipuitedirektiivin mukainen näkösyvyyden hyvän ja tyydyttävän ekologisen tilan raja.

3.2. Makrofyyttilinjat vuonna 2019

Makrofyyttilinjojen pohjan laatu havaintopaikoilla oli rantaviivan vedenpinnan ja noin kolmen metrin syvyyden välillä pääosin kivikkoa tai kalliota. Kolmea metriä syvemmällä hiekkapohjan osuus kasvoi ja noin 7–9 metrin syvyydessä ja sitä syvemmällä pohja oli pääosin hiekkaa.

Makrofyyttilinjoilla havaitut lajit on esitetty taulukossa 3. Linjoilla havaittiin yhteensä 14 makrolevälajia ja kaksi putkilokasvilajia. Havaitut lajit ja niiden runsaudet sekä syvyyslevittäytymiset olivat tunnusomaisia alueelle siihen syvyyteen asti kuin sopivaa pohjan laatua levien kiinnittymisille oli tarjolla. Havaituista lajeista rakkohauru (*Fucus vesiculosus*) ja takkupunahuiska (*Rhodomela confervoides*) ovat IUCN -luokituksen mukaan silmälläpidettäviä (NT) lajeja (Hyvärinen ym. 2019). Hauruyhteisöt on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi (EN) luontotyyppiksi (Kotilainen ym. 2018).

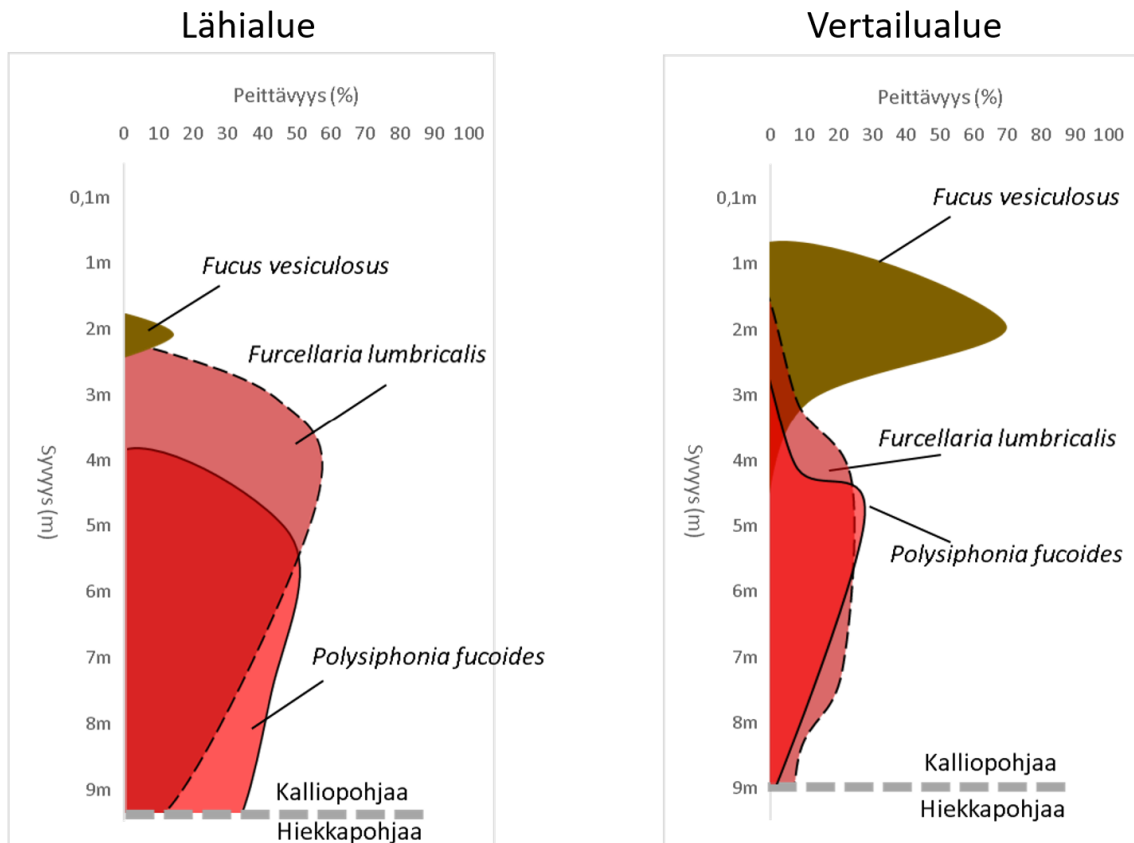
Taulukko 3. Makrofyyttilinoilta havaitut makrolevä- ja putkilokasvilajit vuonna 2019. IUCN -luokka on ilmoitettu, jos punaisessa kirjassa on maininta lajin kohdalla. X = laji havaittu

Laji	Lähialue	Vertailualue	IUCN-luokka
Makroleviä			
<i>Chorda filum</i>	x	x	
<i>Cladophora glomerata</i>	x	x	
<i>Coccotylus truncata</i>		x	DD Puutteellisesti tunnettu
<i>Ectocarpus siliculosus</i>	x		
<i>Elachista fucicola</i>	x	x	
<i>Fucus vesiculosus</i>	x	x	NT Silmälläpidettävä
<i>Furcellaria lumbricalis</i>	x	x	
<i>Hildenbrandia rubra</i>	x	x	
<i>Pilayella littoralis</i>	x	x	
<i>Polysiphonia fucoides</i>	x	x	
<i>Polysiphonia violacea</i>	x	x	
<i>Pseudolithoderma sp.</i>	x		
<i>Rhodomela confervoides</i>		x	NT Silmälläpidettävä
<i>Ulva intestinalis</i>	x	x	
Putkilokasveja			
<i>Stuckenia pectinata</i>		x	
<i>Zannichellia palustris</i>		x	

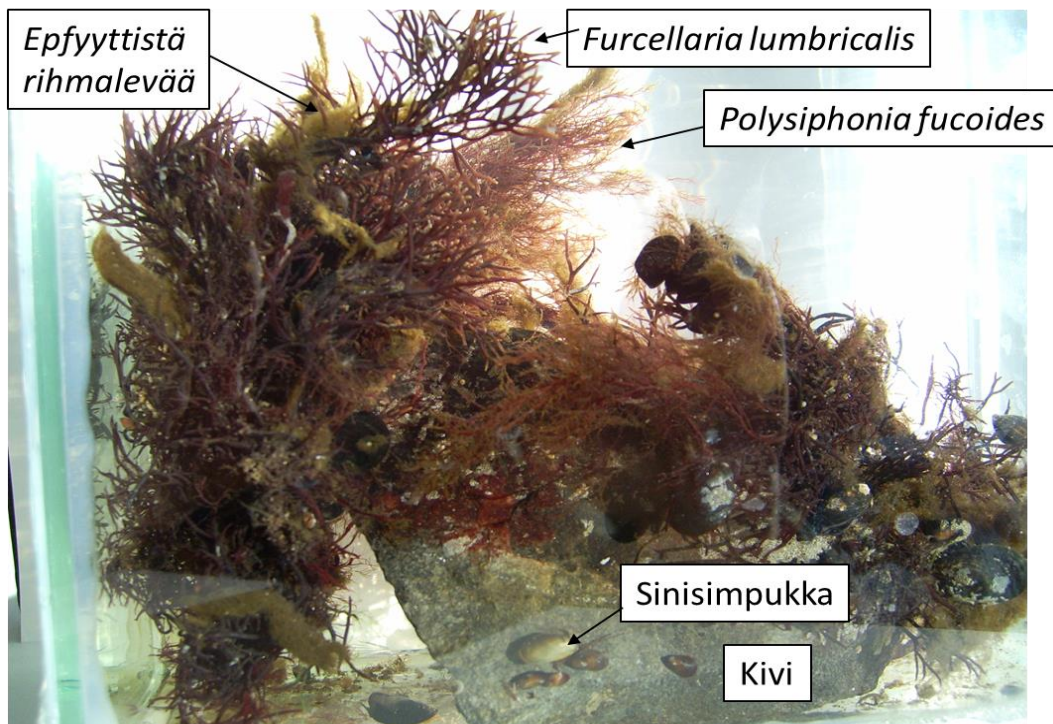
Tulokset alueiden seuranta paikkojen em. lajien keskimääräisistä havaintoarvoista on esitetty kuvassa 8. Haarukkalevän ja mustaluulevän syvyyslevittäytyminen ja vyöhykkeisyys eivät pääse toteutumaan tätä syvemmälle epäsuotuisan kasvualustan, hiekkapohjan, takia. Rakolevän runsaus oli pienempi lähialueella kuin vertailualueella. Ero kuvissa on suhteellisen suuri. Kuvat perustuvat havaintopaikkojen keskiarvoihin. Keskiarvon suhteen on hyvä pitää mielessä rakkohaurun luontainen paikkojen välinen runsauden vaihtelevuus. Jollakin rannalla saattaa olla suhteellisen tiheä rakkohauruvyöhyke ja toisella niukempi, jolloin keskiarvosta tulee näiden rantojen välimuoto. Takkupunahuiska (*Rhodomela confervoides*) esiintyi vähäisenä määränä vertailualueella, eikä sitä otettu kuvan 8 tarkasteluun mukaan.

Runsaudeltaan haarukkalevän (*Furcellaria lumbricalis*) ja mustaluulevän (*Polysiphonia fucoides*) esiintymiset ovat vastaaviin alueisiin verrattuna luonteenomaisia. Lajit ovat monivuotisia ja niiden runsaudessa esiintyy vuosien välistä vaihtelua. Lähialueen ja vertailualueen erot punalevien runsauksissa voivat olla luontaista perua.

Kuvassa 9 on valokuva rantavyöhykkeen tyypillisestä lajistosta tutkimuksen aikaan syyskuussa 2019. Makrolevät kasvavat kallioon ja kiviin kiinnittyneinä. Mustaluulevä ja haarukkalevä ovat merenhoidon tavoitteiden ilmentäjälajeja. Sinisimpukka on luontotyyppin Riutat (1070) avainlaji. Haarukkalevän sekovarren haarojen seassa näkyy sublitoraalin epifyyttisiä rihmaleviä.



Kuva 8. Kolmen makrolevälajin peittävyys eri syvyyksissä vuonna 2019. Kuva on keskiarvo havainnoista. Kasvillisuus on määritetty sille otollisella kasvupaikalla eli substraatilla.

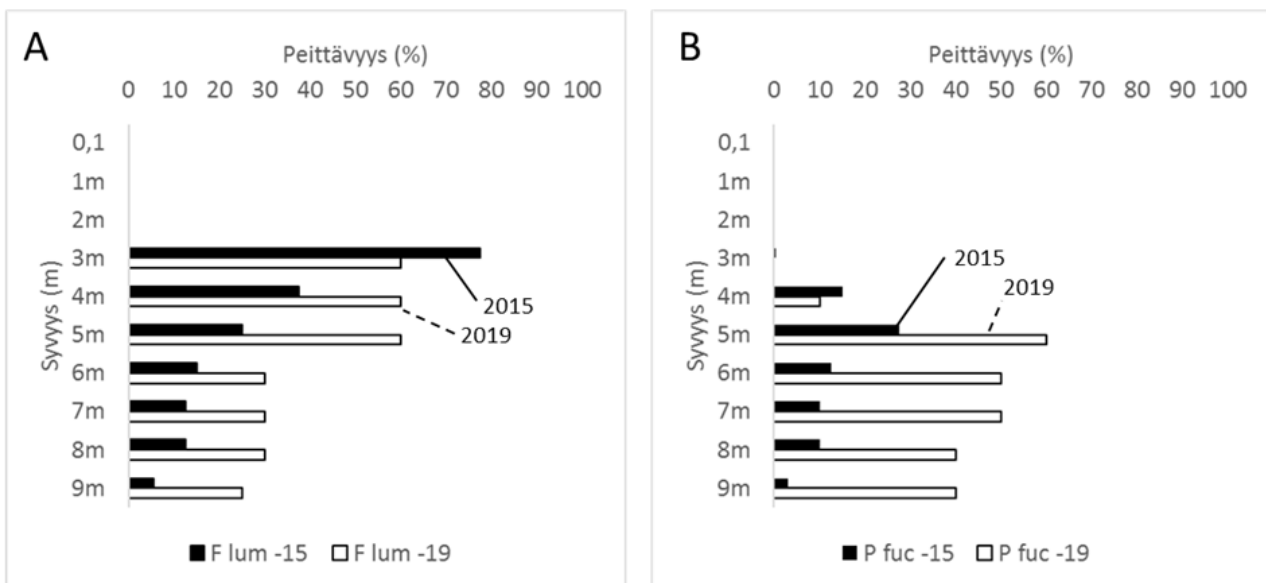


Kuva 9. Makrofyytilinjalta vuonna 2019 otettu näyte akvaariossa kuvattuna. Kuvassa on hiekkapohjalla ollut kivi, jossa esiintyy alueelle tyypillinen eliöstö.

3.2.1. Makrolevien vertailu 2015 ja 2019

Kuvassa 10 vertaillaan merenhoidon avainlajien, haarukkalevän (*Furcellaria lumbricalis*) ja mustaluulevän (*Polysiphonia fucoides*), vyöhykkeisyyttä ja runsautta hankkeen lähialueella vuosien 2015 ja 2019 välillä. Tarkastelu tehtiin siten, että lähialueen havaintopaikkojen (Haru ja Loukeenkari) makrofyyttilinjojen lajien peittävyyshavainnot jokaiselta syvyysvyöhykkeeltä yhdistettiin ja niistä laskettiin keskiarvo. Tarkastelu rajattiin 3–9 metrin syvyysvälille. Kolmea metriä matalammalla muun muassa jäiden vaikutus saattaa vaikuttaa levien esiintymiseen ja runsauteen.

Haarukkalevä ja mustaluulevä muodostivat vyöhykkeet vuosina 2015 ja 2019. Lajien runsaudet peittävyysprosenttina ilmaistuna olivat keskimäärin kaksinkertaiset vuonna 2019 vuoteen 2015 verrattuna. Runsauden osalta tulos viittaa rantavyöhykkeen tilan suhteellisen hyvään kuntoon, kun runsautta verrataan ympäristöhallinnon samalla vesimuodostumalla (Kihdin pohjoispuoli) sijaitseviin makrofyyttiseurantalinjojen tuloksiin (Ympäristöhallinnon vesikasvirekisteri). Rakkohaurusta ei ollut tarpeeksi havaintoja tarkoituksenmukaisen vertailun pohjaksi. Seurantapaikoilla oli suotuisaa substraattia tarjolla rakkohaurulle, mutta laji ei esiintynyt kuin yksittäisinä sekovarsina. Syynä rakkohaurun vähäiseen esiintymiseen saattaa olla rakkohaurun esiintymisen luontainen ajallinen vaihtelu. Joskus esimerkiksi rihmalevät ovat ottaneet rakkohaurulle sopivan alueen valtaansa, jolloin rakkohauru on kadonnut kilpailun seurauksena. Voi olla myös mahdollista, että jokin ulkoinen tekijä aiheuttaa tilanteen, jossa rakkohauru taantuu.



Kuva 10. Punalevälajien *Furcellaria lumbricalis* (kuva A) ja *Polysiphonia fucoides* (B) runsauden ja vyöhykkeisyyden vertailu kalankasvattamon lähialueella (Haru ja Loukeenkari) vuosien 2015 ja 2019 välillä.

3.3. Merenhoito: punalevälajien esiintymisen syvyysrajat

Makrofyyttilinjoilla havaittiin kolme punalevälajia, mustaluulevä (*Polysiphonia fucoides*), haarukkalevä (*Furcellaria lumbricalis*) ja takkupunahuiska (*Rhodomela confervoides*). Levät esiintyvät kovilla kallio- ja kivikkopohjilla. Seurantapaikkojen pohjan laatu muuttui hiekaksi noin 7–9 metrin syvyydellä (kuva 8). Kasvusyvyyden alarajan seuranta ei siten sovi tälle alueelle, koska veden kirkkauden sijaan pohjan laatu rajoittaa levien esiintymisen alarajaa. Ympäristöhallinnon lähialueella tekemien mittausten perusteella (Ympäristöhallinnon vesikasvirekisteri) arvioimme, että pohjanlaadun salliessa lajien maksimaalinen kasvusyvyys ulottuisi kyseisillä linjoilla noin 10–17 metrin syvyydelle. Lajit esiintyvät syvyysvyöhykkeittäin, ja

niillä on lajikohtaiset maksimisyydyt. Arvioitu kasvusyvyyden syvyysväli perustuu kaikkien lajien syvyysvaihteluille.

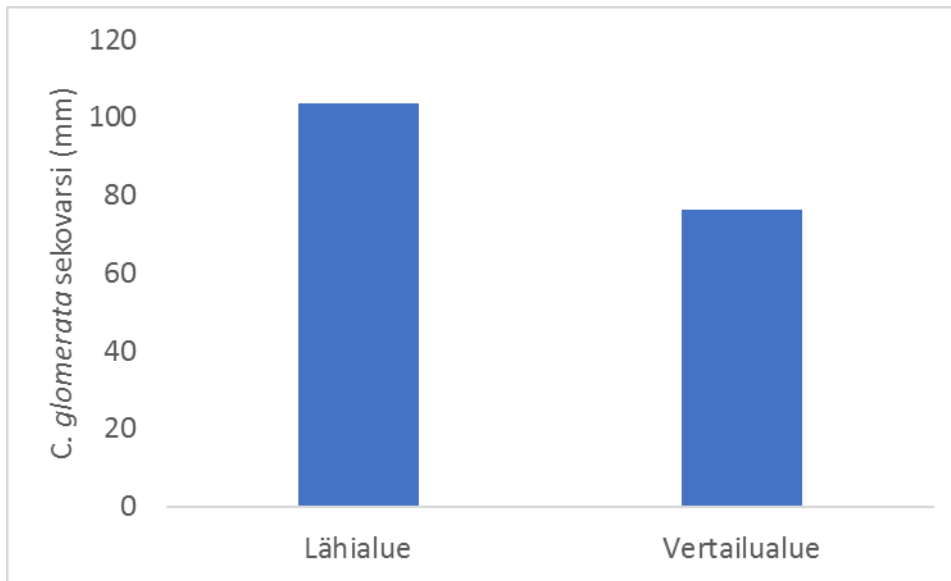
3.4. Rihmalevät

3.4.1. Viherahdinparran pituusmittaukset

Analyysissä lähi- ja vertailualueiden kaikki mittaustulokset yhdistettiin ja niistä laskettiin keskiarvot. Lähialueen viherahdinpartojen sekovarret olivat pitempiä kuin vertailualueen (taulukko 4, kuva 11). Menetelmä perustuu havaintojen keskiarvolle, eikä siihen kuulu aineiston hajonnan tai vastaavan tarkastelu. Kyseessä on paineindikaattori, jonka avulla tarkastellaan veden tilaa ennen hankkeen toteuttamista ja sen jälkeen.

Taulukko 4. Viherahdinparran sekovarsien pituudet (mm) lähi- ja vertailualueilla vuonna 2019

Lähialue				Vertailualue			
Paikka	Rinnakkaisnäyte			Paikka	Rinnakkaisnäyte		
	1	2	3		1	2	3
Haru	60	120	143	Vähä-Hauteri	64	38	65
	72	112	95		62	76	67
	110	110	90		55	78	62
	125	99	93		48	86	72
	120	83	126		56	58	57
Loukeenkari	150	124	130	Iso-Hauteri	110	56	67
	126	122	106		52	62	58
	146	123	100		58	112	86
	122	120	112		58	106	85
	143	142	110		46	78	100
Tiuskrunni	82	82	68	Soortto	88	125	103
	90	86	72		88	46	92
	72	122	73		105	80	114
	60	89	82		98	75	76
	92	86	70		110	62	92



Kuva 11. Viherahdinparran (*Cladophora glomerata*) sekovarsien keskimääräiset pituudet (mm) lähi- ja vertailualueilla vuonna 2019.

3.4.2. Sublitoraalin rihmalevät

Rihmaleväyhteisöt olivat heikosti kehittyneet ja niiden runsaus oli matala. Pääasiallisia rihmalevälajeja noin 4–6 metrin syvyydessä olivat lettiruskolevä (*Pilayella littoralis*) ja pilviruskolevä (*Ectocarpus siliculosus*), joiden pituudet olivat noin 20–30 millimetriä. Niin sanottuina normaaleina kesinä kyseiseen vuodenaikaan levien sekovarsien pituudet ovat noin 200 millimetriä. Ilmiö on osa runsauden normaalia, joskaan ei yleistä, vuosien välistä vaihtelua. Kuvassa 9 näkyvä epifyyttisten rihmalevien määrä vastaa kutakuinkin tilannetta tutkimuksen aikaan.

Veden rajassa esiintynyttä viherahdinpartaa osana sublitoraalin rihmalevävyöhykettä on tarkasteltu edellä. Viherahdinparran runsaus oli niin ikään suhteellisen vähäinen verrattuna niin sanottuihin keskimääräisiin kesiin.

3.5. Merenpohjan eliöstö

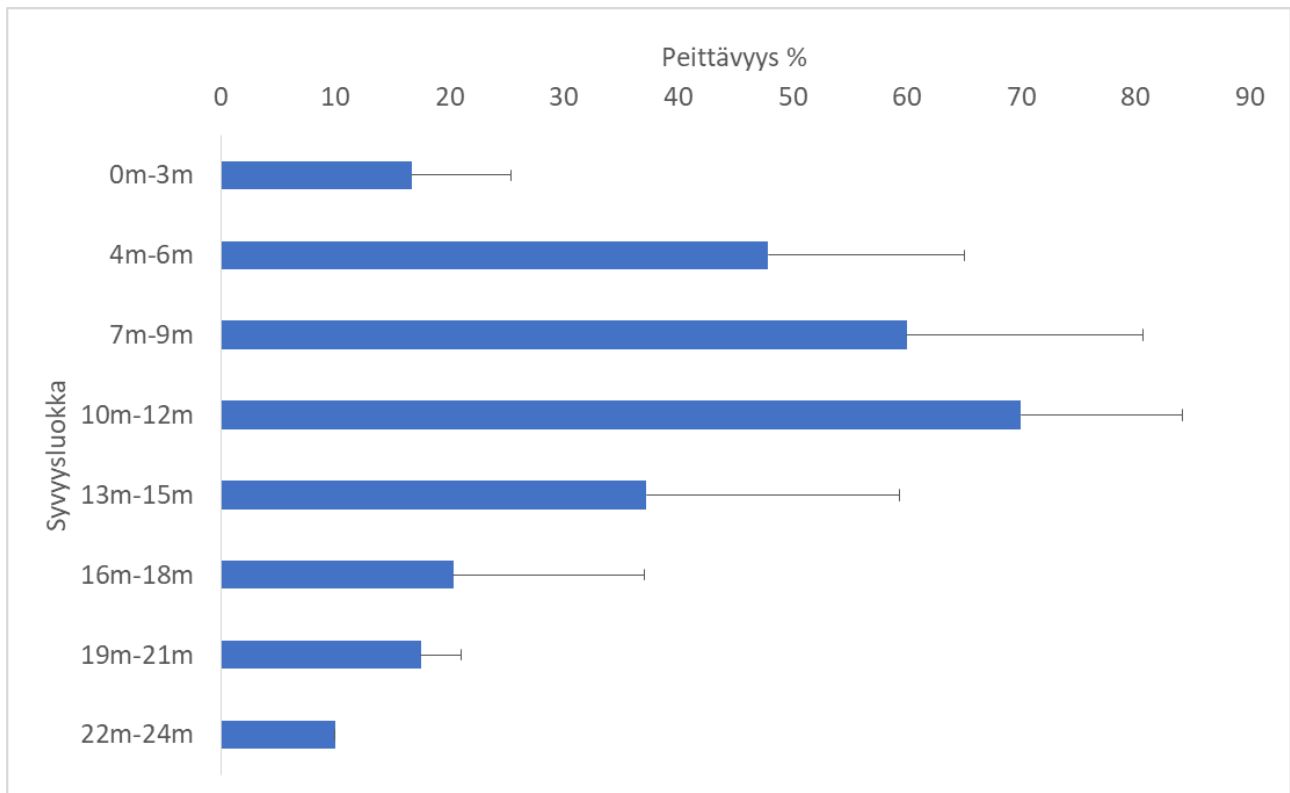
3.5.1. Kovien pohjien lajit

Dropvideoaineistossa esiintyy kolme pohjaeläintaksonia: polyppi, sinisimpukka ja kotilot. Merirokkoja ei havaittu.

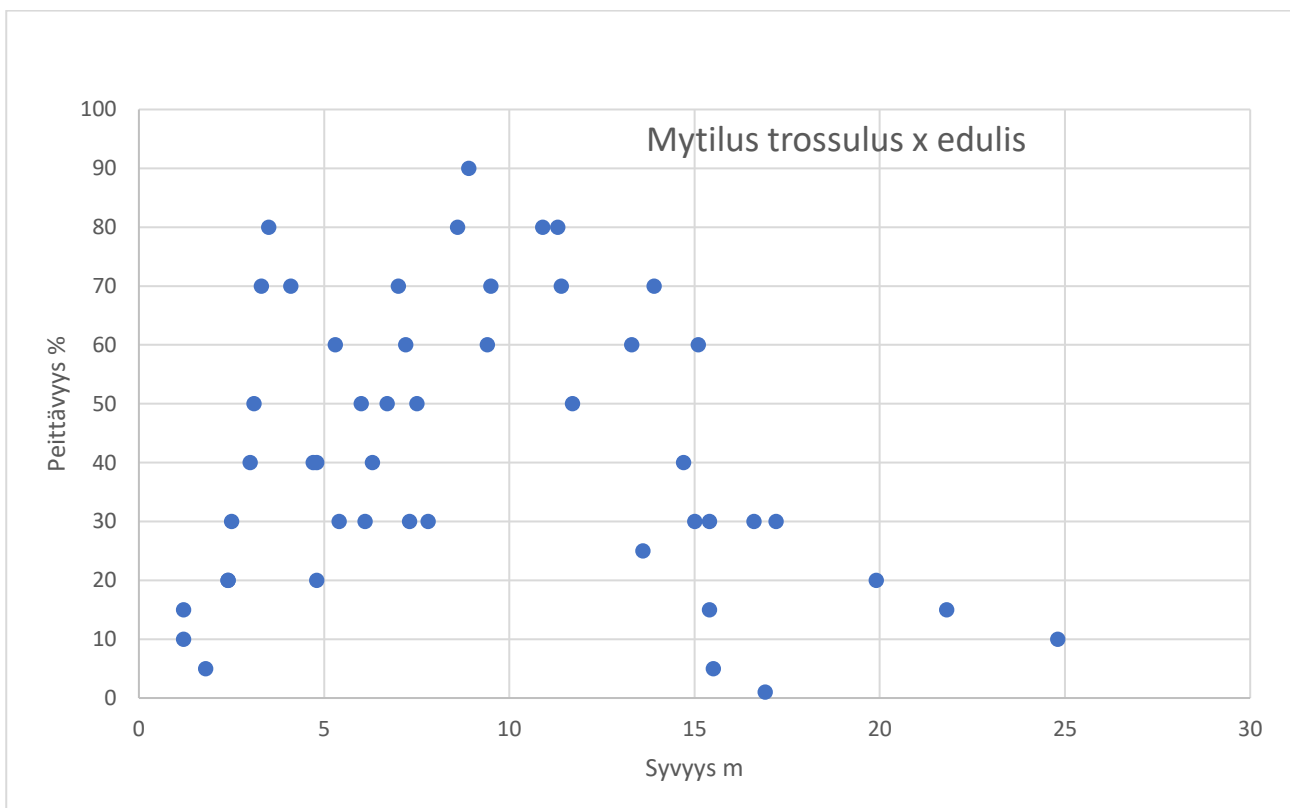
Sinisimpukoita esiintyi 48:ssa 51 paikasta, niitä ei esiintynyt 0,9; 1,5 ja yhdellä 15 metrin syvyisillä näytepisteillä. Sinisimpukat peittivät pohjaa keskimäärin 10–70 % peittävyyksillä (kuva 12). Keskimääräinen peittävyys oli suurimmillaan 10–12 metrin syvyysluokassa. Sinisimpukoiden edustavuutta voidaan luonnehtia hyväksi. Kuvan 13 pistekaaviosta nähdään, että noin 10–12 metrin syvyydellä näytepisteissä oli vain korkeita peittävyysarvoja, mutta muilla syvyyksillä oli sekä korkeita että matalia peittävyysarvoja. Kuvassa 14 on kartta sinisimpukoiden peittävyysistä videopisteillä.

Katanpään fladan videoaineistossa ei havaittu sinisimpukkaa vuonna 2019. Vuonna 2013 VELMU -hankkeessa fladassa sukeltelta makrofytttilinjalta havaittiin pieniä määriä sinisimpukoita (peittävyys 5 % tai alle), mutta vuonna 2017 sukeltetuilla linjoilla lajia ei havaittu lainkaan. Syynä vuosien välisiin eroihin saattaa olla havaintopaikkojen pohjan laadun pienimuotoiset erot. Joskus linjalla on yksittäinen kivi, vaikka pohja on

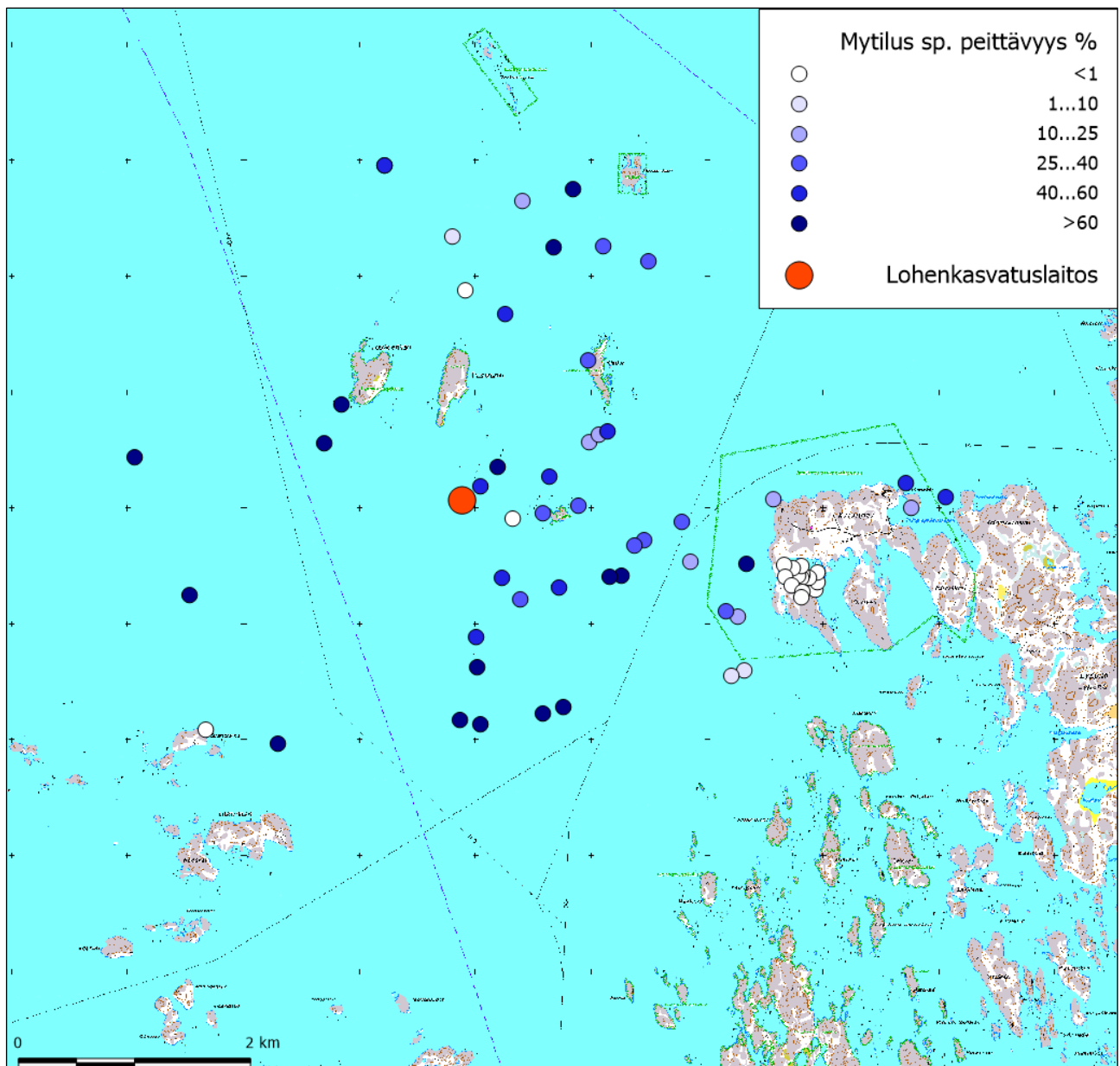
pääosin hiekkapohjaa. Sinisimpukoille sovelias pohja on kalliopohja, mutta joskus simpukat ovat liikkuneet pehmeille pohjille ja ovat saattaneet kiinnittyä toisiinsa.



Kuva 12. Sinisimpukoiden peittävyys (%) vaihtelu syvyyden mukaan. Palkki on syvyysluokan keskiarvo ja virhepalkki keskihajonta.



Kuva 13. Sinisimpukan peittävyys dropvideopisteillä suhteessa syvyyteen.



Kuva 14. Sinisimpukoiden peittävyys videointipisteillä

Sinisimpukoiden lisäksi dropvideoaineistossa havaittiin polyyppeiläimiä (Hydrozoa) sekä kotiloita (Gastropoda). Molemmat ovat pieniä eläimiä, joita on videoaineiston perusteella haasteellista havaita ja tunnistaa lajitasolle. Polyyppeiläimiä esiintyi 7 kohteessa 13,1–25,7 metrin syvyydessä 1–3 prosentin peittävyysillä. Itämeren kiven pohjien polyyppeilajit kaspianpolyyppi (*Cordylophora caspia*) sekä murtovesipolyyppi (*Laomedea loveni*) ovat yleisiä koko Itämeren alueella. Kotilot, kuten sukkulakotilot (*Hydrobia* spp.), ovat Itämeren kalliorantojen rakkohauru- ja punalevävyöhykkeissä yleisiä ja voivat tällaisilla alueilla tyypillisesti olla runsain pohjaeläinryhmä. Kotiloita havaittiin 1,2–19,9 metrin syvyyksissä 20 kohteessa 1–10 prosentin peittävyysillä. Erityisesti niitä havaittiin punahelmilevän (*Ceramium tenuicorne*) ja muiden makrolevien päällä tai paljaalla pohjalla, jolloin ne olivat helposti nähtävissä.

3.5.2. Pehmeiden pohjien eläinlajit

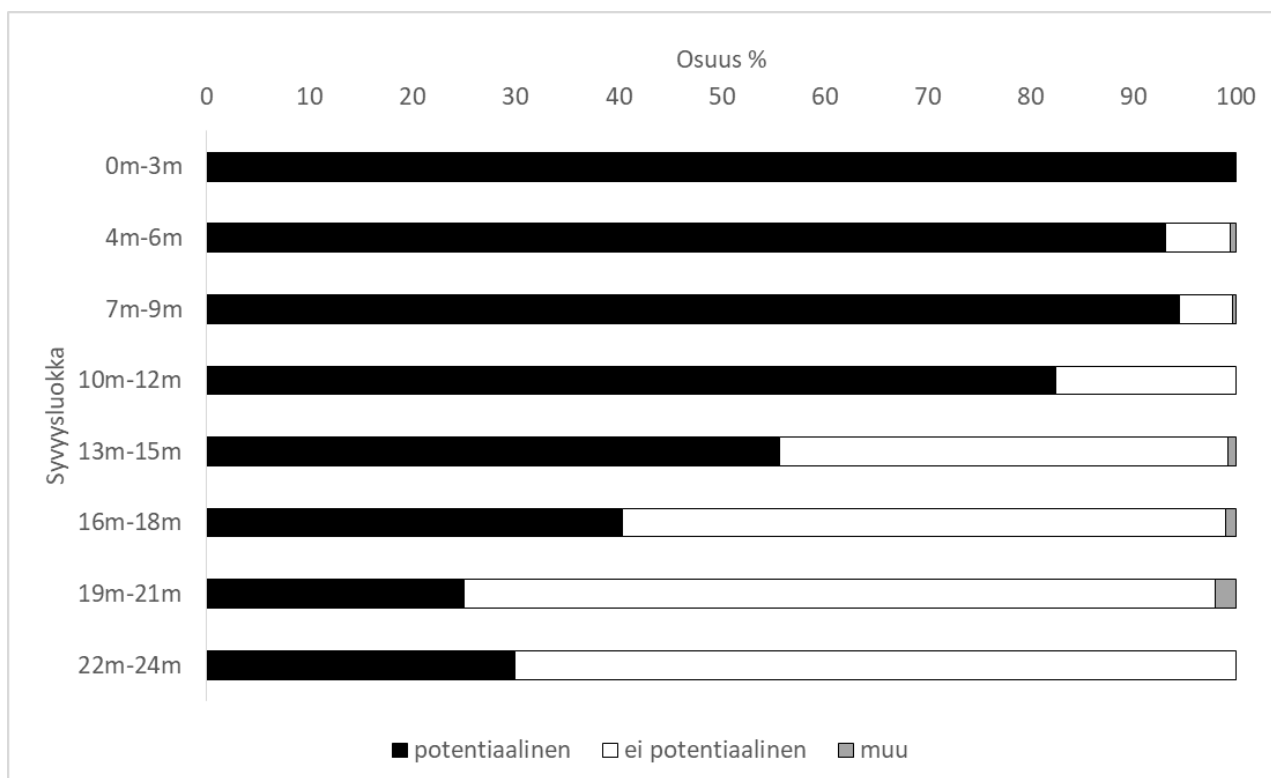
Yhdeksästä pehmeän pohjan näytepisteestä kaksi (Kustavi 227 ja 228a) sijaitsi matalammassa kuin 10 metrin syvyydessä. Näitä lukuun ottamatta kaikissa muissa pisteissä liejusimpukka (*Macoma balthica*) muodosti vähintään 80 % biomassasta.

Lähialueen näytepisteistä Loukkeenkari 1–3, 5 ja 7 on otettu näytteet vuonna 2015, pisteistä Loukkeenkari 2 ja 3 myös vuonna 2018. Näillä kahdella näytepisteellä on liejusimpukan osuus märkäpainosta laskenut n. 13–18 prosenttiyksikköä. Ero johtuu lähes kokonaan kilkin osuuden kasvamisesta nolasta neljääntoista prosenttiin Loukkeenkari 2:ssa ja 12,8:aan Loukkeenkari 3:ssa. Kilkki on suhteellisen suurikokoinen ja liikkuva eläin. Yhdenkin kilkin osuminen näytteeseen vaikuttaa pohjaeläinten massaosuuksiin voimakkaasti. Koska ilmiö oli samanlainen molemmissa näytteissä, on syytä epäillä todellisen muutoksen mahdollisuutta alueen lajistossa, mutta kyseessä voi yhtä todennäköisesti olla sattuma. Sekä liejusimpukan että kilkin läsnäolo osoittavat kuitenkin, että pohjien happitilanne on ollut hyvä.

Valkokatkaa (*Monoporeia affinis*) esiintyi vähäisiä määriä vuonna 2015 pisteillä Loukkeenkari 1, 5 ja 7 ja vuonna 2018 pisteellä Loukkeenkari 3.

3.6. Natura 2000 -luontotyyppi Riutat (1170) (avomeri)

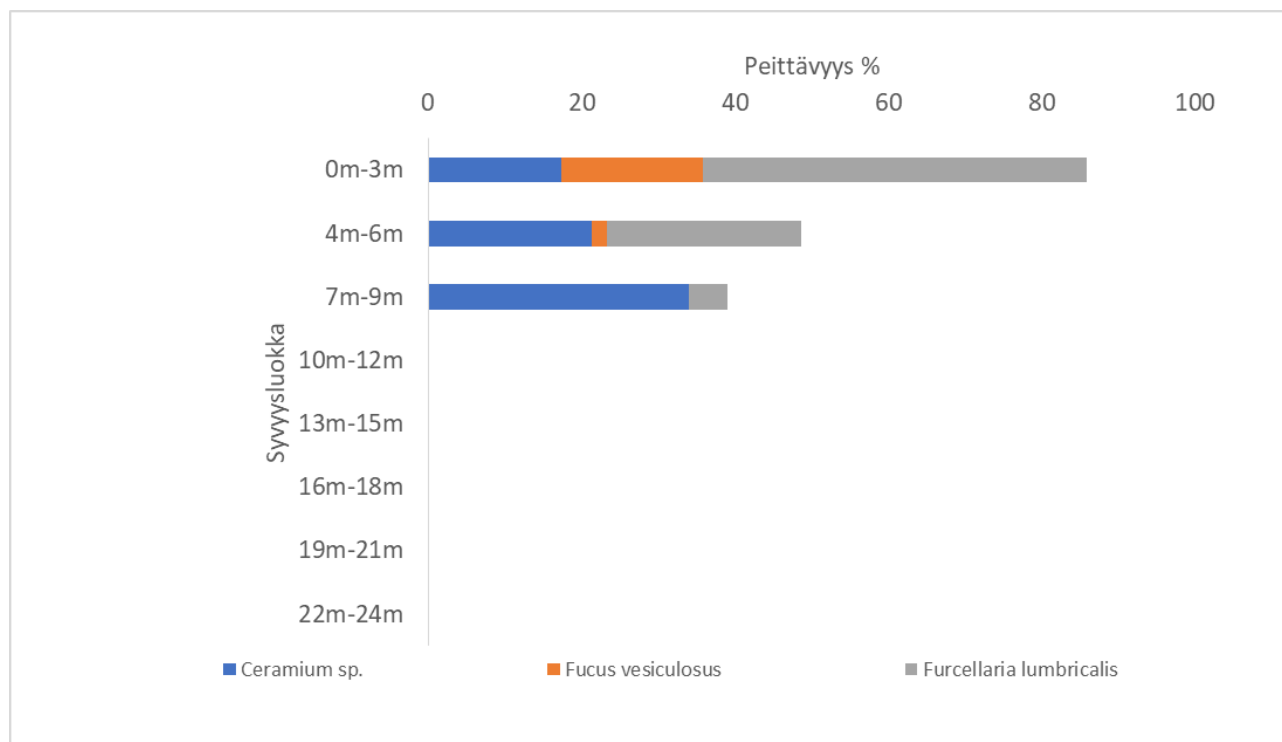
Dropvideoaineiston havainnot jaoteltiin kolmen metrin syvyysluokkiin. Kuvassa 15 on esitetty dropvideopisteiden pohjan laatu syvyysluokittain jaoteltuna potentiaaliseen ja ei-potentiaaliseen pohjaan ja niiden suhteellisiin osuuksiin. Potentiaalinen pohjan laatu tarkoittaa kalliota, lohkkareita ja kiviä. Nämä on mainittu myös riuttaluontotyyppin määritelmässä (Airaksinen & Karttunen 2005). Potentiaalisen pohjan osuus alkaa pienentyä 10–12 metrin syvyyden jälkeen, jolloin pohjan laatu muuttuu riuttalajeille epäsuotuisaksi ja riuttaluontotyyppin edustavuus heikkenee.



Kuva 15. Dropvideopisteiden pohjan laatu jaoteltuna potentiaaliseen ja ei-potentiaaliseen osuuteen syvyysluokkien suhteen hankealueen luontotypillä Riutta (1170) vuonna 2019.

Riuttaluontotyyppin ominaisuuksiin kuuluu makrolevien muodostamat vyöhykkeet. Dropvideoaineistosta analysoitiin tallenteelta tunnistettavat monivuotiset makrolevälajit, jotka ovat luontotyyppin monimuotoisuuden ylläpitäjiä. Nämä olivat haarukkalevä (*Furcellaria lumbricalis*), rakkohauru (*Fucus vesiculosus*) ja *Ceramium* sp.¹, koska ne ovat luontotyyppille merkittävimmät lajit ja niiden vasteesta ympäristön muutoksiin on eniten tietoa.

Monivuotiset makrolevät esiintyivät luontotyyppillä keskimäärin syvyysvälillä 0,9–9 metriä (kuva 16). Ne muodostivat vyöhykkeitä, jotka olivat ominaisia riuttaluontotyyppille. Yksittäisiä lajihavaintoja tehtiin myös 15 metrin syvyydessä, mutta niiden ei voida katsoa muodostavan vyöhykkeitä. Makroleviä on käsitelty rantojen osalta aikaisemmin kappaleessa 3.2 Makrofyyttilinjat.



Kuva 16. Monivuotisten makrolevien vyöhykkeisyys syvyysluokkien mukaan vuonna 2019. Palkit ovat peittävyysien keskiarvoja syvyysluokittain.

3.7. Natura 2000 -luontotyyppi Fladat (1150)

Katanpään laguunin rantojen pohjan profiili on suhteellisen jyrkkä. Laguunin pohjanlaatu on dropvideoaineiston perusteella pääosin hiekkaa, jonka osuus on 70–100 % lukuun ottamatta pistettä L14, jossa kallion osuus oli 90 %. Tällä pisteellä esiintyi indikaattorilaji rakkohaurua (*Fucus vesiculosus*) 5 % peittävyydellä. Lisäksi lajia havaittiin pisteellä L9, jossa lajille soveltuvan kovan pohjan osuus oli 10 %. Myös VELMU -hankkeen sukelluslinjalla pisteen L8 kohdalla havaittiin rakkohaurua.

Laguunin vesikasvillisuus on putkilokasvivaltaista eikä alueelta videoaineiston perusteella havaittu uhanalaisia lajeja. Syvin näytepiste sijoittui syvyysvälille 4,1–4,2 metriä, eikä tällä pisteellä havaittu lainkaan kasvillisuutta. Kaikilla muilla pisteillä syvyysvälillä 2,1–3,9 metriä esiintyi kasvillisuutta. Syvimmällä havaittu

¹ *Ceramium* sp. tunnistettiin makrofyyttilinjoilla näytteistä punahelmileväksi (*C. tenuicorne*). Videotallenteissa mikroskooppiset tuntomerkit eivät näy.

laji oli karvalehti (*Ceratophyllum demersum*) 3,9 metrin syvyydessä 1 % peittävyydellä. Kokonaisuutena runsainta kasvillisuus oli syvyydsvälillä 2,1–2,8 metriä.

Havaittuja lajeja olivat edellä mainittujen lisäksi tähkä-ärviä (*Myriophyllum spicatum*), ahvenvita (*Potamogeton perfoliatus*) ja hapsivita (*Stuckenia pectinata*). Lisäksi havaittiin tunnistamatonta rihmalevää ja sukutasolle tunnistettua ärviää (*Myriophyllum* sp.). Karvalehti oli yleisin laji ja esiintyi 13 havaintopisteellä 15:sta. Runsaimpana esiintyivät tähkä-ärviä, jota esiintyi kolmella pisteellä maksimissaan 50 % peittävyydellä sekä ahvenvita, jota esiintyi neljällä pisteellä maksimissaan 20 % peittävyydellä.

Fladan Mlc -arvon tarkastelu

Mlc -arvo lasketaan seuraavan kaavan mukaan:

$$Mlc = ((N_s - N_T)/N) \times 100,$$

jossa N on lajien kokonaislukumäärä, N_s on herkkien (sensitive) lajien lukumäärä ja N_T on sietokykyisten (tolerant) lajien lukumäärä. N on kaikkien lajien, myös neutraalien lukumäärä.

Kaavan mukaan sensitive/tolerant/indifferent -lajien suhteista saadaan lukuarvo, joka on lukuarvojen 100 ja –100 välillä. Mlc -arvo lähempänä lukuarvoa 100 kuvaa vesikasviyhteisöä, jossa on enemmän tolerant -lajeja, mikä tarkoittaa huonompaa veden laatua kuin tilanne, jossa vesikasviyhteisössä on enemmän sensitive -lajeja, jolloin Mlc -arvo on lähempänä lukuarvoa –100.

Dropvideolla havaittiin yhteensä viisi putkilokasvilajia vuonna 2019 (taulukko 5) Dropvideoaineiston perusteella Katanpään fladan vesikasvillisuuden tilaa ilmentämä Mlc -arvo oli -94, jonka perusteella laguunin vesikasvillisuutta voidaan pitää tolerant -lajivaltaisena. Mlc -arvon määrittämisen käytettiin Hansen ja Snickars (2014) laatimaa listaa lajien herkkyysarvoista (taulukko 6). VELMU -ohjelman sukelluslinjojen havaintojen perusteella Mlc -arvo oli -9,1 vuonna 2017. Vuosien 2019 ja 2017 tulokset eivät ole täysin vertailukelpoisia koska ne on tehty eri menetelmillä.

Taulukko 5. Dropvideon tulokset näyttepisteittäin vuonna 2019. Harmaa solu=indifferent, punainen solu=tolerant. Sensitive-lajeja ei havaittu. Lukuarvo solun sisällä on lajin peittävyysprosentti.

Näytepiste	<i>Ceratophyllum demersum</i>	<i>Myriophyllum sp.</i>	<i>Myriophyllum spicatum</i>	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	<i>Stuckenia pectinata</i>
1	1				
2		2			
3	2		50	1	3
4	7				
5	1				
6	3				
7	1				
8	1				
9	5		20		1
10	5				
11	3		5	20	
12					
13	1			5	
14	1				
15	3			5	

Taulukko 6. Lajilista ja lajien herkkyydet Mlc -arvon määrittämistä varten (Hansen ja Snickars 2014).

Laji	Herkkyys, jota käytetty Mlc -arvon laskemisessa
<i>Chorda filum</i>	Sensitive
<i>Chaetomorpha linum</i>	Tolerant
<i>Monostroma balticum</i>	Tolerant
<i>Chara aspera</i>	Sensitive
<i>Chara baltica/horrida/liljebladii</i>	Sensitive
<i>Chara canescens</i>	Sensitive
<i>Chara globularis/connivensj/virgata</i>	Sensitive
<i>Chara tomentosa</i>	Sensitive
<i>Tolypella nidifica</i>	Sensitive
<i>Callitriche hermaphrodita</i>	Tolerant
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Tolerant
<i>Eleocharis acicularis/parvula</i>	Sensitive
<i>Lemna trisulca</i>	Tolerant
<i>Myriophyllum spicatum</i>	Tolerant
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	Tolerant
<i>Najas marina</i>	Indifferent
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	Tolerant
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Tolerant
<i>Potamogeton pusillus</i>	Tolerant
<i>Stuckenia filiformis</i>	Sensitive
<i>Stuckenia pectinata</i>	Indifferent
<i>Ranunculus circinatus</i>	Tolerant
<i>Ranunculus peltatus</i>	Indifferent
<i>Ruppia cirrhosa</i>	Sensitive
<i>Ruppia maritima</i>	Indifferent
<i>Zannichellia palustris</i>	Tolerant
<i>Zostera marina</i>	Sensitive

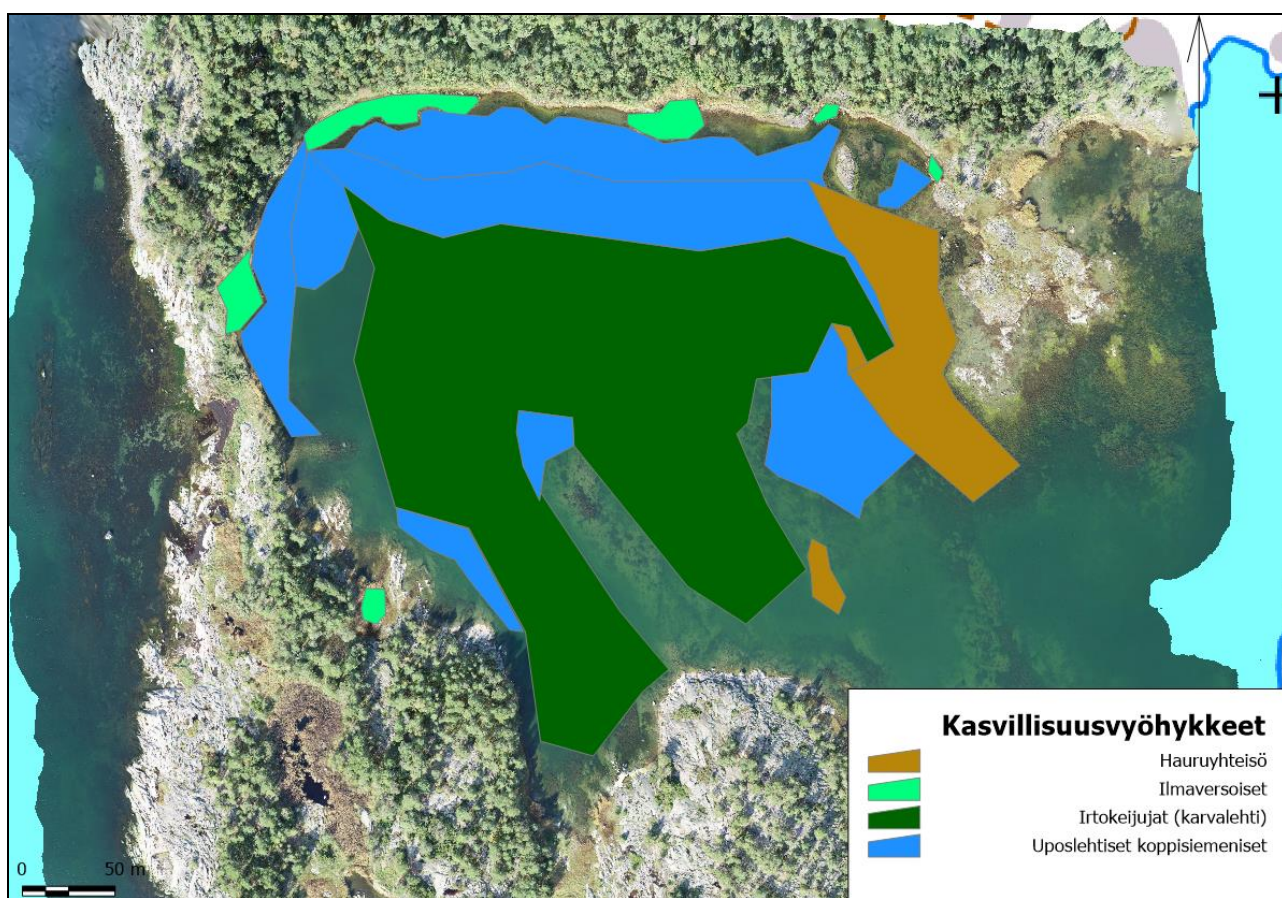
Mlc -arvo perustuu lajien luokitteluun sietokykyisiksi, herkiksi tai neutraaleiksi. Eri kirjallisuusviitteet saattavat antaa ristiriitaista tietoa herkkyyksistä, jolloin lopputulos riippuu siitä, mitä listaa käytetään. Käytimme tässä työssä Mlc menetelmän kehittäjien (Hansen ja Snickars 2014). lajilistaa. Sen kehitystyössä on käytetty Ruotsin ja Suomen rannikoilta kerättyä dataa, Katanpään fladaa vastaavilta alueilta. Tulokseen vaikuttaa myös näytteenottosyvyys, koska eri lajeilla on eri esiintymissyvyydet.

Fladan kasvillisuusvyöhykkeet

Ilmakuvan ja muun aineiston perusteella erotettuja erilaisia kasvillisuusvyöhykkeitä oli neljä, joiden pinta-alat on esitetty taulukossa 7 ja karttana kuvassa 17. Suurimmassa osassa fladan vaakasuoraa pohjaa kasvoi harvakseltaan karvalehteä (*Ceratophyllum demersum*). Laji kasvaa enimmäkseen irrallaan pohjan päällä. Rannoilta kohti keskustaa viettävää osaa peitti yleisten uposlehtisten putkilokasvilajien ahvenvidan, hapsividan, tähkä-ärviän sekä meri- ja pyöröskimen sekakasvusto. Kivillä ja kallioilla esiintyi paikoin rakkohaurua ja vesirajan tuntumassa kasvoi siellä täällä pieniä ruovikkoja.

Taulukko 7. Ilmakuvan, video- ja VELMU-sukellusaineiston perusteella rajattujen kasvillisuusvyöhykkeiden pinta-alat.

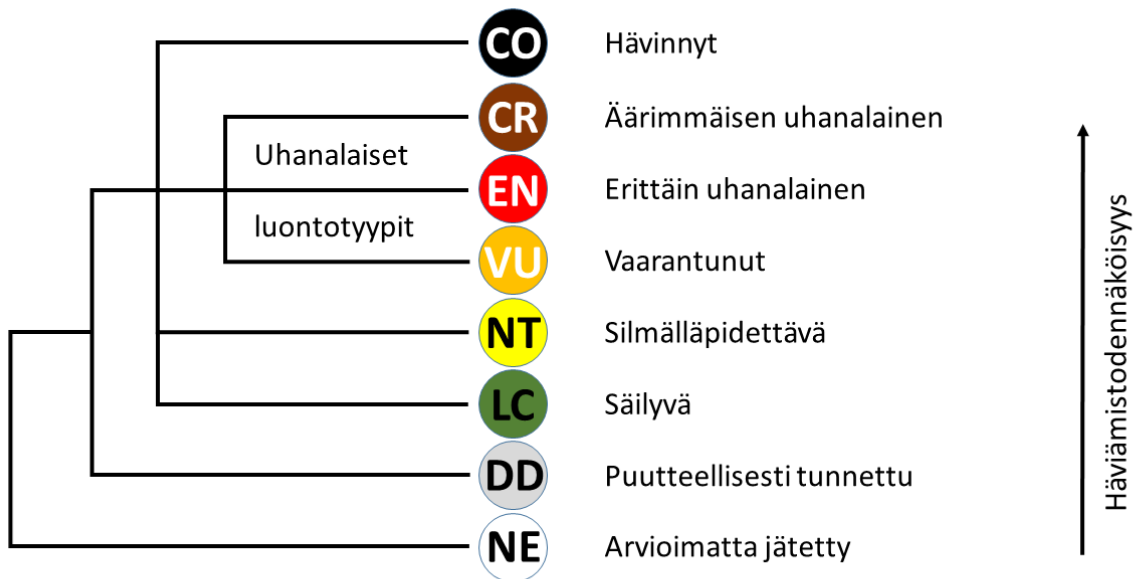
Suurvyöhyke	Ala m ²	Osuus
Hauruyhteisö	7463	9 %
Ilmaversoiset	2628	3 %
Irtokeijijat (karvalehti)	43724	54 %
Uposlehtiset koppisiemeniset	26497	33 %
Kaikki yhteensä	80312	100 %



Kuva 17. Ilmakuvan, video- ja VELMU-sukellusaineiston perusteella rajatut kasvillisuusvyöhykkeet

3.8. Uhanalaisuusarvioidut luontotyypit ja lajit

Uhanalaisuuden arvioinnissa käytettävät uhanalaisuusluokat on esitetty kuvassa 18.



Kuva 18. Luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa käytettävät uhanalaisuusluokat (Kotilainen ym. 2018).

3.8.1. Haurupohjat EN (VU-CR)

Haurupohjat on luokiteltu erittäin uhanalaisiksi luontotyyppiä (Kotilainen ym 2018). Uhanalaistumisen syinä pidetään veden samentumista ja rihmalevien runsastumista sekä vesiliikennettä. Uhkatekijöitä ovat veden samentuminen ja rihmalevien runsastuminen, jäätälvien lyheneminen ja siitä seuraava rihmalevien kilpailuetu, sekä suolapitoisuuden aleneminen, vesiliikenne ja öljyonnettomuudet.

Hauruyhteisöt arvioitiin vuoden 2018 arvioinnissa erittäin uhanalaisiksi (EN) viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneiden, rehevöitymiseen liittyvien bioottisten muutosten vuoksi (D1) ja myös tulevan 50 vuoden aikana ennustetun määrän vähenemisen vuoksi (A2a).

Haurupohjia esiintyy alueen riutoilla. Vyöhykkeet olivat kuitenkin suhteellisen kapeita, minkä vuoksi rakkohaurupohjien tilaa ei voida pitää alueella hyvänä.

3.8.2. Punaleväpohjat (EN)

Uhanalaistumisen syiksi on mainittu veden samentuminen, rihmalevien runsastuminen ja pohjien liettyminen (Kotilainen ym. 2018). Uhkatekijöinä pidetään veden samentumista, rihmalevien runsastumista ja pohjien liettymistä sekä suolapitoisuuden alenemista. Punaleväpohjia esiintyy alueen riutoilla, mutta niiden syvintä esiintymistä rajoitti puute sopivasta pohjasta (kuva 15).

3.8.3. Monivuotisten rihmalevien luonnehtimat pohjat (LC)

Esiintyy alueen riutoilla. Ei ole uhanalainen luontotyyppi.

3.8.4. Karvalehtipohjat (LC)

Esiintyy mahdollisesti Katanpään fladan alueella. Ei ole uhanalainen luontotyyppi.

3.8.5. Sinisimpukkapohjat (LC) Punalevöpohjia

Esiintyy alueen riutoilla. Ei ole uhanalainen luontotyyppi.

3.8.6. Liejusimpukkapohjat (LC)

POHJE-tietokannan aineistojen perusteella alueen pehmeät pohjat kuuluvat Luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen mukaiseen tyyppiin Liejusimpukkapohjat, joita ei pidetä uhanalaisina.

3.8.7. Uhanlaiset lajit

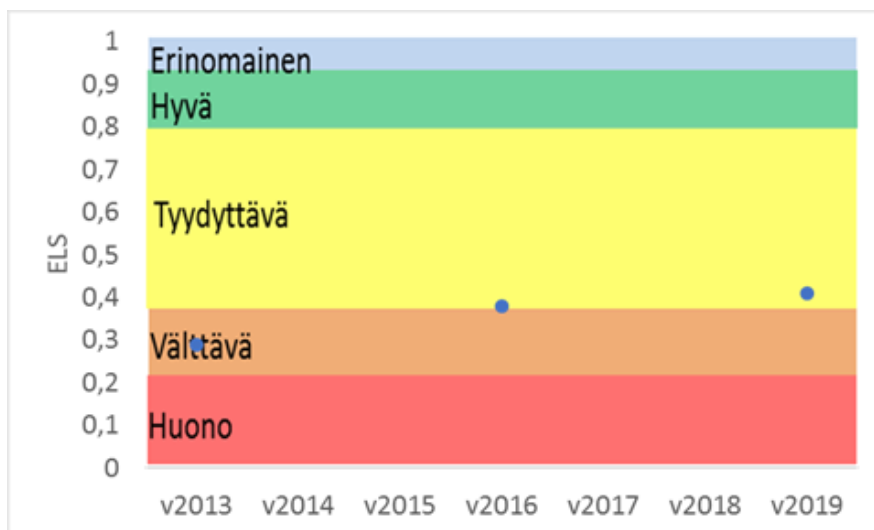
Havaituista lajeista rakkohauru (*Fucus vesiculosus*) ja takkupunahuiska (*Rhodomela confervoides*) ovat IUCN -luokituksen mukaan silmälläpidettäviä (NT) lajeja. (Ks. kappale 3.2)

3.9. Vesimuodostuman ekologinen tila

Ympäristöhallinto on aiemmin määritellyt vesimuodostuman ekologisen tilan vesienhoitokausien 1 ja 2 puitteissa. Hankealue sijoittuu Lounainen ulkosaaristo (Lu) vesimuodostumaan Kihdin pohjoispuoli 3_Lu_070.

Vesimuodostuman ekologinen luokka makrofyytti -laatumuuttujan osalta määritetään muuntamalla yhtenäisen rakkohauruvyöhykkeen alakasvurajan syvyys (metriä) ELS²-arvoksi vesimuodostumakohtaisella kertoimella. Vesialueen ekologinen tila määritetään useiden muuttujien sekä asiantuntija-analyysin perusteella, mutta tässä yhteydessä rakkohaurun ELS-arvoa käytetään yksittäisenä veden tilaa kuvaavana muuttujana hahmottamaan hankealueen tilaa.

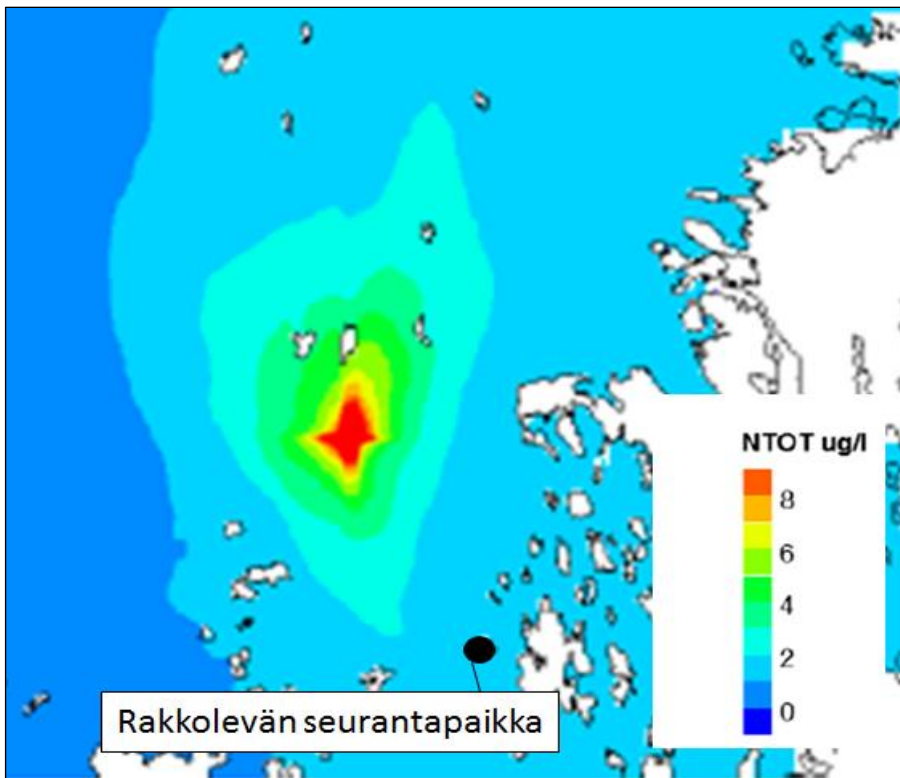
Kuvassa 19 on esitetty Korran seurantapaikan (kuva 20) perusteella määritetyn rakkohaurun alakasvurajan ekologisen laatusuhteen muutos hankealueen vesimuodostumassa vuosina 2013, 2016 ja 2019. Muuttujassa on havaittavissa paraneva suuntaus, ja laatusuhde on nyt ”Tyydyttävä”.



Kuva 19. Hankealueen vesimuodostuman ekologisen laatusuhteen (rakkohauru) muutos vuosina 2013, 2016 ja 2019 Korran seurantapaikan perusteella.

Kuvassa 20 on esitetty VPD:n mukaisen rakkohaurun seurantapaikan sijainti hankealueella ja mallinnettu typen leviäminen.

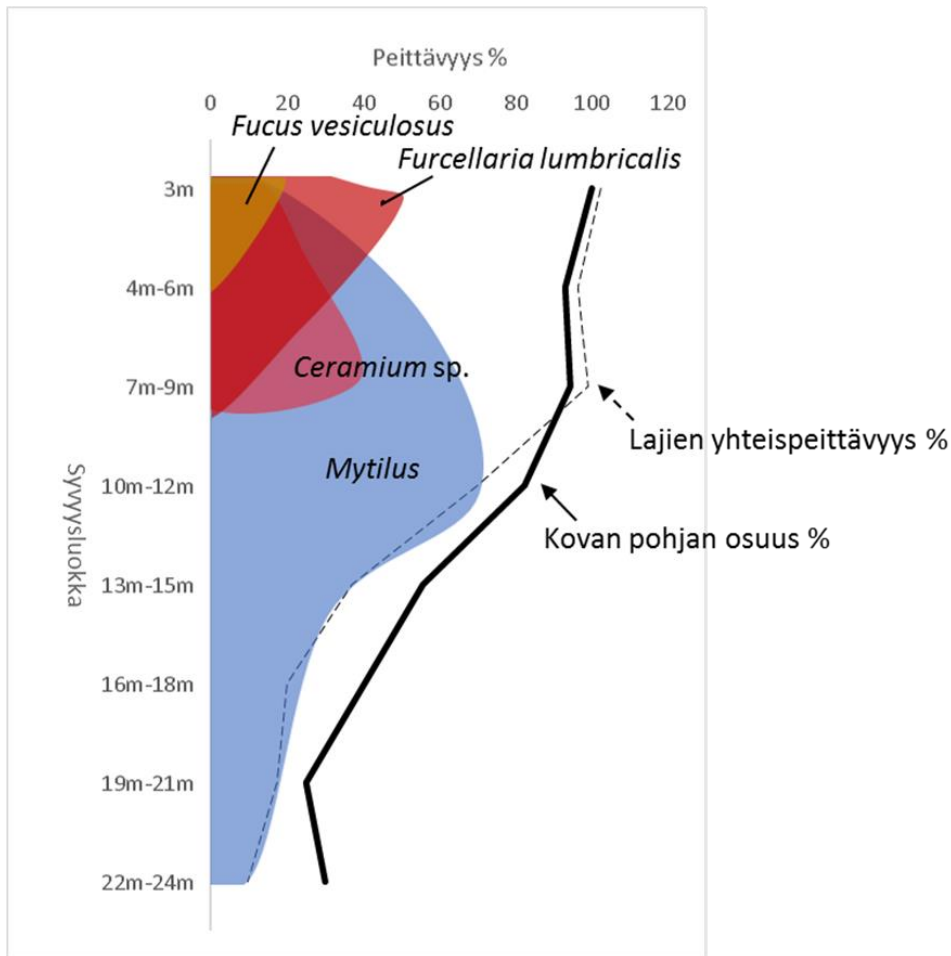
² ELS = ekologinen laatusuhde



Kuva 20. Ympäristöhallinnon rakkohaurun seurantapaikan sijainti, josta mitataan vesimuodostuman ekologista tilaa määrittävä yhtenäisen rakkohauruvyöhykkeen alakasvuraja. Seurantapaikka on sijoitettu kartalle, jossa on kuvattu kalankasvatuksesta aiheutuva kokonaistypen mallinnettu lisääntyminen 0-1 metrin syvyydessä. Taustakuvan lähde ja leviämismallinnus: Lauri 2016.

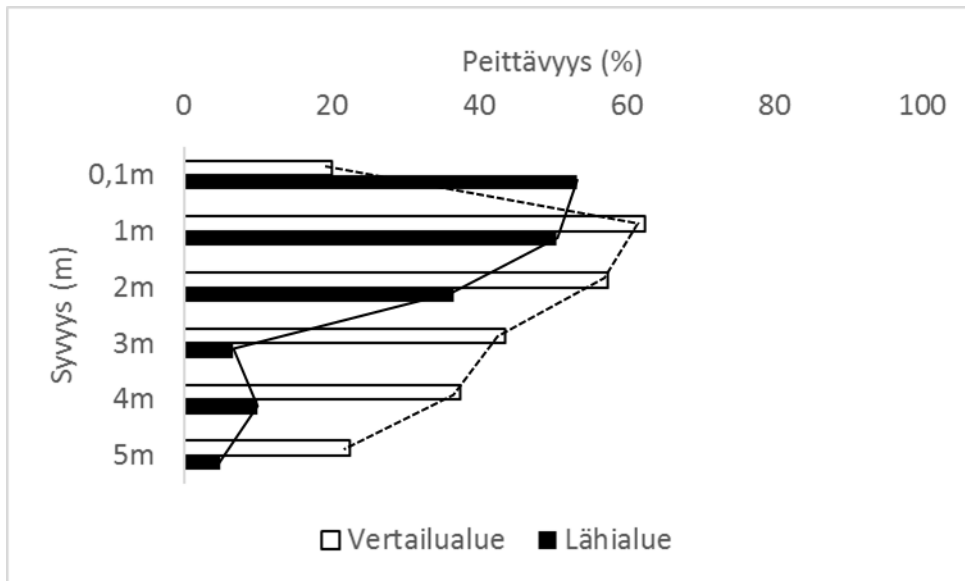
4. Tulosten yhteenveto

Luontotyyppin Riutat (1170) perusteita ja luontoarvoja on esitetty yleiskatsauksena kuvassa 21. Lajeille sopivan kovan pohjan osuus vähenee syvyyden kasvaessa samalla, kun hiekkapohjan osuus kasvaa. Luontotyyppille ominaiset makrolevälajit (*Fucus vesiculosus*, *Furcellaria lumbricalis* ja *Ceramium* sp.) muodostavat vyöhykkeitä. Sinisimpukan maksimirunsaus sijoittuu levävyöhykkeiden syvemmälle puolelle. Lajien yhteispeittävyys, joka on kaikkien lajien yhteen laskettu peittävyys, lähentelee levävyöhykkeiden kohdalla paikoin yli 100 %. Tällöin levävyöhykkeissä on hyvin vähän kallio- tai kivipohjaa paljaana. Osa lajeista saattaa kasvaa muiden lajien päällä eli esiintyä epifyyttisinä.

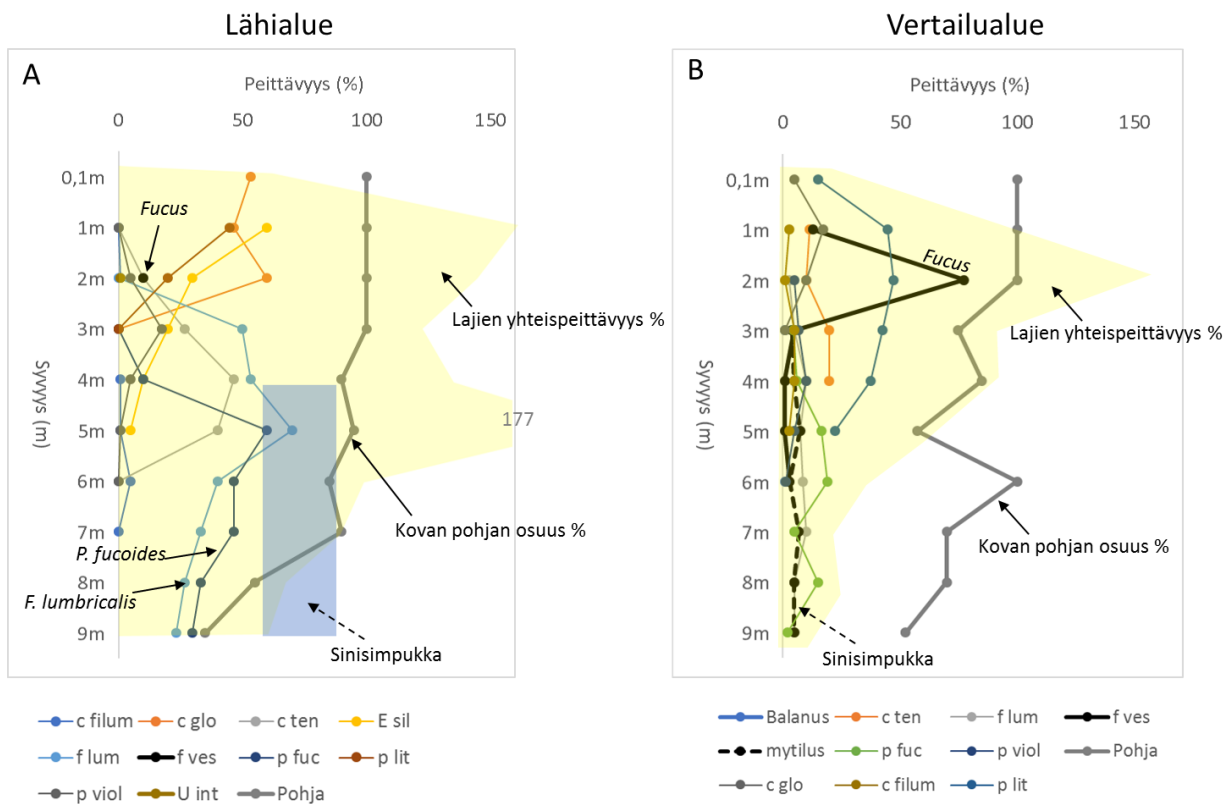


Kuva 21. Hankealueen avomeren luontotyyppi Riutat (1170) valtalajiston peittävyys % syvyysluokkien suhteen. Lajeille sopivan kovan pohjan osuus on esitetty yhtenäisellä viivalla. Lajien yhteispeittävyys on esitetty katkoviivalla. Aineistona on käytetty Alleco Oy:n dropvideoaineistoa.

Kuvissa 23 A ja B sekä taulukossa 8 esitetään yleiskatsaus ja vertailu lähialueen ja vertailualueen rantavyöhykkeisiin (makrofyyttilinjat) keskeisten ympäristötekijöiden suhteen. Alueet muistuttivat toisiaan geologian ja makroleville sopivan kovan pohjan esiintymisen suhteen. Myös makrolevien kunto oli molemmilla alueilla silmämääräisesti hyvä. Vuodenaikaisten rihmalevien peittävyys oli matalampi lähialueella verrattuna vertailualueeseen (kuva 22). Alueiden välinen ero näkyi rakkohaurun esiintymisessä. Sen vyöhykkeet olivat lähialueella heikot, kun taas vertailualueen makrofyyttilinjoilla ne olivat edustavia. Punalevävyöhykkeiden suhteen tilanne oli päinvastoin kuin rakkohaurun kohdalla. Ne olivat lähialueella selkeästi edustavammat kuin vertailualueella. Levien yhteispeittävyys oli lähialueella kaksi huippua, toinen matalassa vuodenaikaisten rihmalevien kohdalla ja toinen syvemmällä punalevävyöhykkeessä. Vertailualueella oli yhteispeittävyys vain yksi huippu rakkohauruvyöhykkeen kohdalla. Sinisimpukkaa esiintyi lähialueen makrofyyttilinjoilla selvästi runsaammin kuin vertailualueella.



Kuva 22. Lähi- ja vertailualueiden kaikkien vuodenaikaisten rihmalevälajien keskimääräiset peittävydet syvyyden mukaan.



Kuva 23 A ja B. Yleiskatsaus ja vertailu lähialueen ja vertailualueen rantavyöhykkeisiin keskeisten ympäristötekijöiden suhteen. Lajeille sopivan kovan pohjan osuus on esitetty harmaalla yhtenäisellä viivalla. Lajien yhteispeittävyys on esitetty keltaisella rasterilla. Aineistona on käytetty Alleco Oy:n makrofytytilinjoja.

Taulukko 8. Yleiskatsaus ja vertailu lähialueen ja vertailualueen rantavyöhykkeisiin keskeisten ympäristötekijöiden suhteen liittyen kuvaan 25.

Ympäristötekijä	Lähialue	Vertailualue
Pohjan geologia	Pohja oli pääosin kovaa kalliota ja kivikkoa noin 5 metrin syvyydelle, jonka jälkeen hiekkapohjan osuus alkoi kasvaa. Pohja vaihettui kokonaan hiekkapohjaksi noin 9 metrin syvyydessä, johon myös makrofyyttilinjan teko lopetettiin.	Pohja oli pääosin kovaa kalliota ja kivikkoa noin 5 metrin syvyydelle, jonka jälkeen hiekkapohjan osuus alkoi kasvaa. Pohja vaihettui kokonaan hiekkapohjaksi noin 9 metrin syvyydessä, johon myös makrofyyttilinjan teko lopetettiin.
Makrofyyteille sopiva substraatti	Kallio- ja kivipohja olivat makrofyyteille sopivaa substraattia. Pohjalla oli suhteellisen vähän irtonaista pohja-ainesta/sedimenttiä. Makrolevien kiinnittymisille ja esiintymisille oli suotuisat olosuhteet. Punalevävyöhykkeessä leväkasvuston päällä ja seassa oli hiutalemaista halkaisijaltaan noin 3-5 mm ainesta. Hiutaleet muistuttivat ulkoisesti akvaariokalojen ruokaa. Niiden koostumukssta tai alkuperästä ei saatu tietoa.	Kallio- ja kivipohja olivat makrofyyteille sopivaa substraattia. Pohjalla oli suhteellisen vähän irtonaista pohja-ainesta/sedimenttiä. Makrolevien kiinnittymisille ja esiintymisille oli suotuisat olosuhteet.
Makrolevien kunto	Silmämääräisesti tarkasteltuja lajisto oli hyväkuntoista. Monivuotisten punalevälajien yksilöt olivat suhteellisen suurikokoisia.	Silmämääräisesti tarkasteltuja lajisto oli hyväkuntoista.
Rihmalevävyöhyke (veden pinta – 1 metrin syvyysväli)	Rihmalevävyöhyke oli suhteellisen runsas. Vyöhykettä dominoivat vuodenaikaiset <i>Cladophora glomerata</i> , <i>Pilayella littoralis</i> ja <i>Ectocarpus siliculosus</i> lajit. Osa kasvustosta oli kuolemassa liittyen lajien normaaliin elinkiertoon.	Rihmalevävyöhyke oli runsaudeltaan keskimääräinen. Vyöhykettä dominoivat vuodenaikaiset <i>Cladophora glomerata</i> ja <i>Pilayella littoralis</i> lajit. Osa kasvustosta oli kuolemassa liittyen lajien normaaliin elinkiertoon.
Rakkohauruvyöhyke (1 -4 metrin syvyysväli)	Rakkohauruvyöhyke oli suhteellisen vaatimaton. Lajia	Rakkohauruvyöhyke oli edustava. Lajia esiintyi vertikaalisesti

Ympäristötekijä	Lähialue	Vertailualue
	esiintyi vertikaalisesti kapealla pohjan alueella ja vyöhykkeen peittävyys oli alhainen (noin 10 %). Leväyksilöt olivat hyväkuntoisia ja niiden päällä esiintyi suhteellisen vähän epifyyttisiä rihmaleviä (kuva 24).	suhteellisen laajalla pohjan alueella ja vyöhykkeen peittävyys oli optimisyvytydellä suhteellisen korkea (yli 70 %). Leväyksilöt olivat hyväkuntoisia ja niiden päällä esiintyi suhteellisen vähän epifyyttisiä rihmaleviä.
Punalevävyöhyke (4-9 metrin syvyydsväli)	Punalevävyöhykettä dominoivat <i>Furcellaria lumbricalis</i> ja <i>Polysiphonia fucoides</i> lajit suhteellisen suurina runsauksina. Maksimirunsaus oli noin 5 metrin syvyydellä.	Punalevävyöhyke oli runsaudeltaan suhteellisen vaatimaton. Pääasiallinen laji oli <i>Polysiphonia fucoides</i> . Selkeää maksimirunsausta tietyllä syvyydellä ei havaittu.
Lajien yhteispeittävyys	Lajien yhteispeittävyys muodosti kaksi huippua. Toinen oli usean rihmamaisen vuodenaikaisen levälajin muodostama huippu noin 1 metrin syvyydellä ja toinen punalevien muodostama huippu noin 5 metrin syvyydessä. Yhteispeittävyys oli korkeimmillaan noin 170 %, jolloin osa lajeista esiintyivät kerroksittain ja epifyyttisinä. Sinisimpukan runsaus ei ole mukana yhteispeittävytydessä.	Lajien yhteispeittävyys muodosti huipun rakkohauruvyöhykkeen kohdalla noin 2 metrin syvyydellä. Yhteispeittävyys oli korkeimmillaan yli 150 % ja koostui pääasiassa rakkohaurusta ja <i>Pilayella littoralis</i> rihmalevästä.
Sinisimpukan runsaus	Sinisimpukka esiintyi 4 metriä syvemmällä pohjilla suhteellisen runsaana. Se esiintyi tasapohjalla, kivien tms. reunoilla, toistensa päällä ja punalevien sekovarsien lomassa. Kuvassa A sinisimpukan peittävyys esitetään suuntaantavasti rasterilla. Makrofyyttilinjan menetelmä on peittävytyksien arviointi tasapinnoilta, eikä se huomioi pystypintojen tai levien sekovarsien lomassa olevia esiintymiä.	Sinisimpukka esiintyi suhteellisen matalina runsauksina leväkasvustojen seassa ja pohjan paljailla alueilla.



Kuva 24. Riutta-luontotyyppille on ominaista levien muodostamat, syvyyden mukaan vaihtuvat vyöhykkeet. Kuva on otettu Harussa makrofyyttilinjan läheltä. © Juha Syväranta / Alleco Oy.

Taulukossa 9 on esitetty kokonaisyhteenveto hankealueella tehtyjen töiden tuloksista. Kokonaisuutta tarkasteltaessa on hankealueen vesiluonnon tila kehittynyt viime vuosina parempaan suuntaan. Mikäli alue rehevöityy nykyisestä, saattaa vesiluonnon tilan suotuisa kehitys kääntyä laskuun. Veden sameneneminen madaltaisi vesikerrosta, jossa levät ja vesikasvit voivat kasvaa. Myös ilmastonmuutoksen seurauksena lisääntyvä tuulisuus vaikeuttaa makrolevien pysymistä avoimien rantojen matalilla pohjilla. Samalla lyhytikäisten rihmalevien kasvu matalassa vedessä kiihtyy, minkä seurauksena syvänteisiin alkaa kertyä enemmän hajoavaa levämassaa. Tämä puolestaan kuluttaa pohjasedimentin happea, mikä johtaa pohjaeläinlajiston muuttumiseen.

Olemassaolevan tiedon perusteella on kuitenkin vaikeaa arvioida, kuinka paljon ravinnekuormitusta hankealueella voidaan lisätä ilman, että se vaikuttaa ympäristön tilan heikkenemiseen. Suunniteltu Loukeenkarin kalanviljelylaitoksen tuotannonlisäys synnyttää lisäpäästöjä, jotka ovat vain promilleluokkaa Saaristomeren kokonaiskuormituksesta, mutta paikallisesti vaikutus voi olla merkittävä. Alueelle tulee ravinteita pistekuormittajien lisäksi hajakuormituksena jokivesien mukana sekä sisäisen kuormituksen kautta. Pistekuormitus tulee pääasiassa kalanviljelylaitoksista ja jätevedenpuhdistamoista, joista ensimmäiset lähinnä fosfori- ja jälkimmäiset typpipäästöjä. Eniten fosforia tulee vesipatsaaseen sisäisestä kuormituksesta, joka on kertaluokkaa suurempi kuin pistekuormitus. Valuma-alueelta tulevan hajakuormituksen vaikutus puolestaan painottuu lähinnä rannikon läheiseen sisäsaaristoon. Ulkosaaristossa ulappa-alueilta tulevan taustakuormituksen osuus ravinteiden kokonaismäärästä on n. 90 % (Suomen ympäristökeskus 2018).

Taulukko 9. Kokonaisyhteenveto hankealueen ympäristömuuttujista.

Ympäristömuuttuja	Tila
Näkösyyvyys	Hankealueen näkösyyvydessä on paranemaan päin oleva suuntaus, joka edesauttaa luontotyyppien esiintymistä.
Makrofyyttilinjat (rannat)	Lähi- ja vertailualueiden makrofyyttilajisto ja esiintyminen on tavanomaista.
Punalevälajien esiintymisen syvyyssrajat	Merenhoidon tavoitteiden indikaattoreita makrofyyttien osalta ei voitu määrittää hankealueelta. Tuloksia voidaan kuitenkin hyödyntää vertailuun, mikäli tilanne heikkenee voimakkaasti.
Makrolevien vertailu 2015 ja 2019	Rakkohaurun ja punalevien runsaus on kasvanut hankealueella.
Viherahdinparran pituuskasvu	<i>Cladophora glomeratan</i> pituuskasvun nykytilanne on määritetty.
Sublitoraalivyöhykkeen rihmalevät	Heikosti kehittyneitä vuodenaikaan nähden.
Merenpohjan eliöstö	Kovilla pohjilla esiintyy runsaasti sinisimpukkaa. Pehmeillä pohjilla liejusimpukka muodostaa suurimman osan biomassasta, mikä ilmentää hyvää happitilannetta.
Laguunit (1150)	Laguunit (1150) luontotyyppin olosuhteet ovat Mlc -arvon mukaan tolerant -lajistoa suosivia.
Riutat (1170)	Riutat (1170) luontotyyppin luontoarvot ovat tavanomaisia alueelle. Luontotyyppi esiintyy noin 12 metrin syvyydelle.
Sinisimpukat Riutoilla (1170)	Sinisimpukkayhteisö on suhteellisen edustava.
Makrolevien muodostamat vyöhykkeet Riutoilla (1170)	Makrolevävyöhykkeet ja niiden lajisto on suhteellisen edustava.
Uhanalaiset luontotyypit ja lajit	Haurupohjat, <i>Fucus vesiculosus</i> ja <i>Rhodomela confervoides</i> .
Vesimuodostuman ekologinen tila (rakkolevä)	Vesipuitedirektiivin mukaisessa rakkolevävyöhykkeen ELS-arvoissa on paranemaan päin oleva suuntaus
Yhteenveto	Hankealueen nykytila on luontoarvoiltaan suhteellisen edustava. Edellytykset Natura luontoarvojen säilymiselle ovat olemassa.

5. Viitteet

Airaksinen, O. Karttunen, K. 2001: Natura 2000 –luontotyyppiopas. Ympäristöopas 46. Suomen ympäristökeskus. 194 s.

Aroviita, J., Hellsten, S., Jyväskylä, J., Järvenpää, L., Järvinen, M., Karjalainen, S. M., Kauppila, P., Keto, A., Kuoppala, M., Manni, K., Mannio, J., Mitikka, S., Olin, M., Perus, J., Pilke, A., Rask, M., Riihimäki, J., Ruuskanen, A., Siimes, K., Sutela, T., Vehanen T. ja Vuori K-M. 2012: Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012–2013 – päivitetty arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. YMPÄRISTÖHALLINNON OHJEITA 7 | 2012

European Commission 2013: Interpretation Manual of European Union Habitats

Hansen, J. & Snickars, M. 2014: Applying macrophyte community indicators to assess anthropogenic pressures on shallow soft bottoms. *Hydrobiologia*. DOI 10.1007/s10750-014-1928-z

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.

Korpinen S., Laamanen M., Suomela J., Paavilainen P., Lahtinen T. ja Ekebom J. (toim.) 2018: Suomen meriympäristön tila 2018. - SYKE:n julkaisuja 4.

Kotilainen A., Kiviluoto, S., Kurvinen, L., Sahla, M., Ehrnsten, E., Laine, A., Lax, H.-G., Kontula, T., Blankett, P., Ekebom, J., Hällfors, H., Karvinen, V., Kuosa, H., Laaksonen, R., Lappalainen, M., Lehtinen, S., Lehtiniemi, M., Leinikki, J., Leskinen, E., Riihimäki, A., Ruuskanen, A. ja Vahteri, P. 2018. Itämeri. Julk.: Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 1 ja Osa 2: luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus & ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. s. 17–98.

Kurvinen L. & Westerbom M. 2017: Allien syyslevähdysalueiden vedenalaiset inventoinnit Porkkalassa. - Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 227.

Lauri, H. 2016. Virtausmalli kolmeen kohteeseen Selkämeren rannikkoalueella kalankasvatuksen vaikutusten arviointiin. YVA Oy Raportti v. 1.0, 3.10.2016

MARMONI 2015: The MARMONI approach to marine biodiversity indicators. Volume I: Development of indicators for assessing the state of marine biodiversity in the Baltic Sea within the LIFE MARMONI project. Estonian Marine Institute Report Series, No. 1

Morrison M. L., Block W. M., Strickland M. D., Collier B. A., & Peterson M. J. 2008. Wildlife study design, 2nd ed New York, New York, USA: Springer.

POHJE-tietokanta: Pohjaeläintietojärjestelmä (POHJE). Suomen ympäristökeskus.

Ruuskanen, A. 2014a: Development and description of the Finnish Macrophyte Index (FMI) – Suomen ympäristökeskus

Ruuskanen, A. 2014b: Rannikkovesien vesipuitedirektiivin mukainen makrofyyttiseuranta; Ecoregion 5, Baltic Sea, coastal water - Ohjeistus kenttätyöskentelyyn, Versio 1.4.2014”- Suomen ympäristökeskus

Ruuskanen, A. 2016: Makrolevien esiintyminen ja seuranta Uudenmaan rannikkovesillä: Valtakunnallisen makrofyyttiseurannan kuvaus ja toteutus Uudellamaalla 1993–2016. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 100 | 2016. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-314-526-9>

Ruuskanen, A. 2019: Rihmalevien runsauden havainnointi Uudenmaan saaristossa elokuussa 2018 - Vesikasvillisuus veden ravinteisuuden ilmentäjänä. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 9 | 2019. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-314-767-6>

Suomen ympäristökeskus 2018: Rannikon (Suomenlahti, Saaristomeri, Selkämeri) kokonaiskuormitusmalli: ravinnepäästöjen vaikutus veden tilaan – Kehityshankkeen loppuraportti (XI 2015–VI 2018). 31.07.2018

VARELY 2018: Lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta. Varsinais-Suomen Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus DNro VARELY/2944/2018.

VELMU 2018: Menetelmäohjeistus 2018. Suomen ympäristökeskus/Metsähallitus

VELMU karttapalvelu 2019: <http://www.paikkatieto.ymparisto.fi/velmu>

Westerbom M., Kilpi M. & Mustonen O. 2002: Blue mussels, *Mytilus edulis*, at the edge of the range: population structure, growth and biomass along a salinity gradient in the north-eastern Baltic Sea. — *Marine Biology* 140: 991.

Ympäristöhallinnon vesikasvirekisteri

Gaia Group Oy

Bulevardi 6 A,
FI-00120
HELSINKI, Finland

Tel +358 9686 6620
Fax +358 9686 66210

ADDIS ABABA | BEIJING | BUENOS
AIRES | GOTHENBURG | HELSINKI |
SAN FRANCISCO | TURKU | ZÜRICH

You will find the presentation of our staff,
and their contact information, at www.gaia.fi

gaia 