Restaureringsplanen för Lappfjärds ås avrinningsområde



Lapväärtin-Isojoen vesivisio

Lappfjärds ås vattenvision

Version: 2.0

Datum: 30.10.2026

Tillstånd: Utkast

Författare: Projektkoordinator för Lappfjärds ås Vattenvision
FD Linus Lähteenmäki

Kontaktperson: Linus Lähteenmäki (linus.lahteenmaki@krs.fi)

Sammanfattning

I denna restaureringsplan för Lappfjärds ås avrinningsområde har avrinningsområdets tillstånd, belastning samt restaureringsbehoven granskats ur ett avrinningsområdesperspektiv. Vattendragets tillstånd försämras särskilt av närings- och sedimentbelastning, erosion samt hydrologiska förändringar, vilka påverkar vattenkvaliteten och vattenekosystemets funktion. Utifrån belastningsanalyserna och belastningsindexet är belastningen särskilt koncentrerad till vattendragets nedre och mellersta delar samt till bifåror som effektivt förmedlar belastningen till vattendraget.

Utifrån bedömningen av restaureringsbehoven förutsätter en förbättring av vattendragets tillstånd i första hand åtgärder på avrinningsområdesnivå. Minskning av belastningen, hantering av erosionen, förbättring av vattenhållningsförmågan och utjämning av avrinningen utgör en central grund för att förbättra vattendragets tillstånd. Åtgärder som riktas mot att förbättra de hydrologiska förhållandena stöder denna helhet genom att minska variationerna i vattenföringen och transporten av belastande ämnen. Restaurering av livsmiljöer kompletterar helheten, särskilt i områden där vattenkvaliteten och de hydrologiska förhållandena är tillräckligt goda.

Prioriteringen av åtgärderna grundar sig på belastningens omfattning, de hydrologiska förhållandena, de ekologiska värdena samt genomförbarheten. De områden med hög belastning som identifierats utifrån belastnings- och klimatutsläppsindexen utgör centrala restaureringsobjekt. Av dessa framträder särskilt de nedre och mellersta delarna av Kärjenjoki och Lillån, de nedre och mellersta delarna av Bötom å och Metsäjoki, Lappfjärds å samt området i Vanhakylä som prioriterade områden, där riktade åtgärder kan ha en omfattande inverkan på vattendragets tillstånd.

Åtgärdernas effekter gäller i första hand en förbättring av vattenkvaliteten, en minskning av erosionen samt en balansering av de hydrologiska förhållandena. Genom dessa effekter kan vattenekosystemets funktion och en förbättring av det ekologiska tillståndet främjas. Effekterna uppstår genom den samlade effekten av flera åtgärder och är beroende av åtgärdernas omfattning samt belastningens utveckling inom avrinningsområdet.

Åtgärderna som presenteras i planen stöder målsättningarna för vattenvården, särskilt förbättrandet och upprätthållandet av en god ekologisk status i vattendragets ytvatten. Planen är till sin karaktär strategisk och vägledande och är som sådan inte bindande för markägare eller myndigheter. Syftet med planen är att den ska fungera som utgångspunkt för fortsatt planering, inriktning av åtgärder samt projektutveckling.

Sammanställning av mål

Sammanställningen sammanför planens centrala mål och prioriteringar som stöd för beslutsfattandet och den fortsatta planeringen. Tabellen sammanfattar också hur målen kan främjas.

Delområde	Mål	Prioritering	Genomförande
Vattenkvalitet	Minska närings- och sedimentbelastningen samt hantera variationerna i vattenkvaliteten	Fast material / grumlighet / igenslamning; näringsämnen (P, N) och övergödningsbelastning; försurnings- och metallrisker (sura sulfatjordar)	Lösningar på avrinningsområdesnivå: belastningskällor, utfallsdiken och erosionskänsliga områden
Hydrologi och översvämnings-risker	Jämna ut variationerna i vattenföringen och förbättra vattenhållningsförmågan i avrinningsområdet	Minska effekterna av översvämningstoppar och flödestoppar; lindra de negativa effekterna av torra perioder; trygga grundvattenområden och områden med kallt vatten	Naturbaserade lösningar för vattenhållning samt beaktande av hydrologin vid inriktningen av åtgärder
Ekologi och livsområden	Trygga vatten- och skogsekosystemens funktion samt livsmiljöernas strukturella mångfald	Kvaliteten av lek- och uppväxtområden i rinnande vatten; förutsättningarna för flodpärlmusslans livsmiljöer; livsmiljöer för bottenfauna och vatteninsekter; mynnings-, våtmarks- och skogsområden	Restaurering av livsmiljöer inriktas i första hand på områden där förutsättningarna i fråga om vattenkvalitet och hydrologi är tillräckliga och belastningen är under kontroll
Kärnområden för biologisk mångfald	Bevara de områden som har de viktigaste naturvärdena och förebygga negativ påverkan	Identifiering av områden med hjälp av geodata; skydd av viktiga områden	Indexanalyser och geografiska informationsmaterial styr identifieringen; objekten verifieras i fält
Genomförande och fortsatt planering	Föra planen vidare till projektutveckling och objektspecifik fortsatt planering	Fältbesök; markägarsamarbete; sammanställning av finansiering	Projektplanering och samarbete: precisering av åtgärderna, säkerställande av genomförbarheten och finansiering
Uppföljning och forskning	Bedöma åtgärdernas effekter och komplettera kunskapsbristerna	Vattenkvalitet och fast material; hydrologi (vattenföring, temperatur och grundvattenutflöden); arter och livsmiljöer	Komplettering av kunskapsbrister, gällande hotade arter, riskområden och viktiga naturtyper, samt nyttjandet av uppföljningsdata vid val av åtgärder

Innehållsförteckning

1. Inledning 1
2. Vattendraget Lappfjärds å 2
2.1 Allmän beskrivning av avrinningsområdet 2
2.2 Vattenförekomster 3
2.3 Jordmån 8
2.4 Markområden och markanvändning 9
2.5 Naturvärden 10
2.6 Sammanfattning av vattendraget Lappfjärds å 11
3. Vattendragets tillstånd och påverkande verksamhet 11
3.1 Vattnens tillstånd 11
3.2 Faktorer som försämrar vattendragets tillstånd 15
3.2.1 Näringsbelastning 15
3.2.2 Erosion och fasta partiklar 20
3.2.3 Hydrologiska förändringar och vattenbyggande 24
3.3 Sammanfattning av vattendragets tillstånd och belastning 28
4. Restaureringsbehov och identifiering av åtgärdsbehov 29
4.1 Bedömning av regionala restaureringsbehov med hjälp av en indexmetod 29
4.2 Fastställande av viktningar och beräkning av index 30
4.3 Indexresultat 31
4.4 Åtgärder för att minska belastningen 32
4.4.1 Åtgärder för att minska belastningen från jordbruket 33
4.4.2 Åtgärder för att minska belastningen från skogsbruket 34
4.4.3 Minskning av erosion och urlakning av fast material 35
4.4.4 Vattenskyddskonstruktioner 36
4.4.5 Hantering av belastningen från samhällen och industrin 36
4.4.6 Grundvattnets tillstånd 37
4.4.7 Problem med markens surhet 37
4.4.8 Vattenhållning och vattenbyggande 39
4.5 Målen för vattenvården 41
4.6 Regionala restaureringsbehov 42

4.6.1 Lappfjärds å 42
4.6.2 Storå huvudfåra 43
4.6.3 Bötom å och Metsäjoki 45
4.6.4 Kärjenjoki 46
4.6.5 Pajuluoma 47
4.6.6 Heikkilänjoki 48
4.7 Sammanfattning av de regionala restaureringsbehoven 49
5. Översvämningsskydd 49
5.1 Översvämningsrisker 49
5.2 Hantering av översvämningsrisker 51
5.3 Åtgärder för att minska översvämningsriskerna 52
5.4 Restaureringsåtgärder 53
5.4.1 Minskning av översvämningsrisker 53
5.4.2 Översvämningsskydd 54
5.4.3 Beredskapsåtgärder 56
5.4.4 Åtgärder vid översvämningar 56
5.4.5 Åtgärder efter översvämningar 57
5.5 Sammanfattning av åtgärder för hantering av översvämningsrisker 57
6. Arter och behov av restaurering av livsmiljöer 58
6.1 Allmänt förekommande och viktiga arter i vattendraget 58
6.1.1 Fisk- och kräftbestånd 58
6.1.2 Flodpärlmussla 61
6.1.3 Bottendjur och insekter 62
6.1.4 Däggdjur 63
6.1.5 Fåglar 64
6.1.6 Skogar och växter 65
6.2 Åtgärdsbehov och lämpliga områden 66
6.2.1 Fisk- och kräftbestånd 66
6.2.2 Flodpärlmussla 70
6.2.3 Bottendjur och insekter 72
6.2.4 Däggdjur 73

6.2.5 Fåglar 74
6.2.6 Skogar och växter 75
6.2.7 Restaurering av strömmande vatten, sjöar och våtmarker 78
6.3 Sammanfattning av restaureringen av livsmiljöer 80
7. Prioritering av åtgärder och deras effekter 81
7.1 Inledning 81
7.2 Prioriteringsprinciper 82
7.3 Prioriteringskriterier 82
7.4 Prioritering av åtgärdskategorier 83
7.5 Åtgärdernas effekter 84
7.6 Regional prioritering 85
7.7 Osäkerhetsfaktorer 85
7.8 Sammanfattning av prioriteringen av åtgärder 86
8. Uppföljning, forskning och fortsatta åtgärder 87
8.1 Uppföljning av genomförda åtgärder 87
8.2 Uppföljning av vattnens tillstånd och hydrologin 87
8.3 Grundvattenutredningar 88
8.4 Erosion och fast material 88
8.5 Sura sulfatjordar 89
8.6 Klimatförändringen 90
8.7 Viktiga biotoper 90
8.8 Arter 90
8.8.1 Fiskar och kräftor 90
8.8.2 Flodpärlmusslor 93
8.8.3 Fåglar och däggdjur 93
8.8.4 Främmande arter 94
8.9 Fortsatta åtgärder 94
9. Finansieringsmöjligheter 95
9.1 Potentiell projektfinansiering 96
9.2 EU-finansierade projekt 96
9.3 Projekt inom jord- och skogsbruket 98

9.4 Projekt för restaurering av livsmiljöer 99
9.5 Projekt för främjande av fiskerinäringen 100
9.6 Sammanfattning av finansieringsmöjligheterna 101
10. Slutsatser 102
11. Källor 104
11.1 Referenser 104
11.2 Geodatamaterial 109
12. Bilagor 112
12.1 Grundvattenområden 112
12.2 Näringsbelastning 113
12.3 Markområdens erosionskänslighet 115
12.4 Dammar 121
12.5 Metoder för indexberäkning 124
12.6 Fiskbestånd 125
12.7 Öringens yngelproduktion 126
12.8 Föreslagna objekt för restaurering av forsar 128
12.9 Delmålen i nyttjande- och vårdplanen 129
12.10 Sammanfattning av prioriterade områden 132
12.11 Centrala åtgärdsbehov och uppföljning 133
12.12 Termer i rapporten 134
12.13 Restaureringsguider och stödmaterial 136
12.14 Utlåtanden om planen 140
12.15 Sammanfattning av resultaten från workshops 145

1. Inledning

Syftet med Lappfjärds ås Vattenvision är att sammanföra områdets kommuner, invånare, myndigheter och aktörer inom olika sektorer för att gemensamt skapa en långsiktig vision för vattendragets användning, tillstånd och utveckling. Vattenvisionens mål är inriktade på att trygga och förbättra mångfalden i vattendraget och dess avrinningsområde, hantera översvämningsrisker, öka medvetenheten om vattendraget, förbättra yt- och grundvattnens tillstånd samt trygga förutsättningarna för näringsverksamhet, rekreationsanvändning och viltvård. Målet med denna restaureringsplan för Lappfjärds ås avrinningsområde är att utveckla ett enhetligt kunskapsunderlag och en gemensam syn på restaureringsbehoven i vattendraget. Planen är avsedd att stödja områdets kommuner, aktörer, markägare, föreningar, och myndigheter i planeringen av restaureringsåtgärder som berör vattendraget. Planens centrala mål är att åskådliggöra de viktigaste problemen som berör vattendraget, identifiera restaureringsbehoven för att uppnå Vattenvisionens delmål samt presentera restaureringsåtgärder och restaureringsobjekt. Restaureringsplanen innehåller också åtgärdsförslag för att förbättra vattnens tillstånd och organismernas livsförhållanden, förslag till restaurering av livsmiljöer samt en bedömning av forsknings- och uppföljningsbehoven inom avrinningsområdet.

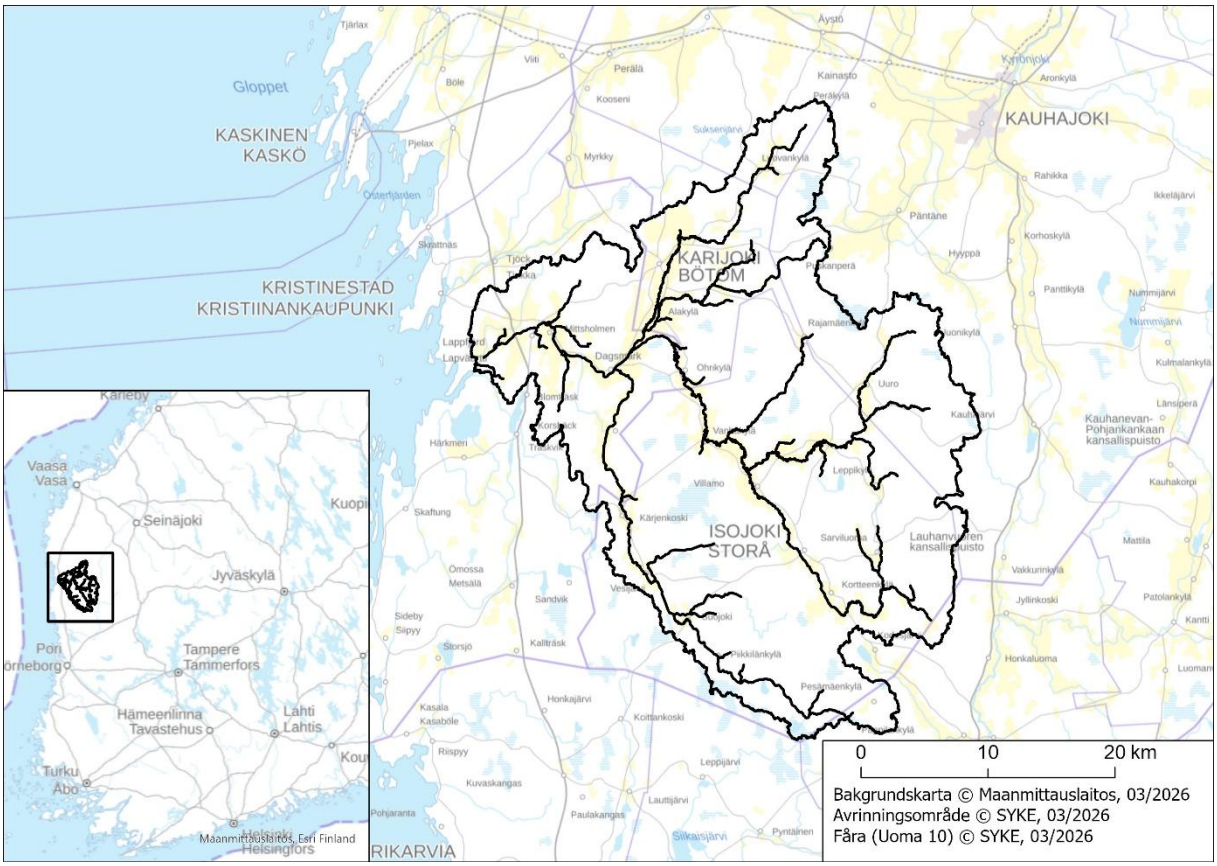
Vid utarbetandet av restaureringsplanen har resultaten från åtgärder, undersökningar och uppföljningar som genomförts i området utnyttjats. Dessutom har befintliga planer och bakgrundsmaterial på avrinningsområdesnivå, nationella geografiska informationsmaterial samt resultaten från livsmiljöinventeringar använts. Planen har utarbetats inom ramen för Vattenvisionen i samarbete med områdets aktörer, intressentgrupper och myndigheter. I utvecklingen av planen har expertbedömningar samt lokala aktörers synpunkter på restaureringsbehoven i vattendraget utnyttjats. I samband med planeringen har workshoppar och diskussionstillfällen ordnats, genom vilka lokal kunskap om vattendragets tillstånd, belastning och restaureringsbehov samlats. Syftet med dessa tillfällen har varit att komplettera den materialbaserade granskningen med observationer som bygger på områdets aktörers erfarenheter. De centrala synpunkter som har framkommit under workshopparna och diskussionerna har beaktats vid identifieringen, prioriteringen och den regionala inriktningen av åtgärdsbehoven.

Planen är strategisk och vägledande och är som sådan inte bindande för markägare eller myndigheter. Den styr åtgärderna på kort och medellång sikt och skapar samtidigt en grund för den långsiktiga utvecklingen av avrinningsområdet. Planens syfte är att stödja vattenvårdens mål och särskilt uppnåendet och upprätthållandet av en god ekologisk status i ytvattnen i enlighet med Vattenvisionens mål. Vid inriktningen av åtgärderna har man strävat efter att identifiera de lösningar som kan påverka de viktigaste faktorerna som försämrar vattendragets tillstånd på avrinningsområdesnivå. Dessutom stöder planen beslutsfattandet, samarbetet och projektutvecklingen i anslutning till restaureringen av vattendraget.

2. Vattendraget Lappfjärds å

2.1 Allmän beskrivning av avrinningsområdet

Lappfjärds å (Karta 1) (6910997 N, 210696 E) har sitt ursprung i källorna och bäckarna i Lauhanvuori nationalpark. Ån rinner genom sex kommuner: Siikais, Östermark, Kauhajoki, Storå, Bötom och Kristinestad, och mynnar ut i Bottenhavet 10 km söder om Kristinestad. Åns huvudfåra är cirka 75 km lång, och de betydande biflödenas sammanlagda längd har utifrån geografiskt informationsmaterial uppskattats till cirka 115 km. Åns medelflöde är 13 m³/s, men flödesförhållandena varierar kraftigt. Avrinningsområdets areal är 1 098 km². Till följd av grundvattnets inverkan är vattnet i ån relativt klart, särskilt i åns övre delar, men under regnperioder blir vattnet grumligare i åns nedre delar. Ån är till stor del i naturtillstånd, med undantag för dess nedre del. Lappfjärds ås största biflöden är Kärjenjoki (Lillå), Bötom å och Metsäjoki, Pajuluoma och Heikkilänjoki (Karta 2). Vattendraget omfattar dessutom ett stort antal mindre bäckar. Andelen sjöar i avrinningsområdet är cirka 0,2 procent, och de mest betydande sjöarna är Haapajärvi och Kangasjärvi, som ligger i Storå kommun. (Haldin m.fl. 2016; Mäkynen & Backman, 2021; Palo, 2021; Raitalampi m.fl. 2015; Teppo, m.fl. 2022.)



Karta 1. Lappfjärds å, dess avrinningsområde samt vattendragets största biåror. Materialen om avrinningsområdet (indelning i avrinningsområden) och fårorna (Uoma10) ingår i SYKE:s öppna material.

2.2 Vattenförekomster

Lappfjärds å

Den del av Lappfjärds å som sträcker sig från åmynningen till Dagsmark by kallas Lappfjärds å (Karta 2). Lappfjärds ås avrinningsområde omfattar 138 km², ån är 16 km lång och medelflödet är 13 m³/s. Ån rinner genom Lappfjärds tätort samt genom byarna Dagsmark och Perus. Största delen av avrinningsområdets areal består av skog (60 %). Därutöver finns jordbruksområden (24 %), myrmarker (1 %) och bebyggda områden (5 %) (Takala, 2018). Cirka 9 % av Lappfjärds ås avrinningsområde består av torvmark (Haldin m.fl. 2016; Teppo m.fl. 2022). Odlingsområdena är huvudsakligen belägna i närheten av åfåran samt inom avrinningsområdet vid Lappfjärds ås mynning (Åkerskiftesregistret).

Lappfjärds ås fåra har modifierats, rensats och muddrats för att förebygga översvämningsproblem. Vattenkvaliteten i Lappfjärds å är måttlig, och till följd av vattenbyggnadsåtgärder är mångfalden i området lägre än i vattendragets övriga delar (Teppo m.fl. 2022). Även det ekologiska tillståndet i åns mynningsområde är måttligt på grund av belastningen från Lappfjärds ås avrinningsområde (Teppo m.fl. 2022). I Lappfjärds å finns tre dammar. Vid två av dem har fiskvägar byggts för att förbättra fiskarnas vandringsförbindelser. Fiskarter som förekommer i området är bland annat havsöring, harr, vandringssik och nejonöga (Palo, 2021). I området förekommer även arter som omfattas av naturdirektivet, såsom europeisk bäver, utter och åkergroda (Mäkynen & Backman, 2021; Takala, 2018).

Storå

Lappfjärds ås huvudfåra kallas Storå i områdena ovanför kommungränsen mellan Kristinestad och Storå kommun (Karta 2). Storå ås avrinningsområde omfattar 268 km², ån är cirka 52 km lång och medelflödet är 9 m³/s (Takala, 2018). Storås huvudfåra är till stora delar i naturtillstånd. Ån rinner genom Storå tätort samt genom byarna Vanhakylä, Villamo, Kortteenkylä, Polvenkylä och Iivarinkylä. De största biflödena som förgrenar sig från Storå är Pajuluoma och Heikkilänjoki. I åns övre lopp delar sig Storå i Riitaluoma (avrinningsområdet omfattar 41 km²), och Lohiluoma (32 km²). Riitaluoma förgrenar sig vidare i Sarviluoma och Myllyluoma, medan Lohiluoma förgrenar sig i Näätäluoma och Koivuluoma (Takala, 2018).

Den största delen av avrinningsområdets areal består av skog (62 %). Därutöver finns jordbruksområden (15 %), myrmarker (20 %) och bebyggda områden (1 %) (Takala, 2018). Cirka 32 % av Storå avrinningsområde består av torvmark (Haldin m.fl. 2016; Teppo m.fl. 2022). De mest betydande koncentrationerna av odlingsområden finns i Hongonkylä, Vanhakylä, Ohrikylä, Villamo, Pihlaja och Koppelonkylä (Åkerskiftesregistret).

Vattenkvaliteten i Storå har klassificerats som god, men näringshalterna har stigit under de senaste åren (Teppo m.fl. 2022). I Storå finns två kvarvarande dammkonstruktioner i Vanhakylä och Iivarinkylä. Fiskarter som förekommer i ån är bland annat öring och havsöring, harr,

nejonöga och stensimpa (Palo, 2021; Takala, 2018). I åns övre delar förekommer även arter som omfattas av naturdirektivet, såsom europeisk bäver, utter och åkergroda (Takala, 2018). Storå är en av de få åarna i södra Finland där den akut hotade flodpärlmusslan förekommer (Livskraftscentralen, 2026).

Kärjenjoki

Kärjenjoki–Siironjoki avrinningsområde omfattar 267 km², ån är 26 km lång och medelflödet är 4 m³/s (Takala, 2018). Kärjenjoki mynnar ut i Lappfjärds å i Dagsmark by (Karta 2). Kärjenjokis nedre del kallas Lillån, medan delen ovanför Kärjenkoski kallas Siironjoki. Till de större biflödena som mynnar ut i Siironjoki hör bland annat Haukkajoki (avrinningsområde omfattar 38 km²), Hanhioja (33 km²), och Rytiluoma (26 km²) (Takala, 2018). Bosättningen i Kärjenjokis avrinningsområde är särskilt koncentrerad till Korsbäck och Kärjenkoski. Största delen av avrinningsområdets areal består av skog (68 %). Därutöver finns myrmarker (19 %), jordbruksområden (7 %) och bebyggda områden (1 %) (Takala, 2018). Cirka 32 % av avrinningsområdet består av torvmark (Haldin m.fl. 2016; Teppo m.fl. 2022). Åkerområdena är huvudsakligen belägna vid Kärjenjokis mynning i områdena Kvarnån och Korsbäck (Åkerskiftesregistret).

Vattenkvaliteten i Kärjenjoki har klassificerats som måttlig (Teppo m.fl. 2022), och särskilt tillståndet längs åavsnittet i Kärjenjoki mellan Suojoki och Kärjenkoski har bedömts ha försämrats under de senaste åren (Workshoppen i Storå, Bilagor 12.15). Vattenkvaliteten försämras särskilt av torvproduktionen i åområdet samt av de försurningsproblem som orsakas av dränerade alunjordar (Teppo m.fl. 2022). I Kärjenjoki finns en kvarvarande dammkonstruktion som hindrar fiskars vandring i Kärjenkoski-området. Kärjenjoki är den enda ån i Lappfjärds ås avrinningsområde där det med säkerhet förekommer flodkräfta (Alaja & Isomaa, 2023; Palo, 2021). I ån förekommer fiskarter såsom öring, bäcknejonöga och grönling (Palo, 2021; Takala, 2018). I området förekommer dessutom arter som omfattas av naturdirektivet, såsom europeisk bäver, utter och åkergroda (Takala, 2018).

Bötom å och Metsäjoki

Bötom å mynnar ut i Lappfjärds å i Dagsmark by (Karta 2). Bötom ås avrinningsområde omfattar 107 km², ån är 27 km lång och medelflödet är 3 m³/s (Takala, 2018). Ån rinner genom Bötom tätort samt genom byarna Luovankylä och Alakylä. Största delen av avrinningsområdets totala areal består av skog (49 %) och åkermark (38 %). Därutöver finns myrmarker (7 %) och bebyggda områden (3 %) (Haldin m.fl. 2016; Takala, 2018; Teppo m.fl. 2022). I åns övre delar finns ett torvproduktionsområde på cirka 1,3 km². De mest betydande odlingsområdena finns i Alakylä och Bötom (Åkerskiftesregistret). Bötom å rinner genom erosionskänsliga åkerområden, vilket medför en relativt hög näringsbelastning. Vattenkvaliteten i Bötom å har

därför klassificerats som måttlig (Teppo m.fl. 2022). Försämrad vattenkvalitet i Bötom å har observerats särskilt efter kraftiga regn (Workshoppen i Bötom, Bilagor 12.15).

Metsäjoki förgrenar sig från Bötom å i åns nedre delar mellan byarna Alakylä och Dagsmark (Karta 2). Bosättningen längs Metsäjoki är huvudsakligen koncentrerad till åns nedre delar i Alakyläområdet. Metsäjokis avrinningsområde omfattar 88 km², ån är 17 km lång och medelflödet är 1 m³/s (Takala, 2018). I sitt mellersta lopp delar sig Metsäjoki i Metsäjokis övre lopp och Kariluoma (avrinningsområdet omfattar 34 km²) (Takala, 2018). Största delen av Metsäjokis avrinningsområde består av skog (65 %). Därutöver finns jordbruksområden (11 %), myrmarker (6 %) och bebyggda områden (1 %) (Takala, 2018). Största delen av åkerområdena finns längs Metsäjokis nedre och mellersta lopp (Åkerskiftesregistret). Vattenkvaliteten i Metsäjoki har inte klassificerats, men utifrån en expertbedömning uppskattas exempelvis näringshalterna vara lägre än i Bötom å (Teppo m.fl. 2022).

Fiskarter som förekommer i Bötom å och Metsäjoki är bland annat öring och havsöring, nejonöga, harr och stensimpa (Palo, 2021). I området förekommer dessutom arter som omfattas av naturdirektivet, såsom europeisk bäver, utter och åkergroda (Takala, 2018). Dammområdet vid Ylikoski i Bötom å har modifierats för att underlätta fiskvandringen. Enligt den nuvarande bedömningen finns det därför inga dammkonstruktioner som hindrar fiskvandringen i Bötom å eller Metsäjoki.

Pajuluoma

Pajuluoma är en liten torvpräglad å som mynnar ut i Isojoki i Vanhankylä-området (karta 2). Pajuluomas avrinningsområde har en areal på 47 km², ån är 14 km lång och medelflödet är cirka 1 m³/s (Takala, 2018). Rajamäenkylä är det enda glest bebyggda området längs ån. Största delen av avrinningsområdets areal består av skog (76 %). Därutöver förekommer jordbruksområden (3 %) och myrmarker (6 %) i området (Takala, 2018). Odlingsområdena är huvudsakligen belägna i Pajuluomas förgreningsområde samt i åns övre delar (Åkerskiftesregistret).

Vattenkvaliteten i Pajuluoma har klassificerats som god (Teppo m.fl. 2022). I ån förekommer fiskarter såsom öring och havsöring, harr, nejonöga och bäcknejonöga (Palo, 2021; Takala, 2018). I området förekommer dessutom arter som omfattas av habitatdirektivet, såsom europeisk bäver, utter och åkergroda (Takala, 2018).

Heikkilänjoki

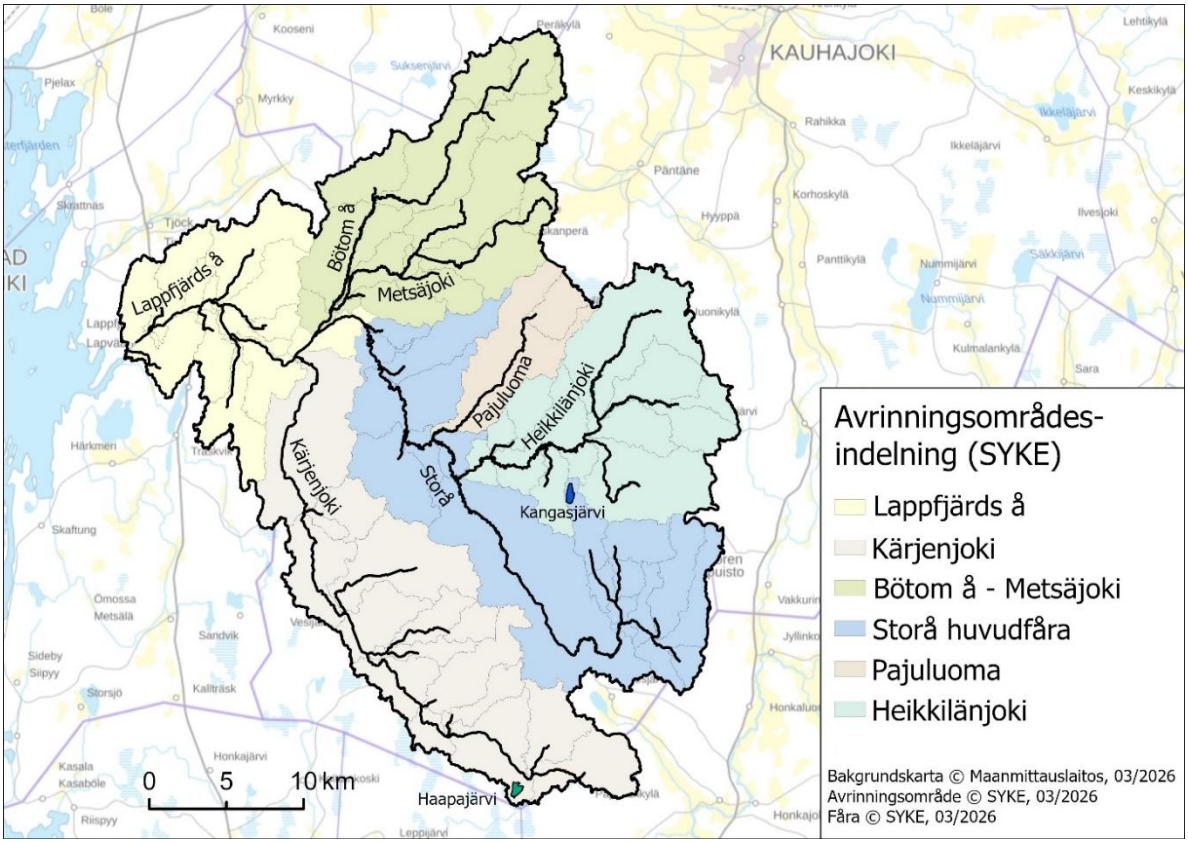
Heikkilänjokis avrinningsområde omfattar 184 km², ån är 32 km lång och medelflödet är 2 m³/s (Takala, 2018). Heikkilänjoki mynnar ut i Storås huvudfåra i Villamo by och rinner genom byarna Alakylä, Möykky och Uuro (Karta 2). Från Heikkilänjoki förgrenar sig tre betydande biflöden: Kärkiluoma (avrinningsområdet omfattar 36 km²), Hukanluoma (46 km²) och

Uuronluoma (49 km²) (Takala, 2018). Cirka 36 % av avrinningsområdet består av torvmark (Haldin m.fl. 2016; Teppo m.fl. 2022). Största delen av avrinningsområdets areal består av skog (67 %). Därutöver finns myrmarker (19 %), jordbruksområden (6 %) och bebyggda områden (1 %) (Takala, 2018). Åkerodlingen är huvudsakligen koncentrerad till områdena Alakylä, Möykky och Uuro (Åkerskiftesregistret).

Vattenkvaliteten i Heikkilänjoki har utifrån expertbedömningar bedömts som god (Teppo m.fl. 2022). I ån förekommer fiskarter såsom öring, havsöring, harr, stensimpa och bäcknejonöga (Palo, 2021; Takala, 2018). I Heikkilänjoki förekommer dessutom arter som omfattas av naturdirektivet, såsom europeisk bäver, utter och åkergroda (Takala, 2018).

Betydande sjöar

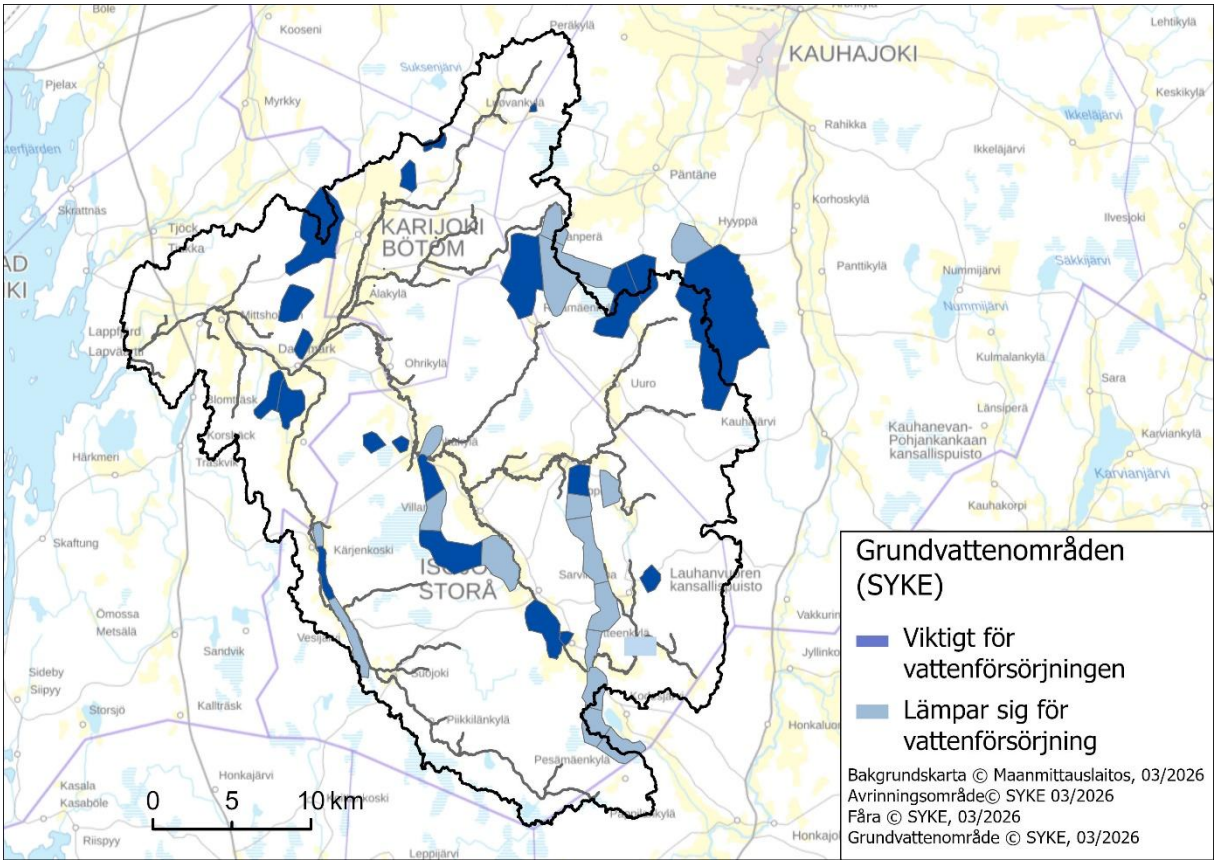
Kangasjärvi (Karta 2) ligger i Storå kommun. Kangasjärvi är en sjö med klart vatten och med en areal på 47 ha. Påverkan från mänsklig verksamhet på sjön är relativt liten. Kangasjärvis vattenkvalitet och ekologiska status har klassificerats som utmärkta. Haapajärvi (Karta 2) ligger i Storå kommun mitt i ett Natura-myrmarksområde. Haapajärvi har en areal på 47 ha, och sjöns vattenkvalitet och ekologiska status har klassificerats som goda (Teppo m.fl. 2022). Andra betydande sjöar i avrinningsområdet är Kivijärvi (areal 40,3 ha), Kankalojärvi (25,8 ha) och Pohjasjärvi (13,1 ha). Dessa sjöars ekologiska status har inte klassificerats.



Karta 2. Lappfjärds ås avrinningsområdesindelning (SYKE) samt vattendragets största vattenförekomster och sjöar. Materialet ingår i SYKE:s öppna material.

Grundvattenområden

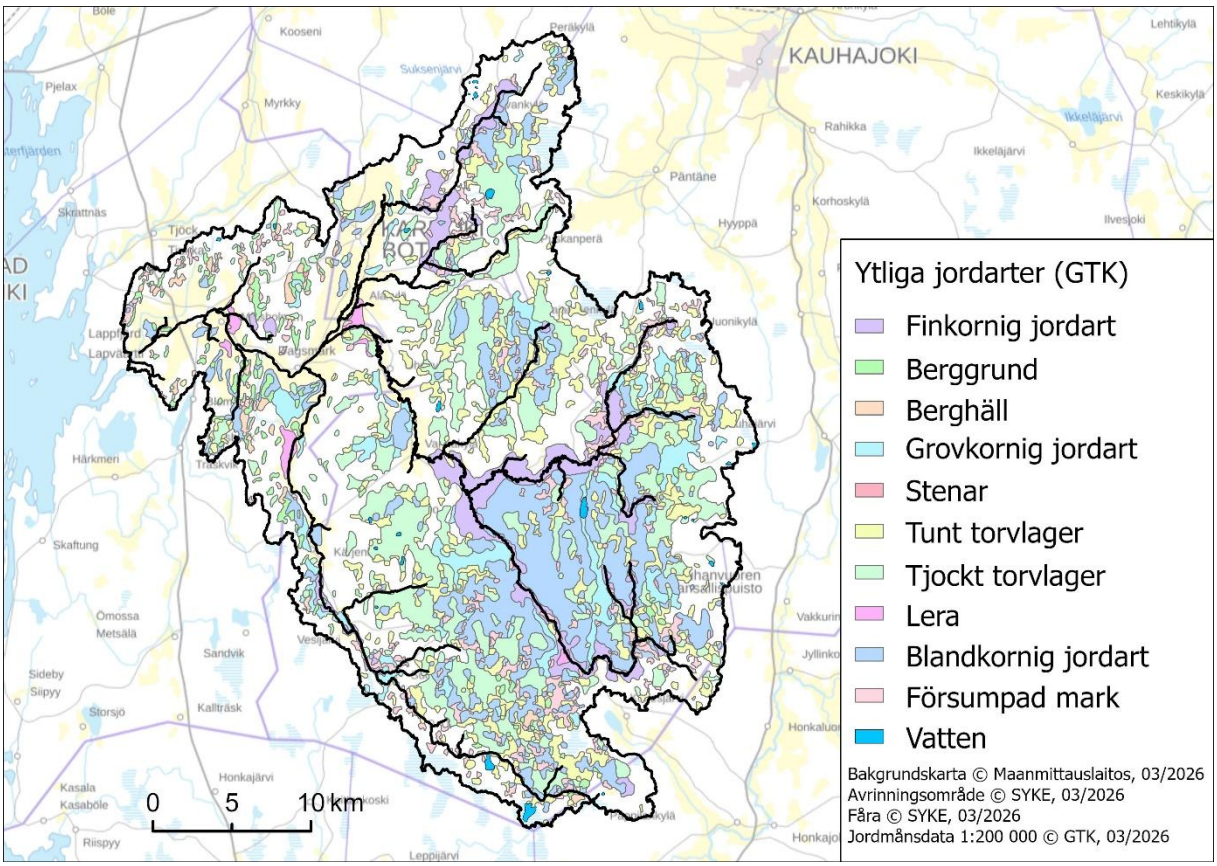
Inom Lappfjärds ås avrinningsområde finns 30 grundvattenområden (Karta 3; Bilagor, Karta 1), som utgör cirka 11 % av avrinningsområdets areal (Luusua, 2020). Det strömmande vattnet i Lappfjärds ås huvudfåra och biflöden är starkt grundvattenpåverkat. Grundvattnets påverkan är störst i åns källområden, särskilt i närheten av betydande grundvattenområden, och minskar nedströms (Luusua, 2020). Grundvattenområdena är utspridda över stora delar av avrinningsområdet längs Storås huvudfåra, Kärjenjokis mellersta lopp och Heikkilänjoki.



Karta 3. Grundvattenområdena inom Lappfjärds ås avrinningsområde. Områdena är indelade i grundvattenområden som är viktiga för vattenförsörjningen och grundvattenområden som lämpar sig för vattenförsörjning. Grundvattenmaterialet ingår i SYKE:s öppna material.

2.3 Jordmån

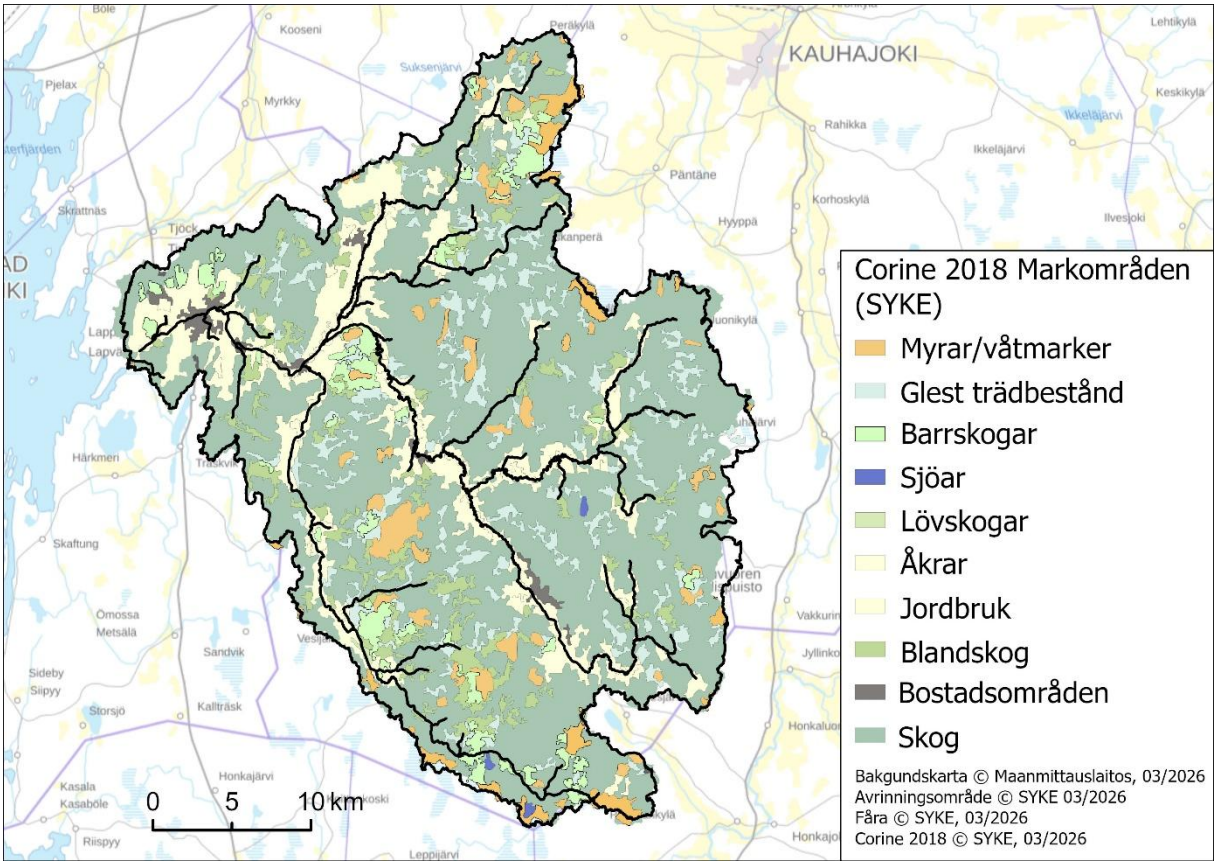
Jordmånen under ytskiktet i Lappfjärds ås avrinningsområde består till största delen av blandkorniga jordarter (45 %), tjockt torvlager (26 %) samt finkorniga och grovkorniga jordarter (11 %) (Jordmånsdata 1:200 000, Geologiska forskningscentralen, 2026). Avrinningsområdets jordarter vid ytan består huvudsakligen av tjockt torvlager (26 %), blandkorniga jordarter (26 %) och tunt torvlager (17 %). Jordarterna omfattar dessutom finkorniga jordarter (10 %) samt grovkorniga jordarter och försumpad mark (8 %) (Jordmånsdata 1:200 000, Geologiska forskningscentralen, 2026) (Karta 4).



Karta 4. Ytjordarterna i Lappfjärds ås avrinningsområde. GTK:s material Jordmån 1:200 000 baserar sig på den kartläggning som Geologiska forskningscentralen (GTK) genomförde under åren 2002–2009. Materialet ingår i GTK:s öppna material.

2.4 Markområden och markanvändning

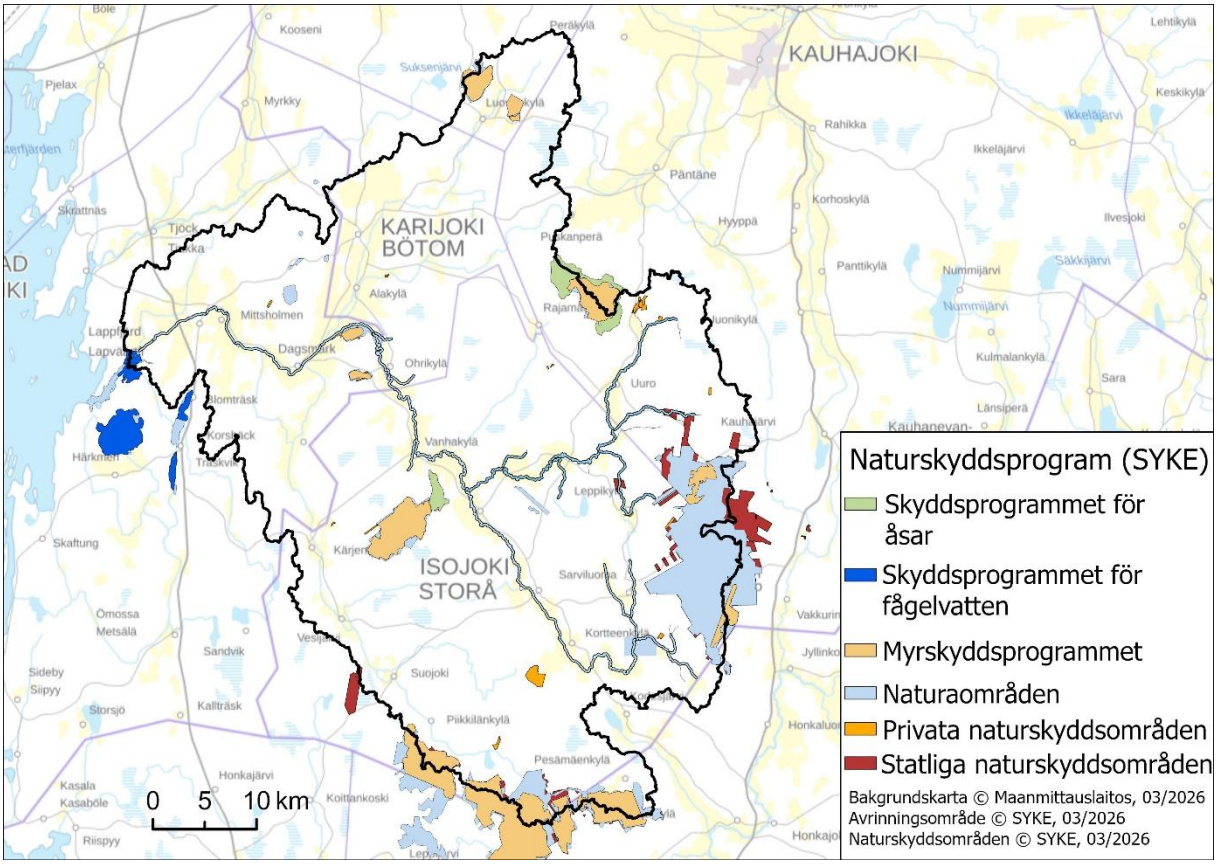
Lappfjärds ås avrinningsområde består till stor del av skogsmark (68 %), våtmarker och öppna myrar (16 %) samt jordbruksområden (13 %) (Corine marktäckningsdata 2018, Finlands miljöcentral, 2026). Skogarna består huvudsakligen av blandskogar och områden med glest trädbestånd. I området förekommer dessutom både barr- och lövskogar (Karta 5). Bosättningen i avrinningsområdet är koncentrerad till tätorterna Storå, Bötom och Lappfjärd. Mindre byar finns längs Storå, Heikkilänjoki, Bötom å, Metsäjoki och Kärjenjoki (Raitalampi m.fl. 2015). Åkerområdena ligger huvudsakligen i närheten av åfårorna. I avrinningsområdet finns två vindkraftsparker: Lakiakangas vindkraftspark och Lappfjärds vindkraftspark (Mäkynen & Backman, 2021).



Karta 5. Markanvändningen inom Lappfjärds ås avrinningsområde. Materialet Corine Land Cover 2018 beskriver markanvändningen och marktäckningen år 2018. Materialet ingår i SYKE:s öppna material.

2.5 Naturvärden

Lappfjärds å hör till vattenförvaltningsområdet Kumo älv–Skärgårdshavet–Bottenhavet. Lappfjärds ås huvudfåra och Heikkilänjoki ingår i sin helhet i Natura 2000-nätverket (FI0800111). Tack vare åns nationellt värdefulla havsöringsbestånd hör den även till UNESCO:s Project Aqua-vattendragsobjekt (Mäkynen & Backman, 2021). Åns mynningsområde ingår i Ramsar-skyddsprogrammet för våtmarker (Mäkynen & Backman, 2021). I avrinningsområdet finns dessutom Lauhanvuori Naturaområde (FI0800001). Utöver Naturaområdena finns flera naturskyddsobjekt i avrinningsområdet som ingår i nationella skyddsprogram, såsom skyddsprogrammen för åsar, fågelvatten och myrar (Materialet över naturskydds- och ödemarksområden, Finlands miljöcentral, 2026). I området finns även privata naturskyddsområden (Karta 6). En stor del av Lappfjärds ås avrinningsområde ingår dessutom i Lauhanvuori–Hämeenkangas UNESCO Global Geopark-området (Mäkynen & Backman, 2021). Lappfjärds å ingår också i koncentrationerna Kristinestadsnejden och den södra delen av finska Sydösterbotten i regionala åtgärdsplanen för biologisk mångfald (LUMO). Dessa utgör två av i Österbotten och Södra Österbottens landskaps sex koncentrationer av biologisk mångfald (Livskraftscentralen, 2025).



Karta 6. Naturskyddsområden inom och i närheten av Lappfjärds ås avrinningsområde. Naturskyddsmaterialet (Naturskydds- och ödemarksområden) omfattar naturskyddsområden som har inrättats på statsägda områden med stöd av naturvårdslagen, lag eller förordning, Naturaområden (Natura 2000-områden) samt privata naturskyddsområden. Materialet ingår i SYKE:s öppna material.

2.6 Sammanfattning av vattendraget Lappfjärds å

Lappfjärds å har sitt ursprung i Lauhanvuori nationalpark och mynnar ut i Bottenhavet söder om Kristinestad. Vattendraget rinner genom sex kommuner och dess avrinningsområde omfattar 1 098 km². Vattendraget består av flera vattenförekomster, av vilka de viktigaste är Lappfjärds å, Storå, Kärjenjoki, Bötom å och Metsäjoki, Pajuluoma samt Heikkilänjoki. Det finns tydliga skillnader mellan vattenförekomsterna i fråga om vattenkvalitet, markanvändning och jordmån. Vattenkvaliteten i Storå, Pajuluoma och Heikkilänjoki har bedömts som god, medan vattenkvaliteten i Lappfjärds å, Kärjenjoki och Bötom å har klassificerats som måttlig.

Avrinningsområdets jordmån består huvudsakligen av torv och blandkorniga jordarter. Markanvändningen domineras av skogsbruk, men i området finns även jordbruksområden, myrmarker och i mindre utsträckning bebyggd miljö. Åkerodlingen är huvudsakligen koncentrerad till områden i närheten av åfårorna. I avrinningsområdet finns 30 grundvattenområden, och grundvattnets påverkan på åvattnet är särskilt betydande i vattendragets övre delar.

Lappfjärds ås avrinningsområde har betydande naturvärden. Huvudfåran och Heikkilänjoki ingår i Natura 2000-nätverket, vattendragets mynningsområde är ett Ramsar-område, I området finns två koncentrationer inom åtgärdsprogrammet för biologisk mångfald (LUMO**)**, och en del av avrinningsområdet ligger inom Lauhanvuori–Hämeenkangas UNESCO Global Geopark-området. Vattendraget är särskilt känt för sina nationellt värdefulla bestånd av havsöring och flodpärlmussla.

3. Vattendragets tillstånd och påverkande verksamhet

3.1 Vattnens tillstånd

Vid klassificeringen av ytvattnens ekologiska status, enligt EU:s ramdirektiv för vatten, används kvalitetsfaktorer för den biologiska statusen (kiselalger, bottenfauna och fisk), kvalitetsfaktorer för vattnets fysikalisk-kemiska status (näringsämnen, surhet m.m.) samt hydrologisk-morfologiska faktorer (vattenförhållanden, vandringsmöjligheter, fårans struktur m.m.). Expertbedömningar kan användas vid bedömningen av den biologiska statusen när provmaterialet är bristfälligt. Varje kvalitetsfaktor klassificeras i statusklasser, utifrån vilka vattenförekomstens ekologiska status fastställs. Vid klassificeringen används fem statusklasser: utmärkt, god, måttlig, otillfredsställande och dålig. Vattenförekomstens ekologiska status kan vara högst måttlig om årligt mätta medelhalten av ett enda nationellt utvalt skadligt ämne överskrider miljökvalitetsnormen, även om vattenförekomstens status utifrån övriga faktorer skulle vara utmärkt. Den ekologiska klassificeringen av Lappfjärds ås nedre del och Kärjenjoki baserar sig på ett begränsat material. Klassificeringen av Storå, Bötom å och Pajuluoma baserar

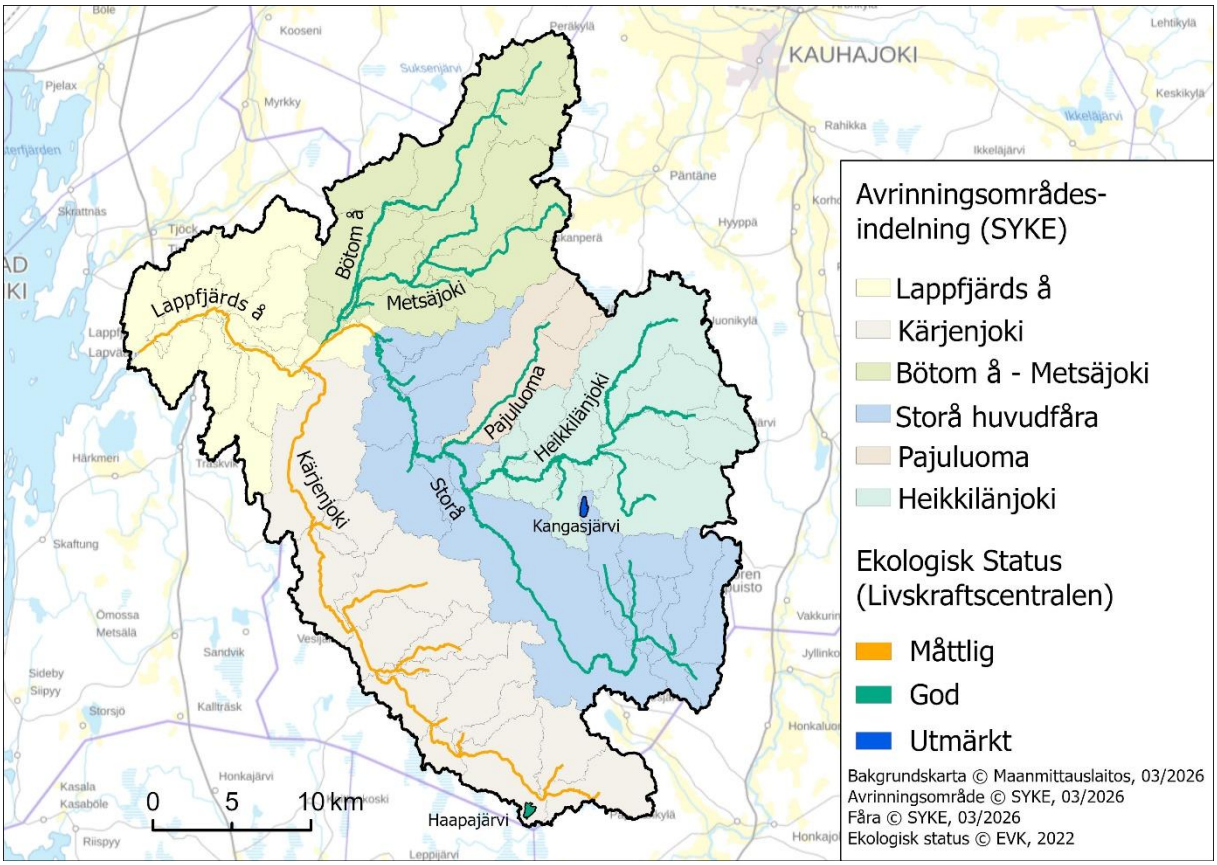
sig på ett omfattande material, medan klassificeringen av Metsäjoki och Heikkilänjoki baserar sig på expertbedömningar. (Teppo m.fl. 2022).

Vattenkvaliteten i Lappfjärds å varierar mycket mellan biflödena och huvudfårans olika delar (Tabell 1, Karta 7). Vattenkvaliteten i Lappfjärds å samt i biflödena Bötom å och Kärjenjoki har klassificerats som måttlig. Vattenkvaliteten i Storå och Pajuluoma har klassificerats som god. I de grundvattenpåverkade källflödena är vattenkvaliteten tidvis till och med naturligt. Vid bedömningen av vattenkvaliteten i biflödena Metsäjoki och Heikkilänjoki har expertbedömningar använts. Utifrån dessa har åarnas ekologiska status klassificerats som god. Statusen för de biologiska kvalitetsfaktorerna, såsom fisk och bottenfauna, är till stor del utmärkt. Ett undantag är Kärjenjoki, där fiskbeståndens status har klassificerats som måttlig. Åns ekologiska status har således klassificerats som god i områdena ovanför Dagsmark by samt i biflödena, med undantag för Kärjenjoki. Området nedanför Dagsmark samt Kärjenjoki har klassificerats ha måttlig status (Teppo m.fl. 2022).

Vattenkvaliteten i vattendraget försämras särskilt av den kraftiga diffusa belastningen samt de höga halterna av näringsämnen och fast material. Dessa är problematiska framför allt i Lappfjärds å, Bötom å och Kärjenjoki. Till följd av omfattande skogsdikningar är halterna av fast material och humus i ån relativt höga, och de påverkar i stor utsträckning hela vattendragets tillstånd. Surhetsbelastningen från alunjordar försämrar vattenkvaliteten särskilt vid översvämningar i åns nedre lopp, men dess betydelse är mindre jämfört med många andra åar längs Österbottens kust (Teppo m.fl. 2022).

Tabell 1. Bedömning av vattenkvaliteten och de biologiska kvalitetsfaktorerna i Lappfjärds å under åren 2012–2017. Klass: H = hög, G = god, M = måttlig, O = otillfredsställande och D = dålig. Enheten för suspenderade ämnen är mg/l. Hymo = hydromorfologiska kvalitetsfaktorer. Uppgifterna i tabellen: Teppo m.fl. (2022).

Namn	Avgräns-ning	Vatten-kvalitet	Tot.P, µg/l	Tot.N, µg/l	pH	Suspen-derade ämnen	Fisk	Botten-fauna	Kisel-alger	Hymo
Lappfjärds ås nedre del	Havet-Dagsmark	M	M	M	M	31.5	H	H		O
Storå		G	M	G	H	3.8	H	H	H	H
Bötom å		M	O	G	G	6.6	H	H	M	H
Pajuluoma		G	G	G	M	2.6	H	H	H	H
Kärjenjoki		M	O	M	M	6.2	M			G



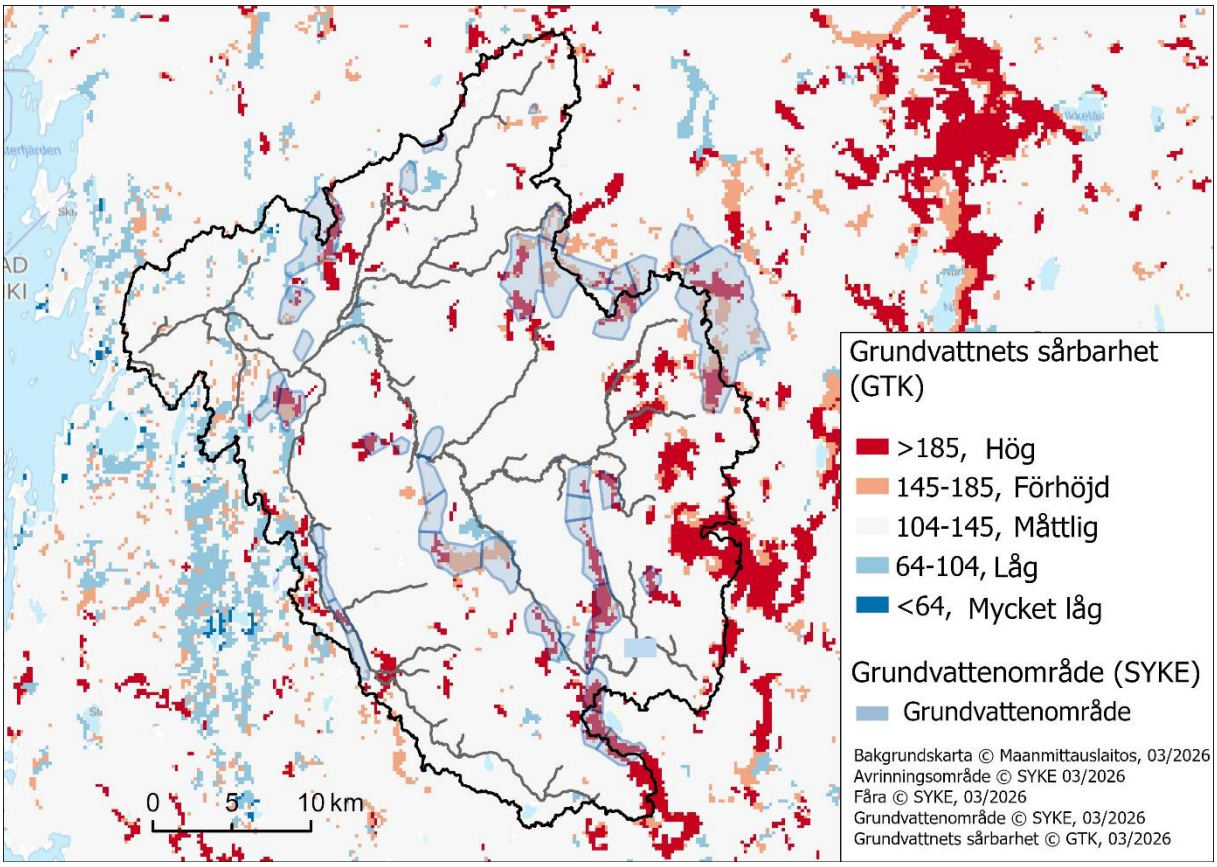
Karta 7. Lappfjärds å- och sjövattenförekomsters ekologiska status, som baserar sig på bedömningen av vattnens tillstånd i åtgärdsprogrammet för vattenvården (Teppo m.fl. 2022). Indelningen av Lappfjärds ås avrinningsområde (SYKE) samt vattendragets största vattenförekomster och sjöar ingår i SYKE:s öppna material.

Grundvatten är en viktig vattenresurs, och grundvattenutflöden jämnar ut flödesförhållandena, särskilt under torra perioder med låg vattenföring (Europeiska kommissionen, 2008). Grundvattnets kvalitet försämras av flera faktorer som orsakas av mänsklig verksamhet, såsom vägsaltning, kemikalier från industrin, användning av gödsel och bekämpningsmedel, marktäkt samt näringsbelastning (Leminen & Ikonen, 2016). Det strömmande vattnet i Lappfjärds ås huvudfåra och biflöden är starkt grundvattenpåverkat, och grundvattnets påverkan på det strömmande vattnet är stor, särskilt inom och i närheten av grundvattenområden (Luusua, 2020).

Grundvattnets tillstånd följs upp och riskbedöms av Livskraftscentralen, Finlands miljöcentral och Geologiska forskningscentralen. Enligt den senaste bedömningen av grundvattnet, som genomfördes 2016, har grundvattnets tillstånd och mängd klassificerats som goda i samtliga grundvattenområden inom avrinningsområdet (Materialet över grundvattenområden, Finlands miljöcentral, 2026). I den riskbedömning som genomfördes i samband med bedömningen av grundvattnet identifierades ett grundvattenområde som klassificerades som riskområde, Vesijärvi, samt två grundvattenområden som fastställdes som utredningsobjekt, Korsbäck och Rimpikangas (Bilagor, Karta 1; Leminen & Ikonen, 2016). Resultaten från

Geologiska forskningscentralens sårbarhetsanalys av grundvattnet visar att risken för förorening är förhöjd i många av avrinningsområdets grundvattenområden (Karta 8) (Materialet över grundvattnets sårbarhet, Geologiska forskningscentralen, 2026).

Utifrån resultaten av modelleringen av grundvattnets sårbarhet är sårbarheten på många områden hög, särskilt i grundvattenområdena i åns övre lopp. Det bör dock beaktas att den DRASTIC-metod som används i riskbedömningen är avsedd för en översiktlig bedömning av risken för förorening av grundvattnet utifrån geologiska och hydrogeologiska förhållanden. Metoden beaktar exempelvis inte utsläppskällor, vattentäkternas påverkan eller grundvattnets strömningsriktning (Metadata för materialet över grundvattnets sårbarhet, Geologiska forskningscentralen, 2026). Därför behöver grundvattenområdenas sårbarhet och nuvarande tillstånd i området kartläggas mer ingående, eftersom rening av förorenat grundvatten ofta är tekniskt krävande, kostsam och i vissa fall omöjlig. Grundvattnets sårbarhet väcker oro även bland kommuninvånarna. Det ansågs nödvändigt att närmare följa och bedöma markanvändningens och annan verksamhets eventuella konsekvenser för grundvattnet och vattendragets tillstånd, särskilt i riskområden såsom Metsäjokis övre delar (Workshoppen i Bötom, Bilagor 12.15).



Karta 8. Geologiska forskningscentralens analys av grundvattnets sårbarhet (2017–2021). Sårbarheten har delats in i fem klasser som beskriver sårbarhetspotentialen: mycket låg (<64), låg (64–104), måttlig (104–145), förhöjd (145–185) och hög (>185). Materialet har tagits fram av Geologiska forskningscentralen med hjälp av DRASTIC-metoden. Materialet ingår i GTK:s öppna material.

3.2 Faktorer som försämrar vattendragets tillstånd

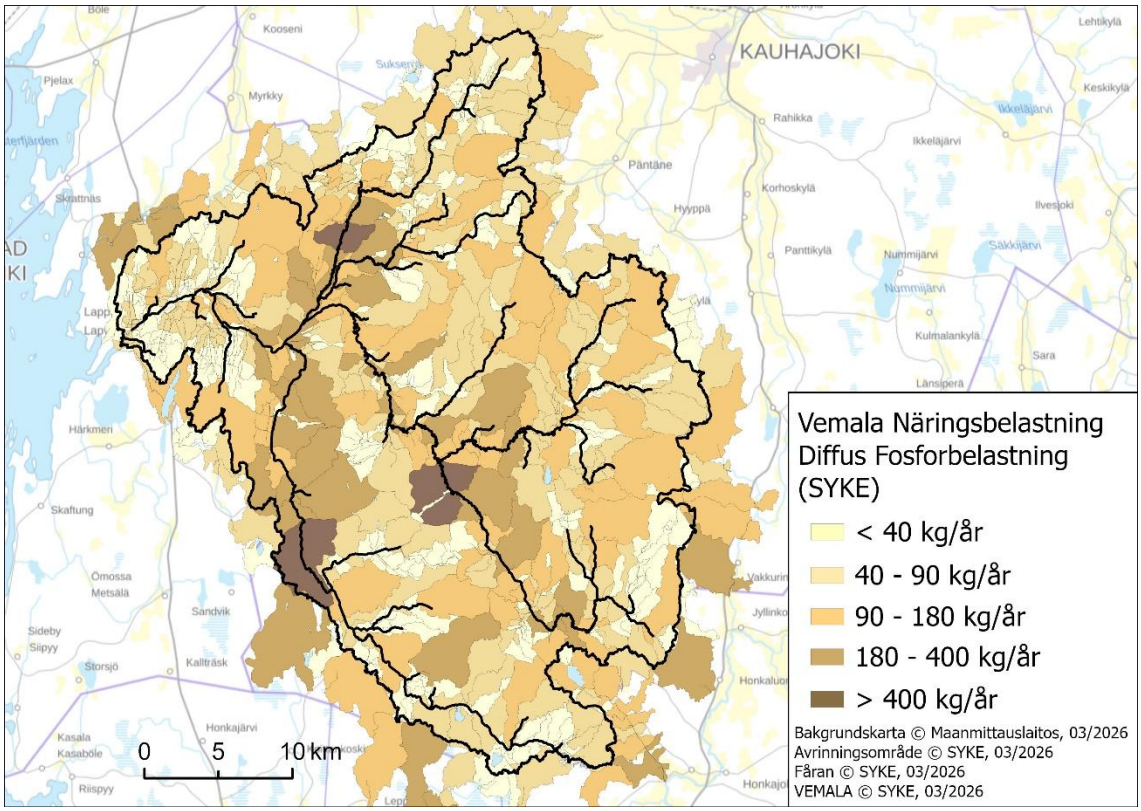
3.2.1 Näringsbelastning

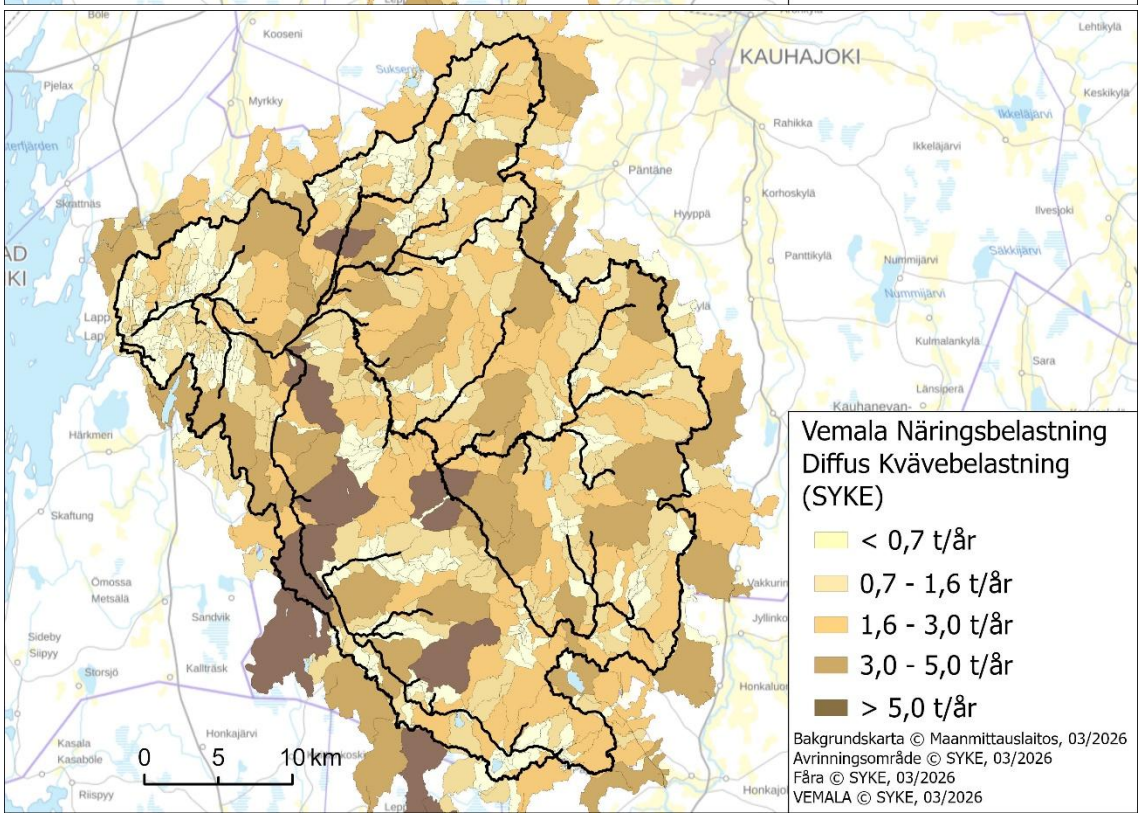
Näringshalterna i Lappfjärds å har stigit under den senaste uppföljningsperioden (2012–2017) (Teppo m.fl. 2022). Största delen av den diffusa belastningen på vattendraget, såsom närings- och sedimentbelastningen, härstammar från jord- och skogsbruket (Teppo m.fl. 2022). Näringsbelastningen i avrinningsområdet har i denna plan granskats med hjälp av Finlands miljöcentrals modellsystem för vattendrag, WSFS-Vemala (WSFS-VEMALA belastningsdata, Finlands miljöcentral, 2026). Modellsystemet innehåller bland annat modelleringar av urlakningen av fosfor, kväve och fast material från åkrar, skogar och glesbebyggelse (Huttunen m.fl. 2016). De näringsberäkningar som presenteras nedan baserar sig på medelvärdena från WSFS-Vemala-modelleringens uppföljningsperiod 2015–2024, om inget annat anges.

Avrinningsområdets totala fosforbelastning har uppskattats till cirka 26 ton per år (39 kg/år/km²) och den totala kvävebelastningen till cirka 462 ton per år (623 kg/år/km²) (Kartorna 9–10). Näringsbelastningen varierar avsevärt mellan avrinningsområdets olika delavrinningsområden (Tabellerna 2–3). Både den genomsnittliga fosfor- och kvävebelastningen (kg/år/km²) är störst i Bötom ås, Lappfjärds ås och Storås avrinningsområden (Tabell 2).

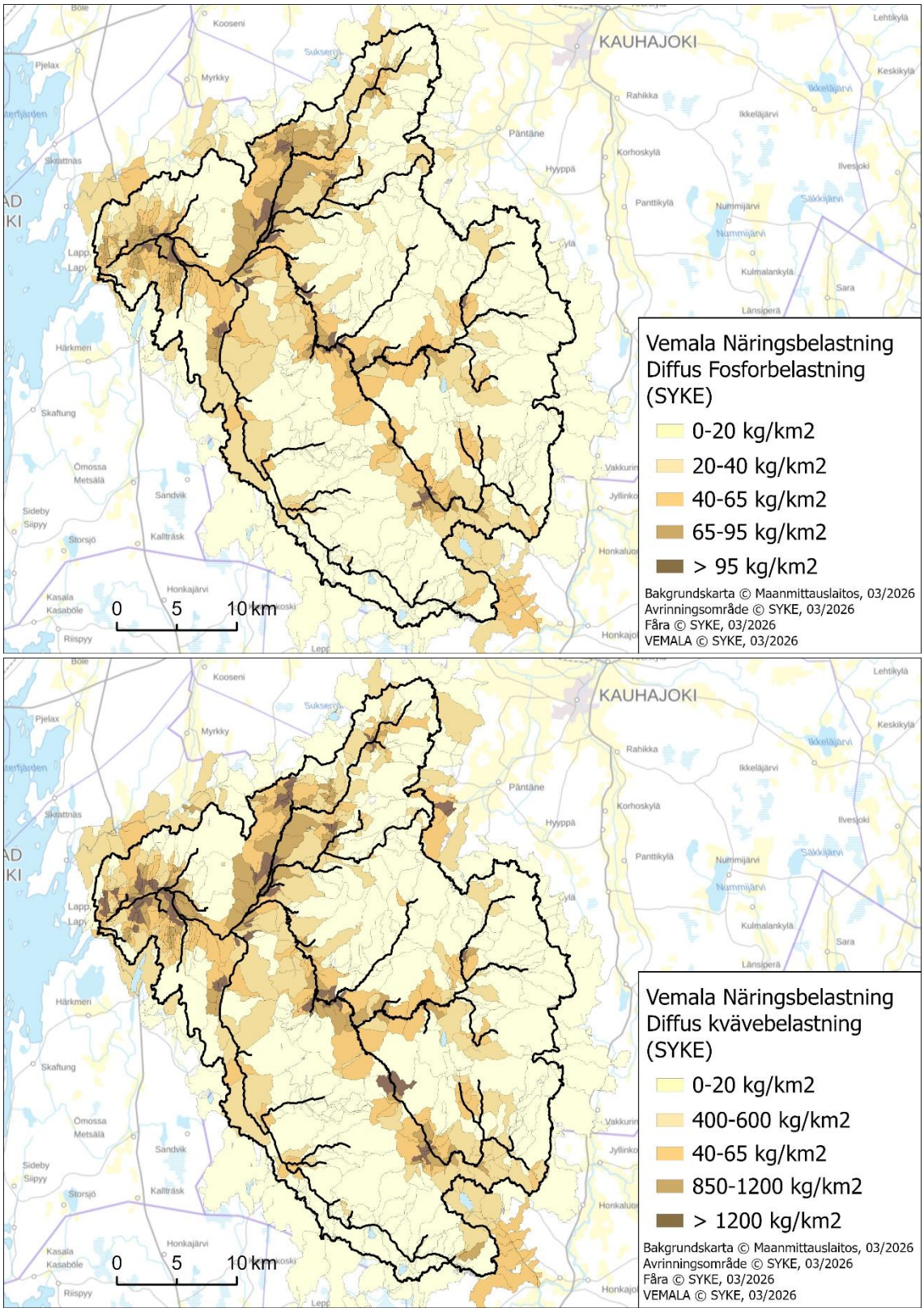
Tabell 2. Genomsnittlig årlig total näringsbelastning (ton/år) och genomsnittlig belastning (kg/år/km²) per delavrinningsområde (medelvärde för 2015–2024). Beräkningen har tagits fram med Finlands miljöcentrals operativa belastningsmodell WSFS-Vemala.

Avrinnings-område	Fosfor-belastning Tot. (t/år)	Fosfor-belastning Medel. (kg/år/km^2)	Kväve-belastning Tot. (t/år)	Kväve-belastning Medel. (kg/år/km^2)
Lappfjärds å	3,7	48,9	64,5	775,6
Kärjenjoki	4,5	22,4	92,0	433,8
Bötom å	4,6	52,0	67,3	742,3
Metsäjoki	2,0	34,3	35,9	555,0
Storå	7,1	41,9	119,7	651,3
Pajuluoma	0,6	16,1	14,4	358,3
Hekkilänjoki	3,5	28,4	68,7	488,2
Hela avrinnings-området	26,1	38,9	462,5	622,8





Karta 9. Bedömning av den regionala fördelningen av den totala fosforbelastningen (kg/år) (övre bilden) och den totala kvävebelastningen (ton/år) inom Lappfjärds ås avrinningsområde under åren 2015–2024. Materialet har tagits fram med Finlands miljöcentrals operativa belastningsmodell WSFS-Vemala. Materialet ingår i SYKE:s öppna material.



Karta 10. Bedömning av den regionala fördelningen av den totala fosforbelastningen (övre bilden) och den totala kvävebelastningen (kg/km²) inom Lappfjärds ås avrinningsområde under åren 2015–2024. Materialet har tagits fram med Finlands miljöcentrals operativa belastningsmodell WSFS-Vemala. Materialet ingår i SYKE:s öppna material.

Jordbruket hör till de största källorna till näringsbelastning i Lappfjärds ås avrinningsområde (Bilagor, Karta 2). Från åkerområdena urlakas årligen cirka 16 ton fosfor och 187 ton kväve till vattendraget. Åkerodlingens andel av avrinningsområdets totala fosfor- och kvävebelastning är cirka 61 % respektive 40 % (Tabell 3). Åkerområdenas andel överstiger 50 % av den totala fosforbelastningen i fyra delavrinningsområden (Bötom å, Storå, Lappfjärds å och Metsäjoki) och 50 % av den totala kvävebelastningen i två delavrinningsområden (Bötom å och Lappfjärds å) (Tabell 3). **Skogsbrukets** andel av näringsbelastningen är regionalt betydande (Tabell 3; Bilagor, Karta 3). Från skogsområdena urlakas årligen cirka 5 ton fosfor och 58 ton kväve till vattendraget. Skogsbrukets andel av den totala fosfor- och kvävebelastningen är cirka 12 % respektive 8 % (Tabell 3). Skogsbrukets belastningsandel är störst i Pajuluomas avrinningsområde och i Heikkilänjoki. Särskilt i Pajuluomas avrinningsområde belastar skogsområdena vattendraget med mer näringsämnen än åkerodlingen (Tabell 3).

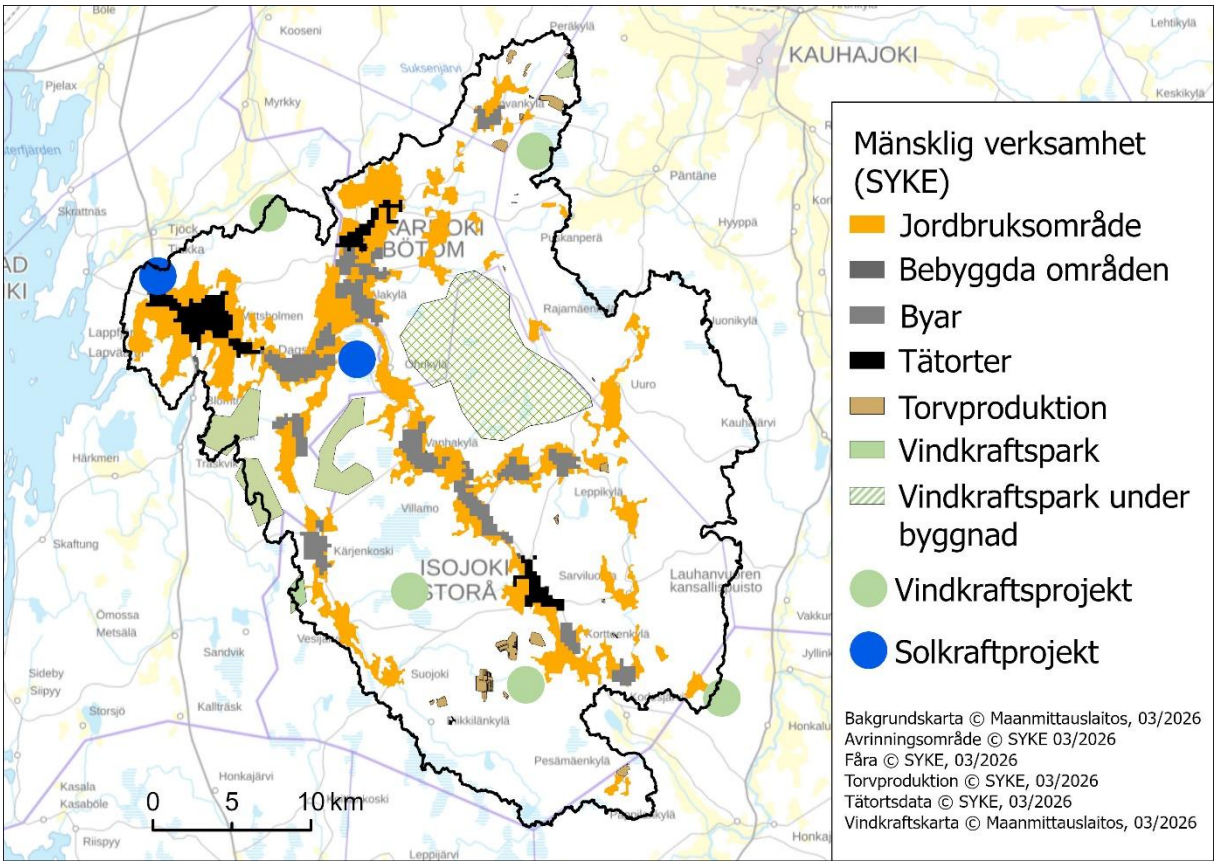
Den naturliga urlakningen är en betydande källa till näringsbelastning i hela avrinningsområdet, eftersom dess andel av den totala fosfor- och kvävebelastningen är 21 % respektive 47 % (Tabell 3). Dessutom har löv och annat organiskt material som transporteras till ån bidra till att fåran slammar och växer igen (Workshoppen i Storå, Bilagor 12.15). Näringsbelastningen från **samhällen och glesbebyggelse** är liten i området: fosforbelastningen är cirka 0,9 ton per år och kvävebelastningen cirka 8 ton per år (Tabell 3). Med **dagvattnet** transporteras uppskattningsvis cirka 0,5 ton fosfor och 9 ton kväve årligen till vattendraget, medan cirka 0,2 ton fosfor och 8 ton kväve per år tillförs vattendraget genom **punktbelastning**. Utöver näringsbelastningen påverkas vattendragets tillstånd av den belastning som tillförs via avloppsreningsverken, såsom skadliga ämnen, metaller, organiska miljögifter och läkemedelsrester (Teppo m.fl. 2022).

Näringsbelastningen är nära kopplad till de hydrologiska förändringarna i vattendraget och avrinningsområdets vattenhållningsförmåga. Dikning, annat vattenbyggande, stora variationer i vattenföringen och förändringar i markanvändningen har förändrat avrinningsbildningen och påskyndat vattnets transport från avrinningsområdet till åfåran och vidare ut i havet. Kvarhållningen av regn- och smältvatten i avrinningsområdet har minskat, vilket har lett till att vattnet och de näringsämnen som transporteras med det sköljs ut i vattendraget snabbare än tidigare. Detta kan öka näringsbelastningen, särskilt under perioder med hög vattenföring. Det omfattande vattenbyggandet i avrinningsområdet, särskilt dikningen, har för sin del påverkat urlakningen och transporten av näringsämnen till vattendraget. Mer information om hydrologiska förändringar och vattenbyggandets konsekvenser presenteras i kapitel 3.2.3.

Tabell 3. Åkerodlingens, skogsområdenas, bosättningens och den naturliga urlakningens andel (%) av delavrinningsområdenas totala belastning (medelvärde för 2015–2024). Beräkningen har tagits fram med Finlands miljöcentrals operativa belastningsmodell WSFS-Vemala.

Avrinnings-område	Åkerodlingens andel av fosfor-belastningen (%)	Skogsbrukets andel av fosfor-belastningen (%)	Bosättningens andel av fosfor-belastningen (%)	Den naturliga urlakningens andel (%)
Lappfjärds å	64,7	3,1	7,7	19,5
Kärjenjoki	48,5	18,4	1,4	28,8
Bötom	74,5	7,3	2,1	13,2
Metsäjoki	54,6	18,8	1,6	23,4
Storå	68,6	7,4	2,5	18,3
Pajuluoma	17,9	40,4	0,1	40,9
Hekkilänjoki	48,4	20,9	1,3	27,6
Avrinnings-område	Åkerodlingens andel av kväve-belastningen (%)	Skogsbrukets andel av kväve-belastningen (%)	Bosättningens andel av kväve-belastningen (%)	Den naturliga urlakningens andel (%)
Lappfjärds å	50,1	2,5	3,8	40,0
Kärjenjoki	26,1	11,4	0,6	59,9
Bötom	56,2	5,7	1,3	33,0
Metsäjoki	35,0	12,0	0,8	50,9
Storå	48,0	5,5	1,3	40,1
Pajuluoma	12,3	19,4	0,0	67,8
Heikkilänjoki	30,5	12,8	0,5	54,8

Industri och företagsverksamhet kan orsaka punktbelastning på vattendraget och därmed öka dess totala belastning. Inom Lappfjärds ås avrinningsområde finns bland annat en fiskodlingsanläggning, en avfallsbehandlingsanläggning, och avloppsreningsverk. Dessutom finns flera vindkraftsprojekt inom eller i närheten av avrinningsområdet som är i drift (Lakiakangas I–III (cirka 9,7 km²), Lappfjärd (13 km²), och Mustaisneva (6,7 km²)), under planering (Kankalonselkä (planområde 36 km²), Kolmihaara (65 km²), Lehmikeidas (8,8 km²), Marjakeidas (29 km²), Surmakeidas (16,6 km²) och Åback (24,6 km²)) eller under byggnad (Rajamäenkylä, planområde 99 km²). Planområdenas sammanlagda areal uppskattas till 287 km² (Karta 11). De planerade solkraftsprojekten är Lålby (planområdet omfattar 0,72 km²) och Dragåsen (1,2 km²) (Karta 11). Projekt för produktion av förnybar energi kan påverka vattendraget särskilt genom förändringar i markanvändningen, belastning under byggskedet och ökad avrinning från områdena. **Torvproduktionens** andel av vattendragets näringsbelastning är numera liten, och torvproduktionen i området har minskat under de senaste åren. Torvproduktionsområden som är i bruk eller har tagits ur bruk finns i Bötom ås övre delar, där områdenas sammanlagda areal är 3,2 km², i Kärjenjokis övre delar (4,4 km²) samt i Storås (0,3 km²) och Heikkilänjokis (0,4 km²) avrinningsområden (Karta 11).



Karta 11. Mänsklig verksamhet inom Lappfjärds ås avrinningsområde, tätorter, torvproduktionsområden samt planerade och befintliga vind- och solkraftsparker. Materialen om torvproduktionsområden (torvproduktionsområden och deras efteranvändning) och bosättning (glest och tätt bebyggda tätortsområden) ingår i SYKE:s öppna material. Uppgifter om de planerade vind- och solkraftsparkernas läge har hämtats från projektkartan över förnybara energiformer.

3.2.2 Erosion och fasta partiklar

Variationer i vattenföringen förstärker erosionen, vilket ökar transporten av fast material och näringsämnen till vattendraget vilket ytterligare försämrar livsmiljöernas tillstånd i nedströms belägna områden. Avrinningsområden som innehåller finkornigt jordmaterial är särskilt känsliga för erosion, eftersom jordmaterial lätt lösgörs och transporteras till vattendraget när vattenföringen ökar (Raitalampi m.fl. 2015). Finkornigt fast material som sköljs ut i vattendraget samt de näringsämnen och skadliga ämnen som är bundna till materialet belastar vattendraget och försämrar vattenkvaliteten. Erosionen påverkar dessutom fårans morfologi och åns strandbankar samt leder till att fast material sedimenteras på åbottnen.

Erosion är delvis en naturlig process, men vattenbyggnadsåtgärder, såsom dikning, rensning och muddring, kan öka erosionsproblemen och belastningen av fast material (Haldin m.fl. 2016; Mäkynen & Backman, 2021). Lappfjärds å är särskilt erosionskänslig på grund av den omfattande förekomsten av finkornigt jordmaterial (Karta 4) och de omfattande vattenbyggnadsåtgärder som genomförts i avrinningsområdet. Dessa åtgärder har förändrat

fårans tillstånd, struktur samt flödesförhållande och därmed förstärkt erosionen (Haldin m.fl. 2016; Mäkynen & Backman, 2021). Utöver vattenbyggnadsåtgärderna ökar stora variationer i vattenföringen, såsom kraftiga regn, översvämningar och isens rörelser, erosionen och transporten av fast material till vattendraget. Att minska erosionsproblemen är en central förutsättning för att restaureringar av livsmiljöer och reproduktionsområden ska fungera, särskilt i åns övre delar och i erosionskänsliga biflöden.

Bedömningen av belastningen av fast material baserar sig på resultaten från WSFS-Vemala-belastningsmodelleringen som Takala (2018) tagit fram och som avser medelvärdet för 2007–2016. Belastningen av fast material i Lappfjärds ås avrinningsområde har uppskattats till cirka 11 109 ton per år, varav cirka 68 % härstammar från jordbruket och 32 % från skogsbruket (Takala, 2018). Den naturliga urlakningens andel av den totala belastningen är cirka 28 % (Takala, 2018). De mest betydande belastningsområdena finns i Bötom ås, Metsäjokis och Kärjenjokis nedre delar (Takala, 2018) (Tabell 4).

Sandansamling, igenslamning och erosion som observerats i Storå, Kärjenjoki och Lappfjärds å utgör en omfattande problemenhet. I Storå har sandansamling observerats mellan Storå tätort och Koppelonkylä, mellan Polvenkylä och Kortteenkylä, mellan bron vid Suojoentie och Honkaniemi samt i Heikkilänjoki och dess biflöde Kiviluoma (Workshoppen i Storå, Bilagor 12.15). I Kärjenjoki har sandansamlingar oobserverats mellan Kärjenkoski och Korsbäck, mellan Kärjenkoski och Vesijärvi samt mellan Vesijärvi och Suojoki. Vid Workshoppen i Lappfjärd konstaterades att sand ansamlas i åmynningen, bland annat längs mynningsområdets östra strand, samt ovanför nya bron i Lappfjärds tätort (Workshoppen i Lappfjärd, Bilagor 12.15).

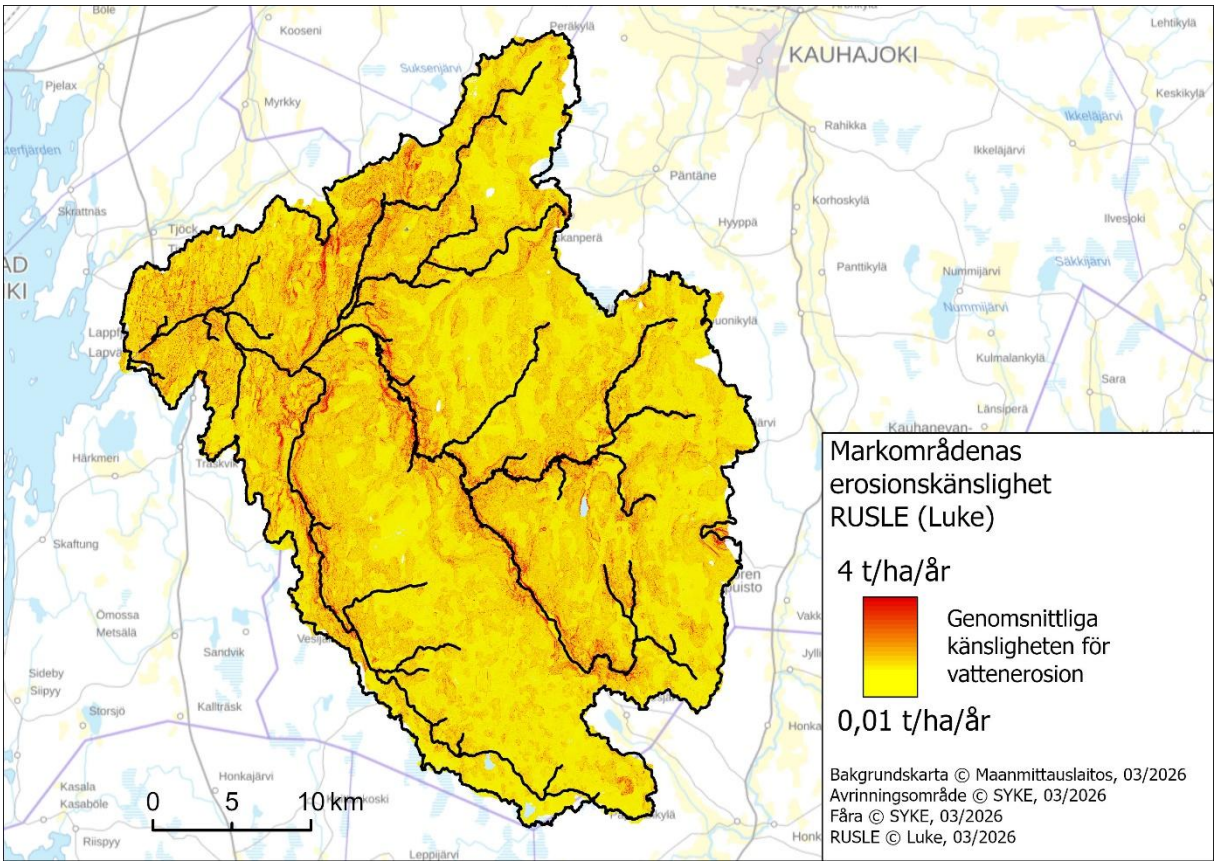
Tabell 4. Åkrarnas, skogsområdenas och den naturliga urlakningens andel (%) av delavrinningsområdenas belastning av fast material (Takala, 2018). Beräkningen har tagits fram med Finlands miljöcentrals operativa belastningsmodell WSFS-Vemala.

Avrinnings-område	Belastning av fast material (ton/år)	Andel från åkermark (%)	Andel från skogsmark (%)	Den naturliga urlakningens andel (%)
Lappfjärds å	1215,2	65,7	34,3	36,7
Kärjenjoki	2279,0	57,9	41,7	36,6
Botom å	1582,8	82,7	16,9	19,0
Metsäjoki	736,5	36,2	36,8	33,1
Storå	3795,1	76,1	23,9	22,8
Pajuluoma	220,0	23,3	76,8	62,1
Heikkilänjoki	1408,2	58,6	41,4	35,1
Hela avrinnings-området	11 236,8	68,0	32,0	28,0

Med hjälp av Naturresursinstitutets material över markområdenas erosionskänslighet (RUSLE) har den genomsnittliga känsligheten för vattenerosion i avrinningsområdet (ton/ha/år) visualiserats med en upplösning på 2×2 meter (Räsänen m.fl. 2023) (Karta 12; Bilagor, Kartorna

4–9). I modellberäkningen har nederbördens, jordmånens samt sluttningarnas längd och lutning beaktats, men vegetationens eller den mänskliga verksamhetens inverkan har inte beaktats (Metadata för materialet RUSLE Markområdenas erosionskänslighet 2021, Naturresursinstitutet m.fl. 2026). En bedömning av den faktiska erosionen förutsätter noggrannare regional modellering och fältgranskningar där vegetation och marktäckning samt exempelvis gallringars och kalavverkningars inverkan på uppkomsten av erosion beaktas (Salmivaara, 2026). Modellens resultat beskriver därför inte den faktiska erosionen, men ger en allmän bild av den regionala erosionskänsligheten och identifierar problematiska områden till vilka restaureringar och åtgärder kan riktas.

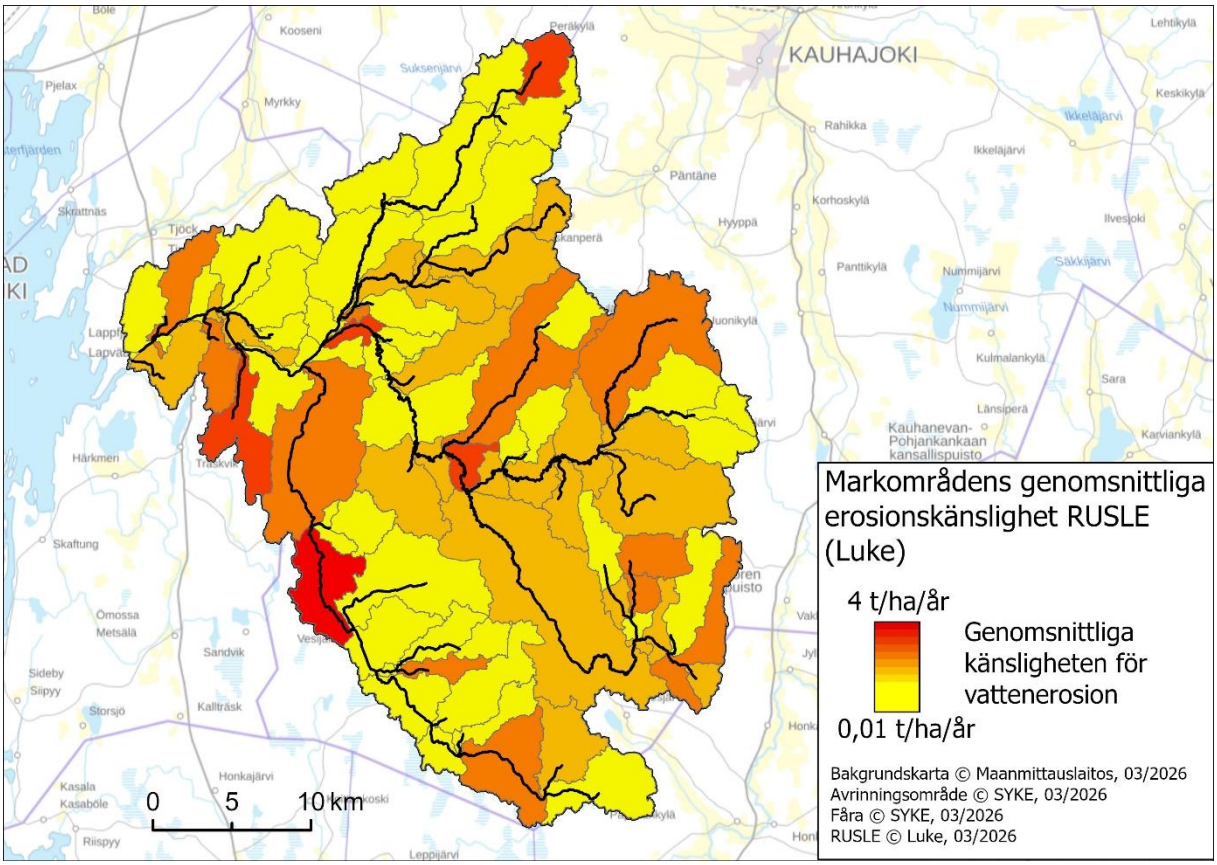
Erosionsproblemen i avrinningsområdet är särskilt koncentrerade till å fårornas omedelbara närhet samt till områden där vattenbyggnadsåtgärder har genomförts, såsom bebyggda områden samt jord- och skogsbruksområden (Karta 12; Tabell 4). Erosionskänsliga områden förekommer särskilt längs huvudfårans mellersta och övre delar, längs Kärjenjoki, Bötom å och Heikkilänjoki samt i närheten av Bötombergen. De högsta genomsnittliga erosionsvärdena uppmättes i delavrinningsområden som ligger i Lappfjärds ås nedre delar, Kärjenjokis nedre del, området mellan Vanhakylä och Villamo, längs Bötom å, Pajuluoma och Heikkilänjoki samt i Storås övre delar (Kartorna 12–13). Det bör beaktas att erosionens medelvärde har beräknats för hela delavrinningsområdet och inte endast för landområdena i åfårans närhet. Ett lägre medelvärde på kartan innebär därför inte att erosionsproblem saknas i området, utan endast att det genomsnittliga erosionsvärdet (ton/ha/år) är lägre på delavrinningsområdesnivå jämfört med andra områden.



Karta 12. Lappfjärds ås avrinningsområdes erosionskänslighet. RUSLE-materialet baserar sig på modellen RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation) och har tagits fram av Naturresursinstitutet (Luke), Karelia-ammattikorkeakoulu och Timo Räsänen. Materialet upprätthålls av Luke och ingår i de öppna materialen.

Med hjälp av RUSLE-materialet över åkermarkens erosionskänslighet har den genomsnittliga känsligheten för vatteneerosion på åkrar nära fårorna (kg/ha/år) visualiserats med en upplösning på 2×2 meter (Räsänen m.fl. 2023) (Bilagor, Kartorna 10–15). I modelleringen har nederbördens, jordmånens samt sluttningarnas längd och lutning beaktats, men vegetationens eller den mänskliga verksamhetens inverkan har inte beaktats (Metadata för materialet RUSLE Åkermarkens erosionskänslighet 2021, Naturresursinstitutet & Räsänen, 2026). Enligt RUSLE-modelleringen är erosionskänsligheten på åkrarna i Lappfjärds ås område ställvis låg. I Kärjenjokis avrinningsområde förekommer erosionskänsliga åkerområden särskilt i Lillsjön, Korsbäck, Kärjenkoski och Vesijärvi (Bilagor, Kartorna 5 och 11). I Bötom ås område finns erosionskänsliga åkrar längs åavsnittet nedanför Alakylä samt i områdena ovanför och nedanför Bötom tätort (Bilagor, Kartorna 7 och 13). I närheten av Storås huvudfåra mellan Dagsmark och Vanhakylä förekommer erosionskänsliga åkerområden mellan Ohrikylä och Haapakoski, ovanför och nedanför bron vid Pohjanpuolentie i Vanhakylä samt mellan Vanhakylä tätort och Pajuluomas förgrening (Bilagor, Kartorna 6 och 12).I Pajuluomaområdet förekommer enligt erosionsmaterialet inga särskilt erosionskänsliga åkerområden. Däremot finns det många erosionskänsliga åkrar i området mellan Pajuluomas förgrening och Villamo. Även åavsnittet nedanför den gamla dammen i Villamo, från dammen till bron vid Kristiinantie, är erosionskänsligt (Bilagor, Kartorna 6, 8, 12 och 14). Längs Heikkilänjoki förekommer rikligt

med erosionskänsliga områden, särskilt i Alakylä, Möykky och Leppikylä samt i Uuronluomas övre delar i Tarkkanevaområdet (Bilagor, Kartorna 9 och 15). Erosionskänsliga områden förekommer dessutom i närheten av Storå tätort samt i Polvenkylä, Iivarinkylä och Sarviluoma (Bilagor, Kartorna 8 och 14).



Karta 13. Den genomsnittliga erosionskänsligheten i Lappfjärds ås delavrinningsområden (ton/ha/år). Den genomsnittliga erosionskänsligheten har beräknats för delavrinningsområdenas areal med hjälp av RUSLE-materialet. Materialet baserar sig på modellen RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation) och har tagits fram av Naturresursinstitutet (Luke), Karelia-ammattikorkeakoulu och Timo Räsänen. Materialet upprätthålls av Luke och ingår i de öppna materialen.

3.2.3 Hydrologiska förändringar och vattenbyggande

De hydrologiska förändringarna i vattendraget är nära kopplade till det vattenbyggande som genomförts i avrinningsområdet och till förändringarna i markanvändningen. Förändringar i åfårans form och markområdenas avrinningsförhållanden påverkar vattenhållningsförmågan och avrinningens hastighet. Även förändringar i strukturer och miljöer som bromsar avrinningen, såsom strandvegetation, myrar och våtmarker, kan förändra avrinningsförhållandena. En snabbare avrinning kan öka urlakningen av näringsämnen och fast material samt förstärka erosionen. De hydrologiska förändringarna har således omfattande konsekvenser både för vattnens tillstånd och för livsmiljöerna för de arter som lever i vattendraget.

Vattenbyggande omfattar bland annat muddring, grävning av fåror, dikning, invallning, rensning och uppdämning av åfåror. Dessa åtgärder används för att modifiera åfåran, skydda mot översvämningar och dränera mark. Muddring, rensning och invallning används särskilt inom översvämningsskyddet, exempelvis för att trygga jordbruket, näringsverksamheten och bostadsområden (Mäkynen & Backman, 2021). Dammkonstruktioner har byggts bland annat för kraftverks-, kvarn- och sågverksamhet samt för reglering av vattenståndet.

Vattenbyggande kan ha omfattande konsekvenser för vattendragets hydrologiska och ekologiska tillstånd. Dikning, invallning, rensning och muddring förändrar flödesförhållandena och kan öka flödestopparna, förstärka erosionen samt öka transporten av fast material och näringsämnen till vattendraget. Dessa förändringar kan försämra vattenkvaliteten och livsmiljöernas tillstånd samt öka översvämningsrisken, särskilt i nedströms belägna områden. Dikning, rensning och uträtning av fåror ökar erosionen och försurningsproblemen samt försämrar vattenkvaliteten, eftersom finkornigt jordmaterial, näringsämnen och skadliga ämnen lättare sköljs ut i vattendraget när vattenföringen ökar (Haldin m.fl. 2016; Mäkynen & Backman, 2021). Vid stora nederbördsmängder transporteras vattnet till vattendragen snabbare än under naturliga förhållanden, vilket ökar transporten och sedimenteringen av fast material, vattnets humushalt samt övergödningen. Dessa förändringar försämrar tillståndet och mångfalden i vattenorganismernas livsmiljöer (Haldin m.fl. 2016; Mäkynen & Backman, 2021). Muddring förändrar åbottnens struktur och kan försämra vattenkvaliteten till följd av näringsämnen som frigörs från bottensedimentet. Dikning, rensning och muddring kan dessutom öka översvämningsrisken, särskilt i nedströms belägna områden (Haldin m.fl. 2016). Med hjälp av dammar regleras vattenståndet och flödesförhållandena i åfåran, vilket påverkar vattendragets hydrologiska och ekologiska tillstånd (Mäkynen & Backman, 2021). I Lappfjärds å har betydligt färre vattenbyggnadsåtgärder genomförts än i många andra åar i Österbotten, men längs ån har ändå ett stort antal åtgärder genomförts för att modifiera fårnätet.

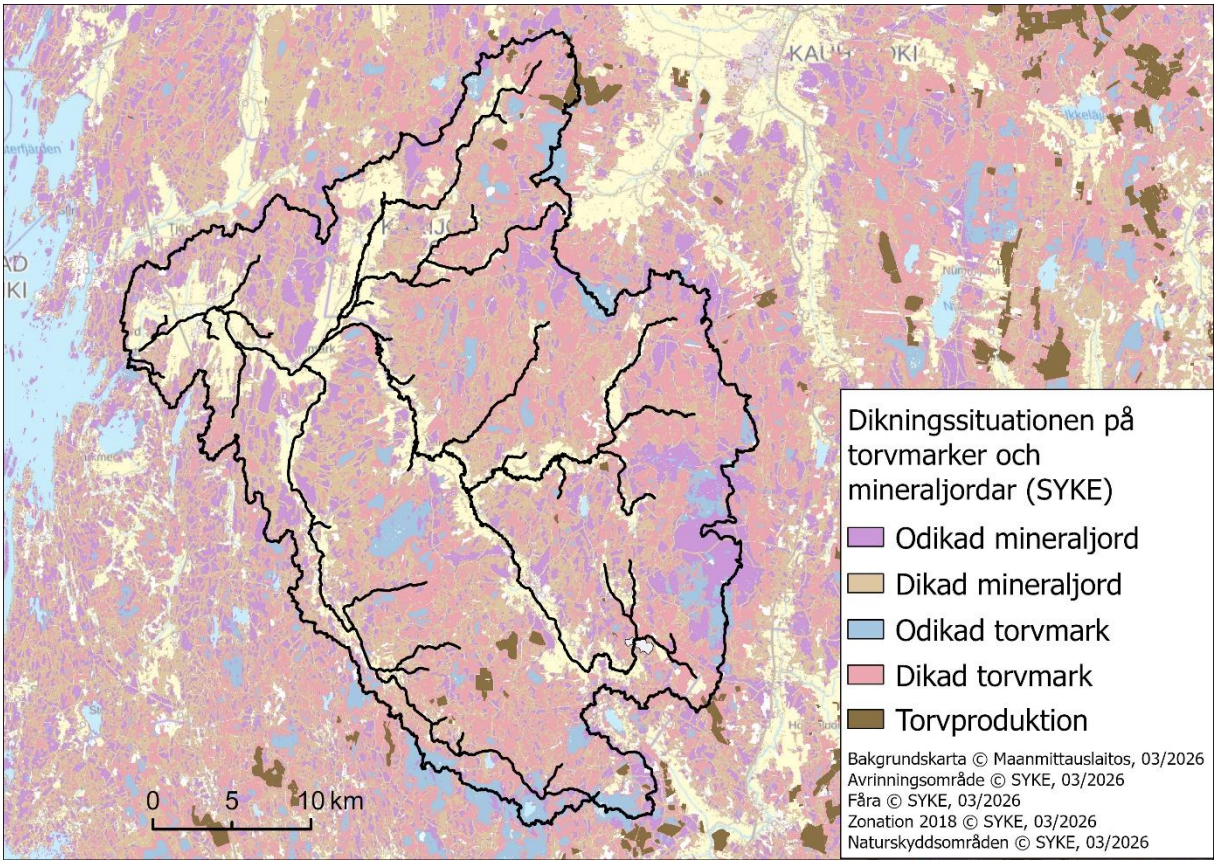
Dikning

Skogsdikning har utförts i stor omfattning inom Lappfjärds ås avrinningsområde, och dikessystemet underhålls genom iståndsättningsdikning. Dikessystemet har huvudsakligen grävts för att dränera myrar och torvmarksskogar för skogsbrukets behov (Mäkynen & Backman, 2021) (karta 14). Andelen dikad mineraljord utgör cirka 33 % av Lappfjärds ås avrinningsområdes areal och andelen dikad torvmark cirka 25 %. Motsvarande andelar odikad mineraljord och odikad torvmark är cirka 18 % respektive 6 % (tabell 5) (Material om dikningssituationen på torvmarker och mineraljordar, Finlands miljöcentral, 2026). Åfåran i Lappfjärds å är erosionskänsligt, eftersom det förekommer rikligt med finkornigt jordmaterial i området. Till följd av erosionen och de omfattande skogsdikningarna har åns vattenkvalitet försämrats och belastningen av suspenderade ämnen ökat. Detta har haft negativa konsekvenser för livsmiljöernas tillstånd och åns hydrologiska förhållanden (Haldin m.fl. 2016).

I och med att de dikade områdena har utvidgats och hydrologin förändrats har även översvämningsriskerna ökat, särskilt i Lappfjärds ås nedre delar (Haldin m.fl. 2016).

Tabell 5. Andelen dikade och odikade mineral- och torvmarker samt torvproduktionsområden av delavrinningsområdenas totala areal. Beräkningarna baserar sig på Finlands miljöcentrals material över dikningssituationen på torv- och mineralmarker.

Avrinnings-område	Odikad mineralmark (%)	Dikad mineralmark (%)	Odikad torvmark (%)	Dikad torvmark (%)	Torvproduktions-område (%)
Lappfjärds å	25,0	36,1	0,8	9,7	0
Bötom å och Metsäjoki	13,6	28,7	5,4	28,0	1,6
Storå	20,5	31,8	6,5	21,5	0,1
Pajuluoma	11,3	35,7	6,2	37,0	0
Heikkilänjoki	20,0	29,6	4,7	32,0	0,2
Kärjenjoki	16,6	35,7	8,5	25,7	1,6
Totalt	18,3	32,5	5,8	24,8	0,7

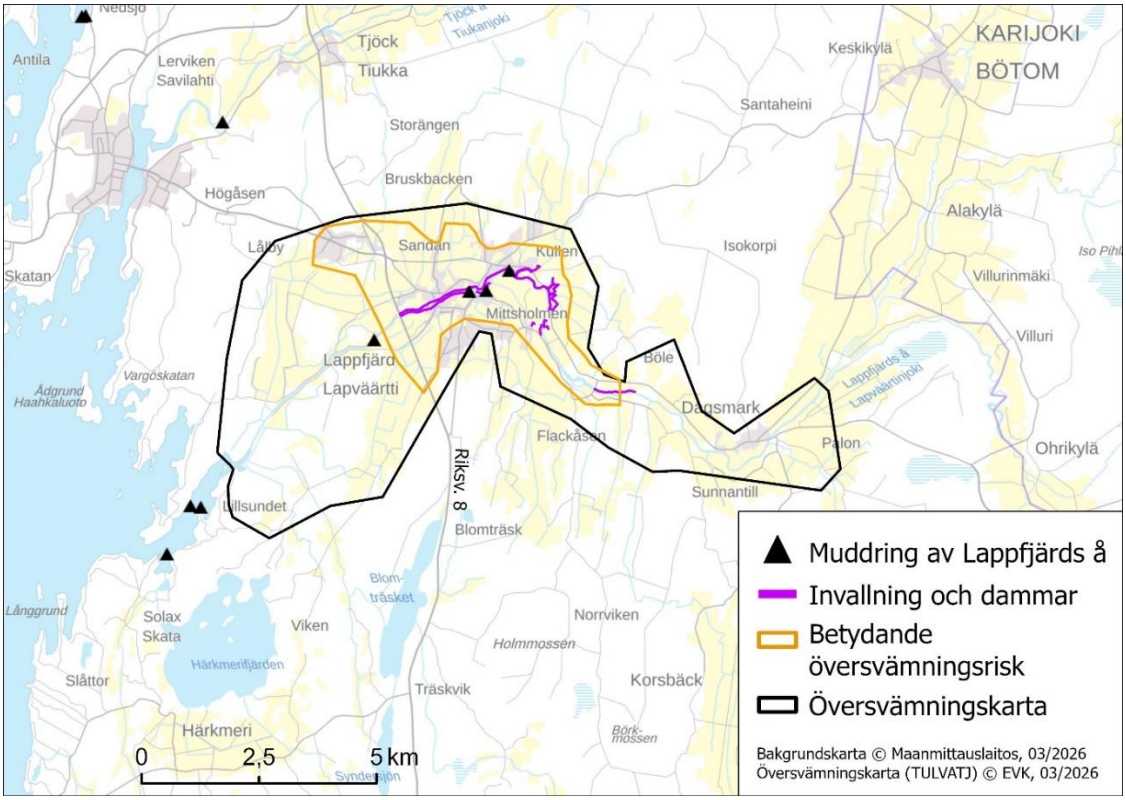


Karta 14. Dikningssituationen på torvmarker och mineraljordar i Lappfjärds ås avrinningsområde. Materialet om dikningssituationen på torvmarker och mineraljordar har tagits fram av Finlands miljöcentral. Materialet ingår i SYKE:s öppna material.

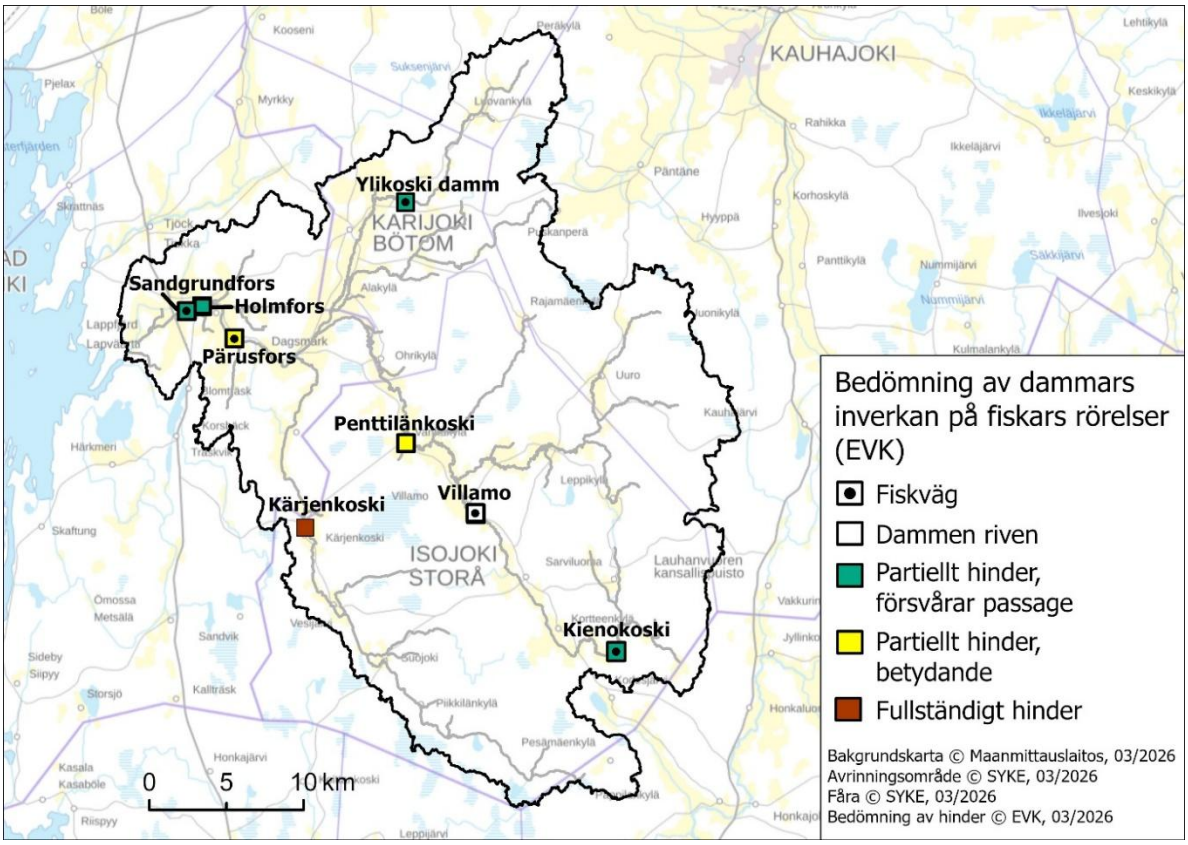
Rensning, invallning, muddring och vandringshinder

För att hantera översvämningsriskerna i de översvämningskänsliga områdena i Lappfjärds ås nedre delar har åfåror rensats och muddrats samt åbankar invallats (Karta 15). Invallningar har anlagts från området väster om riksväg 8 ända till Perus by (Mäkynen & Backman, 2021). Lappfjärds å har rensats och muddrats närmare 30 gånger (Burman m.fl. 2021). Åtgärderna har särskilt riktats till Lappfjärds ås nedre delar, Kärjenjoki och Bötom ås övre lopp (Mäkynen & Backman, 2021). Dessutom har bäckar i åns övre lopp och mindre biflöden ställvis rensats och rätats ut (Haldin m.fl. 2016).

För att återställa fiskarnas vandringsförbindelser har åtgärder genomförts i vattendraget, såsom byggande av vandringslösningar, exempelvis fiskvägar, samt rivning av dammkonstruktioner. De genomförda åtgärderna har huvudsakligen riktats till de största dammarna, men i vattendraget kan det fortfarande finnas mindre uppdämmande konstruktioner som kan påverka vandringsmöjligheterna (Palo, 2021). I Lappfjärds ås huvudfåra finns fem dammkonstruktioner kvar. Dammkonstruktioner finns dessutom i biflödena Bötom å (Ylikoski damm) och Kärjenjoki (Kärjenkoski damm) (Karta 16). Dessa konstruktioner utgör åtminstone partiella hinder för fiskarnas rörelser och påverkar därmed vandringsfiskarnas livsförhållanden och fortplantningsmöjligheter. Dammkonstruktionerna i Lappfjärds ås vattensystem samt de genomförda och planerade åtgärder som är kopplade till dem har sammanställts i bilagorna (Bilagor, Tabell 1).



Karta 15. Översvämningsriskområdena inom Lappfjärds ås avrinningsområde samt genomförda vattenbyggnadsåtgärder (muddring och vallar). Översvämningsdatamaterialet (TULVATJ) ingår i SYKE:s öppna material.



Karta 16. Bedömning av dammkonstruktionernas inverkan på fiskars rörelser inom Lappfjärds ås avrinningsområde. Bedömningen baserar sig på Livskraftscentralen i Österbottens, tidigare NTM-centralen i Södra Österbottens, kartläggning av dammar från 2020 (Vesistötyöt VESTY – konstruktioner och åtgärder). Konstruktionernas funktion som hinder för fiskarnas rörelser har bedömts enligt fyra kategorier: riven damm (inget vandringshinder), partiellt hinder (försvårar passage), partiellt hinder (betydande) och fullständigt hinder. Kartläggningen genomfördes vid låg vattenföring.

3.3 Sammanfattning av vattendragets tillstånd och belastning

De faktorer som försämrar Lappfjärds ås tillstånd är huvudsakligen kopplade till belastningen från avrinningsområdet, hydrologiska förändringar samt lokala konsekvenser av markanvändningen. Belastningen av fast material och näringsämnen, erosionen samt effekterna av sura sulfatjordar försämrar vattenkvaliteten och livsmiljöernas funktion, särskilt i avrinningsområdets mellersta och nedre delar samt i vissa bifåror. Dessa faktorer påverkar direkt vattendragets tillstånd och arternas livsförhållanden.

Granskningen visar att de faktorer som försämrar vattendragets tillstånd till stor del är problem som omfattar hela avrinningsområdet och inte härrör från enskilda objekt. För att förbättra vattendragets tillstånd krävs därför lösningar på avrinningsområdesnivå, där hantering av belastningen, förbättring av vattenhållningsförmågan och identifiering av riskområden står i centrum. Belastningen på vattendraget består till stor del av diffus belastning från jord- och skogsbruk, dikning, bosättning och annan markanvändning. Belastningens effekter framhävs under perioder med hög vattenföring och vid översvämningar, då urlakningen av fast material

ökar och näringsämnen transporteras till vattendraget. Förändringar i de hydrologiska förhållandena, såsom ökade variationer i vattenföringen och längre torrperioder, ökar vattendragets känslighet för belastning och förstärker erosionens effekter. Därför är förbättringen av vattenhållningsförmågan en central del av planeringen och prioriteringen av åtgärder i avrinningsområdet. Sura sulfatjordar utgör lokalt en betydande riskfaktor. De surhetstoppar och den utlakning av metaller som är förknippade med dessa jordar försämrar vattenkvaliteten och belastar organismerna, särskilt i Kärjenjoki och Lappfjärds ås nedre del.

4. Restaureringsbehov och identifiering av åtgärdsbehov

4.1 Bedömning av regionala restaureringsbehov med hjälp av en indexmetod

Syftet med indexgranskningen var att identifiera potentiella delavrinningsområden som belastar vattendraget samt områden med särskild potential för klimatåtgärder och förbättring av den biologiska mångfalden. De metoder och indikatorer som användes i indexgranskningen baserar sig på geografiskt informationsbaserade verktyg som utvecklats av Finlands miljöcentral (SYKE). Metoderna och indikatorerna beskrivs närmare i publikationen *Paikkatieto ja toimintamallit* (Marttunen m.fl. 2025).

Resultaten från indexmetoderna kan särskilt användas vid planeringen av restaureringsåtgärder samt som stöd för inriktningen och prioriteringen av åtgärder. Indexen beskriver relativa skillnader mellan delavrinningsområdena och inte absoluta belastningsmängder. Med hjälp av indexen kan man således åskådliggöra interna skillnader i avrinningsområdet när det gäller belastning, klimatpåverkan och biologisk mångfald samt identifiera områden där åtgärder kan ge flera samtidiga fördelar. I denna plan har tre index tagits fram. Dessa beskriver belastningen på vattendraget (belastningsindex för vattendrag), potentialen att minska klimatutsläpp från markanvändningen (klimatutsläppsindex) samt den biologiska mångfalden (mångfaldsindex) (Marttunen m.fl. 2025). Vid utvecklingen av indexen användes flera nationella geografiska informationsmaterial som sammanställts från de öppna geografiska informationssystemen hos Finlands miljöcentral (SYKE), Geologiska forskningscentralen (GTK), Naturresursinstitutet (Luke) och Skogscentralen (Tabell 6). Metoderna för beräkning av indexen och tillvägagångssätten för användningen av geografiska informationsmaterial presenteras närmare i bilagorna (Bilagor, 12.5).

Tabell 6. Indikatorer som användes vid indexeringen samt producenter av geografiska informationsmaterial. Uppgifter om de geografiska informationsmaterialens tillgänglighet och underhåll finns i källorna.

Index	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4
Belastning	Kvävebelastning (Vemala, SYKE)	Fosforbelastning (Vemala, SYKE)	Erosionspotenital (RUSLE, Luke)	
Klimatutsläpp	Dikade torvmarksskogar (SYKE)	Torvproduktions-områden (SYKE)	Torvåkrar (GTK, SYKE)	
Biologisk mångfald	Hotade naturtyper (SYKE)	Viktiga skogsområden för den biologiska mångfalden (SYKE)	Särskilt viktiga livsmiljöer enligt skogslagen, ETE-objekt (Skogscentralen)	Naturskydds-områden (SYKE)

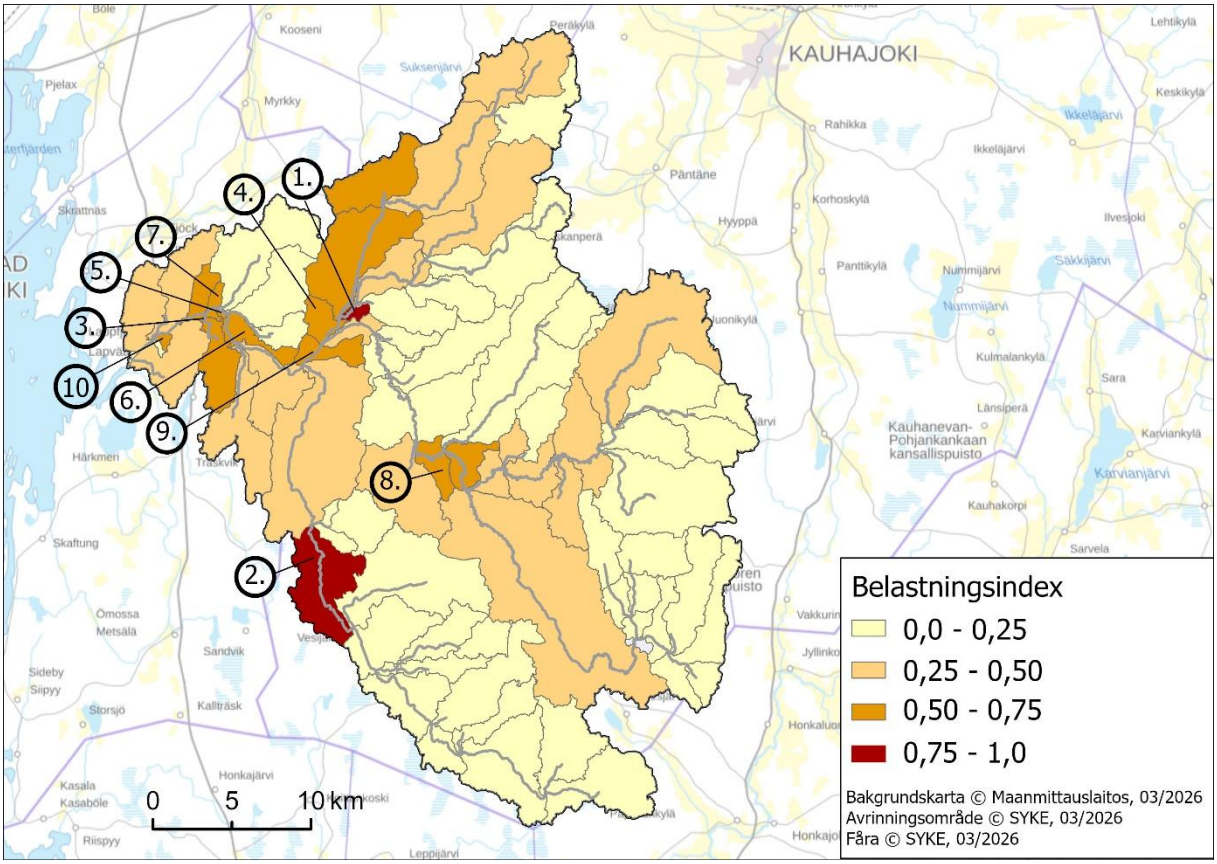
4.2 Fastställande av viktningar och beräkning av index

Indexvärdena (per km²) skalades till intervallet 0–1 för att rangordna delavrinningsområdena och åskådliggöra de relativa skillnaderna. Vid skalningen tilldelades det sämsta värdet 0 och det bästa värdet 1. Efter skalningen av indikatorerna viktades indikatorerna. Viktningen fastställdes inledningsvis utifrån den regionala variationen (Marttunen m.fl. 2025). Utgångspunkten var att ju större betydelse och regional variation en indikator hade, desto större vikt tilldelades den. Detta tillvägagångssätt ledde dock till att vissa indikatorer, särskilt sällsynta faktorer med en tydligt avgränsad regional fördelning, fick en oproportionerligt stor vikt. Eftersom en sådan viktning inte till alla delar motsvarade indikatorernas ekologiska betydelse med tanke på konsekvenserna för vattendraget, balanserades viktningen utifrån konceptuella och ekologiska grunder.

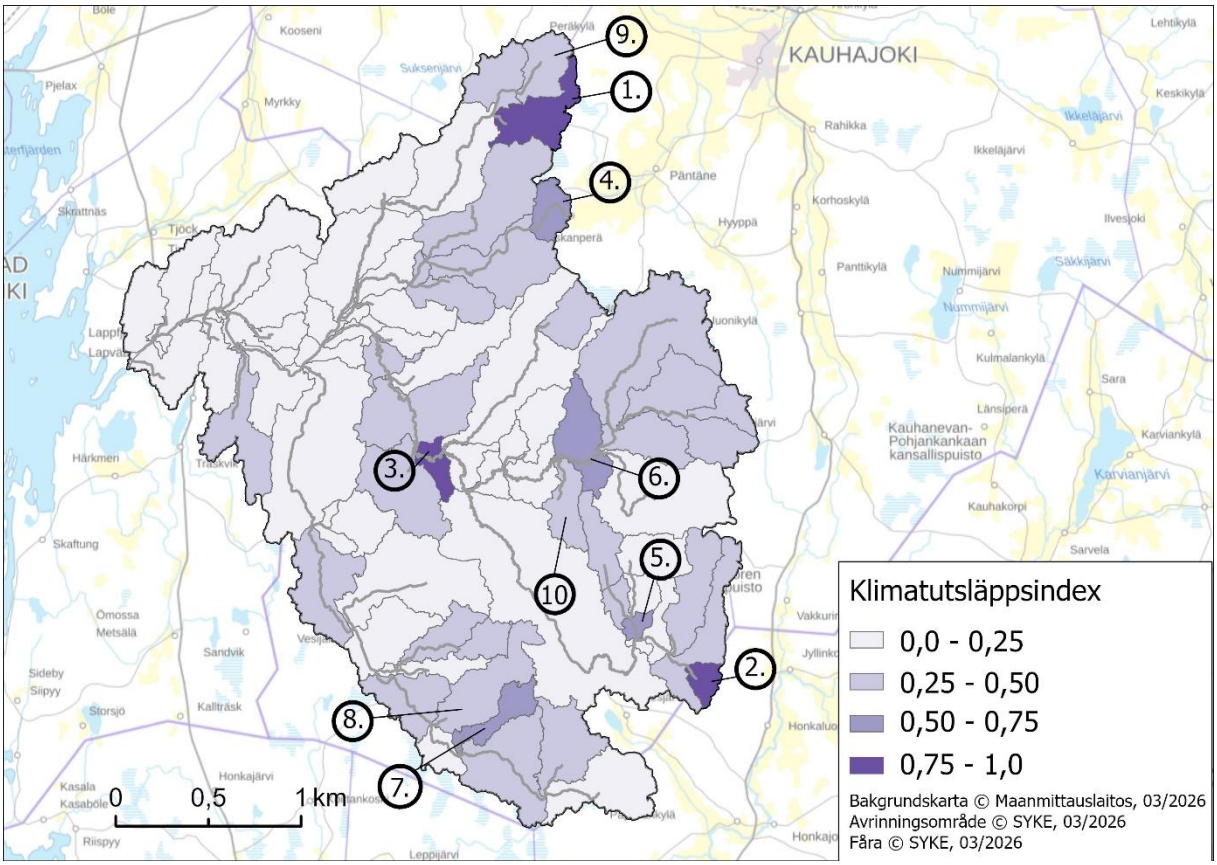
Delavrinningsområdets indexvärde baserar sig således på indikatorernas nyttovärden (skala 0–1) och de vikter som tilldelats dem. Vid beräkningen av indexet multipliceras varje indikators nyttovärde med dess vikt, varefter indikatorernas viktade värden summeras. Utifrån de erhållna indexvärdena rangordnas delavrinningsområdena och resultaten visualiseras med hjälp av temakartor. För att underlätta tolkningen har indexvärdena på kartorna klassificerats enligt en likvärdig klassindelning. Det bör dock beaktas att indexen inte beskriver den absoluta mängden belastning eller konsekvenser, utan indikatorernas sammanlagda regionala variation. Indexresultaten lämpar sig därför i första hand för jämförelser mellan delavrinningsområden och representerar inte uppmätta absoluta värden (Marttunen m.fl. 2025). Indikatorernas mer detaljerade och lokala konsekvenser bör bedömas separat genom att använda de geografiska informationsmaterial som ligger till grund för indexen samt vid behov genom fältbesök.

4.3 Indexresultat

I **belastningsindexet** tilldelades erosionsbelastningen den största vikten, fosforbelastningen den näst största och kvävebelastningen den tredje största vikten. Enligt indexresultaten ligger de delavrinningsområden som belastar vattendraget mest vid Bötom ås och Metsäjokis förgreningsområde, längs Bötom å, i Kärjenkoski-området, i tätorterna Dagsmark och Lappfjärd samt längs åavsnittet mellan Vanhakylä och Villamo (Karta 17). I **klimatutsläppsindexet** tilldelades torvåkrarna den största vikten, medan dikade torvmarksskogar och torvproduktionsområden tilldelades de näst största vikterna. De delavrinningsområden som fick de högsta värdena i klimatutsläppsindexet ligger i Bötom ås och Metsäjokis övre delar, i Vanhakyläområdet samt längs Storås huvudfåra och i Kärjenjokis övre delar (Karta 18). Resultaten från belastningsindexet för vattendraget och klimatutsläppsindexet granskas närmare i kapitel 4.6. I **mångfaldsindexet** tilldelades naturskyddsområdena och de mycket betydelsefulla skogsområdena inom delavrinningsområdena den största vikten. De näst största vikterna tilldelades hotade naturtyper och viktiga skogsområden. Resultaten från mångfaldsindexet granskas mer ingående i kapitel 6.2.



Karta 17. Resultaten från belastningsindexet för Lappfjärds å, som visar läget för de tio delavrinningsområden som fick de högsta belastningsvärdena i indexberäkningen.



Karta 18. Resultaten från klimatutsläppsindexet för Lappfjärds å, som visar läget för de tio delavrinningsområden som fick de högsta klimatutsläppsvärdena i indexberäkningen.

4.4 Åtgärder för att minska belastningen

Följande åtgärder är förslag på åtgärder för att minska belastningen. Lämpliga lösningar väljs objektspecifikt utifrån de identifierade belastningsfaktorerna, såsom näringsämnen, fast material, erosion och hydrologi. Det är inte ändamålsenligt att genomföra alla åtgärder samtidigt. Åtgärder som riktas till de platser där belastningen uppstår är primära och kompletteras med strukturella lösningar. Vid planeringen av restaureringsåtgärder bör man möjlighetsvis använda restaureringsguider och stödmaterial som myndigheterna har tagit fram, så att åtgärderna kan genomföras så effektivt som möjligt. De guider och stödmaterial som använts i denna plan samt kompletterande restaureringsmaterial har sammanställts i bilagorna (Bilagor, 12.13). För att främja restaureringen av avrinningsområdet är det viktigt att utreda och fastställa ansvaret för genomförandet av åtgärderna samt underhåll. En tydlig ansvarsfördelning skulle underlätta identifieringen av restaureringsbehoven, inriktningen av åtgärderna och säkerställandet av deras långsiktiga funktion.

4.4.1 Åtgärder för att minska belastningen från jordbruket

Åtgärder som minskar avrinningen och erosionen på åkerskiften med hög belastningsrisk och nära vattendrag är primära åtgärder. Belastningen från jordbruket kan effektivt förebyggas genom att minska erosionen på åkrarna och urlakningen av näringsämnen till vattendraget samt genom att i högre grad beakta vattendragets behov i odlingsverksamheten (Haldin m.fl. 2016; Mäkynen & Backman, 2021; Teppo m.fl. 2022). Åtgärder för att minska belastningen från jordbruket är bland annat minskad användning av växtskyddsmedel, främjande av ekologisk odling samt genomförande av naturenliga lösningar för grundtorrläggning (Haldin m.fl. 2016; Teppo m.fl. 2022).

Gödslingen ska planeras i enlighet med nitratförordningen (1250/2014) och fosforförordningen (64/2023). Genom effektivare behandling av stallgödsel och användning av miljövänliga spridningsmetoder kan näringsbelastningen från gödselmedel minskas (Teppo m.fl. 2022). Med hjälp av precisionsgödsling är det möjligt att minska den totala användningen av gödselmedel samt precisera gödslingsmängden och tidpunkten för gödslingen på enskilda åkerskiften (Ympäristökioski, 2026).

En god markstruktur förbättrar växternas tillväxt och utnyttjande av näringsämnen, minskar växternas behov av gödsling samt förbättrar markens vattengenomsläpplighet (MTK, 2025). Genom naturenlig grundtorrläggning kan igenslamning och urlakning av näringsämnen till vattendraget minskas, exempelvis genom att anlägga översvämningsplatåer, göra slänterna flackare, bevara strandträd och vegetation på slänterna samt genomföra naturenliga erosionsskydd och vattenskyddskonstruktioner, såsom slamgropar, täckdiken, reglerbar dränering och tvåstegsdiken (MTK, 2020; Ympäristökioski, 2026). Med dessa åtgärder kan avrinningen hanteras och därmed belastningen från jordbruket minskas samtidigt som vattenhållningsförmågan förbättras. Konstruktioner som håller kvar näringsämnen och fast material bör placeras så nära den plats där belastningen uppstår som möjligt (MTK, 2020).

En ökning av det vegetativa marktäcket minskar urlakningen av löslig fosfor till vattendraget, särskilt utanför växtperioden (MTK, 2020), skyddar markytan mot erosion samt förbättrar markens struktur och bärighet (MTK, 2025). Anläggning av skyddszoner minskar belastningen av näringsämnen och fast material, särskilt på sluttande åkerområden och översvämningsområden (MTK, 2025; Teppo m.fl. 2022). Gräs och annan vegetation på skyddszonerna binder marken och förebygger därmed erosion (MTK, 2025). Genom åtgärder såsom behandling med gips, kalk och fiber kan urlakningen av näringsämnen till vattendraget dessutom minskas, särskilt på lerjordar och lerhaltiga jordar (MTK, 2025; Ympäristökioski, 2026). Införandet av dessa åtgärder förutsätter dock en mer omfattande kartläggning av odlingsområdenas lämplighet, så att behandlingarnas potentiella fördelar kan bedömas på ett tillförlitligt sätt. Vid valet av åtgärder för att minska belastningen från jordbruket bör åkerskiftenas egenskaper och läge, odlingsåtgärderna, växtperioden samt den regionala belastningsrisken beaktas (MTK, 2020).

Inom jordbruket har särskilt reglerbar dränering, kontinuerligt växttäcke, periodisk plöjning, flödesregleringsdammar och våtmarker bedömts vara kostnadseffektiva vattenskyddsmetoder i Nieminen m.fl:s bedömning *Arviointi maa- ja metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteiden kustannusvaikuttavuudesta*, som tagits fram av Livskraftscentralen i Sydvästra Finland (Nieminen m.fl. 2026).

4.4.2 Åtgärder för att minska belastningen från skogsbruket

Huvudsakliga åtgärder som minskar belastningen av fast material från dikessystem och iståndsättningsdikning samt håller kvar avrinningen innan den når vattendraget borde betonas. Belastningen från skogsbruket uppstår särskilt genom iståndsättning av diken, förnyelseavverkning, markberedning och gödsling (MTK, 2020). Belastningen av fast material från skogsbruket är ofta större än näringsbelastningen (MTK, 2020). Belastningen från skogsbruket kan minskas bland annat genom att täppa igen diken, avstå från annan dikning än sådan som är nödvändig samt använda dikesavbrott i områden där dikningsåtgärder är nödvändiga (Rekommendationer för skogsvård, Tapio Oy, 2026). Belastningen från skogsbruket kan också minskas genom omsorgsfull planering av iståndsättningsdikning, genom skyddszoner i samband med avverkningar samt genom att allmänt effektivera skogsbrukets vattenskyddspraxis (Rekommendationer för skogsvård, Tapio Oy, 2026).

Dikning, rensning och muddring bör endast genomföras i områden där åtgärderna förbättrar vattendragets tillstånd eller översvämningsskyddet, eller där de är nödvändiga av ekonomiska skäl. Iståndsättning av diken och ingrepp i marken bör särskilt undvikas i områden där erosionsrisken är hög (MTK, 2020). Vid planeringen av åtgärder är det viktigt att beakta vattendragets nuvarande tillstånd och inrikta skogsbruksåtgärderna så att de orsakar så liten skada som möjligt på vattendragen och livsmiljöerna.

Belastningen från skogsbruket kan minskas genom att låta lågproduktiva skogsområden återställas naturligt, vilket minskar belastningen via dikena och behovet av att iståndsätta dem (MTK, 2020). Anläggning och underhåll av skyddszoner i närheten av vattendrag minskar urlakningen av näringsämnen och fast material till vattendraget (MTK, 2020). En ökning av strandvegetationen och trädbeståndet binder marken, minskar erosionsrisken och förbättrar livsförhållandena för många organismer som lever i eller i närheten av vatten, såsom fiskar, insekter och bottenfauna (Mäkynen & Backman, 2021). Vid planeringen av skogsbruket bör man eftersträva kontinuitetsskogsbruk i områden där det är möjligt (MTK, 2020). På dikade torvmarker är det viktigt att upprätthålla en tillräcklig grundvattennivå, gynna kontinuitetsskogsbruk, undvika omfattande avverkningar samt möjlighetsvis anlägga vattenskyddskonstruktioner som kan minska belastningen från skogsbruk på torvmark (Marttunen m.fl. 2025). Kontinuitetsskogsbruk och våtmarker har bedömts vara kostnadseffektiva vattenskyddsåtgärder inom skogsbruket enligt bedömningen *Arviointi maa- ja metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteiden kustannusvaikuttavuudesta*, som tagits fram av Livskraftscentralen i Sydvästra Finland (Nieminen m.fl. 2026).

4.4.3 Minskning av erosion och urlakning av fast material

Åtgärderna för att minska erosionen gäller i första hand lösningar som förebygger att fast material lösgörs och transporteras, genom att bromsa avrinningen och stabilisera fårans kanter, innan restaurering av själva fåran genomförs. Resultaten från RUSLE-erosionsmodellen ger en allmän bild av avrinningsområdets erosionskänslighet, men vid planeringen av åtgärder är det även nödvändigt att genomföra fältbesök för att närmare kunna bedöma olika områdens lämplighet för restaureringsåtgärder. I riskområdena är det dessutom viktigt att föra diskussioner med markägarna för att kunna genomföra gemensamma och lokalt lämpliga åtgärder för att minska erosionen.

Åtgärderna för att minska belastningen av fast material i vattendraget inriktas särskilt på att hålla kvar vatten i avrinningsområdet, minska de negativa konsekvenserna av vattenbyggande samt restaurera och återställa erosionskänsliga områden. Genom att hålla kvar vatten i avrinningsområdet utjämnas vattenföringen och översvämningstopparna, vilket minskar erosionen och transporten av fast material till vattendraget till följd av flödestoppar. Åtgärder för att hålla kvar vatten, lindra de negativa konsekvenserna av vattenbyggande och begränsa erosionen är bland annat att täppa igen diken, anlägga dikesavbrott, slamgropar och sedimenteringsbassänger samt anlägga, återställa och underhålla ytavrinningsfält och våtmarker. Dessutom kan en ökning och ett bevarande av vegetationen på åkanterna effektivt minska erosionsproblemen, eftersom vegetationen binder marken och stabiliserar fårans kanter. Åtgärder inom jord- och skogsbruket som minskar urlakningen av fast material till vattendraget bör särskilt genomföras på skogs- och åkerområden i närheten av vattendrag. (Mäkynen & Backman, 2021; Palo, 2021; Teppo m.fl. 2022).

Transporten och sedimenteringen av fast material bör utredas heltäckande i avrinningsområdet, så att deras konsekvenser för vattendragets funktion kan bedömas. Fast material som sedimenterats i fåran kan förändra åfårans struktur och flödesförhållanden. Detta kan öka översvämningsrisken, försämra vattendragets naturliga funktion och förändra fårans vattenföringskapacitet. Förebyggande av sedimentering kan således medföra flera olika fördelar, eftersom det kan minska belastningen av fast material, skydda vattenorganismernas livsmiljöer och upprätthålla fårornas vattenföringskapacitet. Samtidigt kan åtgärderna förbättra vattenkvaliteten samt minska översvämningsrisken och behovet av senare underhållsåtgärder. Förebyggande åtgärder som minskar uppkomsten och transporten av fast material bör särskilt riktas till områden från vilka stora mängder fast material sköljs ut i vattendraget samt till områden där sedimenteringen är betydande. Avlägsnande av fast material från åfåran kan i sin tur övervägas i områden där sedimenteringen har konstaterats orsaka betydande olägenheter för fårans funktion. Finngärdsståetet i Lappfjärd har exempelvis identifierats som ett problematiskt område där regelbundna underhållsåtgärder kan behövas för att förebygga olägenheter som orsakas av sedimentering (Brandt, 2026). För att främja förebyggande åtgärder är det viktigt att utreda och fastställa ansvaret för underhåll och åtgärder i åfåran samt verksamhetsmodellerna, så att de nödvändiga åtgärderna kan genomföras och deras långsiktiga funktion säkerställas.

Efter att erosionsproblemen har minskats kan ytterligare åtgärder genomföras, såsom restaurering och återställning av åfåror, genom vilka modifierade fåror återställs till ett mer naturligt tillstånd. Genom restaurering av fåror förbättras flödesförhållandena och vattnet styrs så att ansamlingen av sand minskar. I områden med jämnt flöde är det möjligt att skapa strukturell variation, såsom forsar och djupare områden. Fast material kan avlägsnas från fårans botten och ersättas med grus och sten. I de områden som är värst igenslammade kan vid behov maskinell sugmuddring användas. (Mäkynen & Backman, 2021).

4.4.4 Vattenskyddskonstruktioner

Transporten av fast material och näringsämnen till vattendragen kan förebyggas med olika vattenskyddskonstruktioner som förbättrar vattenhållningsförmågan i avrinningsområdet och minskar urlakningen av material till vattendraget. Centrala åtgärder för att minska belastningen från skogsbruket är exempelvis att anlägga dikesavbrott och slamgropar samt täppa igen diken. Dikesavbrott och slamgropar är delar av dikessystem vars syfte är att bromsa vattnets flödeshastighet och hålla kvar fast material, vilket minskar transporten av fast material till vattendragen och erosionsproblemen. Sedimenteringsbassänger är större bassängkonstruktioner till vilka vatten från det uppströms belägna avrinningsområdet leds. Syftet med dem är att minska urlakningen av fast material och näringsämnen som transporteras med vattnet till vattendraget. Sedimentationsbassänger fungerar bättre i områden med grovkorniga mineraljordar, men sämre på torvmarker. Anläggning av ytavrinningsfält och våtmarker är mer omfattande vattenskyddsåtgärder som ofta ger flera olika fördelar. Ett ytavrinningsfält är ett naturligt eller anlagt område med vars hjälp avrinningsvatten hålls kvar och renas. Exempelvis odikade myrar kan fungera som ytavrinningsfält. Naturliga och anlagda våtmarker bromsar vattenflödena samt binder fast material och näringsämnen. Utöver vattenskyddet främjar våtmarkerna den biologiska mångfalden och kan fungera som rekreationsmiljöer samt som viktiga livsmiljöer för växter och djur. (Rekommendationer för skogsvård, Tapio Oy, 2026).

4.4.5 Hantering av belastningen från samhällen och industrin

Näringsbelastningen från samhällen och glesbebyggelse i Lappfjärds ås avrinningsområde är som helhet liten, men kan ha lokal betydelse. Centrala åtgärder för att minska belastningen är att minska mängden läckage i avloppsnätet, genomföra planerad nedläggning av blandavlopp, samt effektivera behandlingen av avloppsvatten från fastigheter utanför avloppsnätet (Teppo m.fl. 2022).

Industrins och företagsverksamhetens konsekvenser för vattendragen kan minskas genom att följa god miljöpraxis och tillhörande anvisningar, effektivera riskhanteringen samt säkerställa att skadliga ämnen hanteras och lagras på ett korrekt sätt (Teppo m.fl. 2022). Förebyggande åtgärder är särskilt viktiga för att hantera lokala konsekvenser av punktbelastning.

Belastningen från torvproduktionen kan minskas genom att använda ytavrinningsfält och vegetationsfält för behandling av dräneringsvatten samt genom att utveckla grundläggande vattenskyddskonstruktioner, såsom sedimenteringsbassänger och våtmarker, för att minska urlakningen av fast och organiskt material (Teppo m.fl. 2022). Torvproduktionsområden som tas ur bruk kan dessutom användas som vattenhållningsområden eller våtmarker, om områdena lämpar sig för att hålla kvar vatten och om vatten kan ledas till dem från uppströms belägna avrinningsområden (Marttunen m.fl. 2025). Målet för den fortsatta behandlingen av torvmarker som tas ur bruk bör vara att minska belastningen och hantera de negativa konsekvenserna för vattendraget på lång sikt.

4.4.6 Grundvattnets tillstånd

För att förbättra och trygga grundvattenområdenas tillstånd ska den nationella åtgärdsplanen för grundvattenområden följas. Planen omfattar åtgärder som gäller trafik, marktäkt, jordbruk, skogsbruk och pälsdjursuppfödning samt samhällsfunktioner (Leminen & Ikonen, 2016; Teppo m.fl. 2022). Flera av de föreslagna åtgärderna kan genomföras samtidigt med åtgärder som förbättrar ytvattnens tillstånd, vilket ger gemensamma fördelar i hela avrinningsområdet.

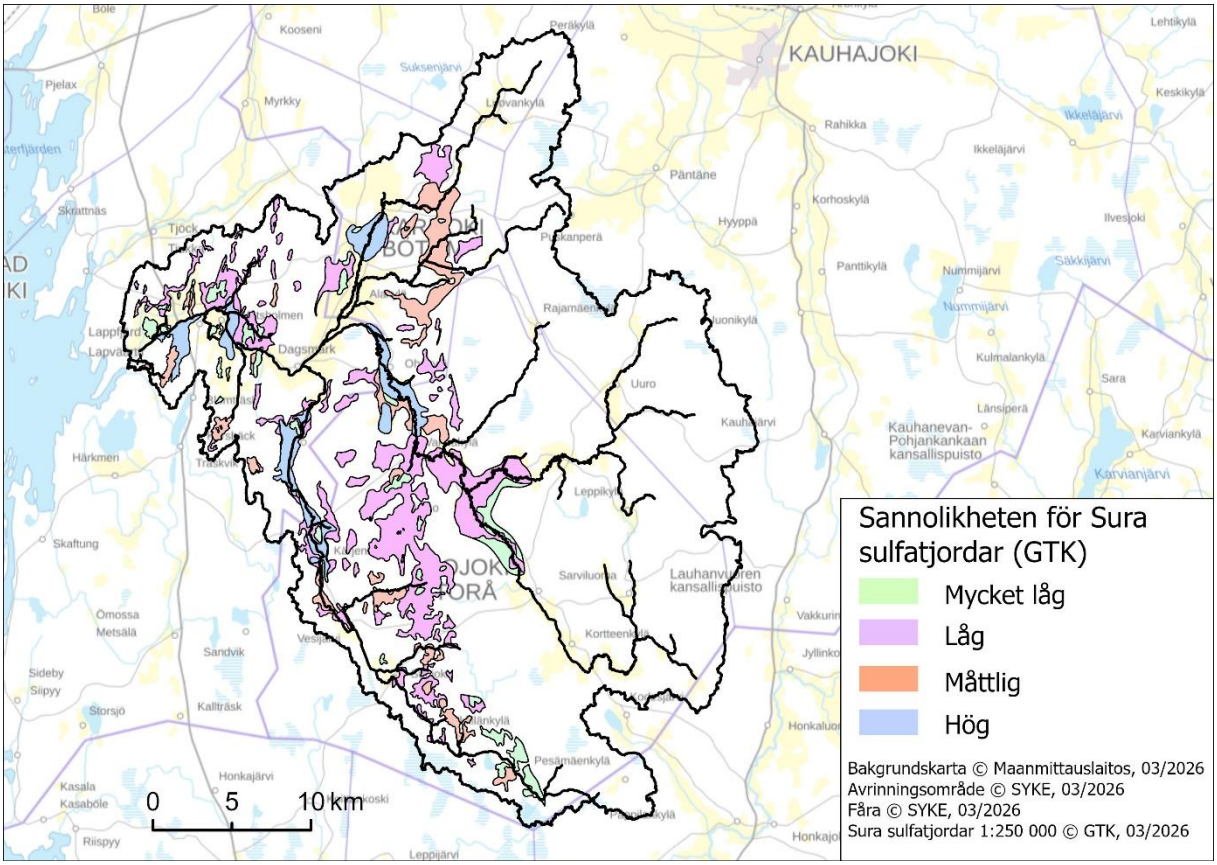
Risken för förorening av grundvattenområdena behöver bedömas närmare, särskilt i områden där mänsklig verksamhet, översvämningsrisker eller belastning kan utgöra riskfaktorer för grundvattnets kvalitet. Riskbedömningar är särskilt viktiga i grundvattenområden som är betydelsefulla för vattenförsörjningen samt i närheten av grundvattentäkter. Inom grundvattenområdena bör man dessutom säkerställa att markanvändningen och verksamheten planeras så att verksamhet som kan äventyra grundvattnet inte placeras i grundvattenförekomsternas områden (Leminen & Ikonen, 2016).

Till följd av klimatförändringen förväntas åvattnets temperatur stiga, vilket ökar betydelsen av att skydda kallvattenområden och källor. Dessa grundvattenpåverkade utströmningsområden bör kartläggas och tryggas, eftersom de kan fungera som viktiga temperaturrefugier för vattenorganismer när vattentemperaturen stiger. Grundvattenutflöden jämnar även ut vattenföringen och variationerna i vattentemperaturen, vilket för sin del kan lindra klimatförändringens negativa konsekvenser för vattenekosystemen (Mäkynen & Backman, 2021).

4.4.7 Problem med markens surhet

I riskområden med sura sulfatjordar är förebyggande lösningar och begränsning av grävarbeten primära, så att svavelhaltiga jordlager inte exponeras. Problemen med markens surhet berör särskilt Lappfjärds å och Kärjenjoki (Karta 19). Resultaten från Geologiska forskningscentralens (GTK) sannolikhetsmodellering av sura sulfatjordar visar att det med stor sannolikhet även förekommer sura sulfatjordar i området mellan Vanhakylä och Dagsmark samt i Bötom tätort

(Karta 19). Vid markanvändning, byggande och grävarbeten i dessa områden bör sannolikheten för sura sulfatjordar beaktas, så att svavelhaltiga jordlager undviks vid grävarbeten. Dikning bör undvikas och planeras omsorgsfullt i områden där det med stor sannolikhet förekommer sura sulfatjordar, eftersom dikning och exponering av sulfatjordarna kan försämra och förorena vattendrag eller grundvattenförekomster (Kentala m.fl. 2025). Vid planeringen av dikning bör *Guide för planering och genomförande av dikning på sura sulfatjordar* användas (Kentala m.fl. 2025). Guiden innehåller information om problem som orsakas av sura sulfatjordar, identifiering av sådana jordar samt åtgärder som kan minska riskerna i samband med dikning (Kentala m.fl. 2025).



Karta 19. Sannolikheten för förekomst av sura sulfatjordar inom Lappfjärds ås avrinningsområde. Materialet baserar sig på Geologiska forskningscentralens (GTK) dataprodukt Sura sulfatjordar, som beskriver sannolikheten för förekomst av sura sulfatjordar på en karta indelad i fyra klasser: hög, måttlig, låg och mycket låg. Materialet ingår i GTK:s öppna material.

I guiden anges tillståndsbehoven samt åtgärder för att minska riskerna i samband med sura sulfatjordar. Till dessa hör exempelvis omsorgsfull planering av grävarbeten och rensningar, praxis som gäller markdränering och grundvattennivån, planering av vattenskyddskonstruktioner, beaktande av klimatförändringens konsekvenser, genomförande av tillräckligt omfattande riskbedömningar, beaktande av naturvärden samt beredskap för hantering av jordmassor (Kentala m.fl. 2025). En väsentlig åtgärd för att minska riskerna i samband med sura sulfatjordar är att upprätthålla grundvattennivån, eftersom grundvatten

motverkar bildningen av sur jord (Marttunen m.fl. 2025; MTK, 2020). Vid planeringen av dikning bör surhetsriskerna beaktas och grävdjupet hållas på samma nivå som vid den ursprungliga dikningen (Ympäristökioski, 2026). Dessutom bör anläggning av slamgropar och sedimenteringsbassänger undvikas i områden där det med stor sannolikhet förekommer sura sulfatjordar (MTK, 2020). Åtgärder för att minska surheten är exempelvis att reglera dräneringsförhållandena för att motverka surhet, anlägga reglerbar dränering och dikesavbrott samt kartlägga riskerna med sulfatjordar i området (MTK, 2020; Teppo m.fl. 2022). Dessutom kan vattenskyddskonstruktioner anläggas och andra vattenskyddsåtgärder genomföras för att minska erosionen och därmed även urlakningen av sur jord till vattendraget (Ympäristökioski, 2026).

4.4.8 Vattenhållning och vattenbyggande

Vattenbyggande bör endast genomföras när det finns ett tydligt och välgrundat behov av åtgärderna. Dikning, rensning och muddring bör därför endast utföras i områden där åtgärderna förbättrar vattendragets tillstånd, främjar översvämningsskyddet eller är nödvändiga av ekonomiska skäl. Vid planeringen av åtgärder ska vattendragets nuvarande tillstånd alltid beaktas och lösningarna riktas så att de orsakar så liten skada som möjligt på vattendraget och dess organismer. Vid valet av åtgärder är det viktigt att prioritera lösningar som förbättrar vattenhållningen i avrinningsområdet. Sådana åtgärder är bland annat anläggning och återställning av våtmarker och andra vattenhållningsområden, återställning av dikade områden och igenläggning av diken, naturenliga lösningar för grundtorrläggning samt vattenskyddskonstruktioner och andra dikningslösningar som främjar vattenhållningen (kapitlen 4.4.1–4.4.4). Åtgärder som förbättrar vattenhållningen är särskilt viktiga, eftersom hydrologiska förändringar har omfattande konsekvenser både för vattnens tillstånd och för vattenlevande arters livsmiljöer.

De negativa konsekvenserna av vattenbyggande kan minskas genom mångsidiga restaurerings- och återställningsåtgärder som syftar till att bromsa det strömmande vattnet samt hålla kvar fast material och näringsämnen som transporteras med vattnet. I områden där åfåran har modifierats kraftigt bör naturenlig restaurering av fåran genomföras i syfte att återställa fårans struktur och funktion till ett mer naturligt tillstånd. Gräv- och schaktningsarbeten bör undvikas särskilt i erosionskänsliga områden för att minska erosionsrisken. (Mäkynen & Backman, 2021; Palo, 2021; Teppo m.fl. 2022).

Med hjälp av vattenskyddsåtgärder (kapitel 4.4.4) och dikningslösningar (kapitlen 4.4.1–4.4.4) kan belastningen från jord- och skogsbruket också bromsas och vattenhållningen förbättras. Framtida dikningsprojekt bör i mån av möjlighet följa anvisningarna i guiden *Hänsyn till miljövärden i samband med dikningsprojekt med hjälp av naturenliga metoder*, som presenterar mångsidiga åtgärder för att utveckla planeringen av dikningar samtidigt som naturvärdena förbättras (Valkama & Nuotio, 2024). I guiden presenteras dessutom metoder som gör det möjligt att ansöka om stöd för genomförandet av projektet.

Vegetationen vid åfåran och på vallar bör utökas för att öka vegetationstäckningen i strandzonen, och befintlig strandvegetation bör inte röjas eller avlägsnas. Träd och annan vegetation binder marken, stabiliserar åbankarna och minskar därmed erosionsproblemen (Mäkynen & Backman, 2021). Bevarande och utökning av strandvegetationen förbättrar dessutom vattendragets livsmiljöer genom att erbjuda skugga och skyddsplatser som gynnar flera arter. Strandvegetationen stabiliserar även fårans kantområden och främjar bevarandet och bildandet av naturliga lek- och livsområden för flera fiskarter och arter av bottendjur.

Åtgärder för restaurering och återställning av åfåran är exempelvis att avlägsna fint fast material från fårans botten samt tillföra grus och sten. Flödesförhållandena i rensade och uträtade fåror kan återställas till ett mer naturligt tillstånd genom att styra vattenflödet med hjälp av stenar och forsstrukturer, vilket minskar vattnets flödeshastighet och erosionen i fåran. Fårans bredd och slingrande form kan dessutom återställas i områden där fåran har blivit smalare och rakare till följd av tidigare rensningar. Genom restaurering och återställning av fåror kan arternas livsmiljöer förbättras och återställas. Åtgärderna kan öka antalet lek- och livsområden för fisk, erbjuda skyddsplatser samt förbättra livsmiljöerna bland annat för flodpärlmussla, bottendjur och vatteninsekter. (Mäkynen & Backman, 2021; Palo, 2021; Teppo m.fl. 2022).

Största delen av de dammkonstruktioner som finns kvar i vattendraget hindrar inte fiskarnas vandring helt, men de kan tidvis fördröja eller hindra vandringen till områden ovanför konstruktionerna. Att förbättra vandringsförbindelserna är särskilt viktigt med tanke på havsöringens lekvandring, men åtgärder som underlättar vandringen gynnar även andra fiskarter och vattendragets ekologiska funktion i ett bredare perspektiv. Enligt radiotelemetriundersökningen av havsöring (Orell m.fl. 2022) och kartläggningarna av dammar (Livskraftscentralen, 2020) fungerar dammarna i Holmfors, Perus och Penttilänkoski i huvudfåran som partiella vandringshinder för fisk. I biflödena hindrar särskilt dammen i Kärjenjoki fiskarnas vandring (Karta 16; Bilagor, Bilderna 1–4) (Livskraftscentralen, 2020; Palo, 2021). För en del av konstruktionerna har vandringslösningar planerats, och ett genomförande av dessa skulle förbättra vandringsförbindelserna i vattendraget. Vandringslösningar och, där det är möjligt, rivning av dammar minskar fragmenteringen av vattendraget och främjar fiskarnas naturliga rörelser. Vid workshoppen i Lappfjärd konstaterades att ett lågt vattenstånd ställvis bidrar till en rikligare vattenvegetation, vilket kan ha en negativ inverkan på åns funktion och vattenflödet i Lappfjärds å (Workshoppen i Lappfjärd, Bilagor 12.15). Det ansågs viktigt att hålla Sandgrundsdammen i bruk åtminstone under sommaren för att upprätthålla vattenståndet och minska erosionen längs stränderna. Vid workshoppen lyftes även behovet av att restaurera eller återställa bottendammen vid Verkforsen/Brobacksforsen i Dagsmark samt bottendammen i Klemetsforsens övre del för att upprätthålla vattenståndet (Workshoppen i Lappfjärd, Bilagor 12.15). Anläggning av bottendammar bör i regel undvikas, men frågan kan diskuteras med tillsynsmyndigheterna om det finns behov av att höja vattenståndet i området. Konsekvenserna av att bevara och använda dammarna bör utredas

och samordnas med målen för att förbättra fiskarnas vandringsförbindelser och minska vandringshindren i vattendraget.

Fiskvägarnas funktion bör följas upp systematiskt så att deras ekologiska effekter kan bedömas på ett tillförlitligt sätt. Uppföljningen av fiskvägen i Perus bör genomföras regelbundet för att bedöma fiskvägens funktion och följa antalet uppvandrande fiskar, särskilt havsöringar. Även fiskar som vandrar till områdena ovanför Villamo bör följas upp så att konsekvenserna av rivandet av dammen för fiskbestånden kan bedömas. Dessutom bör funktionen hos fiskvägarna i Sandgrundfors, Kienokoski och Ylikylä följas upp åtminstone sporadiskt (Palo, 2021).

4.5 Målen för vattenvården

I åtgärdsprogrammet för vattenvården (2022–2027) har mål fastställts för att förbättra vattendragens ekologiska status (Teppo m.fl. 2022). Centrala mål för hela avrinningsområdet är att minska belastningen av näringsämnen och fast material samt förbättra ekosystemets biologiska mångfald. En förbättring av den ekologiska statusen förutsätter dessutom att skadliga surhetsperioder minskar, särskilt i Lappfjärds ås nedre del och i Kärjenjoki. Belastningen av fast material och humus bör minskas särskilt i avrinningsområdets övre delar samt i områden där erosionskänsligt jordmån förekommer.

De centrala målen för **Lappfjärds å** är att samordna målen för översvämningsskyddet och vattenvården samt beakta naturvärdena på ett sätt som förbättrar vattendragets ekologiska status. Surhetsproblemen behöver minskas så att minimivärdet för pH under en längre period överstiger 5,5. Dessutom bör belastningen av näringsämnen och fast material minskas. Målet är exempelvis att sänka fosforhalterna med cirka 30 %.

Målen för **Kärjenjoki** gäller särskilt minskningen av surhetsproblemen och näringsbelastningen. Minimivärdet för pH under en längre period bör överstiga 5,5 och fosforhalterna bör minskas med 20–40 %. Dessutom bör dammkonstruktioner i vattendraget rivas eller andra åtgärder genomföras för att trygga organismernas rörelser och vandringsförbindelser.

Målen för **Bötom å** är att minska halterna av näringsämnen, fast material och humus med 20–40 %. Målet är också att öka den biologiska mångfalden i åfåran och strandzonen samt minska belastningen av fast material.

Heikkilänjoki, Storå, Metsäjoki och Pajuluoma har till stora delar god ekologisk status. Målen för dessa områden är att minska halterna av näringsämnen och fast material med 0–10 % samt förbättra områdenas strukturella och biologiska mångfald.

4.6 Regionala restaureringsbehov

I denna plan har restaureringsbehoven på avrinningsområdesnivå bedömts utifrån belastningsbedömningar, genomförda kartläggningar, publicerade rapporter samt bedömningar av sakkunniga och lokala aktörer. Identifieringen av de regionala restaureringsbehoven utgör grunden för den senare, mer detaljerade åtgärdsplaneringen och inriktningen av åtgärderna.

Innan restaureringsåtgärderna planeras och genomförs mer detaljerat är det viktigt att utreda vilka tillstånd som behövs, såsom tillstånd enligt vattenlagen, samt säkerställa samtycke från markägarna inom åtgärdsområdet och dess näromgivning. Fältbesök är dessutom en central del av planeringsprocessen, eftersom de gör det möjligt att precisera de regionala restaureringsbehoven, identifiera eventuella riskfaktorer och säkerställa att de planerade åtgärderna lämpar sig för de lokala förhållandena.

4.6.1 Lappfjärds å

Enligt belastningsindexet finns det flera delavrinningsområden i **Lappfjärds ås** område där belastningen på vattendraget är betydande (Karta 17). Kväve- och fosforbelastningen i området är betydande, särskilt när den genomsnittliga belastningen per areal granskas (Tabellerna 2–3). Utifrån resultaten och tidigare riskbedömningar (t.ex. Takala, 2018) bör åtgärder för att minska näringsbelastningen i första hand riktas till de mest betydande utfallsdikena från åkerområdena längs Lappfjärds å samt till området i Dagsmark i närheten av Bötom ås och Kärjenjokis förgreningsområden. Åtgärderna i Lappfjärds ås område bör inriktas på att hålla kvar vatten i jordbruksområdena och minska belastningen. Enligt klimatutsläppsindexet identifierades inga särskilt betydande objekt i Lappfjärds ås avrinningsområde till vilka åtgärder för att minska klimatutsläppen bör riktas. Detta beror sannolikt på den låga andelen torvmarker i avrinningsområdet.

I avrinningsområdet finns flera områden med hög erosionsrisk, till vilka potentiella åtgärder bör riktas. De mest erosionskänsliga områdena längs Lappfjärds å finns särskilt i åns nedre delar nedanför riksväg 8 samt i Lappfjärds tätort. I området nedanför riksväg 8 har de branta åbankarna samt den omfattande muddringen, invallningen och rensningen sannolikt ökat erosionsrisken. I Lappfjärds tätort bidrar de omfattande åkerområdena sannolikt till ökad erosion och urlakning av fast material till vattendraget. Det är därför viktigt att bevara vegetationen i områdena nära ån och öka mängden träd som binder marken (Workshoppen i Lappfjärd, Bilagor 12.15). Åtgärder för att minska belastningen av fast material bör därför riktas till åkerområdena längs Lappfjärds ås nedre och mellersta delar samt till området i Dagsmark i närheten av Bötom ås och Kärjenjokis förgreningsområden. Åtgärderna bör även inriktas på att förbättra vattenhållningen. Olägenheterna till följd av sedimenteringen i Lappfjärds å bör utredas närmare, eftersom belastningen av fast material från hela avrinningsområdet ansamlas i åns nedre lopp och kan påverka fårans funktion, vattenföringskapacitet och

översvämningsriskerna. Förebyggande åtgärder bör övervägas särskilt i områden med översvämningsrisk.

Problemen med markens surhet berör särskilt området nedanför Perus, Lappfjärds tätort samt området nedanför riksväg 8 (Karta 19). Vid planeringen av åtgärder för att minska belastningen av fast material ska denna riskfaktor beaktas, så att svavelhaltiga jordlager inte blottläggs vid grävarbeten.

I Lappfjärds ås nedre del finns flera dammkonstruktioner som påverkar fiskarnas rörelser. Fiskvägen i Sandgrundfors möjliggör fiskvandring från åns mynningsområde till Holmforsdammen, som ligger ovanför bron vid Lappfjärdsvägen. En fiskvägslösning har planerats vid Holmforsdammen. Ett genomförande av lösningen skulle trygga en sammanhängande vandringsförbindelse från åns mynning ända till Perusforsen. För närvarande fungerar Holmforsdammen som ett partiellt vandringshinder, särskilt vid låg vattenföring, då havsöringar tidvis har observerats stanna nedanför dammen (Orell m.fl. 2022). Kraftverksdammen i Perus utgör trots fiskvägen ett vandringshinder under perioder med låg vattenföring, då forsområdet nedanför dammen delvis torrläggs (Lähteenmäki m.fl. 2023; Orell m.fl. 2022). Fiskvägen som byggts i anslutning till dammkonstruktionen i Perus har dock visat sig vara en fungerande lösning när flödesförhållandena gör det möjligt för fiskarna att ta sig fram till fiskvägens mynning. Under perioder med låg vattenföring bör en så stor andel av vattenföringen som möjligt ledas till åfåran, särskilt under sommaren och vid lågvattenföring, så att fiskarnas vandring genom forsområdet till fiskvägen kan säkerställas.

Vid prioriteringen av åtgärder är det viktigast att minska näringsbelastningen från åkerområdena längs Lappfjärds å, minska belastningen på erosionskänsliga åbankar, förbättra vattenhållningen, förebygga sedimentering av fast material samt genomföra passagelösningar för konstruktioner som begränsar fiskars vandring vid låg vattenföring.

4.6.2 Storå huvudfåra

Utifrån belastningsindexet är de mest betydande belastande områdena längs **Storås huvudfåra** särskilt belägna i Vanhakyläområdet samt längs åsträckan mellan Villamo och Polvenkylä (karta 17). Utifrån granskningen av kväve- och fosforbelastningen bör eventuella belastningsminskande åtgärder och lösningar för vattenhållning särskilt riktas till de mest betydande utloppsdikena i jordbruksområdena i Vanhakylä, Villamo, Pettukylä i Storå samt Korteenkylä och Iivarinkylä. Enligt observationerna från workshoppen i Storå har ån i området ovanför bron vid Suojoentie blivit övergödd och slammat igen, samtidigt som mängden alger har ökat avsevärt. Motsvarande problem har observerats längs avsnittet mellan Storå tätort och Koppelonkylä (Workshoppen i Storå, Bilagor 12.15). Det är nödvändigt att minska belastningen av näringsämnen och fast material uppströms dessa områden för att motverka igenslamningen.

Utifrån klimatutsläppsindexet förekommer det i Storås nedre delar, i området mellan Dagsmark och Vanhakylä, samt i Storås källområden delavrinningsområden där det skulle vara motiverat att rikta åtgärder som minskar klimatutsläppen (karta 18). Särskilt höga värden för klimatutsläppsindexet förekommer i området nedanför Pajuluomas förgrening, i närheten av Koivuluomankeidas i Storås källområden samt i Sarviluomas förgreningsområden. Utifrån granskningen av indexen bör åtgärder som syftar till att minska belastningen i första hand riktas till området mellan Vanhakylä och Villamo, där värdena för både belastningsindexet och klimatutsläppsindexet är relativt höga.

Åsträckan i Storås huvudfåra mellan Dagsmark och Vanhakylä, inklusive områdena Dagsmark, Villuri, Ohrikylä och Vanhakylä, har bedömts vara ett område med hög erosionsrisk. I området förekommer ställvis branta sluttningar, vars inverkan på erosionen delvis kan underskattas av erosionsmodellen RUSLE. Därför behövs noggrannare terrängbesök och lokala bedömningar (Salmivaara, 2026). Erosionsrisken är förhöjd även i området mellan Villamo och Isojoki tätort samt i närheten av huvudfåran i Polvenkylä, Iivarinkylä och Sarviluomaområdet (bilagor, kartorna 6 och 8). Utifrån jordmånskartan och observationerna består jordarterna i åfårans ytskikt från Vanhakylä upp till åns källområden av finkorniga jordarter, vilka utsätter fåran för partikelbelastning (karta 4). Belastning av suspenderade ämnen till följd av erosion uppkommer särskilt från jordbruks- och skogsområden där jordmånen är erosionskänslig. Det skulle därför vara ändamålsenligt att rikta åtgärder som minskar belastningen av suspenderade ämnen och förbättrar vattenhållningen till dessa högriskområden.

Inom Storås avrinningsområde förekommer det med stor sannolikhet sura sulfatjordar i området mellan Dagsmark och Vanhakylä samt med mindre sannolikhet längs åsträckan mellan Vanhakylä och Storå tätort (karta 19). Restaureringsåtgärderna bör riktas till områden med sura sulfatjordar, med betoning på jordbruks- och skogsområden samt de mest betydande utloppsdikena från dikade torvmarker (Takala, 2018). Vid planeringen av åtgärder som syftar till att minska belastningen av suspenderade ämnen bör försurningsriskerna beaktas, så att svavelhaltiga jordlager inte frigörs vid grävarbeten.

Dammen vid Penttilänkoski i Vanhakylä utgör ett vandringshinder, särskilt vid lågvattenföring. En passage som främjar vandringen har planerats i anslutning till dammen, men lösningen har ännu inte genomförts. Efter rivningen av dammen i Villamo är fiskarnas vandringsförbindelse öppen från Penttilänkoski i Vanhakylä till Kienokoski i Storås källområden. Det gamla dammområdet vid Kienokoski modifierades år 2018 för att underlätta fiskarnas passage, och det har bedömts att dessa förändringar möjliggör fiskvandring ända upp till källområdena. Fiskarnas vandring i Kienokoski-området har dock inte följts upp. Därför bör en uppföljning av fiskarnas rörelser övervägas för att på nytt bedöma i vilken utsträckning dammen i sitt nuvarande tillstånd utgör ett hinder.

Vid prioriteringen av åtgärderna är det viktigast att minska belastningen och erosionen samt förbättra vattenhållningen i de jordbruks- och utloppsdikesdominerade områdena mellan Vanhakylä och Villamo. Centrala är även åtgärder som förbättrar vattenhållningen i

erosionskänsliga områden mellan Dagsmark och Storå samt i åns källområden. Dessutom bör ett centralt mål vara att minska effekterna av konstruktioner som begränsar vandringen vid lågvattenföring, särskilt dammen vid Penttilänkoski.

4.6.3 Bötom å och Metsäjoki

Delavrinningsområdet vid Bötom ås och Metsäjokis förgreningsområde fick belastningsindexets högsta värde. Dessutom finns flera delavrinningsområden med hög belastning i området från Dagsmark till Bötom tätort (Karta 17). I **Bötom ås** avrinningsområde förekommer vattendragets högsta genomsnittliga fosforbelastning (kg/år/km²) och näst högsta kvävebelastning. Utifrån resultaten bör åtgärder för att minska belastningen i Bötom ås avrinningsområde i första hand riktas till åkerområdena längs åns nedre och mellersta delar samt till avrinningsområdets mest betydande utfallsdiken (Takala, 2018). I dessa områden behöver åtgärder genomföras särskilt för att hålla kvar vatten i jordbruksområdena. Tillståndet i Bötom ås övre delar har bedömts vara i huvudsak gott (Workshoppen i Bötom, Bilagor 12.15), men enligt resultaten från belastningsindexet finns det även behov av att minska belastningen i åns övre delar. Dessutom finns det enligt klimatutsläppsindexet flera delavrinningsområden i Bötom ås övre del där klimatutsläppen är relativt höga på grund av områdets torvmarker och torvproduktion (Karta 18). I dessa områden bör åtgärderna särskilt riktas till torvmarkernas mest betydande utfallsdiken för att förbättra vattenhållningen och därigenom minska klimatutsläppen samt torvåkrarnas och torvproduktionens konsekvenser för vattendraget.

I avrinningsområdet finns flera områden med hög erosionsrisk till vilka potentiella restaureringsåtgärder bör riktas. Områdena nära Bötom ås fåra, från Dagsmark till dammen i Ylikylä, är erosionskänsliga och erosionsrisken i området har bedömts vara hög. Enligt jordmånskartan förekommer det dessutom rikligt med finkorniga jordarter som bidrar till sandansamling i området ovanför Bötom tätort (Karta 4). Åtgärder som minskar belastningen av fast material och förbättrar vattenhållningen bör därför särskilt riktas till åkerområdena längs Bötom ås nedre och mellersta delar samt till skogsområdena i åns övre del.

I Bötom tätort och i områdena ovanför Ylikoskidammen förekommer sannolikt sura sulfatjordar (Karta 19), vilket ska beaktas vid markanvändningen och restaureringsplaneringen i området. Restaureringsåtgärder bör riktas till åker- och skogsområden med sura sulfatjordar samt till de mest betydande utfallsdikena från dikade torvmarker (Takala, 2018).

Ylikoski-damm i Bötom å har bedömts utgöra ett hinder för fiskarnas uppvandring. Området nedanför dammen modifierades 2021 för att underlätta fiskarnas uppvandring, och därför bör dammens nuvarande funktion som vandringshinder bedömas på nytt. Dammområdet har förändrats efter restaureringsåtgärderna, och det finns behov av korrigeringar och fortsatta åtgärder i området.

I **Metsäjokis** avrinningsområde finns ett delavrinningsområde som enligt indexet har den högsta belastningen i hela vattendraget (Karta 17). Detta beror särskilt på den höga

genomsnittliga näringsbelastningen och den ställvis höga erosionen i Metsäjokis nedre del. Utifrån resultaten bör åtgärder för att minska belastningen riktas till de mest betydande utfallsdikena från åker- och skogsområdena i Metsäjokis nedre, mellersta och övre delar. I dessa områden behöver åtgärder även genomföras för att hålla kvar vatten i jord- och skogsbruksområdena. Utifrån beräkningen av klimatutsläpp bör åtgärder särskilt riktas till Metsäjokis och Kariluomas övre delar för att minska konsekvenserna av dikade torvmarker (Karta 18). I dessa områden bör åtgärderna för att minska klimatutsläppen riktas till torvmarkernas mest betydande utfallsdiken.

Särskilt erosionskänsliga områden förekommer i Metsäjokis nedre delar från Alakylä till Myllykoskenloukko. Enligt jordmånskartan förekommer det dessutom områden med finkorniga jordarter i Metsäjokis övre delar (Karta 4). Åtgärder som minskar belastningen av fast material och förbättrar vattenhållningen bör därför särskilt riktas till erosionskänsliga åker- och skogsområden längs Metsäjoki, för att minska på problemen som partikelansamlingar rapporterats (Ojanperä, 2026) orsaka i vattendraget. I Metsäjokis övre delar och Kariluomas nedre delar förekommer sura sulfatjordar med måttlig sannolikhet, vilket ska beaktas i verksamheten och restaureringsplaneringen i området (Karta 19). Åtgärder för att motverka sulfatjordarnas konsekvenser kan också riktas till området.

Vid prioriteringen av åtgärder framhävs de belastade åkerområdena och områdena med många utfallsdiken vid Bötom ås och Metsäjokis förgreningsområde samt de erosionskänsliga markområdena nära fåran längs Bötom ås och Metsäjokis nedre och mellersta delar. I dessa områden behöver belastningen minskas och vattenhållningen förbättras. Åtgärder bör dessutom riktas till Bötom ås och Metsäjokis övre delar, där dikade torvmarker och torvproduktion ökar belastningen av näringsämnen och fast material samt klimatbelastningen.

4.6.4 Kärjenjoki

Enligt belastningsindexet ligger de mest belastande områdena längs **Kärjenjoki** i åns nedre delar samt i Kärjenkoski-området (Karta 17). Delavrinningsområdet i Kärjenkoski har indexberäkningens näst högsta belastningsvärde, vilket beror på områdets relativt höga näringsbelastning samt det högsta genomsnittliga erosionsvärdet i hela vattendraget. Kärjenjokis avrinningsområde har även den tredje högsta totala fosforbelastningen och den näst högsta totala kvävebelastningen bland avrinningsområdena.

Åtgärder för att minska näringsbelastningen i Kärjenjoki bör särskilt riktas till de mest betydande utfallsdikena från jord- och skogsbruksområdena längs åns nedre och mellersta delar. Även de omfattande dikningarna i åns övre del belastar vattendraget, och därför behöver belastningsminskande åtgärder riktas till skogs- och åkerområdena i Kärjenjokis övre del. I dessa områden behöver åtgärder även genomföras för att hålla kvar vatten i jord- och skogsbruksområdena. Enligt klimatutsläppsindexet bör åtgärder särskilt riktas till Kärjenjokis övre delar, där det finns torvproduktionsområden och dikade torvmarker som försämrar

vattenkvaliteten och ökar belastningen (Takala, 2018). I dessa områden bör åtgärderna i första hand riktas till torvmarkernas mest betydande utfallsdiken.

Kärjenjokis nedre del från Dagsmark till Korsbäck klassificeras som ett område med hög erosionsrisk. Detsamma gäller skogs- och åkerområdena i närheten av tätorterna Kärjenkoski, Vesijärvi och Suojoki (Bilagor, Karta 3). Åtgärder som minskar belastningen av fast material och förbättrar vattenhållningen bör riktas till dessa betydande källor till fast material. I Kärjenjoki-området förekommer även betydande problem med markens surhet. Sådana problem har identifierats särskilt i Kärjenjoki och i Lappfjärds ås nedre del (Karta 19). Restaureringsåtgärderna bör särskilt riktas till de dikade torvmarkerna i Kärjenjokis skogsområden, vilka har bedömts vara en betydande källa till surhetsbelastning (Takala, 2018).

Kärjenkoski damm har bedömts utgöra ett fullständigt vandringshinder, särskilt vid låg vattenföring. En fiskvägslösning har planerats i anslutning till dammen, vilken skulle göra det möjligt för fisk att vandra till Kärjenjokis övre delar. För närvarande begränsar åns svaga vattenkvalitet dock vandringsfiskarnas livsförhållanden. Därför bör åtgärder som förbättrar vattenkvaliteten prioriteras innan lösningar som främjar vandringsförbindelserna genomförs.

Vid prioriteringen av åtgärder är de belastade åkerområdena och områdena med många utfallsdiken längs Kärjenjokis nedre och mellersta delar samt de erosionskänsliga områdena nära fåran mellan Dagsmark och Kärjenkoski viktigast. I dessa områden behöver belastningen minskas och vattenhållningen förbättras. Åtgärder bör dessutom riktas till de dikade torvmarkerna i Kärjenjokis övre del, där konsekvenserna i fråga om näringsbelastning, surhet och klimatutsläpp är betydande. Även genomförandet av en vandringslösning vid Kärjenkoski damm bör prioriteras.

4.6.5 Pajuluoma

Näringsbelastningen och den totala belastningen i **Pajuluoma** är lågt sett till hela vattendraget, men vid Pajuluomas förgreningsområde är den totala belastningen lokalt betydande (Karta 17). Största delen av fosfor- och kvävebelastningen i Pajuluoma härstammar från skogsområden och naturlig urlakning. Utifrån resultaten bör åtgärder som minskar näringsbelastningen och förbättrar vattenhållningen i första hand riktas till de mest betydande utfallsdikena från skogsområdena i avrinningsområdet samt till åkerområdena i åns övre del. Enligt klimatutsläppsindexet är klimatutsläppen i Pajuluomas avrinningsområde relativt låga jämfört med andra delavrinningsområden. I åns övre delar finns det dock dikade torvmarker där klimatutsläppen skulle kunna minskas genom riktade åtgärder. I Pajuluoma har det dessutom förekommit tillfälliga surhetstoppar, vilka har bedömts bero på dessa dikade torvmarker (Takala, 2018).

Pajuluomas erosionskänslighet är som helhet låg jämfört med de övriga biflödena, men i åns nedre delar och förgreningsområde är erosionsrisken förhöjd (Karta 13). Enligt jordmånskartan och observationerna förekommer ställvis finkorniga jordarter i området, vilket gör fåran känslig

för sandansamling (Takala, 2018). Åtgärder för att minska belastningen av fast material bör därför särskilt riktas till skogsområdena och åkerområdena i Pajuluomas övre lopp.

Vid prioriteringen av åtgärder är de viktigaste objekten de utfallsdiken från skogsområden som ökar belastningen vid Pajuluomas förgreningsområde samt de dikade torvmarkerna och åkerområdena i åns övre del, där belastningen behöver minskas och vattenhållningen förbättras. Åtgärder bör dessutom riktas till den lokalt förhöjda erosionsrisken i åns nedre del och förgreningsområde.

4.6.6 Heikkilänjoki

Näringsbelastningen i **Heikkilänjoki** ligger på samma nivå som genomsnittet för vattendraget, och enligt belastningsindexet finns det inga delavrinningsområden i området som orsakar särskilt hög belastning (Karta 17). Det bör dock beaktas att belastningsvärdena är förhöjda i samtliga delavrinningsområden längs Heikkilänjoki och Uuronluoma, särskilt på grund av den höga erosionsrisken. Största delen av näringsbelastningen härstammar från jord- och skogsbruksområden.

I Heikkilänjokis avrinningsområde finns rikligt med dikade torvmarker och även torvproduktionsområden. Till följd av detta har delavrinningsområdena längs åns mellersta och övre delar förhöjda värden i klimatutsläppsindexet (Karta 18). Åtgärder som minskar näringsbelastningen och förbättrar vattenhållningen bör särskilt riktas till åker- och skogsområdena längs Heikkilänjokis nedre och mellersta delar samt till Uuronluomas avrinningsområde. För att minska klimatutsläppen bör åtgärder särskilt riktas till torvmarkerna längs Heikkilänjokis mellersta och övre delar, i första hand till de mest betydande utfallsdikena.

De mest betydande områdena med erosionsrisk i Heikkilänjokis avrinningsområde finns längs avsnittet mellan Alakylä och Möykky, i Kärkiluoma nära Leppikylä samt vid Hukanluomas och Uuronluomas förgreningsområde (Bilagor, Karta 9). Enligt jordmånskartan och observationerna förekommer det rikligt med finkorniga jordarter som bidrar till sandansamling samt erosionskänsliga invallade områden och åkerområden längs ån (Karta 4; Takala, 2018). Åtgärder för att minska belastningen av fast material bör därför särskilt riktas till skogs- och åkerområdena längs Heikkilänjokis nedre och mellersta delar samt Uuronluoma. I Heikkilänjokis nedre delar förekommer sura sulfatjordar med låg sannolikhet, vilket ska beaktas vid planeringen av åtgärderna.

Vid prioriteringen av åtgärder är de viktigaste objekten de erosionskänsliga åkerområdena och områdena nära fåran längs Heikkilänjokis och Uuronluomas nedre och mellersta delar, där belastningen behöver minskas och vattenhållningen förbättras, samt de dikade torvmarkerna i de mellersta och övre delarna, där närings- och klimatbelastningen är förhöjd.

4.7 Sammanfattning av de regionala restaureringsbehoven

De restaureringsbehov som identifierats i avrinningsområdet gäller i första hand att begränsa belastningen av näringsämnen och fast material, minska olägenheterna till följd av erosion, förbättra vattenhållningen samt minska de konsekvenser som dikade torvmarker har för vattendragen och klimatet. Det är viktigt att rikta åtgärderna till utfallsdiken som orsakar belastning, åker- och skogsområden nära fårorna samt avrinningsområdenas övre delar, där belastningen kan effektivt minskas innan materialet transporteras till huvudfåran och åns nedre delar. Erosionsförebyggande åtgärder, såsom bevarande av vegetationen i strandzonerna och återställning av fårorna till ett mer naturligt tillstånd, är särskilt viktiga i områden där fårorna tidigare har modifierats kraftigt. Genom att förbättra vattenhållningen kan vattendragets tillstånd främjas på flera sätt. Genom att bromsa vattenflödet kan urlakningen av näringsämnen och fast material minskas, erosionen i områden nära fåran förebyggas och flödestopparna jämnas ut. Olägenheter till följd av sedimentering av fast material bör vid behov förebyggas genom åtgärder, särskilt i områden med översvämningsrisk. Hanteringen av surhetsrisker är en viktig del av restaureringsbehoven, särskilt på dikade torvmarker och i områden där sura sulfatjordar förekommer, vilket förutsätter omsorgsfull planering av grävarbeten.

Minskningen av klimatpåverkan är särskilt kopplad till dikade torvmarker och torvproduktionsområden, där åtgärder samtidigt kan förbättra vattenkvaliteten och minska klimatutsläppen. Vattenekosystemens ekologiska funktion kan dessutom förbättras genom att rikta åtgärder som stöder fårornas strukturella mångfald och organismernas rörelser.

Det är viktigt att genomföra dessa åtgärder för att minska belastningen och förbättra de hydrologiska förhållandena innan restaurering av livsmiljöer planeras. Hanteringen av vattendragets vattenkvalitet, vattenföring och surhetsförhållanden skapar förutsättningar för att restaureringen av livsmiljöerna ska ge ekologiska effekter och vara långvarig. Om belastningen inte hanteras kan nyttan av restaureringsåtgärderna bli kortvarig eller minska avsevärt.

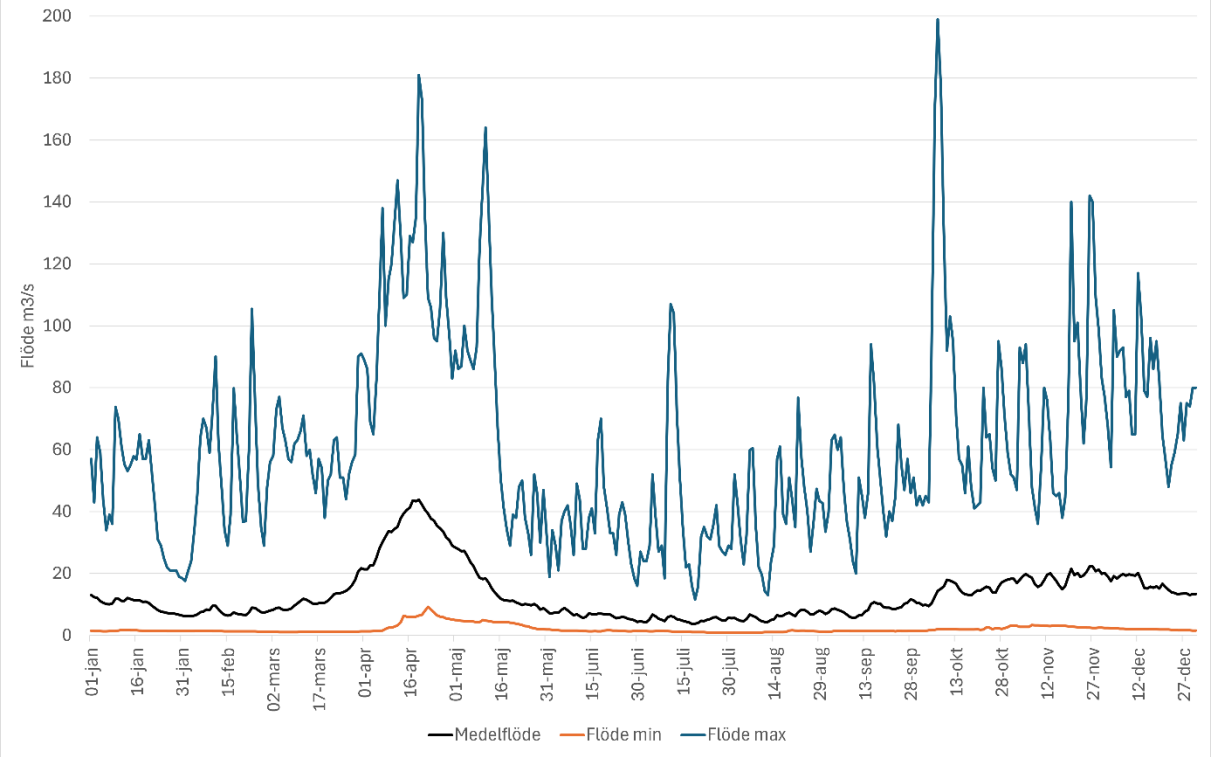
5. Översvämningsskydd

5.1 Översvämningsrisker

Lappfjärds tätort hör till Finlands mest betydande områden med översvämningsrisk (Teppo m.fl. 2022) (Karta 20). Utöver Lappfjärds tätort har översvämningsproblem även observerats i Storås huvudfåra under våröversvämningar, då åkerområden har hamnat under vatten (Workshoppen i Storå, Bilagor 12.15). Tidigare vattenbyggnadsåtgärder, såsom omfattande dikningar, rensningar och uträtningar av fåror, har bidragit till att översvämningsrisken i avrinningsområdet har ökat genom att förändra områdets hydrologiska förhållanden (Haldin

m.fl. 2016). Huvudfåran och dess bifåror har rensats närmare 30 gånger sedan början av 1900-talet (Teppo m.fl. 2022).

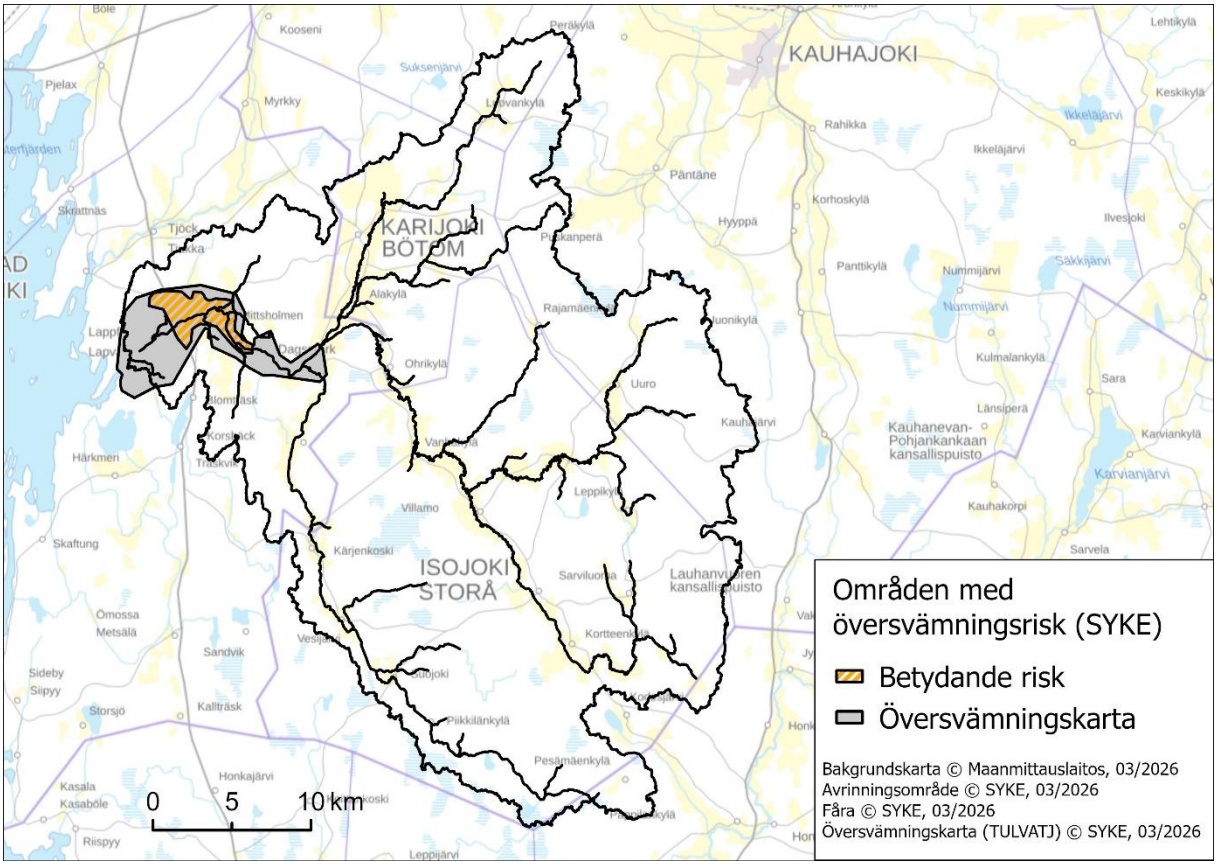
På grund av avrinningsområdets låga andel sjöar finns det inga betydande sjöar i området som jämnar ut variationerna i vattenföringen och dämpar översvämningstopparna. Torrläggningen av sjöar för odlingsändamål, bland annat i Kärjenjokis avrinningsområde, har också bidragit till ökade översvämningsskador (Teppo m.fl. 2022). Omfattande översvämningar har observerats i Lappfjärds å under flera år. Exceptionellt omfattande översvämningar har förekommit åtminstone under vårarna 1965, 1984 och 2013 samt hösten 2012 (Burman m.fl. 2021). Översvämningarna har orsakat betydande olägenheter särskilt i Lappfjärds tätort och i områden som används för jordbruk, i synnerhet i odlingsområdena längs Kärjenjoki (Haldin m.fl. 2016). Den högsta uppmätta vattenföringen i vattendraget, 194 m³/s, registrerades under höstöversvämningen 2012, medan den högsta vattenföringen under en våröversvämning uppmättes 2013 och var 174 m³/s (Teppo m.fl. 2022) (Figur 1).



Figur 1. Lappfjärds ås medelvattenföring (m³/s, svart) under mätperioden 1980–2025 samt den högsta (blå) och lägsta (orange) uppmätta vattenföringen. Mätplatsen är Lappfjärds ås avrinningsområde, Perus. Uppgifterna om vattenföringen har hämtats från miljöinformationssystemet Hertta (SYKE).

5.2 Hantering av översvämningsrisker

På grund av den betydande översvämningsrisken har Översvämningscentret, Finlands miljöcentral och Livskraftscentralen utarbetat kartläggningar av översvämningsrisker för Lappfjärds ås avrinningsområde. För hanteringen av översvämningsriskerna utarbetas en plan för området, som uppdateras i sexårscykler. Planen för hantering av översvämningsriskerna i Lappfjärds å för åren 2022–2027 godkändes av jord- och skogsbruksministeriet 2021 (Teppo m.fl. 2022). Följande planeringsperiod omfattar åren 2028–2033. I planen för hantering av översvämningsriskerna presenteras kartläggningar av översvämningsrisker, bedöms de skador som översvämningar orsakar samt fastställs målen för hanteringen av översvämningsriskerna och de centrala åtgärdsförslagen. I planen beskrivs dessutom myndigheternas ansvar och verksamhetsmodeller vid översvämningar samt beredskapen inför översvämningar (Burman m.fl. 2021). Åtgärderna för hantering av översvämningsriskerna fokuserar särskilt på myndigheternas beredskap och informationsgång, styrning av markanvändningen samt vattenhållning i avrinningsområdet. Genom dessa åtgärder eftersträvas en minskning av översvämningstopparna, en begränsning av de skador som översvämningar orsakar samt en förbättring av vattendragets förmåga att hantera plötsliga förändringar i vattenföringen (Burman m.fl. 2021).



Karta 20. Områden med översvämningsrisk inom Lappfjärds ås avrinningsområde. Översvämningsdatamaterialet (TULVATJ) ingår i SYKE:s öppna material.

5.3 Åtgärder för att minska översvämningsriskerna

Vid planeringen av hanteringen av översvämningsrisker beaktas lagstiftningen om både översvämningsriskhantering och vattenvård, så att åtgärderna inte äventyrar målen för vattenvården eller försämrar vattendragens ekologiska status (Haldin m.fl. 2016; Teppo m.fl. 2022). Åtgärderna för hantering av översvämningsrisker kan delas in i fem huvudgrupper: 1) minskning av översvämningsrisker, 2) översvämningsskydd, 3) beredskapsåtgärder, 4) åtgärder vid översvämningar och 5) åtgärder efter översvämningar. Dessa åtgärdsgrupper behandlas mer ingående i planen för hantering av översvämningsriskerna i Lappfjärds å (Burman m.fl. 2021).

Minskning av översvämningsrisker

Med minskning av översvämningsrisker avses förebyggande åtgärder som syftar till att minska översvämningsskadorna, deras potentiella omfattning samt ökningen av översvämningsrisken på lång sikt. Åtgärderna gäller särskilt planering av markanvändningen och tillståndsprocesser, utveckling av hydrologisk uppföljning och modellering, översvämningskarteringar samt vattenhållning i avrinningsområdet.

Översvämningsskydd

Med översvämningsskydd avses planering och genomförande av permanenta strukturella lösningar för att förebygga översvämningar eller minska de olägenheter som de orsakar. Åtgärder för översvämningsskydd omfattar bland annat beaktande av översvämningsriskerna vid planeringen av markanvändning och byggande, rensning av åar och bäckar, invallningar samt reglering av vattendrag.

Beredskapsåtgärder

Syftet med beredskapsåtgärderna är att förbättra myndigheternas och invånarnas beredskap inför översvämningar. Beredskapsåtgärderna omfattar planering och övning av verksamheten vid översvämningar, framtagning av översvämningsprognoser, utveckling av varningssystem samt främjande av egen beredskap.

Åtgärder vid översvämningar

Åtgärderna under en översvämning syftar till att förebygga och begränsa översvämningsskador medan översvämningen pågår. Åtgärderna omfattar exempelvis reglering av vattendrag,

avlägsnande av konstruktioner som hindrar vattenflödet eller upplösning av isproppar samt vid behov evakuering och skydd av konstruktioner.

Åtgärder efter översvämningar

Åtgärderna efter en översvämning syftar till att säkerställa att området återhämtar sig efter översvämningen samt till att minska översvämningsskadornas långvariga konsekvenser. Efterföljande åtgärder omfattar bland annat krishjälp, rengörings- och restaureringsåtgärder samt information om verksamheten efter översvämningen.

5.4 Restaureringsåtgärder

5.4.1 Minskning av översvämningsrisker

Restaureringsåtgärder som syftar till att minska översvämningsriskerna inriktas särskilt på att förbättra vattenhållningsförmågan och jämna ut variationerna i vattenföringen inom avrinningsområdet. Vattenhållningen kan effektiveras genom återställning av myr- och skogsområden samt våtmarker och genom strukturella lösningar, såsom sedimenteringsbassänger och översilningsområden. Med hjälp av dessa åtgärder kan flödesförhållandena påverkas samtidigt som belastningen av fast material och näringsämnen på vattendraget minskas (Burman m.fl. 2021; Haldin m.fl. 2016; Teppo m.fl. 2022).

Förebyggande åtgärder för att minska sedimenteringen av fast material, trygga fårans vattenföringskapacitet och förebygga översvämningsskador kan behöva genomföras särskilt i områden med översvämningsrisk samt i områden där förändringar i fårans struktur eller flödesförhållanden har observerats. Riktat avlägsnande av fast material som redan har ansamlats i fåran kan övervägas i områden där sedimenteringen försämrar vattenföringskapaciteten eller ökar översvämningsrisken, men behovet av åtgärden, dess konsekvenser och lämplighet ska bedömas objektspecifikt. Rensningar kan också vara motiverade på enskilda områden om igenvuxna fåror försämrar vattenföringen och ökar översvämningsrisken. Exempelvis har rensning efterfrågats i Idbäcken, som förgrenar sig från Lappfjärds å, eftersom fårans vattenföring har försämrats vid höga flöden (Workshoppen i Lappfjärd, Bilagor 12.15). Dessutom kan det vara nödvändigt att avlägsna konstruktioner som ökar översvämningsrisken. Exempel på sådana konstruktioner är bäverdammar, som bland annat har orsakat problem i Riitaluoma, en gammal brokonstruktion i Polvenkylä som bildar en avsmalning i fåran samt blockeringar som orsakas av träd som fallit i ån (Workshoppen i Storå, Bilagor 12.15).

Det är viktigt att stödja aktörer inom jord- och skogsbruket i vattenskyddet, så att befintliga och kostnadseffektiva lösningar blir mer allmänt kända och kan utnyttjas i större omfattning. Planeringen av gemensamma projekt gör det möjligt att genomföra mer omfattande diknings-

och vattenvårdslösningar, särskilt i områden där vattenhållningsförmågan har försämrats. Vägledning och rådgivning för markägare tillhandahålls exempelvis av Livskraftscentralen, Centralförbundet för lant- och skogsbruksproducenter samt kommunerna. Vattenhållningsförmågan kan också förbättras genom att utveckla dikningslösningarna i skogsområden och återställa statsförvaltade myrområden (Burman m.fl. 2021) (kapitel 4.4.1–4.4.4 och 4.4.8). Andra lämpliga objekt för återställnings- och restaureringsåtgärder är torvproduktionsområden som tas ur bruk samt sådana myrar där en fortsatt ekonomisk användning inte är lönsam (Haldin m.fl. 2016). Dessa områden bör kartläggas systematiskt, så att åtgärderna kan riktas till de områden där de ger störst nytta för hanteringen av översvämningsrisker. Det vore dessutom motiverat att utarbeta en separat våtmarksplan där potentiella platser för våtmarker och vattenhållningsområden inom avrinningsområdet identifieras.

Kvarhållningen av översvämningsvatten och näringsämnen i avrinningsområdet har granskats i ett pilotprojekt som genomförts av Finlands miljöcentral (Finlands miljöcentral, 2026). I projektet modellerades hur vattenhållningsbassänger i åns övre lopp påverkar flödesförhållandena och kvarhållningen av näringsämnen. Enligt modelleringsresultaten har vattenhållningsområden i Kärjenjokis, Heikkilänjokis och Storås övre delar endast en liten inverkan på flödestopparna och näringshalterna vid åns nedersta mätpunkt i Perus (Finlands miljöcentral, 2026). Modelleringen av vattenhållningen behöver fortsätta i hela avrinningsområdet, eftersom modelleringen stöder valet av potentiella åtgärdsområden och möjliggör en bedömning av åtgärdernas effekter. Modelleringar genomförs av myndigheter såsom Livskraftscentralen och Finlands miljöcentral. Dessutom bör lämpligheten hos olika lösningar för vattenhållning bedömas som en helhet med hänsyn till hanteringen av översvämningsrisker, vattenskyddet och naturskyddet (Burman m.fl. 2021).

Effekterna av restaureringsåtgärder som syftar till att minska översvämningsriskerna uppkommer delvis på lång sikt. Åtgärderna bör därför betraktas som en del av en kontinuerlig och stegvis utveckling av avrinningsområdena.

5.4.2 Översvämningsskydd

Åtgärderna för översvämningsskydd omfattar en ökad variation i uträtade fåror och strandlinjer, breddning av lugnvattenområden samt anpassning av strandskydd till ett mer naturenligt tillstånd (Teppo m.fl. 2022). Med hjälp av dessa åtgärder kan vattenflödet bromsas, översvämningstopparna jämnas ut och erosionen i fåran minskas, samtidigt som fårans strukturella mångfald ökar. Naturenliga lösningar stöder hanteringen av översvämningsrisker även genom att förbättra vattenkvaliteten och vattenekosystemens funktion.

Översvämningsskyddet omfattar också beaktande av översvämningsriskerna vid markanvändning, byggande och teknisk planering. När riskerna identifieras redan i planeringsskedet kan nybyggen och annan verksamhet styras bort från områden med hög

översvämningsrisk till områden där riskerna är mindre eller kan hanteras. Viktig infrastruktur och bostadsområden kan skyddas genom att reservera tillräckligt med utrymme för översvämningsvatten, bevara naturliga översvämningsplatåer samt vid behov anlägga översvämningsvallar och andra skyddskonstruktioner. Genom omsorgsfull planering av byggnadernas höjdläge, dräneringssystemen och dagvattenhanteringen kan översvämningsskadorna minskas. Funktionen hos väg-, bro-, energi- och vattenförsörjningskonstruktioner ska säkerställas även vid exceptionella översvämningar. Vid vattentäkten i Kortteenkylä har det exempelvis förekommit problem under översvämningar, vilket kan innebära en risk för vattentäktens funktion (Workshoppen i Storå, Bilagor 12.15). I planeringen ska man dessutom trygga trafikförbindelserna och förutsättningarna för räddningsverksamheten under översvämningar. Minskningen av översvämningsriskerna kan också förutsätta aktivt underhåll av åfåran, exempelvis genom att avlägsna sediment från avsnitt där stora mängder sediment ansamlats. Finngärdsstået i Lappfjärd har exempelvis identifierats som ett problematiskt område där regelbundna underhållsåtgärder kan behövas för att förebygga olägenheter till följd av sedimentering (Brandt, 2026). På motsvarande sätt har vattenståndet i Storå kyrkby och uppströms ända till Polvenkylä konstaterats stiga till följd av sandansamling. När vattnet breder ut sig utanför fåran kan översvämningsskador uppstå i området (Workshoppen i Storå, Bilagor 12.15). Även vatten från Härkmerifjärden och Lappfjärds å samt havsvatten som tränger in i mynningsområdet har konstaterats höja vattenståndet avsevärt och orsaka översvämningsrisk för bebyggelsen i området (Workshoppen i Lappfjärd, Bilagor 12.15). Detta beror delvis på belastningen av fast material som transporteras till området. För att främja förebyggande åtgärder är det viktigt att utreda och fastställa ansvaret för underhåll och åtgärder i ån samt verksamhetsmodellerna, så att de nödvändiga åtgärderna kan genomföras och deras långsiktiga funktion säkerställas.

Strukturella lösningar för översvämningsskydd omfattar rensning av åar och bäckar, invallning av stränder samt reglering av vattendrag (Arbetsgruppen för översvämningsrisker, 2009). Dessa metoder kan användas inom översvämningsskyddet, särskilt i områden där strukturellt skydd är nödvändigt. Vid planeringen och genomförandet är det dock viktigt att omsorgsfullt bedöma åtgärdernas långsiktiga konsekvenser för vattenföringen, sedimenttransporten och vattenorganismernas livsmiljöer.

Vid planeringen av åtgärder för översvämningsskydd ska målen för vattenvården och åtgärdsbehoven beaktas, så att lösningarna inte försämrar vattnens ekologiska status eller äventyrar uppnåendet av målen för vattenvården. Genom att i första hand använda naturenliga lösningar kan målen för översvämningsskyddet och vattenvården samordnas. Strukturella lösningar bör betraktas som kompletterande metoder inom en övergripande och långsiktig hantering av översvämningsriskerna.

5.4.3 Beredskapsåtgärder

Ur restaureringsplanens perspektiv är beredskapsåtgärderna i första hand kopplade till användningen av översvämningsprognoser, hydrologisk uppföljning och prognosbaserad information vid hanteringen av översvämningsrisker. Tillförlitliga prognoser för översvämningar och vattenföring är centrala vid planeringen av restaurerings- och översvämningsskyddsåtgärder samt vid bedömningen av åtgärdernas effekter. Betydelsen av dessa metoder har även identifierats i planen för hantering av översvämningsriskerna i Lappfjärds ås avrinningsområde (Burman m.fl. 2021).

Med hjälp av översvämningsprognoser och flödesmodeller kan kritiska flödessituationer identifieras, översvämningstopparnas utveckling bedömas och restaureringsåtgärder riktas till områden där de har störst effekt på hanteringen av översvämningsrisker. Informationen stöder även planeringen av naturenliga lösningar för översvämningsskydd, såsom vattenhållningsområden och strukturella förändringar av fåran, samt bidrar till bedömningen av olika åtgärders effekter inom avrinningsområdet (Burman m.fl. 2021). Ett systematiskt utnyttjande av prognos- och uppföljningsdata skapar således en grund för en långsiktig och anpassningsbar hantering av översvämningsrisker.

5.4.4 Åtgärder vid översvämningar

Ur restaureringsplanens perspektiv är åtgärderna vid översvämningar i första hand kopplade till att säkerställa funktionen hos redan genomförda och planerade restaurerings- och översvämningsskyddskonstruktioner samt till att följa upp deras effekter under exceptionella flödesförhållanden (Burman m.fl. 2021). Under en översvämning är det viktigt att följa hur naturenliga lösningar för översvämningsskydd, såsom vattenhållningsområden, våtmarker, tvåstegsdiken och strukturella förändringar av fåran, fungerar vid förhöjd vattenföring. Observationer av vattnets utbredning, uppdämning och erosionsområden bidrar till att identifiera eventuella brister i restaureringskonstruktionerna.

Observationer och datainsamling under översvämningar stöder således planeringen av restaureringsåtgärder i vattendraget, eftersom åtgärderna kan anpassas utifrån erfarenheter av faktiska flödes- och översvämningsförhållanden (Burman m.fl. 2021). Översvämningar kan dessutom synliggöra nya erosions- och belastningskällor, såsom rasområden i fåran, skador på konstruktioner eller områden där fast material och näringsämnen sköljs ut i vattendraget i exceptionellt stor omfattning. Det är viktigt att registrera och dokumentera dessa observationer, så att korrigerande och kompletterande restaureringsåtgärder kan riktas på ett ändamålsenligt sätt efter översvämningen.

5.4.5 Åtgärder efter översvämningar

Efter en översvämning är det viktigt att granska hur de genomförda eller planerade restaurerings- och översvämningsskyddskonstruktionerna har fungerat samt i vilken utsträckning de har minskat översvämningsskadorna, erosionen eller belastningen. Samtidigt kan nya erosions- och belastningskällor, skador på konstruktioner samt områden där översvämningens konsekvenser har varit större än förväntat identifieras. Dokumentationen av dessa observationer stöder planeringen av kompletterande restaureringsåtgärder.

5.5 Sammanfattning av åtgärder för hantering av översvämningsrisker

Den betydande översvämningsrisken i Lappfjärds ås avrinningsområde förutsätter en långsiktig och övergripande hantering av översvämningsriskerna, där förebyggande åtgärder, strukturella och naturbaserade lösningar samt kontinuerlig riskbedömning baserad på uppföljning kombineras. Hanteringen av översvämningsriskerna grundar sig på den plan för hantering av översvämningsrisker som har utarbetats för avrinningsområdet och som uppdateras regelbundet. Nästa planeringsperiod omfattar åren 2028–2033, och bedömningen av framtida restaurerings- och översvämningsskyddsbehov bygger i hög grad på denna uppdatering.

Ur restaureringsplanens perspektiv ligger tyngdpunkten i hanteringen av översvämningsriskerna särskilt på att förbättra vattenhållningsförmågan, jämna ut variationerna i vattenföringen och öka fårornas naturlighet på avrinningsområdesnivå. Förebyggande åtgärder, såsom restaurering av fåror, våtmarker, utveckling av dikningslösningar, åtgärder som förebygger sedimentation och hydrologisk uppföljning, utgör grunden för att minska översvämningsriskerna. Till översvämningsskyddet hör dessutom att översvämningsriskerna beaktas i markanvändningen, byggandet och den tekniska planeringen. Som en del av helheten bör det även beaktas att flera av de åtgärder för vattenskydd, vattenhållning och minskning av belastningen som presenteras i denna plan samtidigt främjar hanteringen av översvämningsriskerna. Lösningar som ökar vattenhållningen, konstruktioner som förebygger erosion och förbättring av fårans strukturella mångfald kan minska översvämningstopparna, bromsa vattenflödena och lindra de skador som orsakas av översvämningar.

6. Arter och behov av restaurering av livsmiljöer

För att förbättra vattendragets och dess organismers tillstånd är det i första hand viktigt att hantera belastningen från avrinningsområdet. Restaureringsåtgärderna granskas som en helhet där minskningen av belastningen av näringsämnen och fast material skapar förutsättningar för den egentliga restaureringen av livsmiljöer. Utan åtgärder som minskar belastningen blir restaureringar av livsmiljöer i vattendraget ofta kortvariga, och deras ekologiska nytta består inte på lång sikt. Åtgärder som minskar belastningen utgör därför grunden för alla senare åtgärder för restaurering av livsmiljöer.

I de följande restaurerings- och skyddsåtgärderna granskas åtgärder som berör livsmiljöerna och som kan främja vattendragets och dess organismers ekologiska status samt förbättra olika arters livsförhållanden. Den artspecifika granskningen baserar sig på de skogs- och vattenområden i avrinningsområdet som har identifierats som viktiga för den biologiska mångfalden och som erbjuder en referensram för inriktningen av restaurerings- och skyddsåtgärder. De föreslagna restaureringsåtgärderna i vattendraget stöder både återställningen av livsmiljöer och bevarandet och stärkandet av befintliga naturvärden. Målet med restaureringen av livsmiljöerna är att förbättra vattenekosystemets funktion som helhet, så att arternas livsförutsättningar tryggas på lång sikt och restaureringsåtgärdernas effekter blir bestående.

6.1 Allmänt förekommande och viktiga arter i vattendraget

6.1.1 Fisk- och kräftbestånd

I Lappfjärds ås avrinningsområde har sammanlagt 29 fiskarter och två kräftarter rapporterats förekomma (Bilagor, Tabell 2). I vattendraget förekommer bland annat harr (*Thymallus thymallus*), nejonöga (*Lampetra fluviatilis*), bäcknejonöga (*Lampetra planeri*), öring och akut hotad havsöring (*Salmo trutta*) samt vandringssik (*Coregonus lavaretus*) (Lipkin & Setälä, 1989; Palo, 2021). Av kräftarterna förekommer flodkräfta (*Astacus astacus*) och signalkräfta (*Pacifastacus leniusculus*), som klassificeras som en främmande art, i vattendraget.

Fiskbeståndens utveckling har följts upp i Lappfjärds å genom årliga elfisken, som är särskilt inriktade på uppföljning av öringsbeståndet (Palo, 2021). Elfiskena ger också en allmän bild av fiskarnas förekomst och utbredning i vattendraget, men det finns fortfarande begränsat med artspecifik information om fiskbeståndens storlek. Fiskfaunans allmänna tillstånd har bedömts vara utmärkt i hela huvudfåran och i de flesta biflöden, med undantag för Kärjenjoki, där tillståndet har klassificerats som måttligt (Teppo m.fl. 2022).

Åns mynningsområde fungerar som ett viktigt lek- och yngelproduktionsområde för flera fiskarter och utgör en central ekologisk övergångszon mellan åvattendraget och Bottenhavet (Natura 2000-områden, Lappfjärds våtmarker SAC/SPA). Särskilt de grunda och

vegetationsskyddade områdena erbjuder gynnsamma livsförhållanden för fiskyngel och andra vattenorganismer. Vattenkvaliteten, variationerna i vattenföringen och belastningen av fast material i mynningsområdet påverkar direkt arternas fortplantning och ynglens överlevnad i mynningsområdet.

Lappfjärds å är ett nationellt värdefullt vattendrag för vandringsfisk, eftersom beståndet av havsöring i vattendraget är det enda kvarvarande ursprungliga och naturligt reproducerande havsöringsbeståndet längs Bottenhavets kust (Koivurinta m.fl. 2019). I vattendraget förekommer även bäcköringsbestånd. Havsöringen har observerats vandra upp för att fortplanta sig främst i Lappfjärds ås biflöden, särskilt i Bötom å, Metsäjoki och Heikkilänjoki samt i huvudfåran i Vanhakyläområdet (Orell m.fl. 2022). Lekande öringar har även observerats i Pajuluoma och, efter rivningen av dammen i Villamo, i områdena ovanför dammen på mer än 60 kilometers avstånd från havet (Orell m.fl. 2022). En positiv utveckling har också skett i öringens utbredningsområde, eftersom öringen numera har konstaterats fortplanta sig inom ett större område, exempelvis i Bötom å (Workshoppen i Bötom, Bilagor 12.15). Öringens (Figur 2) naturliga yngelproduktion har varierat avsevärt mellan olika provytor, men som helhet har yngelproduktionen i vattendraget uppvisat en stigande utveckling. I flera biflöden samt i huvudfårans mellersta och övre delar har gränsvärdena för god produktion uppnåtts under 2020-talet (Saura m.fl. 2022; Bilagor, Tabellerna 3–4). Även yngelproduktionen i vattendragets nedre del har ökat, även om den fortfarande ligger på en relativt låg nivå (Saura m.fl. 2022). Resultaten visar att tätheten av öringsyngel har ökat betydligt jämfört med början av 2000-talet (Saura m.fl. 2022).

Produktionen av vandringsyngel av havsöring har bedömts i Lappfjärds å under flera perioder från 1970-talet till 2020-talet (Nissinen, 1977; Kallio-Nyberg m.fl. 2002; Saura m.fl. 2022). Den årliga produktionen av vandringsyngel, det vill säga smolt, har under 2020-talet uppskattats vara större än i början av 2000-talet och på samma nivå som under 1970-talet. Det bör dock beaktas att de uppföljningsmetoder som använts i produktionsbedömningarna skiljer sig från varandra, vilket innebär att resultaten inte till alla delar är direkt jämförbara. Antalet vuxna havsöringar som vandrar upp för lek följdes med hjälp av en VAKI-fiskräknare i fiskvägen vid dammkonstruktionen i Perus under åren 2020–2021. Under uppföljningsperioden uppgick antalet öringar över 50 cm som vandrade uppströms till 500–600 individer per år. Uppföljningsperioden är dock för kort för att utvecklingen och variationerna mellan olika år ska kunna bedömas på lång sikt. Dessutom kan en del av havsöringarna passera dammen genom att hoppa över konstruktionen under gynnsamma flödesförhållanden. Det faktiska antalet vandrande fiskar är därför sannolikt större än det antal som fiskräknaren registrerat.



Figur 2. Sommargamla (0+) öringsyngel som fångats vid elfiske i Lappfjärds å.

Harr förekommer allmänt i Lappfjärds ås huvudfåra, med undantag för det nedersta loppet och de allra översta källområdena. Förekomsten av harr är särskilt koncentrerad till huvudfårans mellersta delar i Ohrikylä, Vanhakylä och Storå kyrkby samt till Bötom å. Harrbestånden har bedömts vara fortsatt livskraftiga, men ha minskat på lång sikt (Palo, 2021). Det ansågs viktigt att utreda harrens utbredning och beståndets nuvarande tillstånd vid samtliga workshoppar (Bilagor 12.15). Harr har tidigare förekommit allmänt i Bötom å, och beståndet har försökts stärkas genom regelbundna utsättningar. Harrbeståndets tillstånd verkar dock ha försämrats (Workshoppen i Bötom, Bilagor 12.15). Även i Storå bedömdes harrbeståndet ha minskat avsevärt, liksom inom Lappfjärds delägarlags område (Bilagor 12.15).

Nejonöga, som klassificeras som nära hotad, samt bäcknejonöga förekommer särskilt i åns nedre delar. Förekomstområdets exakta omfattning och lekområdenas läge är inte kända, även om nejonögon har påträffats på flera olika provytor i vattendraget i samband med elfisken (Palo, 2021). Detta tyder på att arterna förekommer mer allmänt i vattendraget än vad det nuvarande observationsmaterialet visar.

Havsvandrande vandringssik, som klassificeras som akut hotad, har rapporterats vandra upp för lek i Lappfjärds ås mynningsområde och de nedersta strömområdena (Huovinen m.fl. 2005; Koljonen m.fl. 2019; Tolonen & Huovinen, 2016). Det finns dock ingen närmare aktuell information om vandringssiksbeståndets nuvarande tillstånd eller fortplantningens omfattning.

Omfattande provfisken efter kräfta som täcker hela vattendraget har inte genomförts, vilket begränsar möjligheterna att noggrant bedöma både flodkräftans och signalkräftans utbredning

och beståndens tillstånd. Lappfjärds ås ursprungliga flodkräftbestånd har till stor del försvunnit från huvudfåran till följd av kräftpest, men i Kärjenjoki förekommer fortfarande flodkräfta (Alaja & Isomaa, 2023). I Storås övre delar har dessutom observationer av flodkräfta gjorts, men artens utbredning i området har inte utretts närmare. Signalkräfta förekommer i huvudfårans nedre delar, åtminstone i Dagsmark by. Enligt de senaste utredningarna har arten inte spridit sig ända till Vanhakyläområdet (Huovinen, 2026).

De största hoten mot fiskbestånden är förknippade med ett högt fisketryck, åtgärder i åfåran, såsom uppdämning och rensning, samt problem med vattenkvaliteten och olägenheter som orsakas av erosion i fortplantningsområdena (Palo, 2021). Variationerna i vattenståndet och vattenkvaliteten påverkar direkt fortplantningsområdenas lämplighet och fiskarnas yngelproduktion, särskilt i små biflöden och bäckar där fårorna tidvis kan torka ut under sommaren. Sandansamling i fortplantningsområdena orsakar betydande problem för rommens överlevnad, eftersom finkornigt jordmaterial täpper till lekgrusbottnarna och försämrar syreutbytet i bottenmaterialet. Dessutom kan fortplantningsområdenas kvalitet och den begränsade arealen lämpliga områden begränsa fiskarnas lek och yngelproduktion. Främmande arter utgör också ett hot mot de lokala arterna. Signalkräftan har sannolikt till stor del trängt undan det ursprungliga flodkräftbeståndet i vattendraget (Palo, 2021).

6.1.2 Flodpärlmussla

Flodpärlmusslan (*Margaritifera margaritifera*) (Figur 3), har klassificerats som starkt hotad i Finland. Enligt kartläggningarna är förekomsten av flodpärlmussla i Lappfjärds å koncentrerad till Storås mellersta delar. För att trygga beståndet av flodpärlmussla i vattendraget har flera åtgärder genomförts inom det avslutade projektet Freshabit LIFE (2016–2022) och det pågående projektet LIFE Revives (2022–2027). Inom projekten har en del av flodpärlmusslorna flyttats till en odlingsanläggning i Konnevesi för att återhämta sig och producera avkomma som ska återföras till Lappfjärds å. Inom projekten har dessutom restaureringsåtgärder genomförts i livsmiljöerna för både flodpärlmusslan och dess värdart, öringen. Vid restaureringsåtgärderna avlägsnades fint fast material från åbottnen och grus tillfördes i fåran för att bottnens struktur bättre skulle motsvara flodpärlmusslans livsmiljökrav. (Livskraftscentralen, 2026).

Flodpärlmusslan hotas särskilt av vattenbyggande, såsom rensningar och skogsdikningar, övergödning av vattnen, belastning av fast material och försämrad vattenkvalitet samt minskande bestånd av värddjur, särskilt öringsbestånd (Oulasvirta m.fl. 2017). Artens fortlevnad förutsätter rent, syrerikt och strömmande vatten samt rena livsmiljöer med sand- och grusbottnar (Livskraftscentralen, 2026). Flodpärlmusslans fortplantning är dessutom helt beroende av ett livskraftigt lokalt laxfiskbestånd som fungerar som värd under artens larvstadium (Livskraftscentralen, 2026). I Lappfjärds å är de mest problematiska faktorerna för flodpärlmusslans överlevnad förändringar i vattenkvaliteten, förändringar i livsmiljöerna till följd av vattenbyggande, övergödning samt igenslamning av åbottnen på grund av erosion och belastning från avrinningsområdet (Mäkynen & Backman, 2021). Hanteringen av dessa

faktorer är central för att trygga beståndets långsiktiga fortlevnad och effekterna av de restaureringsåtgärder som redan har genomförts.



Figur 3. Flodpärlmussla. Bild: Livskraftscentralen

6.1.3 Bottendjur och insekter

Mångfalden bland bottendjuren i Lappfjärds å har konstaterats vara stort, och bottendjurssamhällenas tillstånd har bedömts som utmärkt både i huvudfåran och i de flesta biflöden (Mäkynen & Backman, 2021; Teppo m.fl. 2022). Konsekvenserna av markanvändning och annan mänsklig verksamhet för bottendjuren har utretts genom separata kartläggningar i avrinningsområdet (Koivunen, 2015) samt i samband med vattenbyggnadsprojekt, såsom muddringar, utifrån material i miljöförvaltningens informationssystem Hertta.

I vattendraget förekommer en mångsidig sammansättning av bottendjurs- och insektsgrupper, såsom märlkräftor (*Amphipoda*), dagsländor (*Ephemeroptera*), bäcksländor (*Plecoptera*), nattsländor (*Trichoptera*), fjärilar (*Lepidoptera*), tvåvingar (*Diptera*), skalbaggar (*Coleoptera*) och vattenkvalster (*Hydracarina*) (Koivunen, 2015). I området förekommer även insektsarter med högt skyddsvärde, såsom sotnätfjäril (*Melitaea diamina*), som klassificeras som hotad, och gul myrmätare (*Aspitates gilvaria*), som klassificeras som sårbar (Mäkynen & Backman, 2021).

Bottendjur och insekter har en central roll i skogs- och åekosystemens näringskedjor, eftersom de utgör en betydande födoresurs för fåglar, fiskarter och andra organismer.

Bottendjurssamhällenas tillstånd påverkas särskilt av vattenkvaliteten, flödesförhållandena och bottnens struktur. Försämrad vattenkvalitet, övergödning och igenslamning av åbottnen kan försämra bottendjurens livsförhållanden, medan vattenbyggande, såsom muddring, lokalt kan förstöra eller avsevärt förändra deras livsmiljöer. Många bottendjursarter är dessutom beroende av vegetationen på åbottnen och i strandzonerna, eftersom den erbjuder skydd och förbättrar tillgången till föda.

Hoten mot insektssamhällena är särskilt kopplade till förlust och utarmning av livsmiljöer samt fragmentering av områden. Dessa påverkas av förändringar i markanvändningen, vattenbyggande och klimatförändringen, som kan förändra vattenföringens tidsmässiga variation och vattnets temperaturförhållanden. För att bevara mångfalden bland bottendjur och insekter är det viktigt att trygga vattenkvaliteten, förebygga igenslamning av bottnarna samt bevara och förbättra den strukturella mångfalden i åfåran och strandzonerna.

6.1.4 Däggdjur

Skyddade däggdjursarter som förekommer i Lappfjärds ås område är utter (*Lutra lutra*), flygekorre (*Pteromys volans*), europeisk bäver (*Castor fiber*) samt flera fladdermusarter (Mäkynen & Backman, 2021). Uttern är allmän i området och förekommer i nästan hela vattendraget (Mäkynen & Backman, 2021). Flygekorrar har observerats i strandområden med gammal skog (Mäkynen & Backman, 2021). Förekomsten av europeisk bäver i avrinningsområdet kartlades sommaren 2019 (Hauhia & Kiiskinen, 2019). Enligt kartläggningen förekommer bäver från Lappfjärds ås mynningsområde ända till huvudfårans övre lopp samt i flera biflöden. Flest observationer gjordes i åns övre lopp, särskilt i Uuronluoma- och Kärkiluomaområdena. Fladdermöss har påträffats i fladdermusinventeringar som genomförts i Lappfjärds ås avrinningsområde (Mäkynen & Backman, 2021). Fladdermusarter som förekommer i området är bland annat nordfladdermus (*Eptesicus nilssonii*), taigafladdermus (*Myotis brandtii*), mustaschfladdermus (*Myotis mystacinus*) och vattenfladdermus (*Myotis daubentonii*).

De främsta hoten mot däggdjuren i Lappfjärds ås område är förändring och fragmentering av livsmiljöerna, försämrad vattenkvalitet samt störningar i strandzonerna. Föroreningar och förändringar i vattendragen till följd av mänsklig verksamhet kan dessutom försämra tillgången till föda och livsmiljöernas kvalitet. För vissa arter kan även främmande arter öka konkurrensen eller orsaka störningar, exempelvis genom att konkurrera med andra rovdjur, såsom uttern, om föda eller livsutrymme.

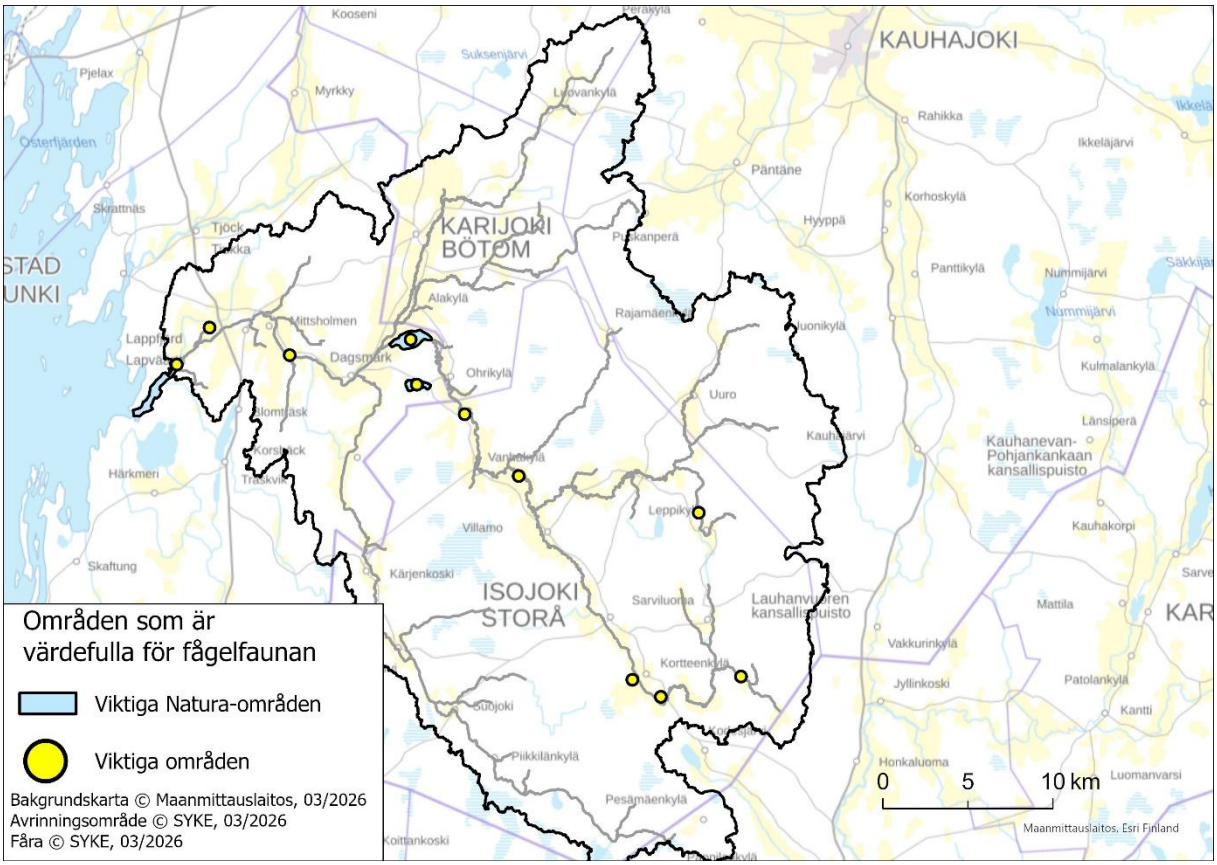
6.1.5 Fåglar

Lappfjärds ådal och strandområdena längs ån utgör betydande födo-, häcknings- och rastmiljöer för fåglar (Karta 21). Särskilt de grunda vattnen, omfattande vassområdena och strandkärren i Lappfjärds ås mynningsområde erbjuder viktiga livsmiljöer för fågelfaunan. Mynningsområdets betydelse är särskilt stort för flyttfåglar, och området ingår i Natura 2000-nätverket som ett SPA-område enligt fågeldirektivet (Natura 2000-områden, Lappfjärds våtmarker SAC/SPA).

Fågelinventeringar genomfördes 2012 på myrområdena Änikoskmossen och Stormossen samt i strandskogarna i närheten av Änikoskmossen (Mäkynen & Backman, 2021). Några systematiska fågelinventeringar av den egentliga åfåran har inte genomförts (Mäkynen & Backman, 2021), men en separat rapport har sammanställts över fågelobservationer i Naturaområdet samt i de omgivande strandskogarna och åkerområdena (Nousiainen, 2020).

De vanligaste häckande sjöfåglarna i avrinningsområdet är knipa (*Bucephala clangula*) och gräsand (*Anas platyrhynchos*). I närheten av åfåran och strandområdena förekommer dessutom bland annat kricka (*Anas crecca*), storskrake (*Mergus merganser*) och småskrake (*Mergus serrator*). I skogsområdena längs ån lever en mångsidig sammansättning av skogsfåglar, såsom trastar (*Turdus*), duvor (*Columbidae*), mesar (*Paridae*), finkar (*Fringillidae*) och kråkfåglar (*Corvidae*). I området förekommer även ugglor (*Strigidae*), vars antal har bedömts vara relativt litet. I avrinningsområdet häckar dessutom rovfåglar, såsom duvhök (*Accipiter gentilis*) och sparvhök (*Accipiter nisus*). Myrområdena Änikoskmossen och Stormossen erbjuder livsmiljöer för många fågelarter som är typiska för myrområden, såsom ljungpipare (*Pluvialis apricaria*), grönbena (*Tringa glareola*) och gulärla (*Motacilla flava*). Flyttfåglar såsom sångsvan (*Cygnus cygnus*), skogsgås (*Anser fabalis*), kanadagås (*Branta canadensis*) och grågås (*Anser anser*) utnyttjar särskilt åkerområdena i åns nedre del som rast- och födo-områden under flyttperioden. (Nousiainen, 2020).

De främsta hoten mot fågelfaunan i avrinningsområdet är minskning och förändring av livsmiljöerna, störningar i häcknings- och rastområden samt föroreningar. Främmande rovdjur, såsom mink och mårdhund, orsakar störningar under häckningen och ökar förstörelsen av bon. Klimatförändringen bedöms på lång sikt påverka fåglarnas livsmiljöer och förhållanden, bland annat genom att förändra häckningsmiljöerna samt tillgången till och kvaliteten på föda.



Karta 21. Områden inom Lappfjärds ås avrinningsområde som är värdefulla för fågelfaunan. Områdenas lägen har hämtats från skötsel- och nyttjandeplanen för Natura 2000-området (Mäkynen & Backman, 2021).

6.1.6 Skogar och växter

Lappfjärds ås mynningsområde har en mångsidig vegetation och området är ekologiskt betydelsefullt. Området präglas av omfattande bestånd av bladvass, starr- och gräsbevuxna strandkärr samt bland- och lövträdsdominerade strandskogar, som utgör värdefulla och delvis hotade livsmiljöer för flera växtarter (Natura 2000-områden, Lappfjärds våtmarker SAC/SPA). Dessa livsmiljöer har även viktig betydelse för fåglar, insekter och andra organismgrupper.

Strandzonerna längs åns huvudfåra består huvudsakligen av blandskog och buskvegetation. Trädbeståndet omfattar bland annat björk (*Betula*), gran (*Picea abies*), tall (*Pinus sylvestris*), gråal (*Alnus incana*) och asp (*Populus tremula*). I undervegetationen förekommer allmänt växtarter såsom hallon (*Rubus idaeus*), gråbo (*Artemisia vulgaris*), strätta (*Angelica sylvestris*), flädervänderot (*Valeriana sambucifolia*) samt olika gräsarter (*Poaceae*). I åns nedre lopp består trädbeståndet till stor del av gran- och talldominerad blandskog. Vattenvegetationen i ån är mångsidig. I fåran förekommer bland annat näckrosväxter (*Nymphaeaceae*) och sjöfräken (*Equisetum fluviatile*), och i grunda vatten förekommer flera arter, såsom vattenmossor, rostnate (*Potamogeton alpinus*) och flotagräs (*Sparganium gramineum*). (Mäkynen & Backman, 2021).

De främsta hoten mot vegetationen och skogarnas struktur är skadliga främmande arter, såsom jättebalsamin, lupinarter och pestskråp, vilka effektivt konkurrerar om utrymme och resurser och tränger undan ursprungliga växtarter (Mäkynen & Backman, 2021). Utarmningen av växtsamhällena kan även leda till ökad erosion och indirekta konsekvenser för insekts- och andra organismsamhällen. Förändringar i markanvändningen, minskningen av gamla skogar och upphörandet av traditionellt bete har dessutom lett till att öppna och strukturellt mångsidiga livsmiljöer, såsom vårdbiotoper, samt strandskogar i naturtillstånd har minskat (Mäkynen & Backman, 2021). Till följd av dessa förändringar har livsmiljöerna för flera växt- och djurarter minskat, vilket framhäver betydelsen av att bevara och restaurera strandzoner, mynningsområden och mångsidiga skogsområden som en del av den övergripande vården av vattendraget (Mäkynen & Backman, 2021).

6.2 Åtgärdsbehov och lämpliga områden

Inom ramen för restaureringsplanen har det bedömts utbredningen av centrala arter i vattendraget, riskerna för arternas tillstånd och överlevnad samt potentiella åtgärder för att förbättra livsmiljöerna och fortplantningsområden. Enligt bedömningen bör restaureringsåtgärderna i första hand inriktas på att förbättra de hydrologiska förhållandena och vattenkvaliteten innan en omfattande planering av restaurering av livsmiljöer i de egentliga fortplantnings- och utbredningsområdena genomförs.

I planen har det dock identifierats och presenterats områden där det är möjligt och motiverat att genomföra åtgärder för restaurering av livsmiljöer. De föreslagna områdena har valts ut i samarbete med sakkunniga vid Livskraftscentralen och Naturresursinstitutet samt med företrädare för kommunerna och lokala aktörer. Vid valet av områden har arternas förekomst, livsmiljöernas nuvarande tillstånd och restaureringsåtgärdernas genomförbarhet beaktats. De mer detaljerade åtgärdsbehoven och restaureringsmetoderna ska bedömas objektspecifikt utifrån omgivningsspecifika förhållandena, de ekologiska behoven och genomförbarheten. De presenterade åtgärdsområdena fungerar således som en referensram för den fortsatta planeringen, där restaureringsåtgärderna preciseras stegvis och samordnas med övriga vattenvårdsåtgärder.

6.2.1 Fisk- och kräftbestånd

Restaureringsåtgärder i fisk- och kräftbeståndens livsmiljöer blir sannolikt kortvariga om inte åtgärder samtidigt genomförs för att minska belastningen från avrinningsområdet. En förbättring av vattenkvaliteten samt en minskning av belastningen av fast material och näringsämnen är därför centrala förutsättningar för att långsiktigt förbättra fiskarnas och kräftornas livsförhållanden i hela Lappfjärds ås avrinningsområde. Åtgärdsbehoven gäller särskilt minskning av erosionen, eftersom fiskarnas lek- och yngelproduktionsområden är känsliga för sandansamling. Särskilt i åns övre delar och i erosionskänsliga biflöden bör

restaureringsåtgärder som berör fårans struktur och fortplantningsområdena undvikas. Åtgärderna bör i första hand inriktas på lösningar som minskar belastningen från avrinningsområdet. Sådana lösningar är bland annat igenläggning av skogsdiken, anläggning av slamgropar och sedimenteringsbassänger samt andra vattenvårdskonstruktioner (se kapitel 4.4.1–4.4.4 och 4.4.8). Samtidigt är det viktigt att beakta att det ställvis förekommer god naturlig yngelproduktion i källflödena och i många biflöden. Storskaliga restaureringsåtgärder som berör fåran bör därför undvikas i dessa områden för att skydda yngelproduktionen.

Forsområdenas nuvarande tillstånd och lämplighet som fortplantningsområden för fisk bör kartläggas närmare, så att eventuella restaureringsåtgärder kan riktas på ett ändamålsenligt sätt. Detta gäller särskilt fortplantningsområdena för harr, nejonöga, bäcknejonöga och vandringssik, eftersom det behövs mer information om deras läge och nuvarande tillstånd. Mer information om öringens fortplantningsområden har erhållits genom uppföljningen av havsöring inom projektet Freshabit LIFE, men särskilt i biflödena behövs ytterligare kartläggningar av lämpliga fortplantningsområden. Bedömningen av harrens utbredning och yngelproduktion är svår att genomföra utifrån elfisken, och därför behövs en närmare kartläggning av fortplantningsområdena (Huovinen m.fl. 2026). Vandringssikens fortplantningsområden har kartlagts att finnas i åns mynningsområde och nedre delar, men det finns inte tillräcklig information om deras nuvarande tillstånd. På grund av igenslamningen är det i detta skede inte motiverat att genomföra restaurering av dessa fortplantningsområden i mynningsområdet. Belastningen av fast material bör i första hand minskas, så att förhållandena för fortplantningen av sik och vårlekande arter i mynningsområdet förbättras (Tolonen & Huovinen, 2016). Nejonöga och bäcknejonöga fortplantar sig på sand- och grusbottnar, medan deras livsmiljöer under larvstadiet finns vid åbankar med ler- och gyttjebottnar (Kelly m.fl. 2001). Dessa livsmiljöer kan förbättras genom restaurering av åfåran, men riktade åtgärder förutsätter mer information om nejonögats utbredning och fortplantningsområdenas lämplighet.

Flodkräftans och signalkräftans utbredning bör kartläggas i hela vattendraget genom systematiska provfisken, och särskilt flodkräftbeståndets tillstånd bör bedömas noggrant. Återintroduktion av flodkräfta kan övervägas i områden där kräftpest inte har konstaterats och där vattnets och bottenmaterialets kvalitet är lämplig för arten. Tidigare utredningar tyder på att kräftpesten inte har spridit sig till Vanhakylä- och Storåområdena eller till Bötom å, Metsäjoki eller Kärjenjoki (Huovinen, 2019; Huovinen, 2026; Palo, 2021). Lämpliga områden för utsättning av flodkräfta kan finnas i källflödena och biflödena, där avståndet till förekomster av signalkräfta och riskområden för kräftpest är tillräckligt stort (Erkamo & Rajala, 2012). Signalkräftans utbredning ska utredas genom provfisken, och dess spridning bör begränsas genom effektivt riktad fångst och avlägsnandet av signalkräfta samt förebyggande åtgärder för att minska spridningen. Vid genomförandet av kartläggningar och åtgärder ska särskild uppmärksamhet fästas vid att förhindra att sjukdomen sprids i vattendraget.

Restaureringsåtgärderna ska väljas utifrån målarten, det identifierade restaureringsbehovet och åtgärdsområdets egenskaper. Det är viktigt att genomföra småskaliga restaureringar för att förbättra livsförhållandena och undvika omfattande restaureringar som förändrar fåran, särskilt i områden där fiskarnas yngelproduktion ligger på en god nivå. Genom restaurering av strömmande vatten kan flödesförhållandena modifieras med hjälp av sten och trämaterial, lugnvattenområden som lämpar sig som viloplatser skapas och fiskarnas fortplantningsområden förbättras genom att grusbottnar anläggs i fåran. Sedimenterat material kan vid behov avlägsnas lokalt från igenslammade områden om ansamlingen av fast material försämrar fortplantnings- eller yngelproduktionsområdenas funktion. Vid restaurering av forsar och strömmande vatten förbättrar tillförseln av trämaterial och stenar livsmiljöerna för fiskar, bottendjur och vattenvegetation. Materialet styr även vattenflödet så att lekområdena förblir täckta av strömmande vatten året runt. Till följd av klimatförändringen bedöms åvattnets temperatur stiga, och därför är det viktigt att kartlägga och skydda områden med utströmmande grundvatten och kallvattenområden. Dessa områden bidrar avsevärt till att jämna ut temperaturen, upprätthålla vattenföringen under torra perioder och erbjuder viktiga livsmiljöer, särskilt för öringsyngel (Romakkaniemi m.fl. 2020; Mäkynen & Backman, 2021).

Restaureringen av fiskarnas lek- och yngelområden rekommenderas i första hand bli inriktad på huvudfårans mellersta och nedre delar, där restaureringsåtgärdernas effekter sannolikt är störst. Vandringsförbindelserna bör dessutom förbättras genom att de kvarvarande dammkonstruktionerna rivs eller genom att fungerande vandringslösningar och fiskvägar anläggs. Vid workshopparna framfördes även oro över ryssjefisket i mynningsområdet och dess inverkan på havsöringens vandring (Bilagor 12.15). Det är därför nödvändigt att i samarbete med fiskeriområdet, fiskarna och tillsynsmyndigheterna granska hur fiskets tidpunkt, redskapens placering och vandringsfiskarnas vandringsmöjligheter kan samordnas i området. I mynningsområdet är det särskilt viktigt att trygga lek- och yngelområdenas långsiktiga funktion genom att begränsa ansamlingen av finkornigt fast material och bevara skyddande strandvegetation. I området mellan åmynningen och småbåtshamnen i Lappfjärds ås nedre del finns också objekt som lämpar sig för restaureringsåtgärder som minskar igenslamningen samt förbättrar vattenflödet och fiskarnas lekområden. Ett sådant område är exempelvis Åbackgrund, som innan området slammade igen fungerade både som ett viktigt lekområde för vårlekande fiskar och som ett viktigt häckningsområde för sjöfåglar (Holmlund, 2026). Genom dessa åtgärder främjas fiskarnas fortplantningsförhållanden, ynglens överlevnad och mynningsområdets ställning som ett centralt fortplantningsområde i vattendraget. Mynningsområdets tillstånd återspeglar belastningen från hela avrinningsområdet. Åtgärder för att hantera vattenkvaliteten och belastningen i de uppströms belägna delavrinningsområdena är därför avgörande även för mynningsområdet.

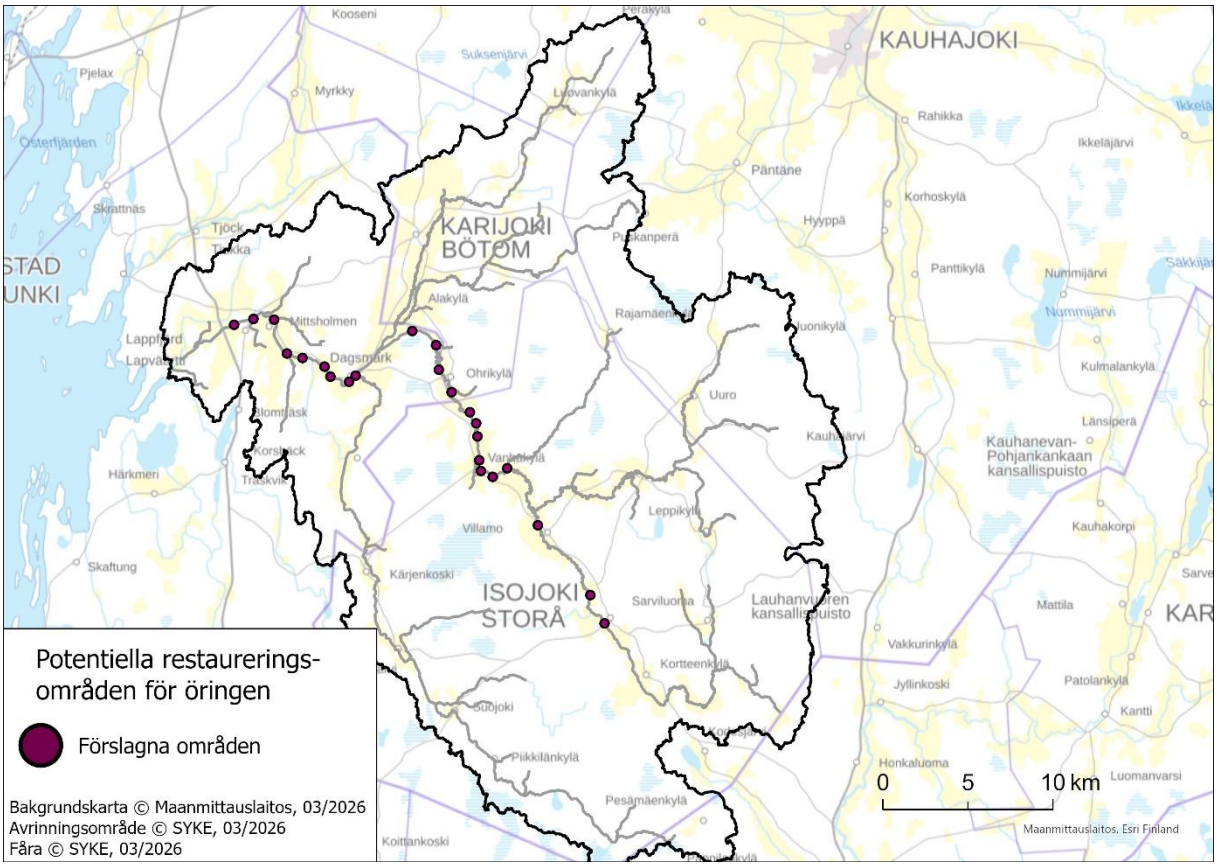
Åtgärder för att förbättra öringens yngelproduktionsområden bör särskilt riktas till Lappfjärds ås huvudfåras mellersta och nedre delar. Restaurering av fiskarnas fortplantningsområden kan dessutom föreslås för noggrant utvalda områden ovanför Villamo i huvudfåran. Centrala

åtgärder är att anlägga fler grusbottnar och stärka den skyddande strandvegetationen. De föreslagna åtgärdsområdena i huvudfåran presenteras i Karta 22 och i bilagorna (Huovinen m.fl. 2026; Louhi m.fl. 2026; Palo, 2021; Bilagor, Tabell 5). Största delen av de föreslagna objekten ligger längs avsnittet nedanför Vanhakylä. I området mellan Vanhakylä och Dagsmark har yngelproduktionen förbättrats på flera provytor, särskilt i Vanhankylänkoski och Tuimalankoski-området. Restaureringsåtgärder bör dock särskilt riktas till Kläppikoski i Dagsmark och till åavsnitten nedanför Dagsmark, där yngelproduktionen fortfarande är låg. I Bötom å, Metsäjoki, och Heikkilänjoki bör storskaliga restaureringsåtgärder som berör fåran huvudsakligen undvikas för att skydda den goda yngelproduktionen. I dessa områden finns det dock behov av att kartlägga lämpliga fortplantningsområden med tanke på eventuella framtida åtgärder samt att vid behov genomföra småskaliga åtgärder, såsom tillförsel av grus (Huovinen m.fl. 2026; Louhi m.fl. 2026). Exempelvis identifierades området kring bron vid Prosiuksentie i Bötom som ett potentiellt objekt för restaurering av öringens livsmiljöer, eftersom elfiske har genomförts i området, öringsyngel har fångats och lek har observerats (Workshoppen i Bötom, Bilagor 12.15). Lämpligheten hos sådana områden kan förbättras exempelvis genom att tillföra lekgrus, men behovet av åtgärder bör alltid bedömas objektspecifikt. I Kärjenjoki bör åtgärderna i första hand inriktas på att förbättra vattenkvaliteten och minska erosionen, så att fiskarnas fortplantningsförhållanden förbättras och konsekvenserna av sura sulfatjordar minskar. Rivning av dammkonstruktionen i Kärjenjoki eller genomförande av en fungerande vandringslösning är centrala mål för att förbättra fiskbeståndens tillstånd i vattendraget.

Restaurering av forsar i huvudfåran gynnar inte bara öringen utan även andra viktiga fiskarter, såsom harren. Harrens förekomst och fortplantningsområden bör kartläggas närmare för att riktade restaureringsåtgärder i livsmiljöerna ska kunna planeras och för att aktuell information om artens utbredning och produktion ska erhållas. För harren viktiga områden har man under workshopdiskussionerna identifierat bland annat avsnittet mellan ungdomsföreningslokalen i Lappfjärd och Engelholmsforsen samt forsområdena i Dagsmark. Harr har påträffats i större utsträckning särskilt i området mellan Verkforsen och Klemetsforsen samt vid Kläppforsen i Dagsmark. Harrproduktionen i dessa områden behöver bedömas för att beståndets tillstånd ska kunna utvärderas (Workshoppen i Lappfjärd, Bilagor 12.15). Utifrån observationerna från workshopparna behövs även närmare information om harrens övervintringsmiljöer, vilka exempelvis kan begränsa artens utbredning i Bötom å (Workshoppen i Bötom, Bilagor 12.15). Harr har satts ut i biflöden, bland annat i Bötom å, men utsättningarna verkar inte ha gett önskat resultat (Huovinen m.fl. 2026). Harrbestånden i biflödena kan eventuellt stödjas genom flyttutsättningar där vattendragets eget harrbestånd från huvudfåran används (Huovinen m.fl. 2026; Palo, 2021), även om harr har observerats och fångats i åns övre delar och i Alakyläområdet (Workshoppen i Bötom, Bilagor 12.15). Genomförandet av och nyttan med flyttutsättningar bör därför diskuteras med fiskerimyndigheten och fiskeriområdet innan åtgärder vidtas, eftersom potentiella flyttutsättningar alltid kräver myndighetstillstånd.

Nejonögats och bäcknejonögats utbredning bör kartläggas systematiskt för att identifiera deras fortplantningsområden. För vandringssik rekommenderas kartläggning av lekområden,

ryssjefiske och fiskeförfrågningar, så att artens utbredning och fortplantningsområdenas läge kan beaktas vid eventuella restaureringsåtgärder. Kräftarternas och kräftpestens utbredning bör utredas närmare, så att områden som lämpar sig för utsättning av flodkräfta kan identifieras. Förekomsten av flodkräfta i Kärjenjoki bör beaktas vid planeringen av markanvändningen, eftersom förekomsten har identifierats som ett viktigt naturvärde som bör skyddas (Workshoppen i Storå, Bilagor 12.15).



Karta 22. Områden i Lappfjärds å där åtgärder föreslås för att restaurera och förbättra öringens lekområden. Områdena har valts ut i samarbete med Livskraftscentralen i Österbotten (Huovinen m.fl. 2026) och Naturresursinstitutet (Luke) (Louhi m.fl. 2026). Koordinaterna för de föreslagna områdena finns i Bilagor 12.8

6.2.2 Flodpärlmussla

För att förbättra flodpärlmusslans livsförhållanden krävs i första hand en förbättring av vattenkvaliteten samt en minskning av problemen med övergödning och erosion i hela avrinningsområdet. Flodpärlmusslor är särskilt känsliga för belastning av fast material och igenslamning av bottnen. Åtgärder som minskar belastningen (se kapitel 4.4.1–4.4.4 och 4.4.8) är därför centrala för flodpärlmusselbeståndets fortlevnad och återhämtning (Livskraftscentralen, 2026).

I Lappfjärds å främjas skyddet och återhämtningen av flodpärlmusslan inom det pågående projektet LIFE Revives (2022–2027). Uppföljningen av de restaureringsåtgärder och återutsättningar som genomförts under projektet bör fortsätta systematiskt, så att flodpärlmusselbeståndets utveckling och åtgärdernas effekter kan bedömas på ett tillförlitligt sätt (Livskraftscentralen, 2026). Dessutom bör kartläggningen av flodpärlmussla fortsätta, så att artens utbredning och de områden som är särskilt viktiga för dess överlevnad kan fastställas så exakt som möjligt. Kartläggningsbehovet gäller även områden utanför det kända utbredningsområdet som eventuellt kan lämpa sig som livsmiljöer för flodpärlmusslan. Exempelvis har flodpärlmussla förekommit i Bötom ås övre delar, där det finns naturliga avsnitt som kan lämpa sig som livsmiljöer för arten. Dessa områdes nuvarande lämplighet och eventuella förekomster av flodpärlmussla behöver utredas närmare (Workshoppen i Bötom, Bilagor 12.15). Det är även viktigt att skydda områden som är betydelsefulla för flodpärlmusslan mot skadlig verksamhet för att trygga artens överlevnad. Flodpärlmusslan ska därför alltid beaktas när åtgärder som berör vattendraget planeras inom artens utbredningsområde. För flodpärlmusslans livscykel är även ett gynnsamt tillstånd i värdfiskarnas, särskilt öringens, livsmiljöer avgörande (Livskraftscentralen, 2026). Åtgärder som förbättrar öringsbeståndens livsmiljöer stöder därmed också direkt flodpärlmusslans överlevnad och möjligheter till fortplantning.

Lämpliga restaureringsåtgärder för att förbättra flodpärlmusslans livsmiljöer är återställning av forsar, åfåror och fortplantningsområden. Vid restaureringen kan flodpärlmusslans livsförhållanden förbättras genom att avlägsna igenslammat material, förbättra bottenmaterialets kvalitet så att det lämpar sig för flodpärlmusslan samt styra vattenflödet så att igenslamningen minskar. Stödåtgärder inom avrinningsområdet omfattar dessutom anläggning av sedimenteringsbassänger, igenläggning av diken, anläggning av ytavrinningsfält och våtmarker samt skapande av buffertzoner i erosionskänsliga områden. Dessa åtgärder minskar transporten av fast material och näringsämnen till vattendraget och förbättrar vattenkvaliteten. Den inhemska vegetationen i buffertzonerna binder marken och förebygger erosion. På vissa platser kan även kalkning förbättra markens struktur och vattengenomsläpplighet. (Livskraftscentralen, 2026).

Restaureringsåtgärder inom flodpärlmusslans utbredningsområden ska endast planeras och genomföras i enlighet med anvisningarna från de myndigheter som övervakar flodpärlmusselbeståndet. Särskilt åtgärder som berör åbottnen, såsom rengöring av bottengrus eller förändring av bottnens former, kan innebära betydande risker för flodpärlmusslan om de inte genomförs på ett korrekt sätt. I viktiga områden för flodpärlmusslan bör rörelser i vattendraget begränsas och verksamheten i området styras för att förebygga skador på flodpärlmusslorna. Kommunikation har en viktig förebyggande roll i skyddet av flodpärlmusslan. Lokalbefolkningen, fiskare och andra som rör sig i vattendraget bör informeras om flodpärlmusslans förekomst och skyddsbehov, så att skador kan minimeras. (Livskraftscentralen, 2026).

Odling av flodpärlmussla i anläggning och återutsättningar som baserar sig på denna kan användas för att stödja beståndets fortlevnad när den naturliga fortplantningen har försvagats. Syftet med odlingen är att förbättra unga flodpärlmusslors överlevnad och stärka populationens utveckling på lång sikt. Återutsättningarna ska dock genomföras med omsorg och alltid som en del av en större helhet av skydds- och restaureringsåtgärder. (Livskraftscentralen, 2026).

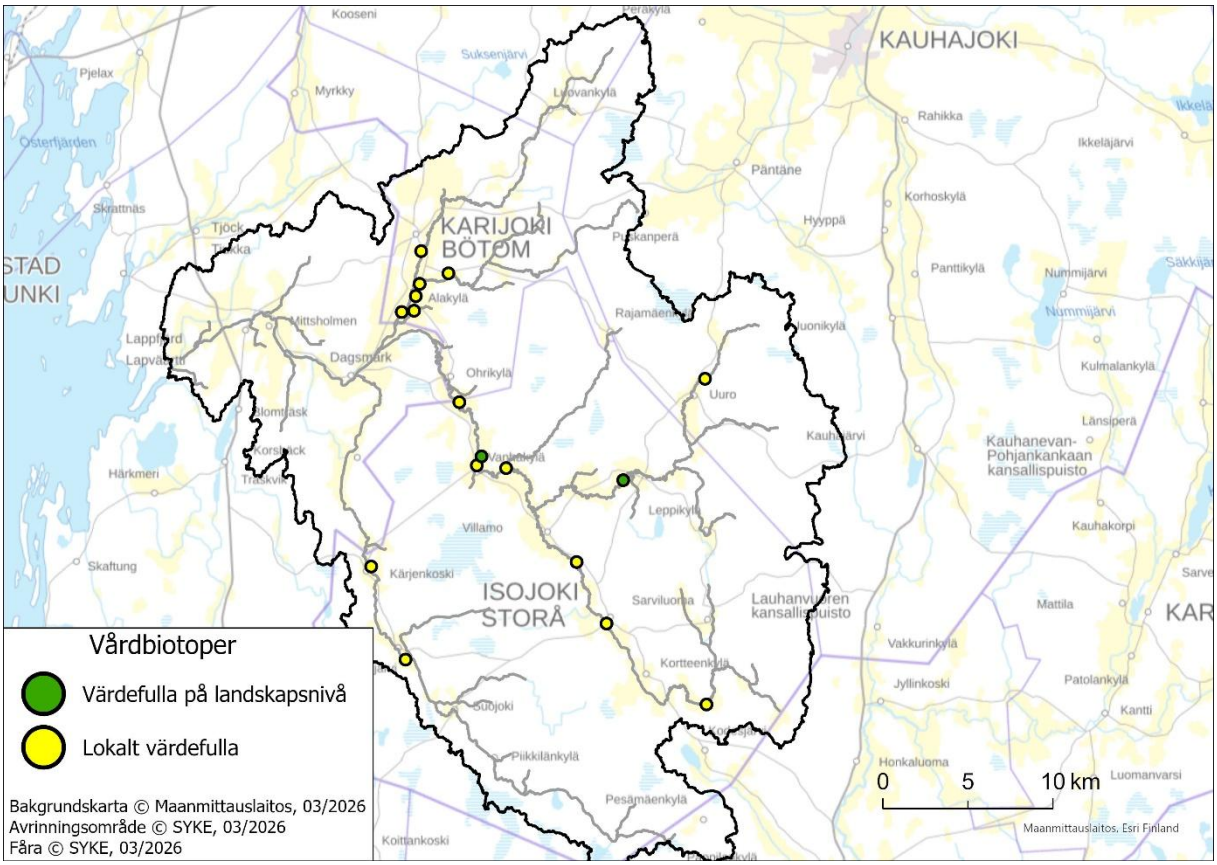
6.2.3 Bottendjur och insekter

Vattenkvaliteten, fårans struktur och strandzonernas tillstånd har en central inverkan på livsförhållandena och utbredningen för bottendjur samt vatten- och strandinsekter. Restaureringsåtgärder som riktas till bottendjur och insekter kan till stor del kombineras med andra restaureringar av strömmande vatten, såsom förbättring av fiskarnas lek- och yngelområden, eftersom dessa artgruppers krav på livsmiljöerna till många delar är likartade.

I strömmande vatten och forsområden som restaureras bör vattenhållningsförmågan förbättras (se kapitel 4.4.1–4.4.4 och 4.4.8). Dessutom bör mängden strukturer som lämpar sig för bottendjur och insekter ökas, såsom stenar, trämaterial och grus som placeras i fåran. Dessa strukturer erbjuder livsmiljöer, skyddsplatser och fästytor för exempelvis mossvegetation och bottendjur (Mäkynen & Backman, 2021). Livsförhållandena för insekter som lever i åfåran och dess omedelbara närhet kan förbättras genom att tillföra trämaterial i fåran samt genom att bevara och stärka den naturliga vegetationen längs ån.

Vid behov kan igenslammat material avlägsnas från de områden som restaureras för att förbättra bottendjurens livsförhållanden, förutsatt att åtgärderna genomförs kontrollerat och endast på platser där igenslamningen tydligt försämrar livsmiljöernas kvalitet. Åtgärder som syftar till att förbättra vattenkvaliteten samt minska erosionen och belastningen av fast material är centrala även för bottendjur och insekter. Särskilt i åns nedre delar, där risken för ansamling av finmaterial är stor, påverkar åtgärder som minskar belastningen från avrinningsområdet direkt bottendjurssamhällenas struktur och mångfald.

Inventeringar av hotade bottendjur- och insektsarter bör genomföras, så att arternas förekomst och deras viktigaste livsmiljöer kan identifieras och beaktas vid restaurerings- och markanvändningslösningar. Skydd och skötsel av mångsidiga livsmiljöer, såsom vårdbiotoper, är särskilt viktigt för att trygga insektssamhällenas mångfald (Mäkynen & Backman, 2021). Därför bör behovet av skötsel och restaurering av vårdbiotoper (Karta 23) kartläggas mer omfattande än i nuläget, så att riktade och verkningsfulla åtgärder kan planeras. Även praxis inom jord- och skogsbruket har en betydande inverkan på insekternas livsförhållanden. Vid skogsvård och skogsbehandling bör strukturer som är viktiga för insekter beaktas, såsom död ved, varierande trädbevuxna miljöer samt varierande och gradvis övergående skogsbryn intill åkrar. Dessa ökar livsmiljöernas mångsidighet och erbjuder skydd och föda för flera insektsarter (Rekommendationer för skogsvård, Tapio Oy, 2026).



Karta 23. Vårdbiotoper inom Lappfjärds ås avrinningsområde som är värdefulla på landskapsnivå och lokal nivå. Vårdbiotopernas lägen har hämtats från skötsel- och nyttjandeplanen för Natura 2000-området (Mäkynen & Backman, 2021).

6.2.4 Däggdjur

Behoven av restaurerings- och skyddsåtgärder för däggdjur gäller i första hand bevarandet av naturliga strand-, skogs- och våtmarksmiljöer, tryggandet av livsmiljöernas sammanhängning, förbättringen av vattenkvaliteten samt minskningen av störningar till följd av markanvändningen. Åtgärder på avrinningsområdesnivå stöder däggdjurens livsförhållanden främst genom att förbättra livsmiljöernas kvalitet och strukturella mångfald samt minska olägenheter som orsakas av mänsklig verksamhet.

Utbredningen och de viktigaste livsmiljöerna för däggdjur, såsom utter, fladdermöss och flygekorre, bör kartläggas i området så att restaurerings- och skyddsåtgärderna kan riktas på ett ändamålsenligt sätt. Särskilt viktiga livsmiljöer för många hotade däggdjursarter är lundar, gamla moskogar, brandområden och hagmarker. Bevarandet och skyddet av dessa bör granskas som en del av planeringen av markanvändningen i avrinningsområdet (Rekommendationer för skogsvård, Tapio Oy, 2026). Skydd av viktiga fortplantnings- och livsmiljöer bör övervägas särskilt i områden där värdefulla eller störningskänsliga arter förekommer. Avverkningar och annan markanvändning i skogsområden bör planeras så att däggdjurens livsmiljöer inte fragmenteras.

Vid skogsbehandling rekommenderas att grupper av naturvårdsträd och död ved lämnas kvar samt att sådana strukturella särdrag i skogarna som är viktiga med tanke på skydd, föda och fortplantningsmiljöer tryggas (Rekommendationer för skogsvård, Tapio Oy, 2026). Det är särskilt viktigt att bevara konnektiviteten mellan skogs- och strandmiljöerna för arter vars livsmiljöer sträcker sig över flera delavrinningsområden.

Den europeiska bäverns påverkan på vattendraget bör framöver följas upp enligt verksamhetsmodellen för bäver (Mäkynen & Backman, 2021). Bäverdammar och andra konstruktioner kan lokalt öka livsmiljöernas mångfald och vattenhållningen, men de kan också orsaka olägenheter, såsom ett stigande vattenstånd eller tilltäppning av fåror. Genom uppföljning kan man bedöma när bäverns verksamhet stöder vattendragets ekologiska status och när den kräver förvaltningsåtgärder. Fångsten av främmande arter, såsom mink och mårdhund, bör fortsätta och vid behov effektiveras för att minska de olägenheter som de orsakar andra däggdjur och särskilt mindre rovdjur. Bekämpningen av främmande arter stöder samtidigt även andra artgruppers, såsom fåglarnas, häckningsframgång och livsförhållanden i avrinningsområdet.

6.2.5 Fåglar

För att trygga och stärka fåglarnas livsförhållanden i Lappfjärds ås mynnings-, vatten- och skogsområden är det viktigt att bevara åfårans hydrologiska och strukturella mångfald samt förbättra vattenkvaliteten i hela avrinningsområdet. En minskning av belastningen av fast material och näringsämnen lindrar övergödningsbelastningen och stöder särskilt bevarandet av mynningsområdet samt andra öppna vatten-, strand- och våtmarksmiljöer som är viktiga för fågelfaunan. I mynningsområdet är det viktigt att bevara skyddande strandvegetation, varierande vattendjup och öppna vattenytor för att trygga fåglarnas födo- och häckningsmiljöer. Åtgärder inom avrinningsområdet som hanterar avrinningen, förebygger erosion och minskar belastningen av fast material främjar därmed också bevarandet och kvaliteten av fåglarnas livsmiljöer. Restaureringsåtgärder bör riktas till områden som är viktiga för fågelfaunan och vars ekologiska värde kan förbättras genom småskaliga och noggrant övervägda åtgärder. Ett exempel på ett potentiellt område som lämpar sig för åtgärder för att förbättra häckningsområdena och vattenflödet är Åbackgrund mellan åmynningen och småbåtshamnen i Lappfjärds å. Området har tidigare konstaterats vara ett viktigt häckningsområde för sjöfåglar, men till följd av igenväxningen har dess funktion som häckningsområde försämrats (Holmlund, 2026).

Fågelvatten och våtmarker kan restaureras eller återställas bland annat genom slåtter av överflödig vegetation eller genom vårdfiske. Med hjälp av dessa åtgärder kan kvaliteten på födo- och rastområden förbättras för många vatten- och strandfågelarter (Livskraftscentralen, 2026B). Vid planeringen av åtgärderna ska häckningstiden dock beaktas och störningar i de känsligaste områdena undvikas. Skogsområdena har stor betydelse för fågelfaunan, och skogsbruksåtgärderna bör planeras så att skogsfåglarnas livsmiljöer inte fragmenteras. Särskilt

gamla och fuktiga skogar samt strandskogar bör lämnas utanför avverkningar, eftersom de utgör viktiga livsmiljöer för många skogsfågelarter (Livskraftscentralen, 2026B; Mäkynen & Backman, 2021).

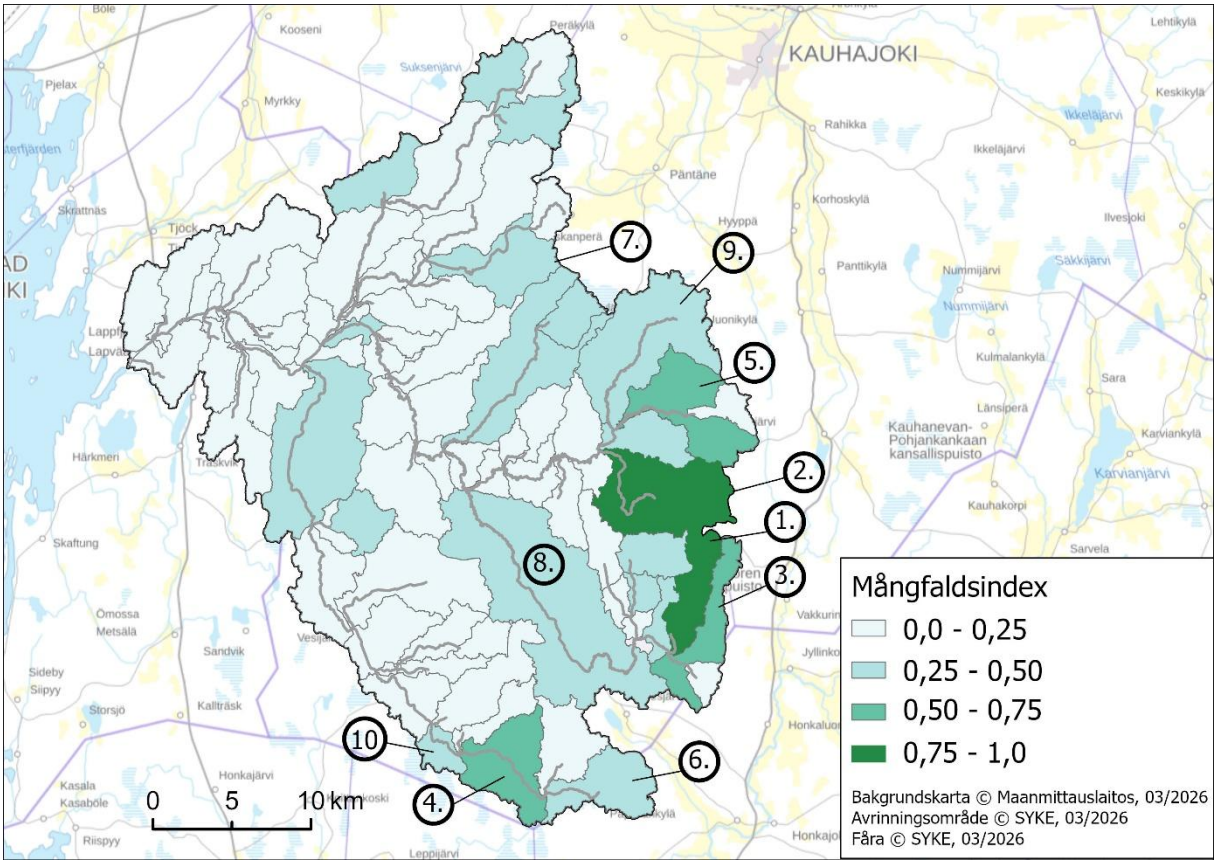
Skogsområden och objekt som är värdefulla för fågelfaunan bör kartläggas, vid behov skyddas och beaktas vid planeringen av markanvändningen. Restaurerings- och skötselåtgärder i skogsområden kan exempelvis inriktas på att öka variationen i trädbeståndets struktur, avlägsna främmande arter, begränsa skadlig vegetation eller behandla markytan för att upprätthålla en livsmiljöstruktur som gynnar fågelfaunan (Livskraftscentralen, 2026B; Mäkynen & Backman, 2021). Fångsten av främmande arter, såsom mink och mårdhund, bör fortsätta och vid behov effektiveras för att minska deras negativa konsekvenser, särskilt för sjöfåglar och andra markhäckande fågelarter. Bekämpningen av främmande rovdjur stöder fåglarnas häckningsframgång och främjar bevarandet av fågelfaunans mångfald i avrinningsområdet (Livskraftscentralen, 2026B; Mäkynen & Backman, 2021).

6.2.6 Skogar och växter

Behoven av restaurerings- och skyddsåtgärder för skogar och växtarter gäller i första hand att bevara och stärka livsmiljöernas strukturella mångfald och artrikedom samt att trygga vattenkvaliteten och de hydrologiska förhållandena. Särskilt åtgärder inom avrinningsområdet som minskar belastningen av fast material och näringsämnen samt hanterar avrinningen stöder strand- och våtmarksvegetationen, skogarnas naturliga struktur och växtarternas fortlevnad.

Naturvärdena i vårdbiotoperna bör stärkas genom att återställa igenvuxna ängs- och betesmarker samt fortsätta den regelbundna skötseln av vårdbiotoper som redan omfattas av skötselåtgärder (Mäkynen & Backman, 2021). Vårdbiotopernas läge, nuvarande tillstånd och skötselbehov bör bedömas närmare, så att restaurerings- och skötselåtgärderna kan riktas till de områden där de har störst betydelse för bevarandet av växtarternas mångfald. Rapporten *Luonnon monimuotoisuuskohteiden selvitys Lapväärtin-Isojoen ja Karvianjoen latva-alueilla*, som tagits fram av Finlands naturskyddsförbunds distrikt i Österbotten rf inom projektet Freshabit, kan användas som underlag för bedömningen av restaureringsbehoven i vårdbiotoper och objekt som är viktiga för den biologiska mångfalden (Rikala, 2019). Restaureringsåtgärder är exempelvis röjning av sly och trädbestånd samt inhägnad av betesmarker, medan skötselåtgärder bland annat omfattar regelbunden slåtter av ängar (Mäkynen & Backman, 2021; Rikala, 2019). Myrområden, våtmarker och andra områden som är särskilt viktiga för vegetationen bör skyddas och återställas för att öka den biologiska mångfalden och återställa naturliga processer. Återställningsåtgärder omfattar bland annat igenläggning av diken samt förebyggande av igenväxandet genom slåtter eller andra riktade skötselåtgärder (Mäkynen & Backman, 2021). Genom dessa åtgärder kan övergödningen minskas, vattenhållningen förbättras och återhämtningen av våtmarks- och myrvegetationen samt dess ekologiska funktion stödjas.

Enligt mångfaldsindexet ligger de delavrinningsområden som har de högsta naturvärdena i Lauhanvuori nationalpark och dess närområgivning, i Storås övre delar samt i Heikkilänjokis, Metsäjokis och Kärjenjokis övre delar (Karta 24). I dessa områden finns omfattande och mångsidiga skogsområden, naturskyddsområden och hotade naturtyper. Områdena är därför särskilt betydelsefulla på regional nivå och bör prioriteras inom naturskyddet. Dessa områden bör särskilt beaktas när nya naturskyddsåtgärder planeras i avrinningsområdet eller när restaurerings- och återställningsåtgärder i viktiga naturområden övervägs. Samtidigt bör det beaktas att granskningen med hjälp av mångfaldsindexet baserar sig på geografiska informationsmaterial och det tillgängliga kunskapsunderlaget. Ett lägre indexvärde innebär således inte att ett område saknar betydande naturvärden, utan endast att delavrinningsområdets mångfaldsvärde är lägre än i områdena med de högsta indexvärdena. Resultaten från mångfaldsgranskningen bör därför i första hand användas som ett vägledande verktyg som stöder den regionala prioriteringen och beslutsfattandet tillsammans med fältobservationer, artdata och lokal sakkunskap.



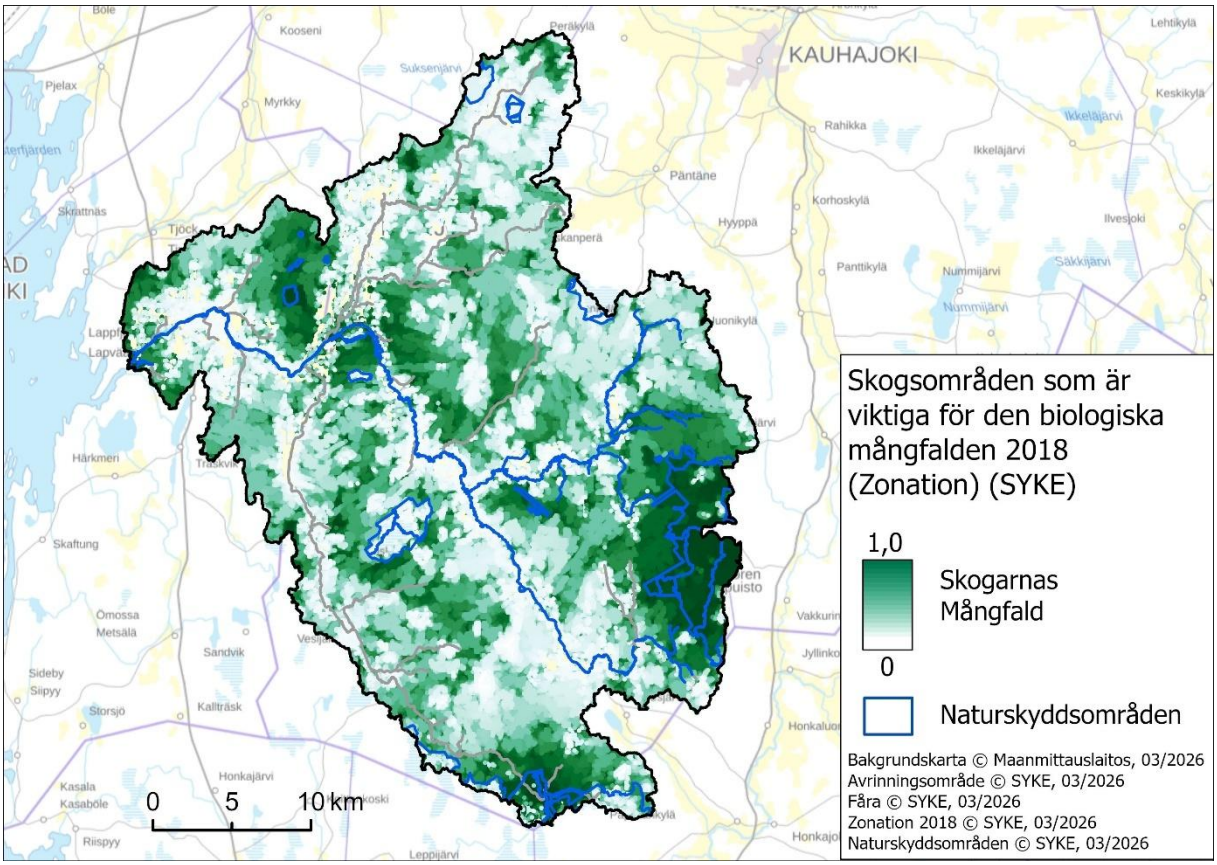
Karta 24. Resultaten från mångfaldsindexet för Lappfjärds å, som visar läget för de tio delavrinningsområden som fick de högsta värdena i indexberäkningen.

Resultaten från mångfaldsindexet stöds också av Finlands miljöcentrals material *Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet 2018 (Zonation)* (Mikkonen m.fl. 2018). Materialet beskriver mångfaldsvärdena i trädbevuxna livsmiljöer utifrån regionala vegetationsklasser,

förekomsten av trädarter, trädbeståndets genomsnittliga diameter samt förekomsten av hotade skogsarter, det vill säga rödlistade arter (Mikkonen m.fl. 2018). Syftet med prioritetskartorna över trädbevuxna livsmiljöer är att stödja områdesplaneringen och bedömningen av områdenas naturvärden. Materialet kan även användas för att identifiera och jämföra potentiella mångfaldsobjekt som en del av en mer omfattande planering av markanvändning och naturskydd (Mikkonen m.fl. 2018). De potentiellt värdefulla skogsområden som identifierats utifrån det geografiska informationsmaterialet ligger ofta redan i närheten av befintliga naturskyddsområden (Karta 25), vilket framhäver deras betydelse som ekologiska förbindelse- och buffertområden. Områden med höga värden bör kartläggas närmare i fält innan den detaljerade åtgärdsplaneringen inleds, så att deras faktiska tillstånd, arter samt behov av skötsel eller skydd kan bedömas på ett tillförlitligt sätt. Särskilt skogsområden i omedelbar närhet av naturskyddsområden är potentiella skydds- och utvecklingsobjekt. Genom att bevara dessa områden kan naturskyddsområdenas ekologiska funktion stärkas. Enligt granskningen är åns övre delar särskilt viktiga för den biologiska mångfalden. Området fungerar dessutom som vattendelare mellan Lappfjärds å, Karvianjoki och Kyro älv, vilket ytterligare ökar betydelsen av vattendragens övre delar (Rikala, 2019).

Restaurerings- och skötselåtgärder i värdefulla skogsmiljöer bör genomföras med omsorg, och skogsbehandlingen bör planeras så att hotade arter och naturtyper beaktas. Åtgärder som stöder skogarnas biologiska mångfald kan utöver skydd inriktas på skötsel av trädbeståndets struktur, avlägsnande av främmande arter, begränsning av skadlig vegetation samt behandling av markytan (Livskraftscentralen, 2026B; Mäkynen & Backman, 2021). Bevarandet av särskilt mångsidiga skogar och skogar i naturtillstånd stöder växtarternas mångfald och erbjuder livsmiljöer även för flera andra artgrupper (Livskraftscentralen, 2026B; Mäkynen & Backman, 2021). Vid planeringen av restaureringsåtgärder bör genomförandeplanen för LUMO-programmet i Österbotten och Södra Österbotten. Planen omfattar både strategiska mål för olika livsmiljöer och praktiska åtgärder för att trygga den biologiska mångfalden i området (Livskraftscentralen, 2025).

Skadliga främmande arters utbredning bör kartläggas systematiskt i hela avrinningsområdet, och en riktad plan för bekämpning av dem bör utarbetas. Det är viktigt att informera lokalbefolkningen och markägarna om bekämpningen av främmande arter och de praktiska åtgärderna, så att bekämpningsåtgärderna inleds i tid och genomförs långsiktigt och verkningsfullt. Hanteringen av främmande arter stöder bevarandet av de ursprungliga växtsamhällena och minskar de skadliga konsekvenser som främmande arter orsakar (Mäkynen & Backman, 2021).



Karta 25. Skogsområden som är viktiga för den biologiska mångfalden inom Lappfjärds ås avrinningsområde 2018 (Zonation). Materialet visar mångfaldsvärdena i trädbevuxna livsmiljöer utifrån regionala vegetationsklasser, förekomsten av trädarter, trädbeståndets genomsnittliga diameter samt förekomsten av rödlistade skogsarter. Naturskyddsområdena inom och i närheten av avrinningsområdet har också visualiserats. Materialen ingår i SYKE:s öppna material.

6.2.7 Restaurering av strömmande vatten, sjöar och våtmarker

Restaurering av strömmande vatten, sjöar och våtmarker bör riktas till områden som har potential för restaurering av livsmiljöer samt till områden där den biologiska mångfalden kan förbättras genom småskaliga åtgärder. LUMO-programmets åtgärdsplan (Livskraftscentralen, 2025) och rapporten *Luonnon monimuotoisuuskohteiden selvitys Lapväärtin-Isojoen ja Karvianjoen latva-alueilla* (Rikala, 2019) kan användas vid valet av lämpliga områden, särskilt om målet är att stärka eller skydda viktiga livsmiljöer. Primära åtgärder är exempelvis att tillföra grus i åfåran, modifiera vattenflödet med hjälp av stenkonstruktioner och trämaterial, stärka strandvegetationen och fåglarnas fortplantningsområden samt genomföra åtgärder som minskar igenslamning och sedimentering. Omfattande åtgärder som medför stora förändringar i fåran bör undvikas. I stället bör man fokusera på att minska belastningen och förbättra livsförhållandena. I områden med betydande naturvärden, såsom vattendragets övre delar och biflöden, finns det behov av att genomföra belastningsminskande åtgärder. Syftet med åtgärderna är att minska igenslamningen och därigenom trygga livsmiljöerna för fiskar och andra vattenorganismer. Redan planerade eller pågående projekt bör i första hand föras vidare

till praktiskt genomförande. Ett exempel på ett sådant projekt är våtmarksplanen för Haukilampi i Iivarinkyläområdet. Våtmarken Helmikäiskeidas i Storå är ett annat exempel på ett viktigt naturområde som lämpar sig för åtgärder som förbättrar våtmarkens funktion (Workshoppen i Storå, Bilagor 12.15).

Utöver de artspecifika restaureringar av livsmiljöer som presenteras i denna rapport bör restaureringar riktas till strömmande vatten i huvudfårans övre delar samt till mindre strömmande vatten och bäckar i biflödena. Restaureringar har genomförts exempelvis i Lohiluoma samt i Kienokoski och Polvenkoski, och restaureringsåtgärder är pågående i Pajuluoma (Autio m.fl. 2026). Utöver dessa områden finns det potentiella objekt med betydande naturvärden som lämpar sig för åtgärder i exempelvis Heikkilänjokis övre delar (Autio m.fl. 2026). Även i Storås övre delar skulle restaureringsåtgärder kunna genomföras för att återställa åfåran till ett mer naturligt tillstånd, förbättra vattenhållningen och minska ansamlingen av fast material. I grundvattenpåverkade områden, särskilt i åns övre delar och i biflödena, bör guiden *Lähteikköjen ennallistamisopas*, som tagits fram av NTM-centralen i Norra Savolax, användas. Guiden innehåller anvisningar för återställning av källmiljöer och grundvattenpåverkade områden samt för uppföljning av återställningsmetoder och deras effekter (Eskelinen & Juutinen, 2023).

Inom avrinningsområdet finns flera små sjöar som har vuxit eller håller på att växa igen (Workshoppen i Storå, Bilagor 12.15). Enligt tillgängliga uppgifter håller exempelvis Kivijärvi i Kärjenjoki avrinningsområde och Hanhijärvi i Storå på att växa igen. Dessa och andra små sjöar kan granskas som potentiella restaureringsobjekt. Alternativt kan möjligheterna att omvandla igenvuxna sjöar till våtmarker undersökas i områden där restaureringsåtgärder inte möjliggör att sjöarna bevaras (Workshoppen i Storå, Bilagor 12.15).

För att hålla kvar vatten och näringsämnen behöver myrområden till vilka dikesvatten kan ledas kartläggas. Detta skulle förbättra vattenskyddet genom att hålla kvar näringsämnen och fast material samt främja den biologiska mångfalden genom att upprätthålla myrekosystemen (Autio m.fl. 2018). För iståndsättningsdikningar har guiderna *Veden palauttaminen kuivuneille suojelusoille kunnostusojituksen yhteydessä* och *Vesienpalautus suojelusoille: Opas käytännön toimijoille* utarbetats av NTM-centralen i Södra Österbotten, nuvarande Livskraftscentralen (Autio m.fl. 2018; Granqvist, 2024). Informationen om verksamhetsmodeller, metoder och material i karttjänster som presenteras i guiderna bör om möjligt användas vid kartläggningen av lämpliga områden och planeringen av åtgärder. Resultaten från genomförda restaureringar av strömmande vatten, sjöar och våtmarker bör utvärderas och användas vid planeringen av framtida restaureringar, så att fungerande lösningar och restaureringsmetoder kan användas i kommande projekt. Det är dessutom viktigt att bedöma de långsiktiga fördelarna med de genomförda åtgärderna. Exempelvis kan restaureringarna av vattendragets övre delar och restaureringarna av fågelvatten i Kodesjärvi fungera som jämförelseobjekt för framtida åtgärder och därmed stödja åtgärdsplaneringen (Tolonen, 2026).

6.3 Sammanfattning av restaureringen av livsmiljöer

Granskningen av arterna och livsmiljöerna i Lappfjärds å visar att det förekommer en exceptionellt mångsidig och ur skyddssynpunkt värdefull fauna och flora i vattendraget. Dess bevarande och återhämtning är nära kopplade till vattenkvaliteten, flödesförhållandena och livsmiljöernas strukturella mångfald. Prioriteringen av restaureringen av livsmiljöer bygger på att belastningen från avrinningsområdet först hanteras, varefter åtgärderna riktas till de ekologiskt viktigaste områdena för arterna i vattendraget. Det största och mest brådskande åtgärdsbehovet gäller minskning av belastningen av fast material och näringsämnen samt hantering av erosionen i hela avrinningsområdet. Finkornigt fast material försämrar samtidigt fiskarnas lek- och yngelproduktionsområden, flodpärlmusslans livsmiljöer, bottendjurssamhällenas struktur samt livsmiljöerna i mynnings- och våtmarksområdena. Åtgärderna i det första skedet bör därför riktas till belastningskällorna i avrinningsområdet, såsom erosionskänsliga åker- och skogsområden, dikade torvmarker samt hanteringen av utfallsdiken och källflöden. Igenläggning av diken, våtmarker, ytavrinningsfält och buffertzoner ger samtidiga fördelar för flera artgrupper och utgör grunden för andra restaureringar av livsmiljöer.

Restaurering av livsmiljöer i fåran bör genomföras selektivt och riktas dit nyttan är störst och riskerna för negativa konsekvenser kan hanteras. Fiskars och bottendjurens behov sammanfaller särskilt i huvudfårans mellersta och nedre delar, där ökad variation i flödesförhållandena, anläggning av grusbottnar samt användning av trä- och stenkonstruktioner samtidigt förbättrar fiskarnas fortplantningsförhållanden, bottendjurens livsmiljöer och vattenföringens naturliga variation. I biflöden och källflöden, där exempelvis öringens naturliga yngelproduktion ställvis är god, bör restaureringsåtgärderna inriktas på att trygga det befintliga tillståndet och minska belastningen framför åtgärder för att modifiera fårans struktur.

De mest avgörande faktorerna för flodpärlmusslan är vattenkvaliteten, bottenmaterialets renhet och livskraftiga bestånd av värdfiskar, särskilt öring. Vid objekt där flodpärlmussla förekommer ska alla åtgärder i fåran genomföras med särskild försiktighet och i enlighet med myndigheternas anvisningar. Åtgärder för att stöda flodpärlmusselbeståndet, såsom odling i anläggning och återutsättningar, är motiverade för att stärka beståndet. För att förbättra flodpärlmusslornas möjligheter att överleva måste dock belastningen, igenslamningen och problemen med vattenkvaliteten hanteras.

Granskningen av artgrupperna visar också på ett betydande behov av ytterligare information. Kunskapen om harrens, nejonögats, vandringssikens och flodkräftans samt hotade bottendjurs- och insektsarters utbredning och fortplantningsområden är delvis bristfällig. Kompletterande kartläggningar och uppföljningar är en förutsättning för att senare restaureringsåtgärder ska kunna riktas effektivt. Uppföljningsdata behövs också för att bedöma effekterna av de genomförda åtgärderna.

Skogar, strandområden, våtmarker och vårdbiotoper utgör viktiga livsmiljöer för vattendragets arter. Mångfaldsindexen och de geografiska informationsmaterialen visar att kärnområdena för biologisk mångfald särskilt finns i omgivningen kring Lauhanvuori nationalpark, i Storås övre delar och i flera biflödens källområden. I dessa områden är det primära målet att bevara naturvärdena och förebygga skadliga förändringar i markanvändningen. Omfattande restaureringar bör inte genomföras utan noggrann behovsprövning och fältgranskningar. Däremot stöder skötsel av vårdbiotoper, bekämpning av främmande arter, bevarande av skogarnas strukturella mångfald samt tryggande av strandzonernas konnektivitet livsförhållandena för flera artgrupper. Vid planeringen bör målen i LUMO-programmets genomförandeplan samt andra regionala utredningar som identifierar viktiga områden för tryggandet av den biologiska mångfalden beaktas.

Prioriteringarna för restaurering av livsmiljöer kan således sammanfattas i tre huvudlinjer:

1. Minskning av belastningen och erosionen på avrinningsområdesnivå.
2. Skydd, bevarande och skötsel av värdefulla livsmiljöer, skogar och strandmiljöer.
3. Selektiva och riktade restaureringar av strömmande vatten, mynningsområden och skogar där nyttan är störst.

Genom den gemensamma effekten av dessa åtgärder kan vattenekosystemets funktion förbättras och bevarandet av den biologiska mångfalden främjas. Effekterna sträcker sig då längre än till enskilda arter och stöder den ekologiska statusen i hela avrinningsområdet på lång sikt.

7. Prioritering av åtgärder och deras effekter

7.1 Inledning

Analyserna visar att det inom avrinningsområdet finns flera samtidiga belastnings- och restaureringsbehov. På grund av deras omfattning är det svårt att genomföra alla åtgärder samtidigt. Därför är det viktigt att rikta och prioritera åtgärderna så att de tillgängliga resurserna ger största möjliga nytta för förbättringen av vattendragets tillstånd. En central utgångspunkt är att granska behoven på avrinningsområdesnivå, där minskning av belastningen, hantering av erosionen och utjämning av avrinningen utgör grunden för alla senare restaureringsåtgärder i fåran. Detta tillvägagångssätt betonar betydelsen av förebyggande åtgärder och minskar risken för att enskilda restaureringsåtgärder endast får kortvariga effekter på grund av den fortgående belastningen.

Målet med detta kapitel är att sammanföra de åtgärder som presenteras i planen till en helhet där de kan rangordnas utifrån sina effekter, sin betydelse och sina förutsättningar för genomförande. Prioriteringen fungerar således som stöd för den fortsatta planeringen och

beslutsfattandet, men fastställer inte enskilda åtgärder på ett bindande eller objektspecifikt sätt. I samband med prioriteringen granskas även åtgärdernas centrala effekter på vattendragets tillstånd, så att det blir möjligt att åskådliggöra hur olika typer av åtgärder främjar vattenkvaliteten, de hydrologiska förhållandena och vattenekosystemets funktion.

7.2 Prioriteringsprinciper

Den primära utgångspunkten är att granska behoven på avrinningsområdesnivå, där åtgärder för att minska belastningen, hantera erosionen och jämna ut avrinningen prioriteras. Belastningen som uppstår i avrinningsområdet påverkar vattenkvaliteten och den ekologiska funktionen i hela vattendraget. Hanteringen av belastningen skapar därför grunden för alla andra restaureringsåtgärder. Utan denna grund blir effekterna av åtgärder i fåran ofta begränsade eller kortvariga. Vid prioriteringen framhävs områden där belastningen och erosionsrisken är stora eller där hydrologiska förändringar försämrar vattendragets tillstånd. I dessa områden kan åtgärderna minska den totala belastningen på vattendraget och förbättra förhållandena i hela avrinningsområdet. Viktiga prioriteringsobjekt är erosionskänsliga åker- och skogsområden, dikade torvmarker och erosionskänsliga fåror.

Ekologiska värden och livsmiljöernas känslighet utgör en annan central grund för prioriteringen. I områden där hotade eller ur skyddssynpunkt betydelsefulla arter eller livsmiljöer förekommer är åtgärdernas främsta mål att trygga de befintliga naturvärdena och förebygga en försämring av dem. Restaureringsåtgärderna i dessa områden ska samordnas med målen för vattenvården så att de stöder både förbättringen av vattenkvaliteten och bevarandet av livsmiljöerna.

Åtgärdernas effekter bedöms utifrån under vilka förhållanden de kan ge största möjliga nytta för förbättringen av vattendragets tillstånd. Effekterna baserar sig ofta på den samlade effekten av flera åtgärder, och slutresultaten är bland annat beroende av belastningsnivån, de hydrologiska förhållandena och hur åtgärderna genomförs. Prioriteringen är därför vägledande, och effekterna av enskilda åtgärder kan inte förutses exakt. Vid prioriteringen beaktas dessutom åtgärdernas genomförbarhet, som bland annat är kopplad till tekniska förutsättningar, markanvändning, markägande, finansieringsmöjligheter och lokala aktörers möjligheter att delta. Genom att beakta genomförbarheten kan sådana åtgärder främjas som både ger effekt och är praktiskt genomförbara.

7.3 Prioriteringskriterier

Belastning

Det primära kriteriet för prioriteringen av åtgärderna är belastningens omfattning och dess inverkan på vattendragets tillstånd. Särskilt genom hantering av närings- och

sedimentbelastningen samt erosionskänsligheten kan vattendragets vattenkvalitet påverkas i stor omfattning. Åtgärder som genomförs i områden med hög belastning ger vanligtvis den största nyttan för hela avrinningsområdet och prioriteras därför.

Hydrologi

De hydrologiska förhållandena, såsom variationer i vattenföringen, avrinningens hastighet och vattenhållningsförmågan, har en central inverkan på transporten av belastningen och vattendragets ekologiska status. Områden där variationerna i vattenföringen är stora bör prioriteras för åtgärder som syftar till att jämna ut vattenföringen och öka vattenhållningen i avrinningsområdet. Åtgärder för hantering av hydrologin stöder ofta samtidigt minskningen av belastningen och förbättringen av livsmiljöerna.

Ekologi

De ekologiska kriterierna baserar sig på livsmiljöernas tillstånd, arternas skyddsvärde och vattenekosystemets funktion. Särskild uppmärksamhet ägnas åt områden där hotade eller ur skyddssynpunkt betydelsefulla arter förekommer, såsom flodpärlmussla eller bestånd av vandringsfisk, samt åt mångsidiga och känsliga livsmiljöer. I dessa områden ligger tyngdpunkten för åtgärderna på att trygga de befintliga naturvärdena. Det är även möjligt att förbättra livsmiljöerna om förutsättningarna i fråga om vattenkvaliteten är tillräckliga.

Genomförbarhet

Vid prioriteringen av åtgärderna beaktas även deras praktiska genomförbarhet. Genomförbarheten är bland annat kopplad till markanvändning, markägande, finansiering och aktörernas möjligheter till samarbete. Genomförbara och lokalt godtagbara åtgärder kan främjas mer effektivt, vilket ökar sannolikheten för att de förverkligas.

7.4 Prioritering av åtgärdskategorier

Primära åtgärder är åtgärder på avrinningsområdesnivå som minskar belastningen av näringsämnen och fast material, hanterar erosionen och jämnar ut variationerna i avrinningen. Till dessa hör exempelvis lösningar inom jord- och skogsbruket för att minska belastningen, vattenskyddskonstruktioner såsom våtmarker, sedimenteringsbassänger och ytavrinningsfält samt igenläggning av diken och andra lösningar som förbättrar vattenhållningen.

Sekundära åtgärder är åtgärder som riktas mot hydrologin och fårans struktur och som förbättrar flödesförhållandena, ökar vattnets uppehållstid och gör fårans struktur mer

varierad. Till dessa hör exempelvis tvåstegsdiken, återställning av fårans struktur till ett mer naturligt tillstånd samt lösningar för att styra vattenflödet.

Kompletterande åtgärder är restaureringsåtgärder som riktas direkt mot livsmiljöerna, såsom anläggning av grusbottnar, tillförsel av sten- och trästrukturer i fåran, lokalt avlägsnande av igenslammat material samt lokala restaureringsåtgärder i skogs- och våtmarksmiljöer. Syftet med dessa åtgärder är särskilt att förbättra livsförhållandena för vatten- och skogslevande organismer.

Vid sidan av restaureringsåtgärderna är **bevarandet av värdefulla livsmiljöer** en central del av prioriteringen. I områden där vattendragets tillstånd redan är gott eller där betydande naturvärden förekommer är det primära målet att trygga det nuvarande tillståndet och förebygga en ökad belastning. I sådana områden inriktas åtgärderna huvudsakligen på förebyggande insatser, såsom hantering av belastningen i avrinningsområdet och styrning av markanvändningen.

7.5 Åtgärdernas effekter

De mest betydande effekterna av de föreslagna åtgärderna är kopplade till förbättringen av vattenkvaliteten. En minskning av belastningen av näringsämnen och fast material minskar vattnets grumlighet, förebygger igenslamning av bottnarna och förbättrar syreförhållandena i vattendraget. Minskad belastning skapar förutsättningar för en förbättring av vattendragets ekologiska status. Åtgärder som riktas mot de hydrologiska förhållandena påverkar avrinningens omfattning och variationerna i vattenföringen. Genom att bromsa avrinningen och förbättra vattenhållningsförmågan kan översvämningstopparna minskas och vattenföringen jämnas ut, vilket i sin tur minskar erosionen och transporten av fast material till vattendraget. Jämnare flödesförhållanden minskar samtidigt de negativa konsekvenserna av extrema förhållanden för vattenekosystemet, näringsverksamheten och bosättningen.

De ekologiska effekterna uppstår huvudsakligen genom förbättrad vattenkvalitet och mer balanserade hydrologiska förhållanden. Förbättrade livsmiljöförhållanden stöder fiskarnas, bottendjurens och andra vattenorganismers överlevnad samt ökar livsmiljöernas mångfald. Livsområden för särskilt hotade arter, såsom flodpärlmussla och vandringsfisk, kan förbättras om åtgärderna minskar belastningen och tryggar tillräckligt goda vattenkvalitetsmässiga och hydrologiska förhållanden.

Effekterna varierar mellan olika områden och är ofta beroende av att åtgärderna genomförs i tillräcklig omfattning. Därför framhävs betydelsen av åtgärder på avrinningsområdesnivå. Bedömningen av effekterna är vägledande, och en mer detaljerad granskning förutsätter fortsatt planering och ytterligare uppföljningsdata.

7.6 Regional prioritering

Utifrån analyserna är belastningen särskilt koncentrerad till avrinningsområdets nedre och mellersta delar samt till vissa bifåror, där närings- och sedimentbelastningen samt erosionsrisken är som störst. Åtgärder som riktas till dessa områden har en central betydelse, eftersom en minskning av belastningen kan ge omfattande positiva effekter på hela vattendragets tillstånd. De områden som identifierats utifrån planens belastningsanalyser och belastningsindex utgör centrala målområden för åtgärder på avrinningsområdesnivå, såsom erosionshantering, ökad vattenhållning och minskad näringsbelastning. Prioriteringen av områdena baserar sig också på de hydrologiska förhållandena, eftersom variationerna i vattenföringen och avrinningens hastighet har en betydande inverkan på belastningens transport och det område som påverkas.

Utifrån det som anges ovan framträder Kärjenjokis nedre och mellersta delar, bland annat Kärjenkoski-området, Bötom ås och Metsäjokis nedre och mellersta delar, Lappfjärds å samt Vanhakyläområdet som områden med hög prioritet. Kärjenkoski- och Vanhakyläområdena framhävs även i granskningen av klimatutsläppsindexet. Enligt belastningsindexet är närings- och sedimentbelastningen samt erosionsrisken höga i dessa områden. Genom att rikta åtgärderna till dem kan tillståndet i nedströms belägna delar av vattendraget förbättras så effektivt som möjligt. Indexgranskningen styr inriktningen på delavrinningsområdesnivå, men de enskilda genomförandeobjekten, exempelvis utfallsdiken, kantzoner längs fåran och restaureringsobjekt, fastställs i den fortsatta planeringen med hjälp av mer detaljerade geografiska informationsmaterial och fältgranskningar.

Lappfjärds ås övre delar utgör i regel inte betydande källor till näringsbelastning, men deras betydelse framhävs med tanke på vattendragets naturvärden, belastningen av fast material, vattenhållningen och klimatbelastningen. I dessa områden ligger åtgärdernas tyngdpunkt på att förebygga belastning, exempelvis genom att minska erosionen, förbättra vattenhållningen, planera efterbehandlingen av torvproduktionsområden samt upprätthålla förhållanden som motsvarar naturtillstånd. Syftet är att förhindra att belastningen på nedströms belägna delar av vattendraget ökar och att bevara de befintliga naturvärdena. De prioriterade områdena och de primära åtgärdslinjerna har sammanställts i Bilaga 12.10 (Bilagor, Tabell 7) som stöd för den projektspecifika fortsatta planeringen.

7.7 Osäkerhetsfaktorer

Bedömningen av effekterna av de åtgärder som presenteras i planen har ett flertal osäkerhetsfaktorer. Åtgärdernas effekter är särskilt beroende av belastningsnivån och hur belastningen utvecklas i avrinningsområdet. Effekterna kan därför bli begränsade om belastningen inte minskas tillräckligt eller om åtgärderna endast genomförs lokalt. Klimatförändringen ökar osäkerheten, särskilt genom förändringar i de hydrologiska förhållandena. Förändrade nederbördsmängder, variationer i vattenföringen och extrema

förhållanden kan påverka både transporten av belastningen och de genomförda åtgärdernas funktion och långsiktiga effekter.

Osäkerheten är även kopplad till det tillgängliga kunskapsunderlagets omfattning och noggrannhet. Även om planen baserar sig på omfattande material och granskningar kan de lokala förhållandena avvika från den översiktliga granskningsnivån, och en mer exakt inriktning förutsätter ytterligare utredningar och uppföljningsdata. Resurserna för uppföljningen och kontinuiteten i insamlingen av uppföljningsdata påverkar samtidigt hur väl åtgärdernas effekter kan bedömas och hur åtgärderna kan vidareutvecklas. Genomförandet av åtgärderna påverkas dessutom av aktörernas vilja att delta, faktorer som gäller markägandet och framför allt tillgången till finansiering, som under diskussionerna vid workshopparna lyftes fram som den största utmaningen (Workshopparna, Bilagor 12.15). Dessa faktorer har en central betydelse för i vilken omfattning och enligt vilken tidsplan de åtgärder som presenteras i planen kan genomföras i praktiken. Det är dessutom viktigt att säkerställa ansvarsfördelningen redan under planeringen av åtgärderna. På så sätt kan åtgärderna genomföras enligt plan och behoven av underhåll och skötsel av konstruktionerna beaktas, vilket tryggar deras funktion även i framtiden. Vid workshopparna identifierades även ett svagt eller minskande lokalt intresse som en långsiktig risk för vattendragets tillstånd. Det är särskilt viktigt att väcka ungdomars intresse för vattendraget, dess användning och restaurering, så att den lokala uppföljningen, verksamheten kring vattendraget och restaureringsarbetet fortsätter även i framtiden (Workshoppen i Bötom, Bilagor 12.15).

7.8 Sammanfattning av prioriteringen av åtgärder

En central slutsats är att de åtgärder som ger störst effekt ska riktas brett till hela avrinningsområdet. Minskning av belastningen, hantering av erosionen, förbättring av vattenhållningen och utjämning av avrinningen är primära åtgärder, eftersom de har omfattande effekter på vattenkvaliteten, hydrologin och den ekologiska statusen. Genom den gemensamma effekten av dessa åtgärder skapas en grund för andra restaureringsåtgärder samtidigt som deras långsiktiga effekter förbättras. Särskilt de områden med hög belastning som har identifierats utifrån belastningsanalysen samt belastnings- och klimatutsläppsindexen utgör centrala målområden för åtgärderna.

Åtgärder som berör hydrologin och fårorna kompletterar lösningarna på avrinningsområdesnivå och förbättrar vattendragets funktion, särskilt i områden där variationer i vattenföringen och erosion försämrar förhållandena. Åtgärder som förbättrar vattenhållningen är en viktig del av restaureringen av vattendraget, eftersom de kan ge flera olika fördelar genom att minska både belastningen på vattendraget och översvämningsriskerna. Restaurering av livsmiljöer ger i sin tur lokala ekologiska fördelar i områden där vattenkvaliteten och de hydrologiska förhållandena möjliggör fungerande åtgärder.

I praktiken styr prioriteringen beslutsfattandet så att åtgärderna inte granskas separat, utan som en helhet där de stöder varandra. Resurserna bör i första hand riktas till de åtgärder och områden där en minskning av belastningen ger den mest omfattande nyttan. Samtidigt bör ekologiskt värdefulla objekt och åtgärdernas genomförbarhet beaktas. Lokalt motiverade restaureringsåtgärder kan dock vara ändamålsenliga även utan omfattande förändringar på avrinningsområdesnivå, om deras fördelar tydligt kan identifieras.

Som helhet fungerar prioriteringen som ett vägledande verktyg. Åtgärdernas effekter uppstår genom en samverkan mellan flera faktorer, och genomförandet förutsätter därför planering, samarbete och kontinuerlig insamling av ytterligare information. Sammanfattningen av prioriteringen av åtgärder har sammanställts i Bilaga 12.11 (Bilagor, Tabell 8), som stöder tillämpningen av åtgärdslinjerna och den projektspecifika fortsatta planeringen.

8. Uppföljning, forskning och fortsatta åtgärder

8.1 Uppföljning av genomförda åtgärder

De genomförda restaurerings- och skyddsåtgärderna ska följas upp systematiskt för att bedöma deras funktion och effekter. Ett centralt mål med uppföljningen är att bedöma åtgärdernas effekter samt utvecklingen av vattendragets tillstånd. Uppföljningen inriktas särskilt på vattenkvaliteten, belastningens omfattning samt de hydrologiska och ekologiska förhållandena. Genom att granska dessa faktorer kan åtgärdernas effekter bedömas och inriktningen av fortsatta åtgärder stödjas. Med hjälp av uppföljningsdata kan man dessutom identifiera fungerande lösningar, upptäcka eventuella brister och precisera de fortsatta åtgärderna. Uppföljningen stöder även en anpassningsbar planering där åtgärderna kan utvecklas utifrån erhållna erfarenheter och observationer.

Uppgifter, rapporter och annat material om de åtgärder som genomförts i området bör sammanställas till en enhetlig informationshelhet för att förbättra informationens tillgänglighet och användbarhet. Genom att publicera och sammanställa materialet som en del av Vattenvisionen skulle informationens tillgänglighet förbättras, samarbetet mellan olika aktörer stödjas och kommunikationen om samt transparensen i de åtgärder som genomförts i området främjas.

8.2 Uppföljning av vattnens tillstånd och hydrologin

Uppföljningen av vattnens tillstånd genomförs i enlighet med åtgärdsprogrammet för vattenvården i Södra Österbotten, Österbotten och Mellersta Österbotten (2022–2027) (Teppo m.fl. 2022). Med hjälp av uppföljningsdata bedöms vattenförekomsternas tillstånd, belastningens utveckling och resultaten av vattenvårdsåtgärderna.

Modelleringen av vattenhållningen bör fortsätta för att identifiera och bedöma lämpliga områden och åtgärder för att förbättra vattenhållningsförmågan. Med hjälp av modelleringen kan man granska i vilka delar av avrinningsområdet det finns förutsättningar att anlägga konstruktioner som ökar vattenhållningen samt identifiera områden där vattenhållningen kan effektiveras för att minska översvämningsriskerna, belastningen och olägenheterna under torra perioder. Genom hydrologisk uppföljning och modellering kan översvämningsriskerna, belastningen samt klimatförändringens konsekvenser för vattendraget och dess hydrologiska förhållanden bedömas. Även enligt lokala synpunkter är det viktigt att mäta vattenföringen i Lappfjärds ås nedre delar för att bedöma översvämningsriskerna och närmare granska vattenståndet i ån (Workshoppen i Lappfjärd, Bilagor 12.15). Hydrologiska modeller som förbättrar möjligheterna att förutse exceptionella flödes- och översvämningssituationer har en central roll vid hanteringen av översvämningsrisker och förebyggandet av översvämningsskador. Samtidigt stöder uppföljningsdata planeringen av restaurerings- och översvämningsskyddsåtgärder samt bedömningen av deras långsiktiga effekter.

8.3 Grundvattenutredningar

Grundvattenområdenas utbredning och grundvattnets utströmningsområden bör utredas närmare i Lappfjärds ås avrinningsområde. Särskilt lokalisering av utflöden av kallt vatten och grundvatten i områden som är viktiga för fiskar och flodpärlmussla skulle stödja bedömningen av klimatförändringens konsekvenser samt modelleringen av livsmiljöer, med vars hjälp olika arters sannolika utbredning i vattendraget kan bedömas.

Betydelsen av utflöden av kallt vatten och grundvatten ökar när vattentemperaturen stiger och variationerna i vattenföringen tilltar till följd av klimatförändringen. Sådana områden fungerar som viktiga skydds- och utjämningsmiljöer, särskilt för temperaturkänsliga arter såsom öring och flodpärlmussla. Grundvattenutflödenas inverkan på åvattnets temperatur framhävs särskilt under torra perioder med låg vattenföring. Åns djup- och temperaturprofil bör kartläggas systematiskt, så att områden med kallt vatten kan identifieras, avgränsas och vid behov beaktas i skydds- och restaureringsplaneringen. Bevarandet av dessa områden är centralt för att trygga vattenekosystemet när temperaturerna stiger och hydrologiska extremförhållanden blir vanligare (t.ex. Linnansaari m.fl. 2023).

8.4 Erosion och fast material

Uppföljningen av erosionen stöder särskilt hanteringen av belastningen av fast material och inriktningen av åtgärderna inom avrinningsområdet. För att bedöma och lokalisera erosionsrisken bör mer detaljerade modelleringar av erosionsrisken genomföras, särskilt i områden där risken har bedömts vara hög. RUSLE-erosionsmodellens noggrannhet kan förbättras genom att komplettera den med aktuella geografiska informationsmaterial om

markanvändning, vegetation och marktäckning samt den mänskliga verksamhetens inverkan. Därigenom skulle modelleringsresultaten bättre motsvara den faktiska erosionsrisken. En precisering av modelleringen skulle göra det möjligt att identifiera särskilt problematiska och erosionskänsliga objekt, så att restaurerings- och vattenskyddsåtgärderna effektivt kan riktas till de områden där de ger störst nytta för vattenkvaliteten och livsmiljöerna.

Genom mätningar av halten fast material i samband med uppföljningen av vattenkvaliteten kan erosionens inverkan på urlakningen av fast material till vattendraget följas. Erosionssituationen i åfåran bör dessutom följas genom fältobservationer, särskilt längs de avsnitt där en förhöjd erosionsrisk har identifierats. Genom att kombinera modellering, uppföljningsmätningar och fältobservationer kan en helhetsbild skapas av erosionens utveckling och dess konsekvenser för vattenekosystemet. Transporten och sedimenteringen av fast material bör utredas heltäckande i hela avrinningsområdet, så att deras konsekvenser för vattendragets funktion kan bedömas. Det är särskilt nödvändigt att utreda i vilka områden sediment ansamlas och hur sedimenteringen påverkar åfårans funktion och flödesförhållanden. Med hjälp av utredningarna kan problemområden identifieras och förebyggande åtgärder genomföras för att lösa problemen eller minska deras konsekvenser.

8.5 Sura sulfatjordar

Förekomsten och omfattningen av sura sulfatjordar bör undersökas närmare i Lappfjärds ås avrinningsområde, så att de olägenheter som är förknippade med dem kan hanteras och effektiva vattenvårdsåtgärder riktas på ett ändamålsenligt sätt. Effekterna och inriktningen av åtgärder för att motverka surhet i avrinningsområdet bör granskas, så att de fastställda målen för vattnens tillstånd kan uppnås i vattendraget.

Olägenheter till följd av sura sulfatjordar, såsom försurning av vattnet och utlakning av metaller, förväntas öka när extrema väderfenomen blir vanligare och de hydrologiska variationerna tilltar till följd av klimatförändringen (MTK, 2020). Detta framhäver betydelsen av att identifiera riskområden och genomföra förebyggande kartläggningar. Undersökningar och utredningar bör särskilt riktas till områden där surhetsproblem redan har observerats eller där risken har bedömts vara stor. Sådana områden är särskilt Kärjenjoki och Lappfjärds ås nedre del (Teppo m.fl. 2022), men även andra delavrinningsområden där sannolikheten för sura sulfatjordar är måttlig eller hög. Utifrån kartläggningsuppgifterna kan både förebyggande och korrigerande åtgärder planeras som en del av den samlade förvaltningen av avrinningsområdet. Variationer i surheten kan orsaka kortvariga men kraftiga belastningstoppar, vilket framhäver betydelsen av kontinuerlig uppföljning i riskområdena.

8.6 Klimatförändringen

Klimatförändringen förändrar flödesförhållandena, ökar översvämningsriskerna och belastningen samt höjer vattnets medeltemperatur, vilket har betydande konsekvenser för vattendragets ekologiska status. Vattentemperaturen förväntas stiga och torrperioderna bli längre, vilket kan försämra många arters överlevnad och livsförhållanden.

Modellering av klimatförändringens konsekvenser är en central del av bedömningen av vattendragets tillstånd samt förändringarna i arternas utbredning och livsmiljöer. Särskilt konsekvenserna för grund- och ytvattnen bör granskas som en helhet med beaktande av översvämningar, erosion, näringsbelastning och risker till följd av sura sulfatjordar. Modellering av vattenföring och vattenstånd kan användas för att bedöma konsekvenserna av extrema förhållanden samt identifiera framtida åtgärdsbehov. Det är dessutom viktigt att kartlägga åns djup- och temperaturprofiler, så att djupare avsnitt och områden med kallt vatten som är viktiga för organismerna kan identifieras och vid behov beaktas i skydds- och restaureringsplaneringen.

Ur klimatförändringens perspektiv bör även möjliga förändringar i viktiga arters utbredningsområden och deras känslighet för förändrade förhållanden bedömas. Utifrån dessa granskningar kan åtgärderna riktas till områden där riskerna för arter och livsmiljöer är störst och där anpassningsåtgärder behövs mest.

8.7 Viktiga biotoper

Kartläggningar av viktiga Natura-naturtyper och vårdbiotoper bör genomföras i större omfattning än i nuläget i hela avrinningsområdet, så att behovet av skötsel och skydd av dessa värdefulla livsmiljöer kan identifieras och åtgärder genomföras. Även viktiga våtmarks- och skogsområden bör kartläggas efter behov, särskilt i de områden som i denna rapport har presenterats som potentiella restaureringsobjekt. På detta sätt säkerställs att de planerade restaurerings- och markanvändningsåtgärderna stöder områdenas naturvärden och inte försämrar livsmiljöer med betydande skyddsvärde. Med hjälp av kartläggningsuppgifterna kan skötselåtgärderna dessutom riktas till de områden där de har störst betydelse för bevarandet av den biologiska mångfalden.

8.8 Arter

8.8.1 Fiskar och kräftor

I nyttjande- och vårdplanen för Kristinestad–Storå fiskeriområde har delmål fastställts för fiskbeståndens tillstånd och utveckling (Palo, 2021; Bilagor, Tabell 6). Enligt delmålen ska bestånden av de arter som är centrala för fisket vara livskraftiga (Delmål 1), havsöringens naturliga bestånd stärkas (Delmål 2) och uppföljning av fiskar och kräftor genomföras

regelbundet i vattendraget (Delmål 4). Målet är dessutom att fiskeriområdet ska ha relativt noggrann information om fiskarstrukturen och deras fångster (Delmål 9). För närvarande är informationen om fiskbeståndens tillstånd, fiskarstrukturen och fångstmängderna dock bristfälligt, och beståndens utveckling kan inte bedömas på ett tillförlitligt sätt utifrån den tillgängliga informationen. För att målen ska kunna uppnås krävs således en mer omfattande och systematisk uppföljning av fiskbestånden och fisket.

Den nationellt betydelsefulla havsöringens utbredning, produktion och vandring i Lappfjärds å undersöktes inom projektet Freshabit LIFE under åren 2019–2021. Öringens yngelproduktion har följts aktivt genom elfiske i huvudfårans lekområden sedan 1995 (Saura m.fl. 2022). Utifrån radiotelemetriundersökningarna utvidgades uppföljningen 2020 till lekområdena i biflödena (Orell m.fl. 2022; Saura m.fl. 2022). Utöver uppföljningen av yngelproduktionen har havsöringens vandringsyngel, det vill säga smolt, fångats i Lappfjärds ås nedre delar. Fiskar som vandrar upp för lek har dessutom räknats med hjälp av en fiskräknare vid Perusforsen. För närvarande är elfiske den enda uppföljningsmetod som genomförs årligen i vattendraget.

Uppföljningen av havsöringsbeståndet bör utvidgas, så att produktionen och beståndsutvecklingen kan bedömas mer heltäckande. Smoltproduktionen bör exempelvis följas upp med hjälp av en smoltfälla åtminstone med några års mellanrum, om årlig uppföljning inte är möjlig. Smoltfångsten bör genomföras nedanför Sandgrundforsen, så att resultaten är jämförbara med tidigare uppföljningar. Bedömningen av smoltproduktionen ger viktig kompletterande information om beståndsutvecklingen, eftersom alla yngel som observeras vid elfiske inte nödvändigtvis blir havsöringar. En del av ynglen stannar i ån som bäcköringar. Smoltproduktionen fungerar dessutom som en indikator på restaureringsåtgärdernas effekter och stöder bedömningen av det naturliga havsöringsbeståndets tillstånd. Det är också viktigt att utreda vilken betydelse olika delar av ån och biflöden har för smoltproduktionen, eftersom enskilda områden eller biflöden kan stå för en betydande del av hela åns havsöringsproduktion. Smoltens ursprung kan bedömas genom att ta fenprover från fångade fiskar och analysera deras genetiska bakgrund.

En tillförlitlig bedömning av havsöringsbeståndets tillstånd förutsätter, utöver uppföljning av yngelproduktionen, en mer omfattande och långsiktig uppföljning av uppvandrande fiskar. Yngelproduktionen beskriver utvecklingen av öringsbeståndet som helhet, det vill säga både bäcköring och havsöring, men havsöringsbeståndets långsiktiga tillstånd kan inte bedömas utan information om antalet fiskar som vandrar upp för lek. Därför bör elfiske av yngel, smoltuppföljning och räkning av uppvandrande fiskar betraktas som uppföljningsmetoder som kompletterar varandra. Uppföljningen av havsöringar som vandrar upp för lek bör genomföras med hjälp av en fiskräknare eller ekolodsmetoder samt kompletteras med bokföringsfiske och fiskeenkäter. Konstruktionen som har byggts i den statsägda fiskvägen i Perus möjliggör en kostnadseffektiv uppföljning av havsöringens vandring uppströms med fiskräknare. Uppföljningen skulle ge värdefull information om antalet uppvandrande fiskar, variationerna i vandringen mellan år och den långsiktiga utvecklingen av vandringen. Det vore dessutom

motiverat att utreda antalet uppvandrande fiskar även vid den rivna dammen i Villamo, så att havsöringens vandring till åns övre delar kan bedömas.

Lappfjärds å har föreslagits som indexvattendrag för havsöringsbestånden i Bottenhavsområdet (Koivurinta m.fl. 2019). Statusen skulle möjliggöra en omfattande och långsiktig uppföljning av havsöringsbeståndet samt undersökningar av livscykelns olika skeden. Forskningsdata från indexvattendrag används både nationellt och internationellt som stöd för uppföljningen av fiskbestånd och bedömningen av beståndens livskraft. Det är dock nödvändigt att diskutera nyttan, kraven och ansvarsfördelningen i indexvattendrag med lokala aktörer, fiskelag, fiskeriområdet och myndigheterna.

Utbredningen av andra fiskarter och kräftor samt lekområdenas och fortplantningsområdenas läge bör utredas närmare, särskilt i fråga om harr, nejonöga, vandringssik och flodkräfta. Harrens fortplantningsområden bör kartläggas systematiskt, och uppföljningsdata om harrfisket bör samlas in för att bedöma harrbeståndets tillstånd och utveckling. Det är även nödvändigt att kartlägga viktiga fortplantningsområden för nejonöga, eftersom den nuvarande informationen om artens utbredning i vattendraget är bristfällig. I fråga om vandringssiken bör lekvandringen och fortplantningsområdenas läge utredas genom kartläggningar av lekområdena i mynningsområdet och åns nedre del samt genom eventuellt ryssjefiske, så att populationens tillstånd och förekomstens omfattning kan bedömas. Flodkräftans utbredning och beståndets tillstånd bör kartläggas. Det är särskilt viktigt att identifiera områden som lämpar sig för flodkräfta när utsättningar övervägs för att stödja eller återetablera beståndet. I samma sammanhang ska kräftpestens och signalkräftans utbredning samt riskerna i samband med dem utredas.

Bokföringsfiske och fiskeenkäter bör genomföras regelbundet för att fiskbeståndens utveckling och fisketrycket ska kunna följas upp på ett tillförlitligt sätt. Dessa åtgärder ingår i nyttjande- och vårdplanen för Kristinestad–Storå fiskeriområde (NVP, Delmål 9) och baserar sig på skyldigheten enligt 24 § i lagen om fiske att följa upp fisket. Genom bokföringsfiske och fiskeenkäter samlas information om fångsterna, fisket och fiskbeståndens tillstånd. Bokföringsfiske och fiskeenkäter är centrala verktyg vid övervakningen av fiskbestånden, eftersom de gör det möjligt att bedöma fiskbeståndens utveckling och fisketrycket, förbättrar datainsamlingens tillförlitlighet och stöder den obligatoriska kontrollen. Mer omfattande fiskeenkäter som riktas till alla personer som har köpt fisketillstånd ger dessutom värdefull information om fiskets utveckling, fisketrycket och fiskbeståndens tillstånd. Fiskeenkäter som omfattar hela vattendraget bör genomföras regelbundet, exempelvis med fem års mellanrum (Palo, 2021). Fiskbeståndens tillstånd och utveckling bedöms genom expertbedömningar utifrån dessa material. Fiskeriområdet och de övervakande myndigheterna ansvarar för genomförandet av bokföringsfisket och fiskeenkäterna. Informationen till fritidsfiskarna bör dessutom effektiveras, särskilt när det gäller skyldigheten att anmäla fångst av vissa arter, såsom öring och harr, vilken trädde i kraft i januari 2025 (Lag om fiske 448/2023; Statsrådets förordning om fångstanmälan för fritidsfiske, 1 §). Genom att kombinera

uppföljningsmetoderna kan fiskbeståndens tillstånd bedömas med högre kvalitet och åtgärdernas effekter utvärderas bättre.

8.8.2 Flodpärlmusslor

Uppföljningen och skyddet av flodpärlmusselbeståndet genomförs i enlighet med strategin och åtgärdsprogrammet för skydd av flodpärlmusslan (Miljöministeriet, 2021). Forskningen och uppföljningen av flodpärlmusselbeståndet i Lappfjärds å borde fortsätta inom det pågående projektet LIFE Revives (2021–2027) samt efter att projektet avslutats, så att åtgärdernas långsiktiga effekter kan bedömas. Resultaten av de metoder som använts i projektet, såsom uppväxtområden för unga flodpärlmusslor och odling i anläggning, bedöms med tanke på flodpärlmusselpopulationens återhämtning och skydd. Flodpärlmusselbeståndets utveckling följs i enlighet med åtgärdsprogrammet genom kartläggning av flodpärlmusslornas förekomst samt bedömning av livsmiljöernas lämplighet för deras överlevnad. Uppföljningen av miljöförhållandena i de restaurerade områdena fortsätter, särskilt i fråga om vattenkvaliteten, syreförhållandena och bottnens kvalitet.

Skydds- och restaureringsåtgärder som har konstaterats fungera kan utvidgas i vattendraget för att stödja flodpärlmusselbeståndets återhämtning. Efter att projektet LIFE Revives har avslutats är det motiverat att bedöma projektets konsekvenser för ekosystemet och dess socioekonomiska konsekvenser, så att åtgärdernas effekter och resultatens beständighet kan granskas som en helhet. Uppföljningen och forskningen om flodpärlmusselbeståndet genomförs i samarbete mellan Livskraftscentralen, Naturresursinstitutet och universiteten.

8.8.3 Fåglar och däggdjur

En utvidgning av kartläggningen och uppföljningen av hotade och skyddade arter, såsom flygekorre och fladdermöss, skulle främja ett riktat skydd av skogarna, stödja åtgärdsplaneringen och minska de skador som markanvändningen och skogsbruket orsakar arternas livsmiljöer. Kartläggning av viktiga fågelvatten och fågelområden i avrinningsområdet skulle även stödja valet av restaureringsobjekt och inriktningen av åtgärder till områden som är betydelsefulla för fågelfaunan.

Kartläggningarna och uppföljningarna bör genomföras under samordning av myndigheterna, särskilt Livskraftscentralen och Naturresursinstitutet, i samarbete med föreningar och lokala aktörer i området. Lokalt deltagande stöder insamlingen av observationsdata och förbättrar skyddsåtgärdernas acceptans och effekter.

8.8.4 Främmande arter

Främmande arters utbredning bör utredas närmare, så att utvecklingen av en strategi för främmande arter och planeringen av bekämpningsåtgärder kan stödjas med aktuell information. Särskilt skadliga främmande växtarter bör kartläggas, så att förekomsten och utbredningen av arter såsom blomsterlupin, pestskråp och jättebalsamin i avrinningsområdet kan bedömas (Mäkynen & Backman, 2021). Det är även nödvändigt att kartlägga signalkräftans och kräftpestens utbredning, så att åtgärder som berör flodkräftbestånden, såsom stödutsättningar eller återetablering av beståndet, kan planeras.

Bekämpningsåtgärder bör genomföras för sådana främmande arter vars avlägsnande eller begränsning av utbredningen är realistiskt. Bekämpningen förutsätter tidig upptäckt, regelbunden uppföljning och ett långsiktigt genomförande. Kartläggningarna och bekämpningsåtgärderna bör genomföras av de övervakande myndigheterna och kommunerna i samarbete med lokala aktörer, såsom markägare, föreningar och frivilliga. Lokalt deltagande stöder insamlingen av observationer och möjliggör ett mer omfattande och verkningsfullt genomförande av bekämpningsåtgärderna i avrinningsområdet.

8.9 Fortsatta åtgärder

De granskningar och åtgärdsförslag som presenteras i planen baserar sig på tillgängligt material, expertbedömningar samt resultaten från lokala workshoppar. Bedömningen av restaureringsåtgärdernas effekter och en effektiv inriktning av åtgärderna förutsätter dock tillräckliga och aktuella uppföljningsdata, forskning samt granskningar baserade på geografisk information. Med hjälp av dessa kan åtgärder identifieras genom vilka vattenkvaliteten kan förbättras, belastningen minskas och livsmiljöernas tillstånd tryggas i hela avrinningsområdet.

Planen bör i framtiden preciseras och uppdateras utifrån nya utredningar, uppföljningsresultat, undersökningar samt konsekvensbedömningar av genomförda åtgärder. Den kontinuerliga kunskapsuppbyggnaden gör det möjligt att följa upp hur Vattenvisionens delmål uppnås. Insamling av information behövs också för att bedöma om de genomförda åtgärderna är tillräckliga samt för att planera behovet av ytterligare åtgärder. För att förbättra avrinningsområdets tillstånd är det också viktigt att utreda och fastställa ansvaret för underhåll och åtgärder i åfåran samt verksamhetsmodellerna för åtgärderna, så att de nödvändiga åtgärderna kan genomföras och deras långsiktiga funktion säkerställas.

På basis av denna restaureringsplan är det nödvändigt att genomföra fortsatt planering i syfte att utveckla projekt för att åtgärda restaureringsbehoven som identifierats i planen. De primära fortsatta åtgärderna skulle inkludera diskussioner med markägare och myndigheter om restaureringsbehoven, de gemensamma målen samt parternas vilja att delta i restaureringsåtgärderna. Utifrån diskussionerna kan projekt för genomförandet av restaureringsåtgärderna planeras. Vid projektplaneringen skulle det vara ändamålsenligt att inledningsvis rikta restaureringsåtgärderna till ett eller två pilotobjekt, där olika åtgärder kan

prövas och fungerande lösningar identifieras. Resultaten från pilotobjekten och de verksamhetsmodeller som konstaterats fungera kan därefter tillämpas även i andra områden. Detta tillvägagångssätt skulle främja ett stegvis inledande av restaureringsåtgärderna inom avrinningsområdet och säkerställa att de tillgängliga resurserna inte sprids över ett alltför stort område under restaureringsarbetets inledande skede. Ett stegvis genomförande gör det möjligt att dra nytta av erfarenheterna, utveckla fungerande lösningar och rikta resurserna dit de behövs.

9. Finansieringsmöjligheter

Syftet med granskningen av finansieringsmöjligheterna är att stödja genomförandet av restaureringsåtgärder och underlätta projektplaneringen samt kombinationen av finansiering från olika källor. Finansiering för genomförande av restaureringsprojekt i vattendrag kan sökas från flera olika källor. Vilka finansieringskällor som är lämpliga avgörs bland annat utifrån projektets inriktning, exempelvis jord- och skogsbruk, vattenvård eller restaurering av livsmiljöer, dess mål samt de metoder som används. Statliga finansiärer är exempelvis Livskraftscentralerna, Skogscentralen, Viltcentralen, ministerierna och KEHA-centralen. Europeiska unionens finansieringsprogram stöder dessutom ett stort antal projekt inom jord- och skogsbruk samt projekt som syftar till att förbättra vattendragens tillstånd. Finansiering kan också sökas från kommuner, landskapsförbund, företag, föreningar och organisationer som främjar åtgärder som berör vattendrag, miljö och biologisk mångfald.

Nästan all projektfinansiering förutsätter en egenfinansieringsandel som projektgenomföraren ska täcka med andra medel än de som finansiären beviljar. I exempelvis flera av Livskraftscentralernas understöd uppgår egenfinansieringsandelen vanligtvis till cirka 50 % av projektets totala kostnader. Egenfinansieringsandelen kan bestå av egen finansiering, kompletterande finansiering från andra aktörer eller, i vissa finansieringsformer, även talkoarbete. Det är därför viktigt att beakta egenfinansieringsandelen redan under projektets planeringsskede, så att projektplanen uppfyller finansieringsvillkoren och finansieringskriterierna.

Lämpliga finansieringsmöjligheter för restaurering av vattendrag och andra åtgärdsprojekt kan sökas via tjänsten *Rahat pintaan*, som upprätthålls av Finlands miljöcentral (https://www.rahatpintaan.fi/). Tjänsten sammanställer både nationella och internationella finansieringsmöjligheter som lämpar sig för vattenvårds- och restaureringsprojekt. Tjänsten kan användas som ett primärt verktyg för att kartlägga lämpliga finansieringskällor under projektplaneringens inledande skede. Mer information om aktuella finansieringsansökningar samt rådgivning om planering och ansökan av projektfinansiering kan erhållas från Livskraftscentralerna.

På webbplatsen *vesi.fi* (https://www.vesi.fi/), som upprätthålls av Finlands miljöcentral, Tillstånds- och tillsynsverket, Livskraftscentralerna, Meteorologiska institutet och Översvämningscentret, finns information om projektfinansiering, åtgärder som förbättrar vattendragens tillstånd samt aktörer inom restaurering i området med vilka samarbete kan bedrivas vid genomförandet av projekt. Möjliga samarbetspartner i Österbotten är exempelvis Kristinestad–Storå fiskeriområde, Österbottens Fiskarförbund, Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry, Finlands naturskyddsförbund i Österbotten, Centralförbundet för lant- och skogsbruksproducenter MTK samt nätverket för restaurering av vattendrag i Kustösterbotten. Genomförandet av restaureringsprojekt förutsätter dessutom ett nära samarbete med markägarna. De tillgängliga finansieringsinstrumenten ger möjligheter till frivilligt deltagande från markägarnas sida och till fördelning av kostnaderna, vilket är viktigt för projektens acceptans, genomförbarhet och långsiktiga effekter.

9.1 Potentiell projektfinansiering

Potentiella projektfinansiärer och fonder genom vilka finansiering för restaurering av vattendrag kan sökas presenteras kortfattat nedan. Det bör beaktas att endast en del av finansieringskällorna är fortlöpande och att de flesta finansieringar är tidsbegränsade eller tematiska. Utöver dessa finansieringskällor kan restaurering av vattendrag finansieras bland annat med stöd av olika föreningar. Lokala aktörer, såsom fiskeriområdet och fiskelag, kan också finansiera småskaliga restaureringar av vattendrag, exempelvis med intäkter från fisketillstånd.

Småskaliga åtgärder, såsom restaurering av lekområden och förbättring av livsmiljöer, kan även genomföras som talkoarbete, vilket delvis kan täcka projektens egenfinansieringsandel. Kommuner och landskapsförbund är dessutom potentiella finansiärer, särskilt för mer omfattande eller lokalt betydelsefulla restaureringsprojekt. Finansiering kan även sökas från naturskydds- och rekreationsföreningar samt genom miljö- och hållbarhetsfinansiering som erbjuds av industrin och företag, särskilt när projekten främjar regional hållbarhet och förbättring av livsmiljöer.

9.2 EU-finansierade projekt

Genom Europeiska unionens finansieringsinstrument är det möjligt att söka finansiering för många slags restaureringar av vattendrag och projekt som förbättrar miljöns tillstånd. Finansieringens lämplighet beror på projektets mål, genomförandesätt och sökandens bakgrund.

Genom **EU:s landsbygdsfinansiering** kan finansiering särskilt sökas för två typer av investeringar:

1. **Allmännyttiga investeringar** omfattar bland annat investeringar som främjar hållbar förvaltning av naturresurser, såsom maskiner, utrustning och redskap, samt byggnads- och restaureringsåtgärder som syftar till att förbättra vattenskyddet och främja en hållbar användning av naturresurser. Stöd kan sökas av offentligrättsliga eller privaträttsliga sammanslutningar, såsom läroanstalter, organisationer, byaföreningar och andelslag.

2. **Icke-produktiva investeringar** är exempelvis anläggning av våtmarker och tvåstegsdiken samt omvandling av torvåkrar till våtmarker eller myrliknande områden. Denna stödform är i första hand avsedd för förbättring av miljöns tillstånd utan ekonomisk avkastning. Stöd kan sökas av jordbrukare, registrerade föreningar samt vattenrättsliga sammanslutningar som avses i 12 kap. i vattenlagen. Den sökande ska ha ett FO-nummer.

Europeiska regionala utvecklingsfonden (ERUF) finansierar projekt som främjar forsknings- och innovationskapacitet, digitalisering samt små och medelstora företags tillväxt och konkurrenskraft. Fonden kan även finansiera projekt som stöder målen för klimatneutralitet, såsom förbättring av energieffektiviteten, anpassning till klimatförändringen och övergången till en cirkulär ekonomi. Finansiering kan sökas av exempelvis läroanstalter, organisationer, forskningsinstitut, kommuner, företag och andra rättskapabla sammanslutningar.

Leader-finansiering kan användas för restaurering av vattendrag, förbättring av vattnens tillstånd och utveckling av verksamhetsmiljöerna på landsbygden. Leader-grupperna är lokala föreningar som utarbetar regionala utvecklingsstrategier och finansierar projekt som följer dessa strategier. Leader-finansiering kan sökas av exempelvis föreningar, företag som sysselsätter färre än fem årsverken, kommuner, läroanstalter och stiftelser. I Österbotten verkar Aktion Österbotten rf som Leader-grupp och i Södra Österbotten Leader Suupohja.

Finansiering från **Europeiska havs-, fiskeri- och vattenbruksfonden (EHFVF**) kan sökas för att främja hållbart fiske, såsom investeringar inom fisket, datainsamling och övervakning, samt för hållbart vattenbruk och utveckling av den lokala fiskeverksamheten. Via EHFVF är det möjligt att ansöka om en restaureringssedel för mindre fiskeriekonomiska miljörestaureringar. Stöd kan beviljas juridiska personer som har ett verksamhetsställe inom verksamhetsprogrammets tillämpningsområde samt rättshandlingsförmögna fysiska personer vars stadigvarande bostadsort ligger inom verksamhetsområdet.

Finansieringsprogrammen LIFE och Horisont stöder omfattande miljö-, klimat- och forskningsprojekt som ofta förutsätter nationellt och internationellt samarbete mellan forskningsinstitut, universitet, medborgarorganisationer, myndigheter och andra aktörer. Projektplaneringen för dessa finansieringsformer kräver ett nära samarbete med myndigheter och forskningsaktörer. Lappfjärds å har bland annat ingått i projektet Freshabit LIFE (2016–

2022) och ingår för närvarande i projektet LIFE Revives (2021–2027), vilket visar områdets lämplighet och potential för mer omfattande EU-finansierade projekthelheter.

Utöver de program som behandlas ovan erbjuder även **Interreg-samarbetsprogrammen** möjligheter till EU-finansiering för restaurering av vattendrag. Programmen lämpar sig särskilt för gränsöverskridande utveckling av vattenvården, jämförelser av uppföljningsmetoder och anpassning till klimatförändringen. EU:s integrerade LIFE-projekt ger dessutom möjlighet att genomföra mer omfattande helheter för hantering av vatten och översvämningsrisker som en del av regionala och nationella planer. Utnyttjandet av dessa finansieringsinstrument förutsätter dock omsorgsfull projektplanering, deltagande av nationella och internationella partner samt en stark koppling till befintliga mål för vattenvård och naturskydd.

9.3 Projekt inom jord- och skogsbruket

Finansieringsinstrumenten för jord- och skogsbruk erbjuder mångsidiga möjligheter till åtgärder som förbättrar vattendragens tillstånd, såsom minskning av belastningen, återställning av livsmiljöer och stärkande av den biologiska mångfalden.

Fonden för en rättvis omställning (FRO/JTF) finansierar åtgärder för att återställa tidigare torvproduktionsområden eller ställa om dem till en hållbar efteranvändning. JTF-finansiering lämpar sig även för restaurering av vattendrag nedströms torvproduktionsområden som har belastats av torvproduktionen. Finansiering kan sökas av bland annat kommuner, samkommuner, offentliga organisationer, företag, föreningar och stiftelser. JTF-finansiering lämpar sig särskilt för omfattande återställningshelheter som har både miljömässiga och regionala utvecklingseffekter.

Naturvårdsstödet för skogsbruket (Metka) är avsett för skötsel och återställning av skogs- och myrmiljöer samt för vattenskyddsåtgärder inom skogsbruket. Stödet söks av privata markägare. Stöd kan beviljas utifrån Skogscentralens projektansökan, men det kan även sökas utan en separat projektansökan, antingen för naturvårdsarbeten som genomförs av en enskild markägare eller för gemensamma projekt med flera markägare.

Genom **METSO-programmet** finansierar Skogscentralen åtgärder för att skydda skogar. Skogsägare kan ingå tidsbegränsade miljöstödsavtal, under vilka skogen skyddas mot ersättning. I samband med skyddet kan man även komma överens om naturvårds- och återställningsåtgärder, vilka kan finansieras med miljöstöd. Understöden kan sökas av privata markägare.

Miljöersättningen för jordbruket stöder åtgärder som främjar jordbruksverksamhetens hållbarhet, vattendragens tillstånd, jordbruksnaturens biologiska mångfald samt landskaps- och våtmarksvård. Ersättning kan exempelvis sökas för anläggning av buffertzoner, ökning av det vintertida växttäcket, markförbättring samt anläggning och underhåll av

vattenskyddskonstruktioner, såsom reglerbar dränering, tvåstegsdiken och våtmarker. Den sökande ska vara aktiv jordbrukare och förbindelseperioden är fem år.

Investeringsstöd för jordbruket kan bland annat beviljas för byggande av produktionsbyggnader, täckdikning och gemensamma dikningsinvesteringar som förbättrar miljöns tillstånd och produktionens hållbarhet. Stöd kan sökas av jordbrukare, privaträttsliga sammanslutningar eller sammanslutningar som bildats av jordbruksföretagare.

Stödet för icke-produktiva investeringar är avsett för anläggning av våtmarker och tvåstegsdiken samt omvandling av torvåkrar till våtmarker eller myrliknande områden. Stöd kan beviljas jordbrukare, registrerade föreningar och vattenrättsliga sammanslutningar som avses i 12 kap. i vattenlagen. Den sökande ska ha ett FO-nummer.

Skötselavtalet för våtmarker är ett skiftesspecifikt miljöavtal på fem år som syftar till att främja vattenskyddet, den biologiska mångfalden eller minskningen av växthusgasutsläpp. Avtal kan ingås för våtmarks- och översvämningsområden samt för torvåkrar som har omvandlats till myrliknande områden. Avtal kan ingås av jordbrukare, registrerade föreningar och vattenrättsliga sammanslutningar.

Finansiering kan dessutom sökas för **gipsbehandling av åkrar och rådgivning om gipsbehandling**. Ansökan om gips riktas till områden där behandlingen bedöms ge störst nytta för vattenskyddet. Jordbrukare som förvaltar åkerskiften som lämpar sig för spridning av gips kan ansöka om gipsspridning och tillhörande rådgivning.

Restaureringar av vattendrag med anknytning till jord- och skogsbruket kan dessutom genomföras genom tidsbegränsad försöks- och pilotfinansiering samt som gemensamma projekt med flera markägare. Företagens frivilliga miljöinsatser och understöd från regionala stiftelser kan fungera som kompletterande finansieringskällor, särskilt för mindre objekt eller för att täcka egenfinansieringsandelen.

9.4 Projekt för restaurering av livsmiljöer

Flera nationella finansieringsprogram stöder direkt projekt som syftar till restaurering av livsmiljöer och vattendrag. Finansieringsinstrumentens mål är att förbättra vattnens och havets tillstånd, trygga den biologiska mångfalden samt främja anpassningen till klimatförändringen och en hållbar användning av naturresurser.

Genom **programmet för förbättring av vattnens och havets tillstånd (Ahti-programmet)** kan restaureringar av vattendrag och andra åtgärder som främjar vattenvården finansieras, särskilt sådana som syftar till att minska näringsbelastningen och skadliga ämnen. Finansieringen lämpar sig bland annat för vattenhushållningsprojekt, fiskeriekonomiska restaureringar samt restaurering av naturobjekt, såsom småvatten och fågelvatten. Finansiering kan sökas av företag, föreningar, kommuner och samkommuner.

Genom **programmet för återställande av vandringsfiskbestånden (NOUSU)** beviljas understöd för att återställa vandringsfiskbestånd och trygga deras naturliga livscykel. Åtgärder som kan få understöd är särskilt lösningar som främjar fiskarnas vandring, såsom avlägsnande av vandringshinder och lösningar för nedströmsvandring. Finansiering kan dessutom beviljas för restaurering av strömmande vatten samt för forsknings- och uppföljningsprojekt som berör fiskbestånd och vandringsfiskbestånd. Understöd kan sökas av kommuner, föreningar, företag samt privata och offentliga sammanslutningar.

KEHA-centralens projektunderstöd för miljöfostran och miljöupplysning stöder nationellt eller regionalt betydelsefulla projekt som främjar hållbar utveckling, vård av kulturmiljön och annan miljömedvetenhet. Finansieringen lämpar sig särskilt för kommunikation, deltagande och kompetensutveckling i samband med restaurering av livsmiljöer. Understöd kan beviljas juridiska personer, såsom registrerade föreningar, organisationer, företag eller kommuner.

Understödet för genomförande av vatten- och havsvård samt åtgärder i vattendrag finansierar allmännyttiga projekt som främjar vattendragens goda tillstånd, tryggar vattennaturens biologiska mångfald eller minskar översvämningsriskerna. Sökande är vanligtvis registrerade föreningar, delägarlag för vattenområden, fiskeriområden, sammanslutningar enligt vattenlagen, kommuner eller företag. Särskilt omfattande projekthelheter och samarbetsprojekt mellan flera aktörer har en fördelaktig ställning ur finansieringssynpunkt.

Livsmiljöprogrammet Helmi stöder åtgärder som förbättrar den biologiska mångfalden och stärker ekosystemtjänsterna. Finansiering kan exempelvis beviljas för skötsel av vårdbiotoper, skötsel av skogsmiljöer, skydd och återställning av myrar, restaurering av våtmarker samt restaurering av småvatten och strandnatur. Programmet lämpar sig särskilt väl för restaurering av livsmiljöer i områden där betydande naturvärden har identifierats. Finansiering kan sökas av privatpersoner, företag, andra sammanslutningar och offentliga samfund, med undantag för staten.

Finansiering för restaurering av livsmiljöer kan dessutom sökas genom **Livskraftscentralernas allmännyttiga miljö- och klimatinvesteringar**. Finansiering kan beviljas projekt som gäller begränsning av och anpassning till klimatförändringen, hållbar förvaltning av naturresurser eller främjande av biologisk mångfald. Stöd kan beviljas offentligrättsliga eller privaträttsliga sammanslutningar, såsom läroanstalter, organisationer, byaföreningar och andelslag.

9.5 Projekt för främjande av fiskerinäringen

Finansieringen lämpar sig särskilt för planering och genomförande av fiskeriekonomiska restaureringar samt förbättring av fiskbeståndens tillstånd.

Livskraftscentralernas fiskerimyndigheter beviljar understöd för projekt som främjar fiskerinäringen samt allmänna understöd för fiskeriområdenas verksamhet. Finansieringen kan

exempelvis användas för genomförande av nyttjande- och vårdplaner, uppföljning av fiskbestånd, utveckling av fiskeövervakningen, främjande av fritidsfisket samt inrättande av områden med gemensamt fisketillstånd. Understöd kan sökas av rättskapabla sammanslutningar och företag.

Även **understödet för genomförande av vatten- och havsvård samt åtgärder i vattendrag** möjliggör finansiering av allmännyttiga projekt som främjar vattendragens goda tillstånd, tryggar vattennaturens biologiska mångfald eller minskar översvämningsriskerna. Finansieringen lämpar sig också för fiskeriekonomiska restaureringar, särskilt när projekten genomförs i samarbete mellan flera aktörer och har omfattande regionala effekter.

9.6 Sammanfattning av finansieringsmöjligheterna

I kapitel 9 har finansieringsmöjligheter som lämpar sig för restaurering av vattendrag och livsmiljöer granskats heltäckande inom olika förvaltningsområden, program och aktörsnivåer. De finansieringsinstrument som presenteras erbjuder mångsidiga möjligheter både för omfattande projekt på avrinningsområdesnivå och för mindre, lokala restaurerings- och skötselåtgärder. Finansieringskällorna omfattar vattenvård, återställning av livsmiljöer, anpassning till klimatförändringen, främjande av fiskerinäringen samt vattenskyddsåtgärder inom jord- och skogsbruket.

De flesta projekt förutsätter en kombination av flera finansieringskällor samt att en tillräcklig egenfinansieringsandel täcks. Detta framhäver betydelsen av projektplanering, samarbete och långsiktiga förberedelser. EU-finansiering, nationella program och regionala stödformer kompletterar varandra och gör det möjligt att finansiera exempelvis projektens planering, genomförande, uppföljning och kommunikation genom olika instrument. Finansieringsprogram såsom Ahti-programmet, livsmiljöprogrammet Helmi och NOUSU-programmet samt stödformerna inom jord- och skogsbruket, exempelvis Metka, miljöersättningen för jordbruket och stödet för icke-produktiva investeringar, utgör centrala finansieringskällor för restaurering av vattendrag. Även EU:s finansieringsprogram, såsom landsbygdsfinansiering, Interreg-samarbetsprogram och LIFE-finansiering, stöder mer omfattande helheter som ofta baserar sig på samarbete mellan flera aktörer. Utnyttjandet av finansieringen förutsätter ett nära samarbete mellan myndigheter, kommuner, fiskeriområden, markägare, föreningar och andra lokala aktörer. Frivillighet, gemensamma projekt och lokalt deltagande är centrala faktorer för projektens genomförbarhet.

10. Slutsatser

I Lappfjärds å finns samtidigt betydande naturvärden och en avsevärd belastning på vattendraget. Området har en mångsidig artsammansättning och ur skyddssynpunkt värdefulla livsmiljöer, men även flera faktorer på avrinningsområdesnivå som försämrar vattenkvaliteten och livsmiljöernas tillstånd. Restaureringen av vattendraget förutsätter ett helhetsinriktat tillvägagångssätt på avrinningsområdesnivå, där hanteringen av belastningen utgör grunden för alla åtgärder. Enligt rapportens belastnings- och indexgranskningar är de främsta utmaningarna kopplade till belastningen av näringsämnen och fast material, erosion, dikning, hydrologiska förändringar, förbättring av vattenhållningen samt sura sulfatjordar.

Enligt belastningsindexen och granskningarna på avrinningsområdesnivå är belastningen särskilt koncentrerad till avrinningsområdets nedre och mellersta delar samt till erosionskänsliga fåror. Transporten av finkornigt fast material och näringsämnen försämrar vattenkvaliteten, leder till igenslamning av bottnarna och försämrar fiskarnas lek- och yngelområden samt livsmiljöerna för bottendjur och flodpärlmussla. Erosionen och belastningen är kopplade till markanvändningen, dikningarna och variationerna i vattenföringen. Deras konsekvenser framhävs särskilt under perioder med hög vattenföring. Sura sulfatjordar utgör dessutom en betydande riskfaktor, särskilt i Kärjenjoki och Lappfjärds ås nedre del, där variationer i vattenkvaliteten och utlakning av metaller ökar belastningen på och känsligheten hos vattenekosystemet.

En central slutsats är att restaureringsåtgärdernas effekter i avrinningsområdet bygger på lösningar på avrinningsområdesnivå. Minskning av belastningen av fast material och näringsämnen, hantering av erosionen, utjämning av avrinningen, förbättring av vattenhållningen samt minskning av riskerna med sura sulfatjordar utgör grunden för alla andra åtgärder. Åtgärderna ska riktas till hela avrinningsområdet, inklusive de övre delarna, så att transporten av belastning till nedströms belägna delar av vattendraget minskar. I praktiken innebär detta bland annat anläggning av lösningar för vattenhållning, såsom våtmarker och sedimenteringsbassänger, hantering av dikning och igenläggning av diken, användning av tvåstegsdiken och andra vattenskyddskonstruktioner och lösningar för fårorna samt utveckling av markanvändningen och vattenskyddspraxis inom jord- och skogsbruket. I särskilt belastade områden, såsom Kärjenjoki, Bötom å och Metsäjoki, Storås mellersta delar samt Lappfjärds å, bör tyngdpunkten ligga på hantering och förebyggande av belastningen samt förbättring av vattenhållningen innan strukturella restaureringsåtgärder genomförs i fåran.

De viktigaste områdena för den biologiska mångfalden har identifierats genom indexgranskningen. Granskningen visar att de högsta mångfaldsvärdena finns i Lauhanvuori nationalpark och dess näromgivning, i Storås övre delar samt i Heikkilänjokis, Metsäjokis och Kärjenjokis övre delar. I dessa områden är det primära målet att bevara de befintliga naturvärdena och förebygga negativa konsekvenser. Indexgranskningen fungerar som ett vägledande verktyg och ersätter inte fältobservationer, eftersom det även i områden med lägre

indexvärden kan finnas lokalt betydelsefulla objekt. Ytterligare utredningar är därför centrala som stöd för beslutsfattandet.

Genom restaurering av livsmiljöer kan tillståndet för flera artgrupper förbättras samtidigt. Minskning av belastningen från avrinningsområdet, ökad variation i flödesförhållandena, utveckling av fårornas struktur samt bevarande av strandzonernas naturtillstånd förbättrar livsförhållandena för fiskar, bottendjur, insekter och växtarter. Samtidigt stöder dessa åtgärder flodpärlmusslans överlevnad och vandringsfiskarnas livscykel. Artspecifika åtgärder är motiverade, men det primära är att lösa problemen som berör livsmiljöerna och vattenkvaliteten. Detta tillvägagångssätt minskar risken för att enskilda restaureringsåtgärder förlorar sin effekt på grund av den kontinuerliga belastningen. Restaureringen av livsmiljöerna och åtgärderna i avrinningsområdet bildar således en helhet där åtgärderna kompletterar varandra.

Även om det finns omfattande material om avrinningsområdet kvarstår betydande kunskapsbrister. De viktigaste bristerna gäller särskilt en närmare kartläggning av fiskarternas och flodkräftans utbredning och fortplantningsområden, identifiering av grundvattenpåverkade områden samt precisering av riskområden med sura sulfatjordar. Kartläggning av mångsidiga livsmiljöer stöder också inriktningen och planeringen av framtida åtgärder.

De finansieringsmöjligheter som presenteras i rapporten gör det möjligt att genomföra restaureringsåtgärderna stegvis och genom att kombinera flera finansieringskällor. Främjandet av restaureringsåtgärderna förutsätter nära samarbete mellan olika aktörer samt objektspecifik fortsatt planering.

Planens åtgärdsförslag stöder uppnåendet av målen för vattenvården, särskilt förbättringen och upprätthållandet av en god ekologisk status i ytvattnen. Planen fungerar dessutom som en strategisk utgångspunkt för restaureringen av avrinningsområdet och utvecklingen av projekt. Den hjälper till att identifiera problemområden och centrala åtgärdsinriktningar, men det egentliga genomförandet förutsätter mer detaljerad planering, fältgranskningar och användning av lokal kunskap. I nästa skede är det viktigt att identifiera objekt för mer detaljerad planering, främja pilotförsök med åtgärder samt inleda samarbetsbaserade projekt i de prioriterade områdena. På så sätt kan det säkerställas att de åtgärder som presenteras i planen stegvis övergår till praktiskt genomförande.

11. Källor

11.1 Referenser

Alaja, H., & Isomaa, M. 2023. Lapväärtin-Isojoen ja Teuvanjoen kalataloudellinen yhteistarkkailu vuonna 2022. *Eurofins Ahma OY, Pohjanmaan vesi ja ympäristö RY.* 49 s.

Autio, O., Jämsén, J., Rinkineva-Kantola, L., & Joensuu, S. 2018. Veden palauttaminen kuivuneille suojelusoille kunnostusojituksen yhteydessä. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. *Julkaisuja*, 03/2018. 46 s. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-314-668-6

Autio, O., Honka, M., Huovinen, T., Kärnä, O-M., Lähteenmäki, L., & Palo, R. 2026. Möte med Livskraftscentralens sakkunniga om innehållet i restaureringsplanen för Lappfjärds å. Mötesdatum: 15.6.2026.

Brandt, N. 2026. Utlåtande om utkastet till restaureringsplanen för Lappfjärds å, vägbyggmästare, Kristinestad KRS-Gatu. E-postkorrespondens: 11.9–15.9.2026.

Burman, S-M., Keto, K., Könönen, O., Saarenpää, E., Saarniaho-Uitto, S., & Yli-Mannila, S. 2021. Plan för hantering av översvämningsrisker i Lappfjärds ås avrinningsområde för åren 2022–2027. Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten. *Rapporter*, 12/2021. 162 s. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-314-959-5

Livskraftscentralen. 2020. Kartläggning av dammar i Lappfjärds å, Linus Lähteenmäki. Opublicerad rapport. Kartläggningsresultaten finns tillgängliga i miljöinformationssystemet Hertta: https://wwwp2.ymparisto.fi/scripts/kirjaudu.asp

Livskraftscentralen. 2025. LUMO-programmet för Österbotten och Södra Österbotten 2035. 102 s. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-405-9

Livskraftscentralen. 2026. Restaureringsåtgärder inom projektet LIFE Revives. Uppgifterna hämtade 17.2.2026. https://Livskraftscentralen.fi/life-revives-hanke

Livskraftscentralen. 2026B. Livsmiljöprogrammet Helmi 2021–2030. Uppgifterna hämtade 18.2.2026. https://Livskraftscentralen.fi/helmi-ohjelma

Erkamo, E., & Rajala, J. 2012. Raputalouden elinkeinopotentiaalit Etelä-Savossa. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. *RKTL:n työraportteja*, 06/2012. 49 s. https://urn.fi/URN:ISBN:978-951-776-883-2

Eskelinen, I., & Juutinen, R. 2023. Lähteikköjen ennallistamisopas. Pohjois-Savon ELY-keskus. Opas 6/2023. 194 s. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-201-7

Euroopan komissio. 2008. Pohjaveden suojelu Euroopassa. Uusi pohjavesidirektiivi – vahvistamassa EU:n lainsäädännön puitteita. Luxemburg: *Euroopan virallisten julkaisujen toimisto*, 35 s.

Granqvist, A-L. 2024. Vesienpalautus suojelusoille: Opas käytännön toimijoille. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. Opas 4/2024. 70 s. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-261-1

Haldin, L., Teppo, A., & Raitalampi, E. 2016. Isojoen-Teuvanjoen vesistöalueiden vesienhoidon toimenpideohjelma 2016–2021. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. *Raportteja*, 54/2016. 143 s. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-314-457-6

Hauhia, V., & Kiiskinen, E. 2019. Kartläggning av europeisk bäver i Lappfjärds ådal, augusti 2019. *Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten*. Opublicerad rapport.

Holmlund, T. 2026. Utlåtande om utkastet till restaureringsplanen för Lappfjärds å, ordförande för Lålby fiskelag. E-postkorrespondens: 8.9.2026.

Huovinen, T. 2019. Utredning av kräftbestånden i Lappfjärds å: resultat från sumpningsförsök 2018. *Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten*. Opublicerad rapport. Rapporten finns tillgänglig som en del av nyttjande- och vårdplanen för Kristinestad–Storå fiskeriområde. Avrinningsområdesplan – Vattenvisionen för Lappfjärds å

Huovinen, T. 2026. Kräftbestånden i Lappfjärds å. Teemu Huovinen, vattenhushållningsplanerare, Livskraftscentralen. E-postkorrespondens: 28.4.2026.

Huovinen, T., Tuhkanen, J., & Latvala, J. 2005. Kalastus ja vaelluskalojen liikkuminen LapväärtinIsojoen suistoalueella – kalastustiedustelun ja telemetriaseurannan tuloksia. Länsi-Suomen ympäristökeskus, Vaasa. *Alueelliset ympäristöjulkaisut* 371/2005. 55 s. https://urn.fi/URN:ISBN:952-11-1924-1

Huovinen, T., Lähteenmäki, L., & Palo, R. 2026. Möte med Livskraftscentralens sakkunniga om restaureringsbehoven för fiskbestånden i Lappfjärds å. Mötesdatum: 13.3.2026. *Livskraftscentralen*, Vasa.

Huttunen, I., Huttunen, M., Piirainen, V., Korppoo, M., Lepistö, A., Räike, A., Tattari, S., & Vehviläinen, B. 2016. A national scale nutrient loading model for Finnish watersheds – VEMALA. *Environmental Modelling and Assessment*, 21, 83–109. https://doi.org/10.1007/s10666-015-9470-6

Kallio-Nyberg, I., Jutila, E., & Saura, A. 2002. Meritaimenen tila ja kalastus Pohjanlahden alueella. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. *Kalatutkimuksia*, 182/2002. 69 s. https://urn.fi/URN:ISBN:951-776-362-X

Kelly, F. L., & King, J. J. 2001. A review of the ecology and distribution of three lamprey species, *Lampetra fluviatilis* (L.), *Lampetra planeri* (Bloch) and *Petromyzon marinus* (L.): a context for conservation and biodiversity considerations in Ireland. Royal Irish Academy. In: *Biology and environment: Proceedings of the Royal Irish Academy*, 165–185. https://www.jstor.org/stable/20500120

Kentala, H., Bonde, A., Nuotio, E., Dalhem, K., Prinkkilä, A-K., Smart, H. 2025. Guide för planering och genomförande av dikning på sura sulfatjordar. Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten. *Rapporter*, 12/2025. 29 s. https://urn.fi/URN:ISBN:%20978-952-398-385-4

Koivunen, J. 2015. Maankäytön ja muun ihmistoiminnan vaikutukset Länsi-Suomen pienvirtavesien pohjaeläimistön tilaan. Pro gradu -tutkielma, *Jyväskylän Yliopisto*. 63 s. https://urn.fi/URN:NBN:fi:jyu-201504101560

Koivurinta, M., Romakkaniemi, A., Saura, A., Huhmarniemi, A., Orell, P., Jutila, E., & Veneranta, L. 2019. Itämeren meritaimenen vesistökohtaiset elvytys- ja hoitosuunnitelmat–alkuperäiset meritaimenkannat. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki. *Maa- ja Metsätalousministeriön julkaisuja*, 27/2019. 86 s. http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-017-5

Koljonen, M-L., Veneranta, L., Kallio-Nyberg, I., Koskiniemi, J., & Jokikokko, E. 2019. Pohjanlahden siikakantojen perinnöllinen erilaistuminen ja merialueen siikasaaliiden alkuperä. Luonnonvarakeskus, Helsinki. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus*, 56/2019. 52 s. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-809-8

Leminen, M., & Ikonen, M. 2016. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueen pohjavesien toimenpideohjelma 2016–2021. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. *Raportteja*, 49/2016. 127 s. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-314-452-1

Linnansaari, T., O'Sullivan, A. M., Breau, C., Corey, E. M., Collet, E. N., Curry, R. A., & Cunjak, R. A. 2023. The role of cold-water thermal refuges for stream salmonids in a changing climate—experiences from AtlanticCanada. *Fishes*, *8*, 471.https://doi.org/10.3390/fishes8090471

Lipkin, T., & Setälä, J. 1989. Lapväärtinjoen suojelu- ja kehittämissuunnitelma. Vaasan vesi- ja ympäristöpiiri, Vaasan kalastuspiirin kalastustoimisto. *Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja*, 267.

Louhi, P., Lähteenmäki, L., & Orell, P. 2026. Möte med Naturresursinstitutets sakkunniga om uppföljnings-, forsknings- och restaureringsbehoven för fiskbestånden i Lappfjärds å. Mötesdatum: 27.3.2026.

Luusua, H. 2020. Lapväärtin-Isojoen pohjavesivaikutteisuus sekä vedenlaadun vaihtelu. Diplomityö, *Oulun Yliopisto*. 124 s. https://urn.fi/URN:NBN:fi:oulu-202003191293

Lähteenmäki, L., Orell, P., Romakkaniemi, A., & Snickars, M. 2023. Spawning migration behaviour of sea trout (*Salmo trutta* L.) in a boreal river system: effects of flow conditions and obstacles on migratory activity. *Journal of Fish Biology*, 102, 479–491. https://doi.org/10.1111/jfb.15286

Marttunen, M., Turunen, V., Valkama, P., Kokkonen, S., Rantala, T., Kajanus, M., & Räsänen, A. (2025). Paikkatieto ja toimintamallit valuma-aluesuunnittelussa–esimerkkejä ja hyviä käytäntöjä. *Suomen ympäristökeskuksen raportteja,* 6. 96 s. Paikkatieto ja toimintamallit valuma-aluesuunnittelussa – esimerkkejä ja hyviä käytäntöjä

Mikkonen, N., Leikola, N., Lahtinen, A., Lehtomäki, J., & Halme, P. 2018. Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet Suomessa. *Suomen ympäristökeskuksen raportteja*. 09/2018. 104 s. http://hdl.handle.net/10138/234359

MTK. 2020. MTK:n ja SLC:n vesiohjelma: Tavoitteena vesien hyvä tila. *Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto*. 17 s. https://www.mtk.fi/vesiensuojelu

MTK. 2025. Maatalouden vesiensuojelu. *Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto*. Julkaistu 5.6.2025. 24 s. https://www.mtk.fi/documents/d/mtk/maatalous_vesiensuojelu_toimenpiteet05062025kulmala-pdf

Mäkynen, A., & Backman, H. 2021. Skötsel- och Användningsplan för Natura 2000-området Lappfjärds ådal. *Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten*. 114 s. Avrinningsområdesplan – Vattenvisionen för Lappfjärds å

Natura 2000-områden. 2026. Områdesbeskrivning för Lappfjärds våtmarker, SAC/SPA. Lappfjärds våtmarker

Nieminen M., Sarkkola, S., Koskiaho, J., Uusi-Kämppä, J., Västilä, K., Valkama, P., Luostarinen, S., Rasa, K., Uusitalo, R., Salo, T., Hyyrynen, M., Piirainen, S., Lipponen, A. & Ahtikoski, A. 2026. Arviointi maa- ja metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteiden kustannusvaikuttavuudesta. Lounais-Suomen Elinvoimakeskus. *Julkaisuja*, 13/2026. 35 s. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-410-3

Nissinen, T. 1977. Isojoen meritaimen ja vaelluspoikastuotanto. *Suomen kalastuslehti,* 02/84, 32–37.

Nousiainen, I. 2020. Lapväärtinjokilaakson linnut. Taikapolku. Julkaisematon raportti.

Ojanperä, 2026. Utlåtande om utkastet till restaureringsplanen för Lappfjärds å, Bötom fiskelag. E-postkorrespondens: 28.9.2026.

Orell, P., Huovinen, T., Lähteenmäki, L., & Latvala, J. 2022. Isojoen taimenten radiotelemetriaseuranta 2019–2021: Taimenten vaelluskäyttäytyminen, levittäytyminen ja kutualueiden sijainti. Luonnonvarakeskus, Helsinki. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus*, 57/2022. 36 s. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-466-1

Oulasvirta, P., Leinikki, J., & Syväranta, J. 2017. Freshwater Pearl Mussel in Finland - Current Status and Future Prospects. *Biology Bulletin*, 44, 81–91. https://doi.org/10.1134/S1062359017010101

Palo, R. 2021. Nyttjande och vårdplan för Kristinestad-Storå fiskeriområde. 135 s. https://www.fishpoint.net/kristinestad-stora-fiskeriomrade/

Raitalampi, E., Rautio, L. M., Saari, T., Bredgård, E-S., & Bonde, A. 2015. Plan för hantering av översvämningsriskerna i Lappfjärds ås avrinningsområde för åren 2016–2021. Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten. *Rapporter*, 115/2015. 233 s. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-314-359-3

Rekommendationer för skogsvård, Tapio Oy. 2026. Skogsvårdsåtgärder. *Jord- och skogsbruksministeriet*. Helsingfors. Uppgifterna hämtade 2.3.2026. https://metsanhoidonsuositukset.fi/sv

Rikala, M. 2019. Luonnon monimuotoisuuskohteiden selvitys Lapväärtin-Isojoen ja Karvianjoen latva-alueilla. Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjanmaan piiri ry. *Freshabit-hankkeen raportti*. 103 s.

Romakkaniemi, A., Jounela, P., & van der Meer, O. 2020. The impact of groundwater upwelling on the Tornionjoki trout: Project report. Luonnonvarakeskus, Helsinki. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus*, 70/2020. 29 s. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-058-8

Räsänen, T.A., Tähtikarhu, M., Uusi-Kämppä, J., Piirainen, S., & Turola, E. 2023. Evaluation of RUSLE and spatial assessment of agricultural soil erosion in Finland. *Geoderma Regional*, 32, e00610, https://doi.org/10.1016/j.geodrs.2023.e00610

Salmivaara, A. 2026. Användningen av RUSLE-modelleringsmaterialet och materialets begränsningar. Aura Salmivaara, specialforskare, Naturresursinstitutet. E-postkorrespondens: 30.3.2026.

Saura, A., Orell, P., Huovinen, T., & Lähteenmäki, L. 2022. Lapväärtin-Isojoen taimenen poikastuotanto: jokipoikastiheydet ja vaelluspoikastuotanto. Luonnonvarakeskus, Helsinki. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus*, 107/2022. 28 s. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-578-1

Suomen Ympäristökeskus. 2026. Kvarhållning av översvämningsvatten och näringsämnen i avrinningsområdet: pilotområdena Kyyvesi och Lappfjärds å. ELY–Syke-projektet 2024–2026. *Opublicerad rapport*. 32 s.

Takala, M. 2018. Analyser av Lappfjärds ås avrinningsområde. *Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten*. Opublicerad rapport.

Teppo, A., Bonde, A., Koivisto, A. M., Nikolajev-Wikström, L., Petäjä-Ronkainen, A., Westberg, V., Dalhem, K., Eklund, L., Könönen, O., Mäenpää, E., Pakkala, J., Rantataro, T., Saarenpää, E., Seppälä, T., Tolonen, M., Vainio, A., & Viitaniemi, K. 2022. Åtgärdsprogram för vattenvården för åren 2022–2027 i Södra Österbotten, Österbotten och Mellersta Österbotten. Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten. *Rapporter*, 57/2022. 367 s. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-066-2

Tolonen, M. 2026. Lintuvesikunnostus Isojoen Kodesjärvellä – Velvoitetarkkailuraportti. Elinvoimakeskus. *Julkaisuja*, 15/2026. 15 s. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-408-0

Tolonen, M., & Huovinen, T. 2016. Restaurering av vattenleder i Lappfjärds ås nedre lopp: Slutrapport: Resultat från den obligatoriska kontrollen av fiskbestånden och fisket. Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten. *Rapporter,* 04/2016. 77 s. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-314-433-0

Tulvariskityöryhmä: Kaatra, K., Hanski, M., Hurmeranta, U., Madekivi, O., Nyroos, H., Paunila, J., Routti-Hietala, N., Ruuska, R., Salila, J., Savea-Nukala, T., Tynkynen, A., Ylitalo, J., Kemppainen, P., & Rotko, P. 2009. Tulvariskityöryhmän raportti. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki. *Työryhmämuistio MMM*, *0*5/2009. 109 s. www.mmm.fi/julkaisut/tyoryhmamuistiot

Valkama, P., & Nuotio E. 2024. Hänsyn till miljövärden i samband med dikningsprojekt med hjälp av naturenliga metoder. Närings-, trafik- och miljöcentralen i Södra Österbotten. *Rapporter* 11/2024. 24 s. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-275-8

Ympäristökioski. 2026. Viljelijän ympäristökioski. ProAgria Oulu, Maa- ja kotitalousnaiset Oulu, Luke, SYKE, Oulun ammattikorkeakoulu, Maaseuturahasto ja ELY-keskukset. Ympäristökioski

Ympäristöministeriö. 2021. Jokihelmisimpukan eli raakun suojelun strategia ja toimenpidesuunnitelma 2020–2030. Ympäristöministeriö, Helsinki. *Ympäristöministeriön julkaisuja*, 04/2021. 36 s. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/162681

11.2 Geodatamaterial

Livskraftscentralen. 2026. Material om markanvändningen inom Lappfjärds ås avrinningsområde. Materialet hämtades den 4.3.2026 från ArcGIS tjänst för öppna data. https://www.arcgis.com/home/item.html?id=dd72939dfef94d9f96d0a3392e8aa5ef

Geologiska forskningscentralen. 2026. Material om sura sulfatjordar i skala 1:250 000. GTK:s material hämtades den 12.3.2026 från tjänsten Hakku. https://hakku.gtk.fi/fi/locations

Geologiska forskningscentralen. 2026. Material om jordmånen i skala 1:200 000 (jordarter). Materialet hämtades den 12.3.2026 från tjänsten Hakku. https://hakku.gtk.fi/fi/locations

Geologiska forskningscentralen. 2026. Material om grundvattnets sårbarhet. Materialet hämtades den 12.3.2026 från tjänsten Hakku. https://hakku.gtk.fi/fi/locations

Naturresursinstitutet, Karelia-ammattikorkeakoulu och Räsänen. 2026. RUSLE-material om erosionskänsligheten i markområden, 2021. Materialet hämtades den 19.3.2026 från

geodatatjänsten Paituli. https://paituli.csc.fi/download.html

Naturresursinstitutet och Räsänen. 2026. RUSLE-material om åkermarkens erosionskänslighet, 2021. Materialet hämtades den 19.3.2026 från geodatatjänsten Paituli. https://paituli.csc.fi/download.html

Lantmäteriverket. 2026. Bakgrundskarta från Lantmäteriverkets kartbildstjänst (WMTS). Materialet hämtades den 4.3.2026 från Lantmäteriverkets geodatakatalog. https://www.paikkatietohakemisto.fi/geonetwork/srv/fin/catalog.search#/metadata/aa5d9171-1f47-4434-bd28-183ebe2117a1

Finlands miljöcentral. 2026. Corine Land Cover 2018. Materialet hämtades den 4.3.2026 från Finlands miljöcentrals metadatatjänst. https://ckan.ymparisto.fi/dataset/corine-maanpeite-2018

Finlands miljöcentral. 2026. Material om glest och tätt bebyggda tätortsområden. Materialet hämtades den 4.3.2026 från Finlands miljöcentrals metadatatjänst. https://ckan.ymparisto.fi/dataset/harva-ja-tihea-taajama-alue

Finlands miljöcentral. 2026. Naturskydds- och ödemarksområden. Materialet hämtades den 4.3.2026 från Finlands miljöcentrals metadatatjänst. https://ckan.ymparisto.fi/dataset/luonnonsuojelu-ja-eramaa-alueet

Finlands miljöcentral. 2026. Skogsområden som är viktiga för den biologiska mångfalden. Materialet hämtades den 1.4.2026 från Finlands miljöcentrals metadatatjänst. https://ckan.ymparisto.fi/dataset/monimuotoisuudelle-tarkeat-metsaalueet-high-biodiversity-value-forests-2018-zonation-fin-eng-sw

Finlands miljöcentral. 2026. Natura 2000-områden. Materialet hämtades den 4.3.2026 från Finlands miljöcentrals metadatatjänst. https://ckan.ymparisto.fi/dataset/natura2000-alueet

Finlands miljöcentral. 2026. Material om grundvattenområden. Materialet hämtades den 4.3.2026 från Finlands miljöcentrals metadatatjänst. https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7B8F45F7BF-669F-4434-A8DB-8E686933F6FF%7D

Finlands miljöcentral. 2026. Dikningssituationen på torvmarker och mineraljordar. Materialet hämtades den 1.4.2026 från Finlands miljöcentrals metadatatjänst. https://ckan.ymparisto.fi/dataset/soiden-ja-kivennaismaiden-ojitustilanne

Finlands miljöcentral. 2026. Bedömning av hotstatusen för Finlands naturtyper 2018. Materialet hämtades den 1.4.2026 från Finlands miljöcentrals metadatatjänst. https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7B0CFB9D2B-F886-4FBA-AAC7-59A939CDCBA9%7D

Finlands miljöcentral. 2026. Översvämningsdatamaterialet TULVATJ. Materialet hämtades den 4.3.2026 från Finlands miljöcentrals metadatatjänst. https://ckan.ymparisto.fi/dataset/tulvatietoaineisto-tulvatj

Finlands miljöcentral. 2026. Material om torvproduktionsområden och deras efteranvändning. Materialet hämtades den 4.3.2026 från Finlands miljöcentrals metadatatjänst. https://ckan.ymparisto.fi/dataset/turvetuotantoalueet-ja-niiden-jalkikaytto

Finlands miljöcentral. 2026. Material om fårnätverket (Uoma10). Sykes material hämtades den 4.3.2026 från Finlands miljöcentrals metadatatjänst. https://ckan.ymparisto.fi/dataset/uomaverkosto

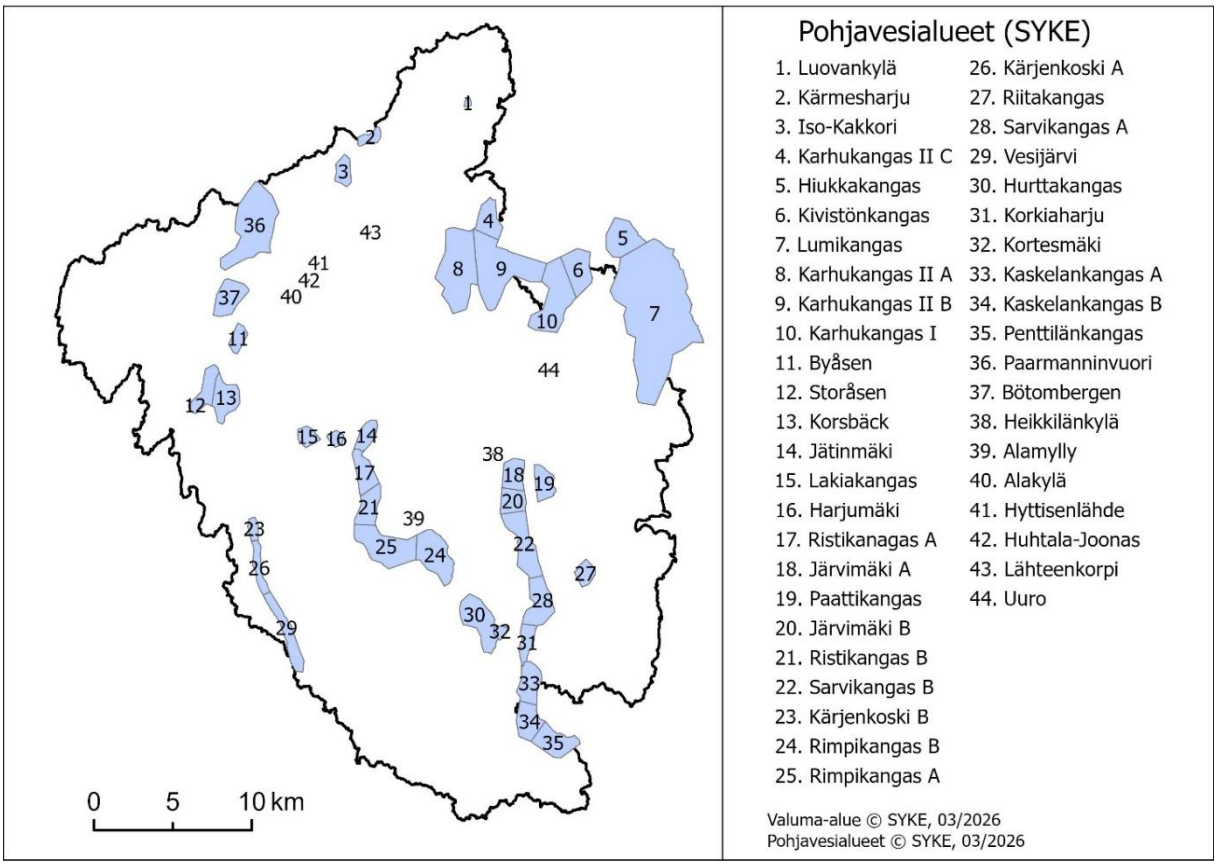
Finlands miljöcentral. 2026. Material om indelningen i avrinningsområden. Materialet hämtades den 4.3.2026 från Finlands miljöcentrals metadatatjänst. https://ckan.ymparisto.fi/dataset/valuma-aluejako

Finlands miljöcentral. 2026. Vesistötyöt VESTY – material om konstruktioner och åtgärder. Materialet hämtades den 4.3.2026 från Finlands miljöcentrals metadatatjänst. https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7BC13F44E5-E626-4AE5-BD23-EDCC1A21CDA9%7D

Finlands miljöcentral. 2026. Material om belastningsdata från WSFS-VEMALA. Materialet hämtades den 4.3.2026 från Finlands miljöcentrals metadatatjänst. https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7B7E6EB982-A3CA-4DE3-87C0-1B61462442DF%7D

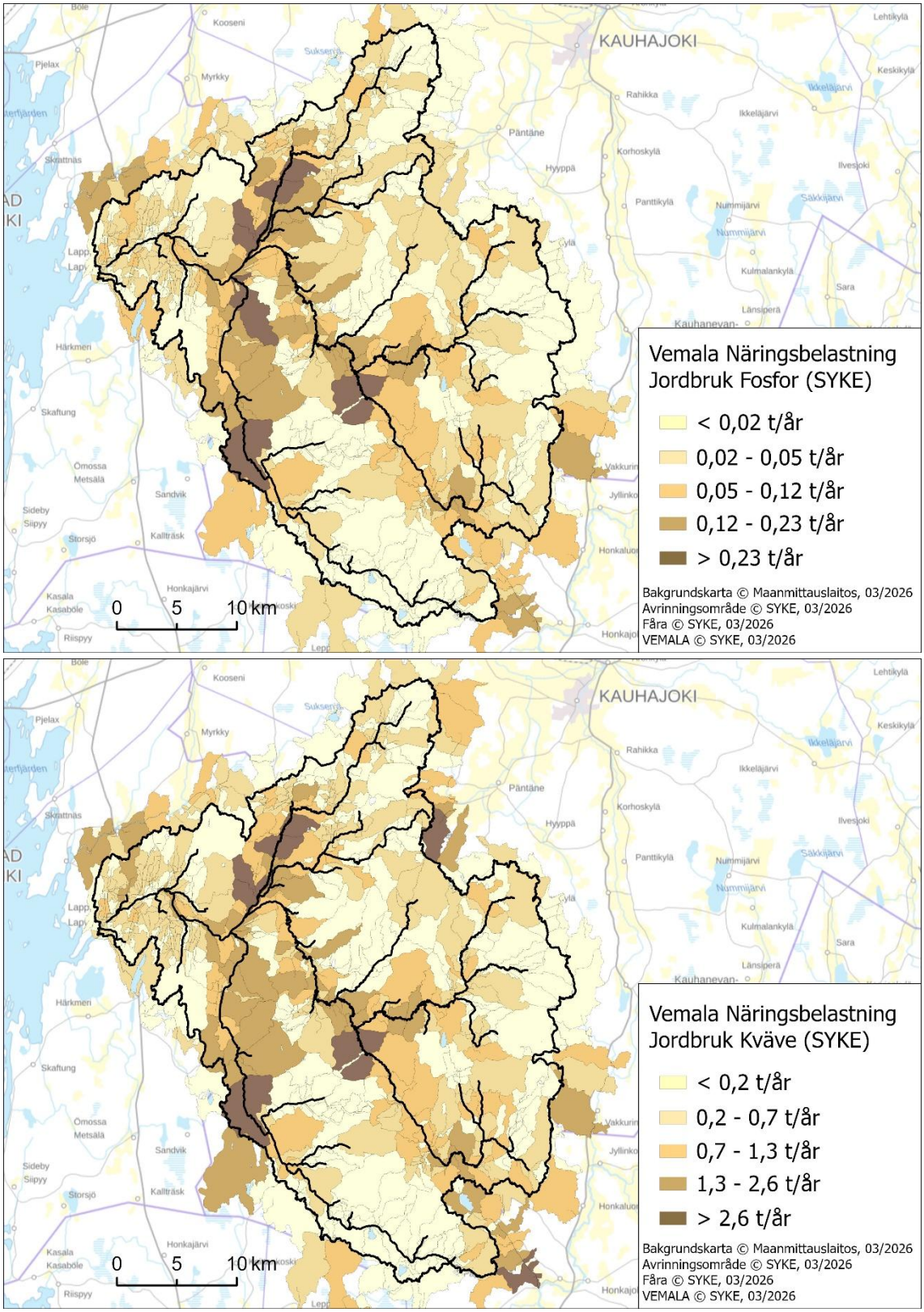
12. Bilagor

12.1 Grundvattenområden

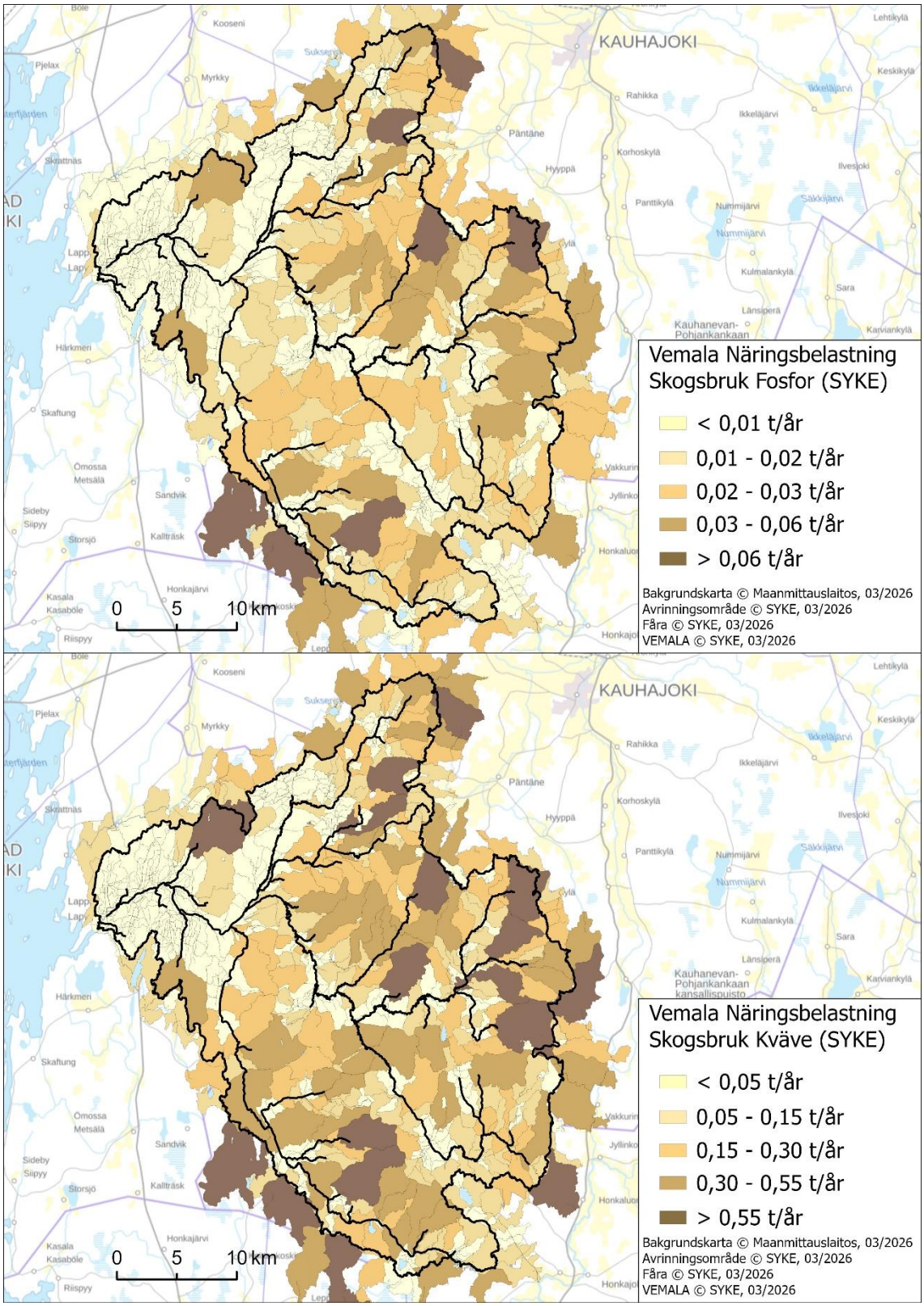


Karta 1. Grundvattenområdens placering inom Lappfjärds ås avrinningsområde, med områdenas namn. Grundvattenmaterialet hör till SYKE:s öppna material.

12.2 Näringsbelastning

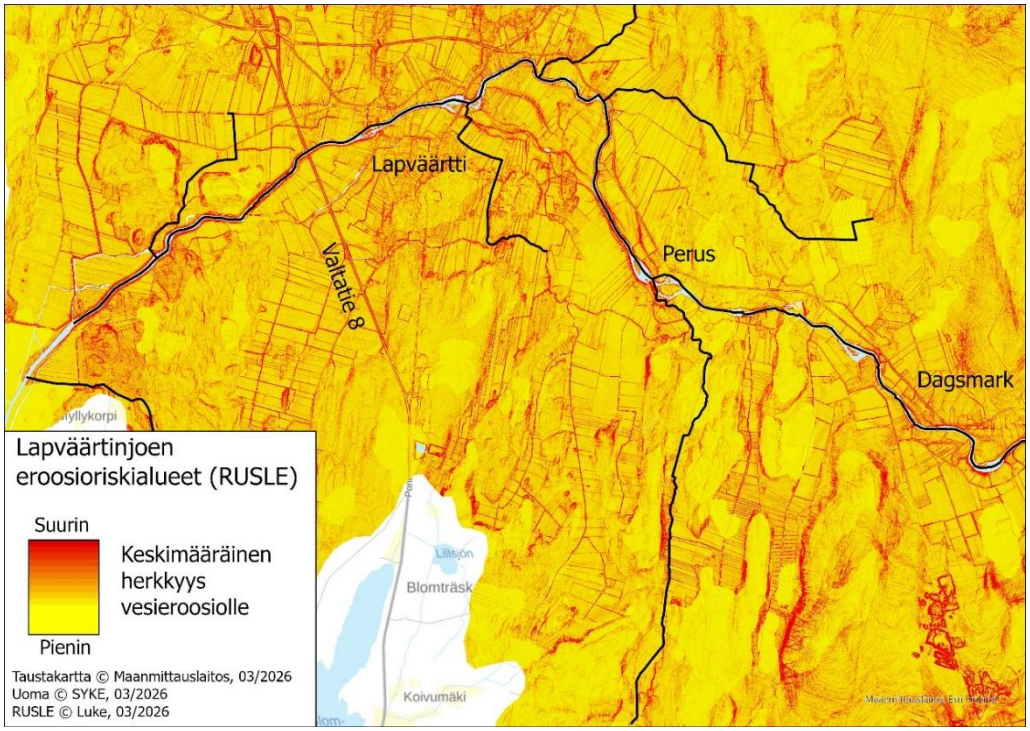


Karta 2. Bedömning av den regionala fördelningen av den fosfor- (övre bilden) och kvävebelastning (ton/år) som jordbruket orsakar inom Lappfjärds ås avrinningsområde under åren 2015–2024. Materialet har tagits fram med Finlands miljöcentrals operativa belastningsmodell WSFS-Vemala. Materialet ingår i SYKE:s öppna material.

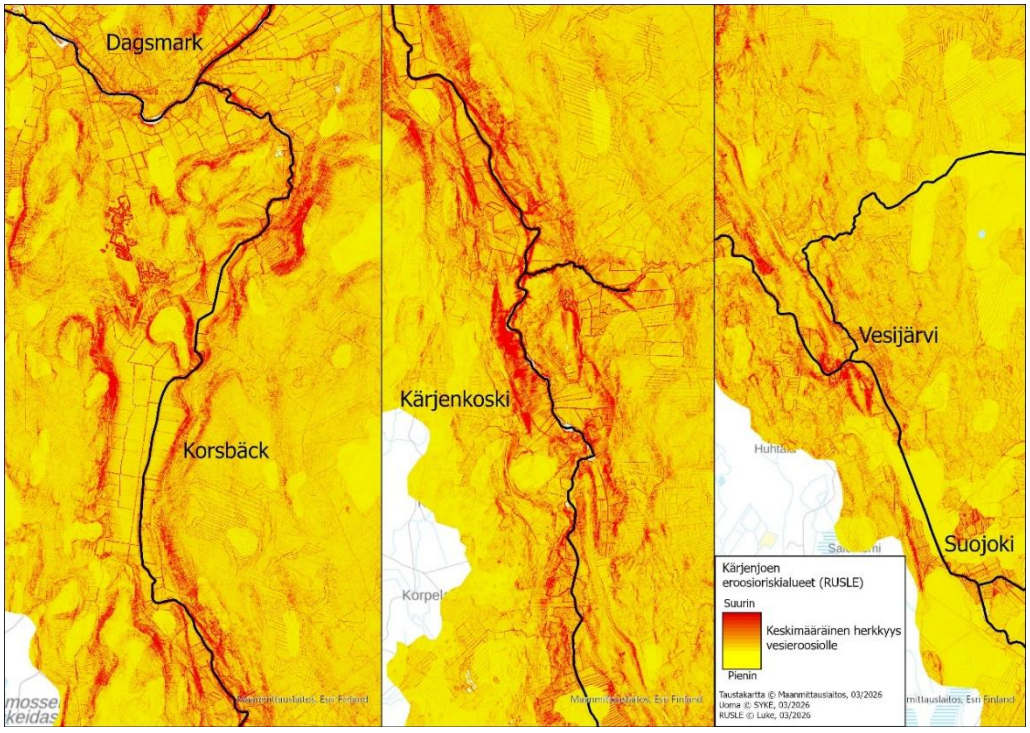


Karta 3. Uppskattning av den regionala fördelningen av fosforbelastningen (övre bilden) och kvävebelastningen (ton/år) från skogsbruket i Lappfjärds ås avrinningsområde under åren 2015–2024. Materialet har tagits fram med Finlands miljöcentrals operativa belastningsmodell WSFS-Vemala. Materialet ingår i SYKE:s öppna material.

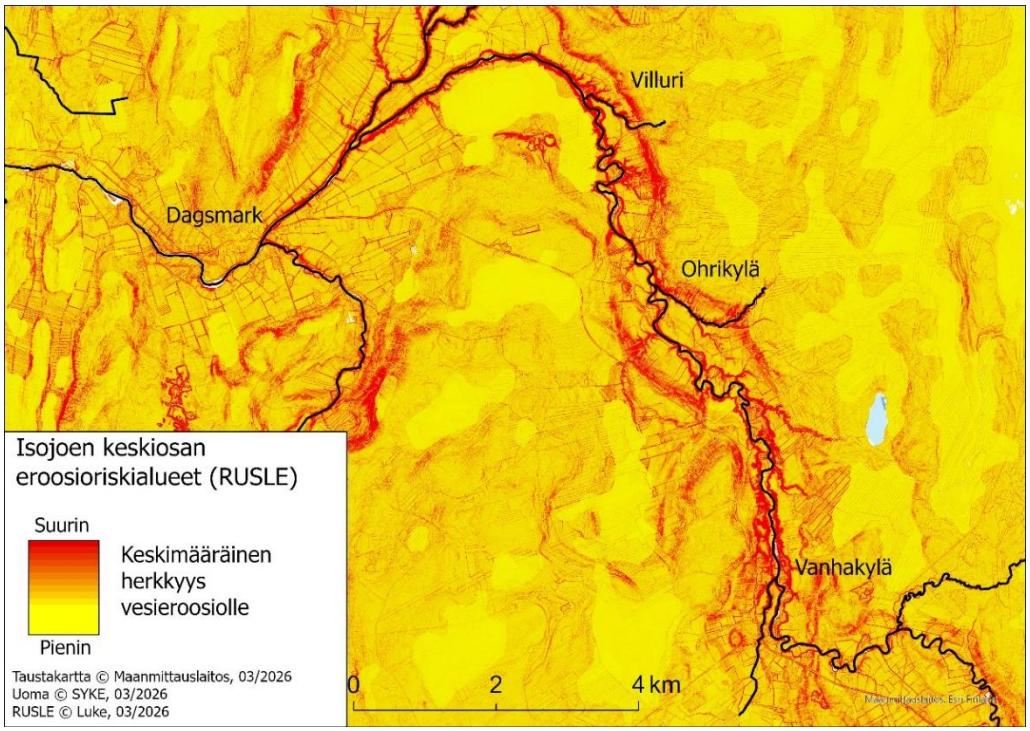
12.3 Markområdens erosionskänslighet



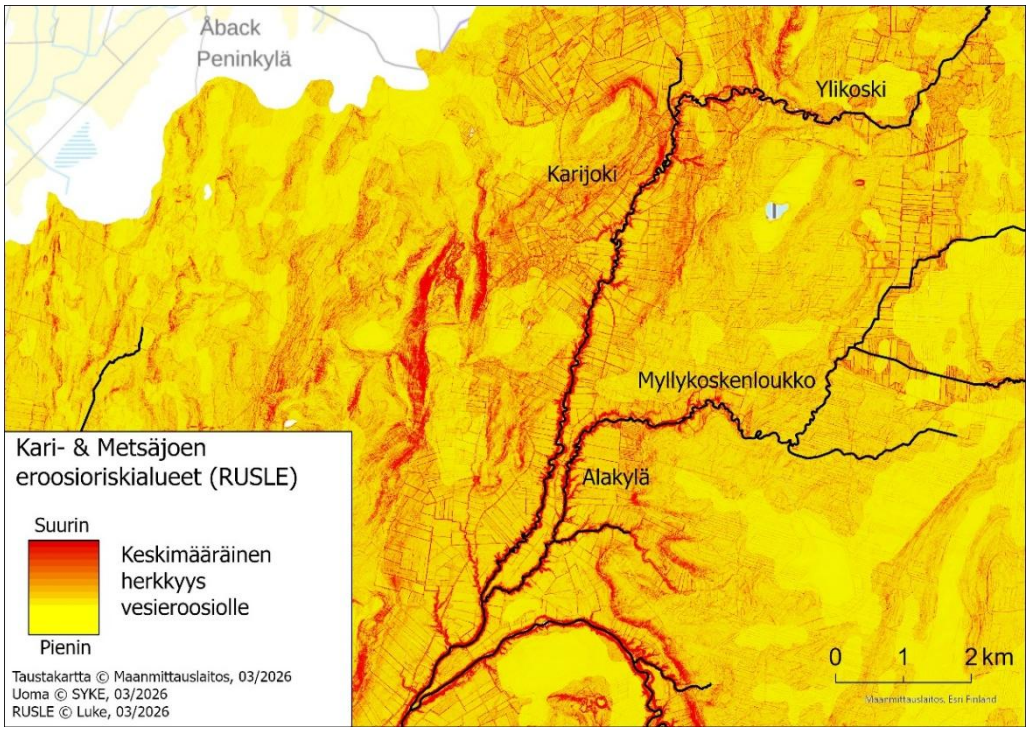
Karta 4. Lappfjärds ås erosionskänslighet. RUSLE-materialet baserar sig på modellen RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation) och har tagits fram av Naturresursinstitutet (Luke), Karelia-ammattikorkeakoulu och Timo Räsänen. Materialet upprätthålls av Luke och ingår i de öppna materialen.



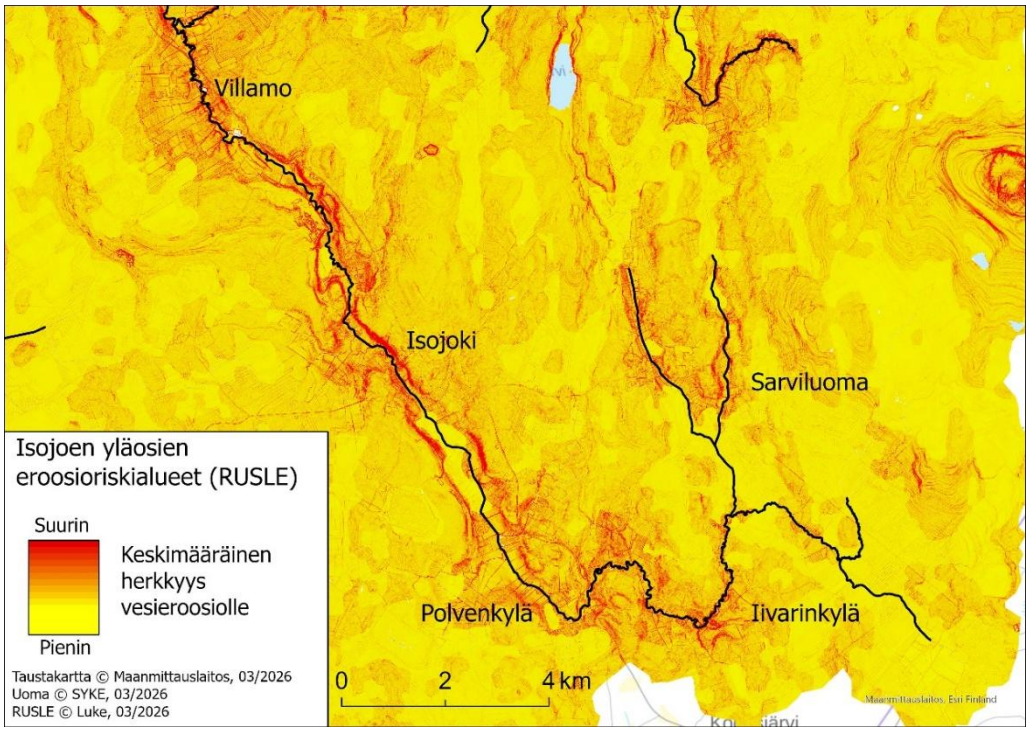
Karta 5. Kärjenjokis erosionskänslighet. RUSLE-materialet baserar sig på modellen RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation). Materialet upprätthålls av Luke och ingår i de öppna materialen.



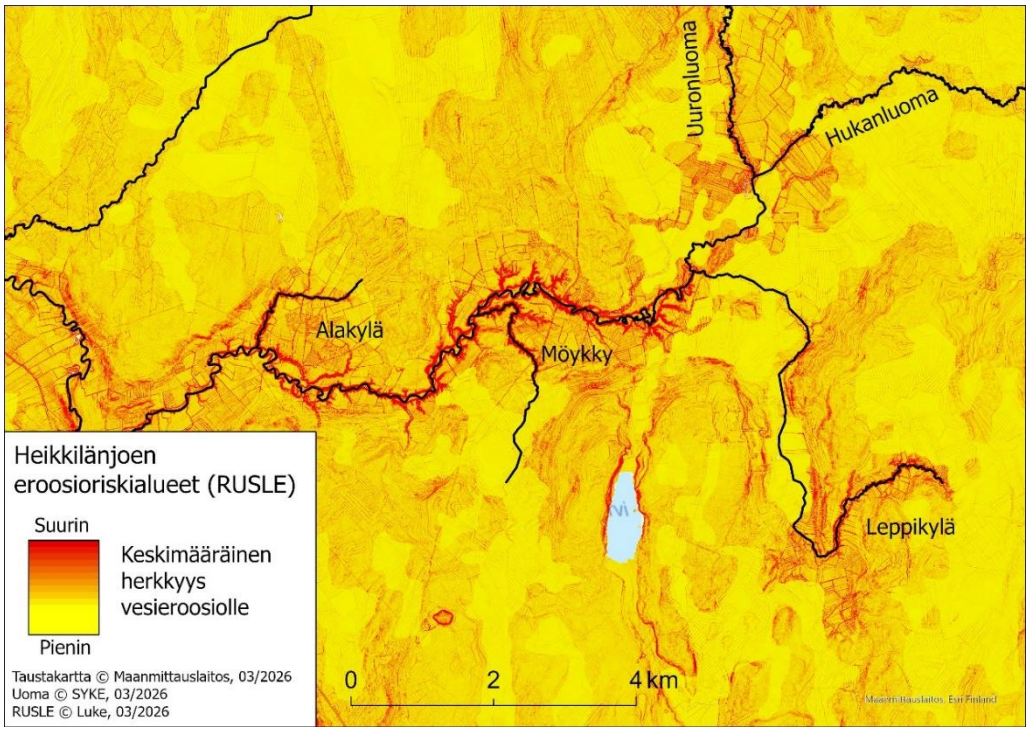
Karta 6. Storås erosionskänslighet. RUSLE-materialet baserar sig på modellen RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation). Materialet upprätthålls av Luke och ingår i de öppna materialen.



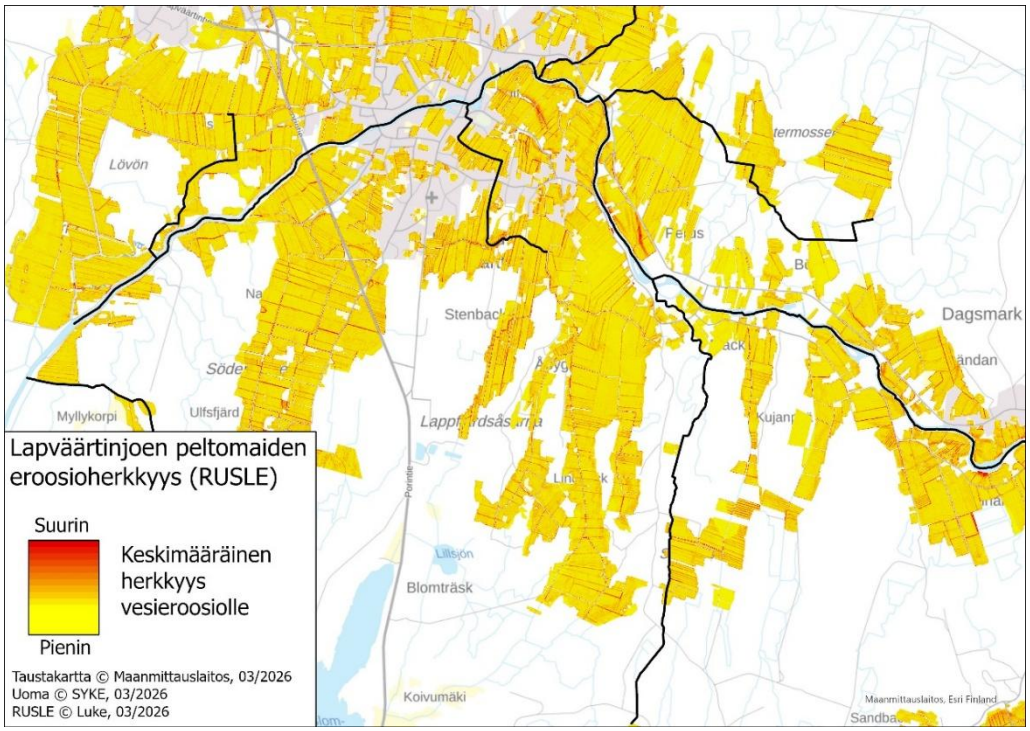
Karta 7. Bötom- och Metsäjokis erosionskänslighet. RUSLE-materialet baserar sig på modellen RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation). Materialet upprätthålls av Luke och ingår i de öppna materialen.



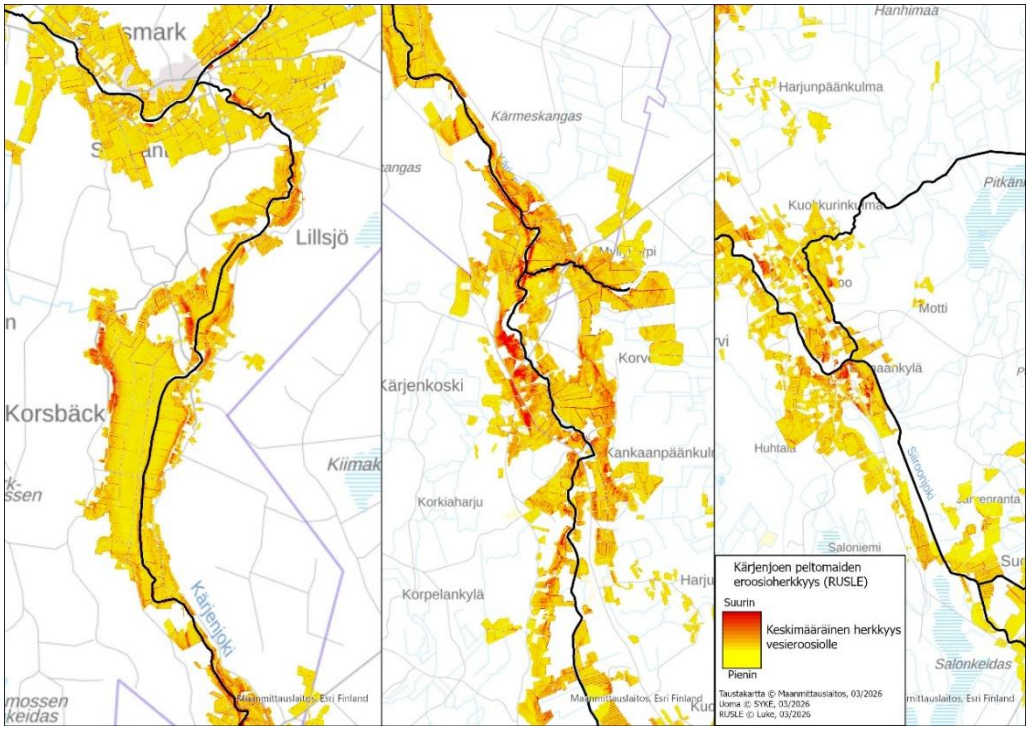
Karta 8. Storå erosionskänslighet. RUSLE-materialet baserar sig på modellen RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation). Materialet upprätthålls av Luke och ingår i de öppna materialen.



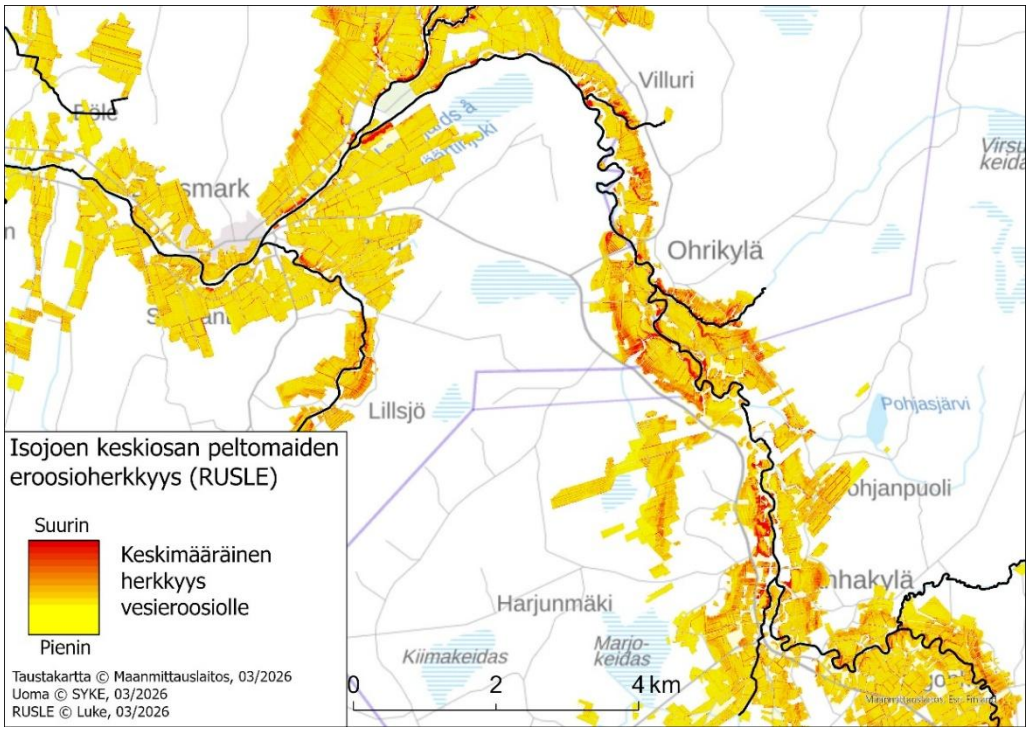
Karta 9. Heikkilänjokis erosionskänslighet. RUSLE-materialet baserar sig på modellen RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation). Materialet upprätthålls av Luke och ingår i de öppna materialen.



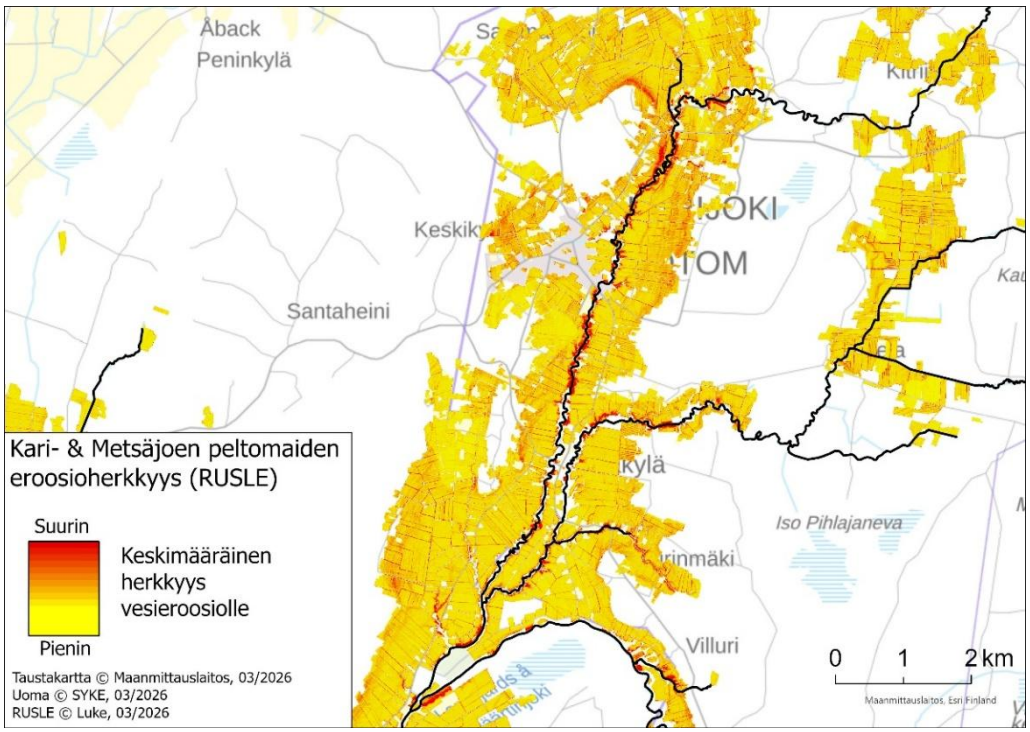
Karta 10. Erosionskänsligheten på åkerområdena längs Lappfjärds å. RUSLE-materialet baserar sig på modellen RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation) och har tagits fram av Naturresursinstitutet (Luke) och Timo Räsänen. Materialet upprätthålls av Luke och ingår i dess öppna material.



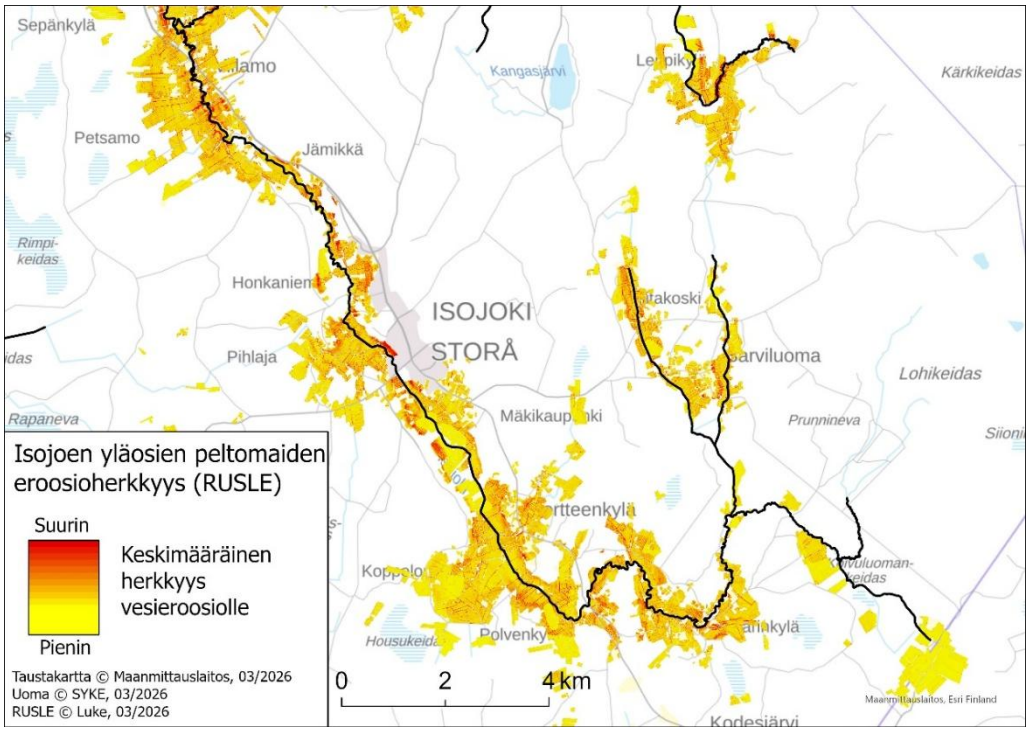
Karta 11. Erosionskänsligheten på åkerområdena längs Kärjenjoki. RUSLE-materialet baserar sig på modellen RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation) och har tagits fram av Naturresursinstitutet (Luke) och Timo Räsänen. Materialet upprätthålls av Luke och ingår i dess öppna material.



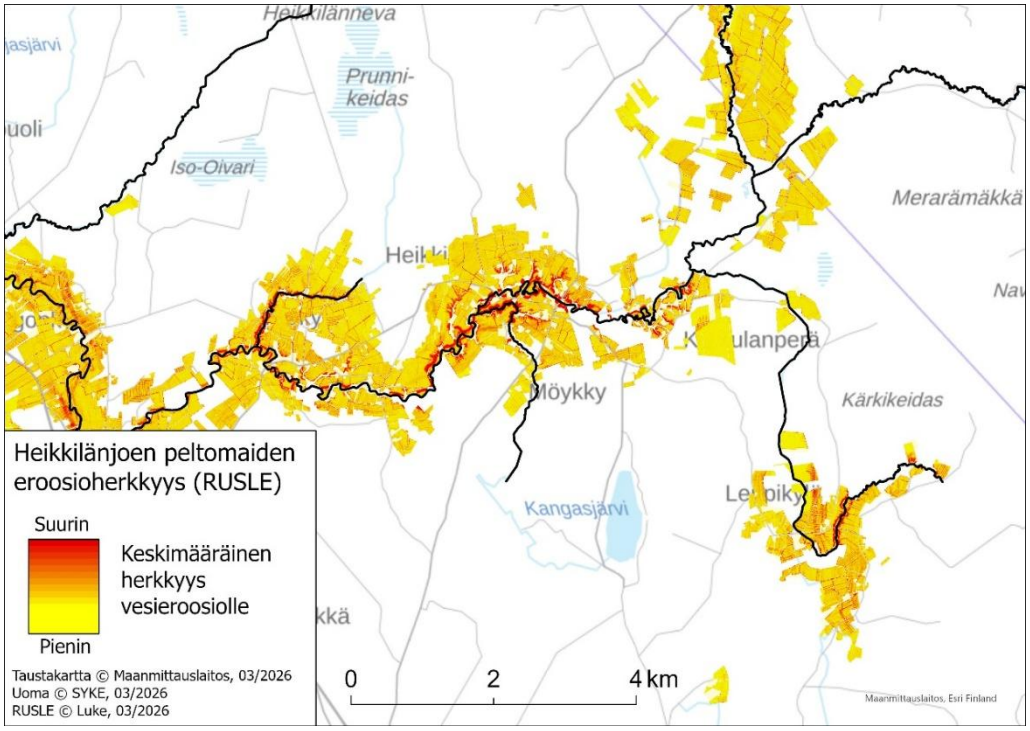
Karta 12. Erosionskänsligheten på åkerområdena längs Storå. RUSLE-materialet baserar sig på modellen RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation) och har tagits fram av Naturresursinstitutet (Luke) och Timo Räsänen. Materialet upprätthålls av Luke och ingår i dess öppna material.



Karta 13. Erosionskänsligheten på åkerområdena längs Bötom å och Metsäjoki. RUSLE-materialet baserar sig på modellen RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation) och har tagits fram av Naturresursinstitutet (Luke) och Timo Räsänen. Materialet upprätthålls av Luke och ingår i dess öppna material.



Karta 14. Erosionskänsligheten på åkerområdena längs Storå. RUSLE-materialet baserar sig på modellen RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation) och har tagits fram av Naturresursinstitutet (Luke) och Timo Räsänen. Materialet upprätthålls av Luke och ingår i dess öppna material.



Karta 1. Erosionskänsligheten på åkerområdena längs Heikkilänjoki. RUSLE-materialet baserar sig på modellen RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation) och har tagits fram av Naturresursinstitutet (Luke) och Timo Räsänen. Materialet upprätthålls av Luke och ingår i dess öppna material.

12.4 Dammar

Tabell 1. Kvarvarande dammar i Lappfjärds å, konstruktionernas läge, bedömning av hur de hindrar fiskarnas rörelser samt genomförda eller planerade åtgärder vid konstruktionerna. Källor: Palo (2021); Lähteenmäki (2020).

Damm	Område	Bedömning av hinder	Åtgärder
Sandgrundfors	Lappfjärd	Inget hinder	Fiskväg byggd 2014
Holmfors	Lappfjärd	Tidvis vandringshinder, särskilt vid låg vattenföring. Fördröjer vandringen	Inga genomförda åtgärder. Det finns en plan för en fiskväg
Perus	Perus	Tidvis vandringshinder, särskilt vid låg vattenföring. Fördröjer vandringen	Fiskväg byggd 2014
Penttilänkoski	Vanhakylä	Tidvis vandringshinder, särskilt vid låg vattenföring. Fördröjer vandringen	Inga genomförda åtgärder. Plan utformad
Villamo	Villamo	Inget vandringshinder	Dammen har rivits. En teknisk fiskväg byggdes 2018
Kienokoski	Iivarinkylä	Tidvis vandringshinder, särskilt vid låg vattenföring	Dammområdet modifierades 2018 för att möjliggöra fiskars vandring
Ylikoski	Bötom	Bedömningen av vandringshindret behöver uppdateras efter restaureringen	Forsområdet nedanför dammen modifierades 2021
Kärjenkoski	Kärjenkoski	Dammen utgör ett fullständigt vandringshinder, särskilt vid låg och genomsnittlig vattenföring	Inga genomförda åtgärder. Det finns en plan för en fiskväg



Figur 4. Holmfors damm, Lappfjärd. Bild: Linus Lähteenmäki



Figur 5. Perus damm, Perus. Bild: Linus Lähteenmäki



Figur 6. Penttilänkoski damm, Vanhakylä. Bild: Linus Lähteenmäki



Figur 7. Kärjenkoski damm, Kärjenkoski. Bild: Linus Lähteenmäki

12.5 Metoder för indexberäkning

I **belastningsindexet för vattendraget** har Finlands miljöcentrals operativa belastningsmodell *WSFS-Vemala* använts för att beräkna den genomsnittliga näringsbelastningen av kväve och fosfor i delavrinningsområdena (Huttunen m.fl. 2016). Vid granskningen av erosionspotentialen användes RUSLE-erosionsmodellen som tagits fram av Naturresursinstitutet (Räsänen m.fl. 2023). Erosionsmaterialets ursprungliga rasterupplösning på 2×2 meter omvandlades till en upplösning på 100×100 meter före den fortsatta bearbetningen. Aggregeringen genomfördes för att göra beräkningen mer hanterbar, eftersom en behandling av det ursprungliga rastret som punktmaterial skulle ha krävt behandling av flera miljoner rasterceller. Eftersom analysen fokuserar på den genomsnittliga erosionsbelastningen på delavrinningsområdesnivå bedömdes den grövre upplösningen inte påverka resultatens representativitet. Utifrån erosionsrastret beräknades genomsnittliga erosionsvärden för delavrinningsområdena. Belastningen av organiskt kol ingår inte i beräkningen av belastningsindexet, eftersom sådant modelleringsmaterial inte har tagits fram med Vemala-modellen för Lappfjärds å. Trots detta ger belastningsindexet för vattendraget en allmän bild av belastningen på vattendraget och dess regionala fördelning.

I **klimatutsläppsindexet** granskades delavrinningsområden med höga klimatutsläpp på avrinningsområdesnivå och där det är möjligt att rikta åtgärder för att minska utsläppen. Arealerna av dikade torvmarksskogar och torvproduktionsområden beräknades med hjälp av Finlands miljöcentrals geografiska informationsmaterial om myrarnas dikningsstatus. Torvåkrarna i avrinningsområdet identifierades genom att kombinera Finlands miljöcentrals åkermaterial med Geologiska forskningscentralens material *Jordmån 1:200 000*. Arealerna av dikade torvmarksskogar, torvproduktionsområden och torvåkrar beräknades för varje delavrinningsområde och ställdes i relation till delavrinningsområdets totala areal.

Med hjälp av **mångfaldsindexet** åskådliggörs områden som är värdefulla för den biologiska mångfalden. I indexet användes geografiska informationsmaterial som tagits fram av Finlands miljöcentral: *Bedömning av hotade naturtyper* (LuTU 2018), *Skogsområden som är viktiga för den biologiska mångfalden* och *Naturskyddsområden*. Dessutom användes Skogscentralens material *Särskilt viktiga livsmiljöer enligt skogslagen*. Med hjälp av LuTU-materialet identifierades objekt med hotade naturtyper inom delavrinningsområdena. Utifrån materialet över viktiga skogsområden beräknades ett genomsnittligt värde för skogsnaturens biologiska mångfald i varje delavrinningsområde. Arealerna av särskilt viktiga livsmiljöer enligt skogslagen beräknades och ställdes i relation till delavrinningsområdets areal. Vid granskningen av naturskyddsområden användes Finlands miljöcentrals material *Naturskydds- och ödemarksområden*. Med hjälp av materialet beräknades naturskyddsområdenas areal i förhållande till respektive delavrinningsområdes totala areal. Småvattnens grad av naturtillstånd beaktades inte i mångfaldsindexet på grund av den begränsade regionala variationen, eftersom det inom avrinningsområdet endast finns enskilda objekt som når naturtillståndsklasserna 4 och 5 i Finlands miljöcentrals indexering (Marttunen m.fl. 2025).

12.6 Fiskbestånd

*Tabell 2. Fisk- och kräftarter som har observerats i Lappfjärds å samt deras förekomst- och fortplantningsområden. Källa för uppgifterna om förekomstområden: *registret över elfiske, **övrig källa. Uppgifterna i tabellen: Nyttjande- och vårdplanen för Kristinestad–Storå fiskeriområde (Palo, 2021).*

Art	Ursprung	Förekomst	Lekområden
Abborre	Naturlig	Huvudfåran upp till Rottakoski, Kärjenjoki, Bötom å*	Inom förekomst-området
Ål	Naturlig, utsatt	Mynningsområdet**	–
Harr	Naturlig, utsatt	Huvudfåran upp till Storå kyrkby, Bötom å, Pajuluoma, Heikkilänjoki*	Forsar och strömmande områden inom förekomstområdet
Gädda	Naturlig	Huvudfåran upp till Storås övre delar, biflödena*	Inom förekomstområdet
Flundra	Naturlig	Mynningsområdet**	–
Gärs	Naturlig	Huvudfåran upp till Polvenkoski, Kärjenjoki*	Inom förekomstområdet
Regnbåge		Forsarna i huvudfårans nedre del. Rymlingar från fiskodling i havsområdet**	Inom förekomstområdet
Grönling	Naturlig	Huvudfåran upp till Iivarinkylä, biflödena*	Forsar och strömmande områden inom förekomstområdet
Stensimpa	Naturlig	Huvudfåran upp till Iivarinkylä, biflödena*	Forsar och strömmande områden inom förekomstområdet
Tånglake	Naturlig	Mynningsområdet**	–
Storspigg	Naturlig	Mynningsområdet, huvudfårans nedre del*	Inom förekomstområdet
Gös	Naturlig	Mynningsområdet**	Inom förekomstområdet
Nors	Naturlig	Åns nedre del**	Inom förekomstområdet
Småspigg	Naturlig	Mynningsområdet, huvudfårans nedre del*	Inom förekomstområdet
Braxen	Naturlig	Mynningsområdet, huvudfårans nedre del*	Inom förekomstområdet
Lake	Naturlig	Huvudfåran upp till Iivarinkylä, Kärjenjoki, Bötom å, Pajuluoma*	Inom förekomstområdet
Nejonöga/ bäcknejonöga	Naturlig	Huvudfåran upp till de övre delarna, Kärjenjoki, Bötom å, Pajuluoma*	Inom förekomstområdet
Brörkna	Naturlig	Mynningsområdet, huvudfårans nedre del**	Inom förekomstområdet
Ruda	Naturlig	Mynningsområdet**	Inom förekomstområdet
Löja	Naturlig	Huvudfåran upp till Perusforsen*	Inom förekomstområdet
Stäm	Naturlig	Mynningsområdet, huvudfårans nedre del**	Inom förekomstområdet
Sutare	Naturlig	Mynningsområdet**	Inom förekomstområdet

Mört	Naturlig	Huvudfåran upp till Toivolankoski, Kärjenjoki*	Inom förekomstområdet
Id	Naturlig	Huvudfårans nedre del upp till Kylänkoski*	Inom förekomstområdet
Öring	Naturlig, utsatt	Huvudfåran och dess övre delar, biflödena och flera mindre bäckar*	Forsar och strömmande områden inom förekomstområdet
Sandkrypare	Naturlig	Mynningsområdet, huvudfårans nedre del**	Inom förekomstområdet
Vandringssik	Naturlig, utsatt	Mynningsområdet, huvudfårans nedre del upp till Kylänkoski**	Forsar och strömmande områden inom förekomstområdet
Vimma	Naturlig	Mynningsområdet, huvudfårans nedre del**	Inom förekomstområdet
Flodkräfta	Naturlig, utsatt	Kärjenjoki**	Inom förekomstområdet
Signalkräfta	Utsatt	Huvudfårans nedre delar**	Inom förekomstområdet

12.7 Öringens yngelproduktion

Tabell 3. Genomsnittliga yngeltätheter (individer/100 m²) på elfiskeområdena i Lappfjärds ås huvudfåra samt den högsta och lägsta yngeltätheten under uppföljningsperioden 2020–2025. ***Provområdets medelvärde för 2020–2025 överstiger 25 yngel/100 m² och därmed gränsvärdet för ”god” produktion*** *(Saura m.fl. 2022).*

Provtagning	Område	Genomsnittlig yngeltäthet 2020–2025, individer/100 m² (min–max)
Nybrofors	Lappfjärds å	3,6 (0,5–12,8)
Perusforsen	Lappfjärds å	1,6 (0,5–2,9)
Klemetsforsen	Lappfjärds å	3,9 (1,0–9,5)
Kläppikoski	Lappfjärds å	8,5 (4,7–16,6)
Tuimalankoski	Storås nedre del	12,0 (4,4–**33,7**)
Toivolankoski	Storås nedre del	9,4 (7,2–11,8)
Haaramo	Storås nedre del	9,7 (–)
Vanhankylänkoski	Storå, Vanhakylä	15,2 (7,1–**32,6**)
Penttilänkoski	Storå, Vanhakylä	16,6 (11,2–26,5)
Rottakoski	Storå, Vanhakylä	4,4 (–)
Talvitienkoski	Storå, Vanhakylä	18,4 (11,6–**30,8**)
Villamo	Storå, Villamo	12,4 (4,6–**38,6**)
Puhdistamonkoski	Storå	22,9 (3,3–**54,9**)
Museokoski	Storå	18,1 (5,3–**34,0**)
Kirkonkoski	Storå	13,3 (1,2–**27,4**)
Sillanpäänkoski	Storås övre del	14,2 (7,9–**27,8**)
Iivarinkoski	Storås övre del	24,0 (8,4–**46,4**)
Kienokoski	Storås övre del	20,0 (18,1–21,8)
Lohiluoma	Storås övre del	13,3 (4,0–**30,9**)

Tabell 4. Genomsnittliga yngeltätheter (individer/100 m²) på elfiskeområdena i Lappfjärds ås biflöden samt den högsta och lägsta yngeltätheten under uppföljningsperioden 2020–2025. ***Provområdets medelvärde för 2020–2025 överstiger 25 yngel/100 m² och därmed gränsvärdet för ”god” produktion*** *(Saura m.fl. 2022).*

Provtagning	Område	Genomsnittlig yngeltäthet 2020–2025, individer/100 m² (min–max)
Alakylänkoski	Bötom å	16,8 (3,0–**28,1**)
Stenbron vid Pantiontie	Bötom å	17,9 (6,3–**36,2**)
Hahkala	Bötom å	**34,0** (22,0–**53,1**)
Nurmela	Bötom å	**45,9** (**25,9–68,5**)
Ylikylä damm	Bötom å	10,2 (4,7–15,1)
Rönnlund	Bötom å	7,9 (7,4–9,6)
Ranta-Tarkka	Bötom å	7,0 (3,1–10,8)
Joenperänmäki	Bötom å	7,3 (5,3–9,3)
Mortikka	Bötom å	1,4 (1,0–2,0)
Alatalo	Metsäjoki	**53,1** (**32,0–83,0**)
Myllykoskenloukko	Metsäjoki	**32,8** (21,7–**49,8**)
Riitaluhdantie	Metsäjoki	20,4 (6,7–**34,1**)
Vainio	Metsäjoki	**37,6** (**25,7–57,8**)
Kariluoma	Metsäjoki	15,0 (11,8–18,2)
Pajuluoma	Pajuluoma	18,8 (16,9–20,7)
Risukoski	Heikkilänjoki	11,5 (3,9–23,9)
Kullas	Heikkilänjoki	7,0 (–)
Mäykky	Heikkilänjoki	**25,9** (10,1–**51,5**)
Töllinpuoli	Heikkilänjoki	22,3 (11,4–**39,0**)
Miialanmäki	Heikkilänjoki	**25,6** (14,0–**43,7**)
Vähäjoenmäki	Heikkilänjoki	10,8 (2,1–**25,2**)
Hukanluoma	Hukanluoma	6,1 (3,7–9,1)
Suojoki	Kärjenjoki (Siironjoki)	0,4 (–)
Toristonluoma	Kärjenjoki (Siironjoki)	1,8 (0,8–2,7)
Viitalankoski	Kärjenjoki (Siironjoki)	7,2 (5,0–11,6)
Piikkiläntie	Kärjenjoki (Siironjoki)	0,9 (–)
Rytiluoma	Kärjenjoki (Siironjoki)	8,0 (6,9–8,5)

12.8 Föreslagna objekt för restaurering av forsar

Tabell 5. Förslag på restaurering av forsar för att förbättra öringens och harrens yngelproduktion. Forsområdena har valts ut i samarbete mellan Livskraftscentralen och Naturresursinstitutet (Huovinen m.fl. 2026; Louhi m.fl. 2026; Palo, 2021).

Fors	Område	ETRS-N	ETRS-E
Norr om Suojoentie	Storå	6896903	236778
Honkainemi	Storå	6898578	235942
Området mellan den tidigare dammen och Kristinestadsvägen	Villamo	6902680	232867
Forsen nedanför Pajuluoma	Pajuluomas förgrening	6906015	231062
Ovanför Rottakoski	Vanhakylä	6905518	230196
Området mellan Rottakoski och Penttilänkoski	Vanhakylä	6905860	229519
Forsområdena i Vanhakylä	Vanhakylä	6906490	229413
Pohjanranta	Vanhakylä	6907895	229302
Haaramo	Vanhakylä	6908653	229220
Haapakoski	Vanhakylä	6909309	228871
Riihiluomankoski i Ohrikylä	Vanhakylä	6910489	227792
Toivolankoski i Ohrikylä	Vanhakylä	6911811	227041
Kärmeskoski	Dagsmark	6913249	226868
Kläppikoski	Dagsmark	6914086	225481
Nedanför bron vid Kristinestadsvägen	Dagsmark	6911468	222147
Verkforsen	Dagsmark	6911097	221751
Klemetsforsen	Dagsmark	6911403	220664
Nedanför Klemetsforsen, Nordlund	Dagsmark	6911988	220313
Storforsen	Perus	6912507	219010
Storholmen i Perus	Perus	6912771	218093
Mittsholmen	Lappfjärd	6914753	217341
Holmfors	Lappfjärd	6914792	216128
Sandgrundfors	Lappfjärd	6914447	214991

12.9 Delmålen i nyttjande- och vårdplanen

Tabell 6. Sammanfattning av de delmål för fiskbestånden och fisket som presenteras i nyttjande- och vårdplanen för Lappfjärds ås fiskeriområde (Palo, 2021).

Delmål 1	Metoder	Indikatorer
Bestånden av arter som är viktiga för fisket, öring, harr, sik och nejonöga är livskraftiga. Förutsättningarna för fiskbeståndens naturliga fortplantning stärks och man strävar efter att öka den naturliga produktionen. För att upprätthålla fiskemöjligheterna i älvområdet stöds öring- och harrbestånden vid behov genom småskaliga utsättningar.	Fiskebegränsningar och fiskeregler. Restaurering av livsmiljöer. Utsättningar. Påverkan på den belastning som riktas mot området, bland annat genom utlåtanden och annan intressebevakning.	Mätningen av måluppfyllelsen och målen preciseras när mer information om fritidsfiskets fångster och annan information om fiskbestånden blir tillgänglig.
Delmål 2		
De naturliga bestånden av havsöring i Lappfjärds å-Storå förstärks. I havs-, mynnings- och älvområdet tryggar man moderfiskarnas tillräckliga tillträde till fortplantningsområdena och avlägsnar vandringshindren som försvårar vandringen i älvområdet. Utfallet mäts utifrån uppföljningsresultaten för yngeltätheten, smoltproduktionen och mängden vandringsfisk i älvområdet. Utredningen av den nuvarande nivån av smoltproduktionen och mängden vandringsfisk fortsätter och med hjälp av resultaten strävar man efter att i framtiden fastställa en målnivå för både smoltproduktionen och mängden vandringsfisk.	Fiskebegränsningar och fiskeregler. Förbud mot nätfiske i valbara områden. Fiskeförbud och fiskebegränsningar vid åmynningen som tryggar öringens uppvandring. Avlägsnande av vandringshinder och passagelösningar. Restaurering av livsmiljöer. Mångsidig uppföljning av havsöringsbestånden.	Mätningen av utfallet och målen preciseras vid behov när man får mer detaljerad information om havsöringsbeståndets tillstånd. Utfallet utvärderas som expertbedömningar. Målet för den kommande planeringsperioden är att den genomsnittliga förekomstfrekvensen av sommargamla (0+) öringsyngel (yngel/100 m2) ska öka i de permanenta observationsområdena i älvområdet.
Delmål 3		
Flodkräftbestånden i området stärks och nya flodkräftområden anläggs med hjälp av utsättningar. Man känner till signalkräftans utbredningsområde i ån och man förebygger skadorna som arten orsakar på flodkräftbeståndet genom effektivt reduktionsfiske samt information.	Reglering av kräftfisket. Utsättningar. Åtgärder för att begränsa signalkräftbeståndet. Information.	Utfallet mäts utifrån fångstmängder vid kräftprovfiske. Målet är att skapa livskraftiga flodkräftbestånd samt begränsa signalkräftans spridning i området. Utfallet utvärderas som expertbedömningar.

Delmål 4		
Under planeringsperioden får man ny användbar information om de centrala fisk- och kräftbestånden i området. Informationen kan utnyttjas för att ställa upp mål för styrningen av fisket och för fisk- och kräftbeståndens tillstånd under följande planeringsperiod. Informationsbehovet hänför sig till bedömning av hur väl olika styrnings- och vårdåtgärder fungerar samt huruvida de är tillräckliga eller ej.	Genomförande av uppföljning av områdets fisk- och kräftbestånd. Uppföljning av information som produceras på annat håll. Delmål 8, det vill säga insamling av fångstuppgifter från yrkes- och fritidsfisket.	Utfallet utvärderas som expertbedömningar.
Delmål 5		
Området bevaras och utvecklas som en intressant fritidsfiskeplats. Fritidsfisket ger också tillståndsintäkter för vattenområdenas ägare och för vården av fiskevattnen.	Utveckling av infrastrukturen för fisket. Utveckling av samarbetet och systemet med gemensamma fisketillstånd (Delmål 7). Evenemang riktade till skolelever, unga och grupper med särskilda behov. Fiskbeståndens tillstånd (Delmål 1). Information om fiskemöjligheterna.	Mätningen av genomförandet preciseras senare när man får bättre information om fritidsfisket och fångsten i älvområdet.
Delmål 6		
Det lokalt viktiga nejonögonfisket i älvområdet och åmynningen förblir en del av fiskekulturen i området. Fångsten dimensioneras som hållbar på så sätt att förutsättningarna förblir starka även i fortsättningen.	Reglering av fångsten. Fångstbokföring. Genomförande av uppföljning av nejonögon-beståndet.	Mätningen av genomförandet preciseras senare, när man får mer detaljerad information om nejonögonbeståndets tillstånd och fångsten av nejonöga i området.
Delmål 7		
I älvområdet utvecklas en kräftfiskekultur som baserar sig på hållbara flodkräftbestånd. Försäljningen av kräftfisketillstånd inleds områdesvis när flodkräftbestånden har stärkts till en nivå som är hållbar för fiske.	Reglering av fångsten. Fångstbokföring. Genomförande av uppföljning av kräftbeståndet. Organisering av tillståndsförsäljningen och kräftfisket. Information.	Utfallet bedöms utifrån utvecklingen av sålda kräftfisketillstånd och individtätheten vid kräftprovfisket. Utfallet utvärderas som expertbedömningar.

Delmål 8		
Konstitueringen av delägarlagen och andra ägarenheter samt sammanslagningen av vattenområdena till större helheter än i nuläget utreds och främjas. Detta är i praktiken en förutsättning för att man senare eventuellt ska kunna bilda samtillståndsområden i området. Sådana områden skulle förbättra kvaliteten på fisket och göra området attraktivare som fritidsfiskemål.	Kontaktuppgifterna till delägarlagen och de privata vattenområdena uppdateras och publiceras på fiskeriområdets webbplats. Delägarlagens och andra ägarenheters intresse för organisering och sammanslagning samt för bildandet av områden med gemensamma fisketillstånd utreds.	Genomförandet mäts i form av ökad samverkan, utvecklingen av samtillståndsområdenas areal och avkastningen av sålda tillstånd. Utfallet utvärderas som expertbedömningar.
Delmål 9		
Fiskeriområdet känner till områdets fiskarstruktur och deras fångst med rimlig noggrannhet. Detta är kärnan i den kunskapsbaserade styrningen och regleringen av fisket. Det här delmålet är ett långsiktigt mål som främjas genom regelbundna fiskeenkäter.	Regelbundet genomförda fiskeenkäter. Bokföringsfiskare. Insamling, uppföljning och införande av elektroniska fångstuppgifter.	Utfallet utvärderas utifrån genomförda utredningar som expertbedömningar.

12.10 Sammanfattning av prioriterade områden

Tabell 7. Prioriterade områden och primära åtgärdslinjer. Tabellen sammanställer de områden med hög prioritet som identifierats i planen och sammanfattar grunderna för prioriteringen samt de primära åtgärdslinjerna.

Prioriterat område	Orsak	Åtgärd	Behov att precisera
Kärjenjoki	Hög belastning och erosionsrisk samt ställvis risk för surhet. Belastningen transporteras effektivt till nedströms belägna delar av vattendraget.	Minskning av belastningen på avrinningsområdesnivå samt beaktande av surhetsriskerna.	Objekten fastställs på utfallsdikesnivå genom fältgranskningar. I riskområden med sura sulfatjordar planeras grävarbeten och konstruktioner med beaktande av riskerna.
Bötom å	Områden som framhävs i belastningsindexet. Belastningen och erosionskänsligheten är kopplade till markområden nära fårorna och till utfallsdiken.	Minskning av belastningen vid belastningskällorna.	Objekten väljs utifrån fältgranskningar och mer detaljerade geografiska informationsmaterial.
Lappfjärds å	Näringsbelastningen och erosionen är betydande. Hydromorfologiska förändringar ökar områdets känslighet.	Minskning av belastningen av näringsämnen och fast material i utfallsdiken och områden nära fåran, begränsning av erosionen samt beaktande av hydrologin.	Objekten verifieras i fält. Surhetsriskerna beaktas vid grävarbeten.
Vanhakylä-området	Området framhävs i belastnings- och klimatutsläppsindexen. Effekterna av belastningen och variationen i vattenföringen påverkar områden nedströms.	Åtgärder på avrinningsområdesnivå och vid behov förbättring av vandringsförbindelserna. Åtgärderna riktas till utfallsdikena.	Objekten väljs på utfallsdikes- och fårnivå. Genomförbarheten och markägarförhållandena säkerställs projektspecifikt.

12.11 Centrala åtgärdsbehov och uppföljning

Tabell 8. Tabellen sammanställer de centrala belastningar och påverkansfaktorer som identifierats i planen, motsvarande primära åtgärdslinjer, de analyser som ligger till grund för inriktningen samt centrala uppföljningsteman.

Problem	Åtgärd	Grunder	Uppföljning
Näringsbelastning (P, N)	Minskning av belastningen på avrinningsområden: åtgärder inom jord- och skogsbruket, buffertzoner samt konstruktioner i de områden där belastningen uppstår	VEMALA-belastningsbedömningar, belastningsanalys och belastningsindex	Vattenkvalitet: totalfosfor och totalkväve samt förändringar i belastningen
Fast material, erosion och igenslamning	Begränsning av erosionen och kvarhållning av fast material: vattenhållning, dikeskonstruktioner och stabilisering av strand-zonen	RUSLE-erosionsmaterial, belastningsindex, bedömningar av belastningen av fast material och kartor över riskområden	Vattenkvalitet: fast material och grumlighet samt fältobservationer av erosion
Variationer i vattenföringen och översvämnings-toppar	Utjämning av avrinningen genom naturenliga lösningar: vatten-hållningsområden, våtmarker och andra lösningar för vattenhållning	Material om översvämningsrisker och hydrologisk granskning samt modellering av vattenhållningen och områdenas lämplighet	Uppföljning och modellering av vattenföringen och översvämnings-situationer
Sura sulfatjordar	Främst förebyggande riskhantering: begränsning av gräv-arbeten, hantering av dränering och dikning samt planering av åtgärder i riskområden	Geologiska forskningscentralens sannolikhetskarta över sura sulfatjordar, observationer och identifiering av riskområden	Vattenkvalitet: pH och metaller i riskområden samt uppföljning av surhetens utveckling
Dikade torvmarker och torvproduk-tion	Åtgärder på torvmarker på avrinningsområdesnivå: hantering av dikning och igenläggning av diken, höjning av vattennivån och vattenskyddskonstruktioner samt planmässig efteranvändning av torvproduktionsområden	Klimatutsläppsindex samt belastnings- och flödesvägar. Åtgärderna riktas till områden där potentialen och effekterna är stora	Vattenkvalitet: fast material och näringsämnen. Hydrologi: vattenföring och bedömning av åtgärdernas effekter samt vid behov objektspecifik uppföljning
Vandringshinder	Minskning av vandringshindren: vandringslösningar, såsom fiskvägar, samt rivning av dammar där det är möjligt	Kartläggningar av dammar, bedömningar av vandringshinder och uppföljningsmaterial	Fiskvägarnas funktion, bedömning av antalet uppvandrande fiskar samt yngelproduktionens utveckling

12.12 Termer i rapporten

Tabell 9. Allmänna termer som används i rapporten.

Term	Beskrivning
Avrinningsområde	Område från vilket vattnet rinner till samma vattendrag
Belastningsindex	Relativ jämförelse av belastningen mellan delavrinningsområdena
Belastningsmodellering	Beräknad bedömning av belastningen med hjälp av material och modeller
Belastning av fast material	Jordmaterial som transporteras med vattnet och orsakar grumlighet och igenslamning
Dagvatten	Regn- och smältvatten som rinner av från bebyggda områden
Delavrinningsområde	En mindre del av ett avrinningsområde inom vilken granskningen genomförs
Diffus belastning	Belastning från ett större område, exempelvis från åkrar och skogar
DRASTIC	Metod för bedömning av grundvattnets sårbarhet
Erosion	Nötning av marken och transport av jordmaterial med vatten
Erosionspotential	Modellerad känslighet för erosion
Hydromorfologiska faktorer (Hymo)	Fårans struktur, vattenföring, vandringsmöjligheter och andra faktorer som påverkar tillståndet
Klimatutsläppsindex	Relativ jämförelse av klimatutsläppen mellan delavrinningsområdena
Mångfaldsindex	Relativ jämförelse av den biologiska mångfalden mellan delavrinningsområdena
Naturlig urlakning	Naturlig transport av ämnen utan påverkan av mänsklig verksamhet
Näringsbelastning	Transport av fosfor och kväve till ett vattendrag
Punktbelastning	Belastning från en enskild och tydligt avgränsad källa
RUSLE	Modelleringsmetod för erosionsrisk (Revised Universal Soil Loss Equation)
Sura sulfatjordar	Jordmån som kan försura vatten vid dränering eller grävning
Vattenhållning	Uppbromsning av avrinningen och lagring av vatten i avrinningsområdet
WSFS-VEMALA	Modellsystem för belastning på vattendrag, bland annat näringsämnen och fast material

Tabell 10. Termer och beskrivningar för restaureringsåtgärder som föreslås i rapporten, ordnade i alfabetisk ordning.

Term	Beskrivning
Buffertzon	Vegetationszon i ett erosionskänsligt område som håller kvar belastande ämnen
Erosionsskydd	Konstruktioner eller metoder som förhindrar att jordmaterial lösgörs från fåran eller sluttningar
Fiskväg	Passage som gör det möjligt för fiskar att ta sig förbi ett vandringshinder
Gipsbehandling	Behandling av åkermark med gips för att minska urlakningen av fosfor
Grävavbrott	Avbrott i ett dike som bromsar vattenflödet och håller kvar fast material
Igenläggning av diken	Minskning eller avbrytande av vattenflödet i ett dike för att förbättra vattenhållningen och minska belastningen
Iståndsättningsdikning	Iståndsättning av dikning som kan öka belastningen om vattenskyddsåtgärder saknas
Kalkning	Höjning av markens pH-värde som kan förbättra markstrukturen och minska urlakningen
(Lek) grusbotten	Grusområde som laxfiskar använder för lek
Naturenlig grundtorrläggning	Genomförande av grundtorrläggning med naturenliga metoder
Omlöp	Fåra som leder vatten och vandrande fiskar förbi en damm
Reglerbar dränering	Täckdikning där vattennivån kan regleras för att minska avrinningen och urlakningen
Restaurering av fåran	Förbättring av fårans struktur
Sedimenteringsbassäng	Bassäng där vattnets uppehållstid ökar och fast material sedimenteras innan vattnet når vattendraget
Skyddsremsa/buffertzon	Vegetationsremsa mellan åkermark och vattendrag som håller kvar näringsämnen och fast material
Slamgrop	Konstruktion eller grop i ett dike som samlar upp fast material
Sugmuddring	Avlägsnande av slam från fåran genom uppsugning
Tvåstegsdike	Fåra med ett svämplan som minskar erosionen och förbättrar hanteringen av vattenföringen
Vattenhållningsområde	Område där vatten kan hållas kvar för att jämna ut översvämningstoppar och minska belastningen
Vattenskyddskonstruktion	Samlingsbegrepp för konstruktioner som minskar transporten av belastande ämnen till vattendraget
Vegetationstäcke	Bevarande av ett vegetationstäcke på åkermark för att minska erosion och urlakning
Våtmark	Vattenhållningsområde som binder fast material och näringsämnen samt jämnar ut vattenföringen
Ytavrinningsfält	Område där avrinningsvatten leds genom vegetation för att renas
Översvämningsplatå	Område intill fåran som tar emot översvämningsvatten och minskar vattenflödets hastighet

12.13 Restaureringsguider och stödmaterial

Dikning och vattenbyggande

NTM-centralen i Egentliga Finland. 2025. **Guide för genomförande av små muddringar**. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-299-4
Denna guide, som har tagits fram av NTM-centralen i Egentliga Finland, sammanställer information om muddringsprojektens olika skeden, de rättigheter och begränsningar som följer av vattenlagen och andra lagar och bestämmelser, muddringens miljökonsekvenser samt metoder som kan användas för att förebygga konsekvenserna.

Kentala m.fl. 2025. **Guide för planering och genomförande av dikning på sura sulfatjordar**. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-385-4
Denna guide, som har tagits fram av NTM-centralen i Södra Österbotten, har utarbetats för att stödja planeringen och genomförandet av dikning i områden där sura sulfatjordar förekommer. I guiden presenteras särskilt metoder för identifiering av sura sulfatjordar och riskbedömning.

Valkama & Nuotio. 2024. **Hänsyn till miljövärden i samband med dikningsprojekt med hjälp av naturenliga metoder**. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-275-8
I denna guide, som har tagits fram av NTM-centralen i Södra Österbotten, har information sammanställts om naturenliga planeringslösningar och metoder genom vilka miljövärden kan beaktas vid planeringen av dikningsprojekt.

Karhunen & Leppiniemi. 2025. **Handbok för vattenhushållningsdisponenter**. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-289-5
Syftet med denna handbok, som har tagits fram av NTM-centralen i Södra Österbotten, är att ge konkreta anvisningar för genomförandet av dikningsprojekt och ledningen av restaureringsprojekt i vattendrag.

Haukilehto. 2016. **En guide om strandröjning inom vattendragsprojekt och vid rensning av utfallsdiken**. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-314-387-6
Syftet med denna guide, som har tagits fram av NTM-centralen i Södra Österbotten, är att sprida information om strandröjning och dess konsekvenser samt att ge information om rensning till aktörer som planerar vattendragsprojekt och rensningar.

Leppiniemi. 2015. **Opas ojitusyhteisölle uoman kunnossapito- ja peruskorjaushankkeeseen**. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-314-100-1
Syftet med guiden, som tagits fram av NTM-centralen i Södra Österbotten, är att bidra med anvisningar gällande upprätthållandet och förbättrandet av diken.

Jord- och skogsbruk

Nieminen ym. 2026. **Arviointi maa- ja metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteiden kustannusvaikuttavuudesta**. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-410-3
I denna utvärderingsrapport, som har utarbetats av Livskraftscentralen i Sydvästra Finland, granskas kostnadseffekterna av vattenskyddsåtgärder inom jord- och skogsbruket och bedöms åtgärdernas effektivitet när det gäller att minska näringsbelastningen.

Kiiski ym. 2025. **Vesiensuojelun tehostamisohjelman maa- ja metsätalouden vesienhallinnan teema: Toimeenpanon yhteenveto ja vaikuttavuusarviointi**. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-346-5
I denna rapport, som har tagits fram av NTM-centralen i Egentliga Finland, presenteras innehållet i de projekt och pilotförsök som ingår i programmet för effektiverat vattenskydd samt åtgärdernas resultat och effekter. Rapporten innehåller information om mångsidiga restaureringsåtgärder som har använts inom vattenskyddet och ger ytterligare information om åtgärdernas funktion och erfarenheter från restaureringar.

MTK. 2025. **Maatalouden vesiensuojelu**. Vesiensuojelu - MTK

MTK. 2024. **Metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteitä**. Vesiensuojelu - MTK

I dessa guider om vattenskyddsåtgärder inom jord- och skogsbruket, som har utarbetats av Centralförbundet för lant- och skogsbruksproducenter MTK, presenteras åtgärder och metoder som kan användas för att minska jord- och skogsbrukets belastning på vattendragen samt främja vattenskyddet.

MTK. 2021. **MTK:n ja SLC:n maaperäohjelma**. Maaperäohjelma - MTK

Detta markprogram, som har tagits fram av Centralförbundet för lant- och skogsbruksproducenter MTK, beskriver sambanden mellan markens egenskaper och möjligheterna att vårda marken som grund för bioekonomin. Programmet presenterar lösningar och åtgärder för att trygga markens produktivitet och renhet.

MTK. 2020. **MTK:n ja SLC:n vesiohjelma**. Vesiensuojelu - MTK

Detta vattenprogram, som har tagits fram av Centralförbundet för lant- och skogsbruksproducenter MTK, presenterar åtgärder för att förbättra vattnens tillstånd och uppnå god status.

Vattenvård och avrinningsområdesplanering

Teppo m.fl. 2022. **Åtgärdsprogram för vattenvården för åren 2022–2027 i Södra Österbotten, Österbotten och Mellersta Österbotten**. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-066-2
I detta åtgärdsprogram för vattenvården, som har tagits fram av NTM-centralen i Södra Österbotten, presenteras närmare lagstiftningen om vattenvård och andra planer och strategier med anknytning till vattenvården. I programmet granskas dessutom de åtgärder som behövs för att förbättra och upprätthålla vattnens tillstånd i Södra Österbotten, Österbotten och Mellersta Österbotten.

Westberg m.fl. 2022. **Förvaltningsplan för Kumo älvs–Skärgårdshavets–Bottenhavets vattenförvaltningsområde för åren 2022–2027. Del 1: Uppgifter som berör vattenförvaltningsområdet**. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-011-2
I denna förvaltningsplan, som har tagits fram av NTM-centralen i Södra Österbotten tillsammans med de övriga ansvariga NTM-centralerna, har information sammanställts om vattnens tillstånd, de faktorer som påverkar tillståndet samt de åtgärder som behövs under vattenförvaltningsperioden 2022–2027 för att förbättra och upprätthålla vattnens tillstånd inom Kumo älvs–Skärgårdshavets–Bottenhavets vattenförvaltningsområde.

Burman m.fl. 2021. **Plan för hantering av översvämningsrisker i Lappfjärds ås avrinningsområde för åren 2022–2027**. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-314-959-5
I denna plan för hantering av översvämningsrisker i Lappfjärds ås avrinningsområde, som har tagits fram av NTM-centralen i Södra Österbotten, presenteras resultaten av regionala bedömningar av översvämningsrisker, målen för hanteringen av översvämningsriskerna samt åtgärder för att förebygga och minska riskerna.

Leminen & Ikonen. 2016. **Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueen pohjavesien toimenpideohjelma 2016–2021**. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-314-452-1
I detta åtgärdsprogram för grundvatten, som har tagits fram av NTM-centralen i Södra Österbotten, presenteras målen för grundvattnets tillstånd i Lappfjärds ås avrinningsområde, problem som berör vattenskyddet samt lösningar på dessa problem.

Restaurering av vattendrag och livsmiljöer

Livskraftscentralen. 2025. **LUMO-programmet för Österbotten och Södra Österbotten 2035**. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-405-9
Detta regionala genomförandeprogram för biologisk mångfald, som har tagits fram av Livskraftscentralen i Södra Österbotten, är ett gemensamt verktyg för regionens aktörer i arbetet med att hejda förlusten av biologisk mångfald.

Granqvist. 2024. **Vesienpalautus suojelusoille: Opas käytännön toimijoille**. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-261-1

I denna guide, som har tagits fram av NTM-centralen i Södra Österbotten, har anvisningar och erfarenheter av återföring av vatten sammanställts. Guiden presenterar praxis för planering, genomförande och uppföljning samt exempel på objekt där vatten har återförts.

Eskelinen & Juutinen. 2023. **Lähteikköjen ennallistamisopas**. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-201-7

Denna guide, som har tagits fram av NTM-centralen i Norra Savolax, ger anvisningar om vilka mål som bör eftersträvas vid återställning av källmiljöer, vilka metoder som kan användas för att uppnå dessa mål och hur återställningens effekter kan följas upp objektspecifikt.

Vainionpää ym. 2023. **Raakkuopas Etelä-Pohjanmaalle ja Pohjanmaalle**. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-198-0

Denna guide, som har tagits fram av NTM-centralen i Södra Österbotten, är avsedd för markägare längs vattendrag där flodpärlmussla förekommer. Guiden ger konkreta anvisningar som bidrar till att bevara den hotade flodpärlmusslans livsmiljöer.

Keto. 2022. **Stranderosion: Orsaker och förebyggande åtgärder**. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-028-0
Syftet med denna guide, som har tagits fram av NTM-centralen i Södra Österbotten, är att beskriva stranderosionens orsaker, konsekvenser och olägenheter samt ge information om hur erosionsskador kan förebyggas och vilka metoder som kan användas för att minska stranderosionen.

Laitinen ym. 2022. **Kestävän kunnostamisen parhaat käytännöt**. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-048-8

Syftet med denna guide, som har tagits fram av NTM-centralen i Birkaland, är att beskriva hur hållbar utveckling kan beaktas i projekt för efterbehandling av förorenade markområden samt att erbjuda aktuell information om lämpliga efterbehandlingsåtgärder.

Autio ym. 2018. **Veden palauttaminen kuivuneille suojelu soille kunnostusojituksen yhteydessä**. https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-314-668-6

I denna rapport, som har tagits fram av NTM-centralen i Södra Österbotten, presenteras material som behövs som stöd för planeringen och genomförandet av återföring av vatten. Materialet omfattar bland annat en verksamhetsmodell, en karttjänst och geografiska informationsmaterial samt en översikt över möjligheterna att ersätta eventuella försumpningsskador till följd av återföringen av vatten.

12.14 Utlåtanden om planen

Sammanfattning av utlåtandena om restaureringsplanen

Restaureringsplanen för Lappfjärds å skickades på remiss till Vattenvisionens intressentgrupper under perioderna 21.8–18.9.2026 och 1.11–1.12.2026. Planen skickades per e-post till Vattenvisionens intressentgrupper: kommunerna Kristinestad, Storå, Bötom och Kauhajoki, myndigheter verksamma i området (Livskraftscentralen, Naturresursinstitutet och Livskraftscentralens fiskerimyndighet), fiskelag verksamma i vattendraget, Kristinestad-Storå fiskeriområde, Centralförbundet för lant- och skogsbruksproducenter, Södra Österbottens förbund, Österbottens Svenska Producentförbund, Skogsvårdsföreningen i Österbotten, Storå-Bötom jaktvårdsförening, Lappfjärdsnejdens jaktvårdsförening, föreningen Sydösterbottens Natur och Miljö, Finlands naturskyddsförbunds distrikt i Österbotten samt kommunernas miljötjänster. Sammanlagt lämnades 8 utlåtanden om planen. En sammanfattning av utlåtandena presenteras nedan, och Vattenvisionens projektkoordinators svar anges med *kursiverad* text. Om ändringar har gjorts i plantexten anges detta separat i svaret.

Remissomgång 1 (21.8–18.9.2026)

Storå kyrkbys fiskelag

Storå kyrkbys fiskelag lämnade kompletterande information om fiskbeståndens förekomst och tillstånd samt föreslog att gäddans förekomstområde skulle utvidgas till Storås övre delar.

Lokala observationer behövs för bedömningen av fiskbeståndens tillstånd. Därför kompletterades restaureringsplanen med information om fiskbeståndens förekomst. Uppgiften om att gädda förekommer ända upp till Storås övre delar lades till i bilagorna (Tabell 2, kapitel 12.6).

Bötom fiskelag

Bötom fiskelag lämnade kompletterande information om belastningen på Metsäjoki och problemen med sandansamling.

Restaureringsplanen kompletterades med information om problemen med sandansamling i Metsäjoki (kapitel 4.6.3).

Lålby fiskelag

Lålby fiskelag föreslog att Åbackgrundsområdet mellan småbåtshamnen och åmynningen skulle kunna lämpa sig för restaurering, eftersom området utgör ett bra häckningsområde för sjöfåglar och har fungerat som ett viktigt lekområde för fiskarter såsom abborre. Fiskelaget påpekade också att rensning av området skulle kunna minska översvämningsrisken, eftersom betydande mängder vatten rann genom området innan det växte igen.

Förslaget om Åbackgrunds lämplighet för restaurering och områdets betydelse som lek- och häckningsområde har lyfts fram i enlighet med förslaget. Området lades till som ett objekt som eventuellt lämpar sig för åtgärder (kapitlen 6.2.1 och 6.2.5). I planen har restaureringsåtgärder, såsom rensning och muddring, inte bedömts ur översvämningsskyddets perspektiv, eftersom planen för hantering av översvämningsriskerna i området håller på att uppdateras. Den planen behandlar översvämningsriskerna och tillhörande åtgärder mer ingående. Därför lade vi inte till rensning av Åbackgrund som ett åtgärdsförslag. Förslaget har dock dokumenterats och kan beaktas vid bedömningen av eventuella restaureringsbehov.

Finlands naturskyddsförbunds distrikt i Österbotten

Finlands naturskyddsförbunds distrikt i Österbotten delade information om vårdbiotopernas läge och skötselbehov, eftersom de utgör en mycket viktig del av naturen i avrinningsområdet.

Distriktet föreslog också att planen skulle kompletteras med information om att Storås övre delar fungerar som vattendelare mellan Lappfjärds å, Karvianjoki och Kyro älv, vilket ytterligare ökar de övre delarnas betydelse för den biologiska mångfalden.

Ur restaureringsplanens perspektiv är de föreslagna kompletteringarna nyttiga och förbättrar helheten. Planen kompletterades med en hänvisning till den kartläggning av biotoper och restaureringsbehov som genomfördes 2019 och som behandlar restaureringsbehoven i vårdbiotoperna (Rikala, 2019) (kapitel 6.2.6). Rapporten kan användas som underlag för den fortsatta restaureringsplaneringen (kapitel 6.2.6). Dessutom lades information till om att vattendragets övre delar utgör ett viktigt vattendelarområde (kapitel 6.2.6).

Distriktet föreslog att informationen om projekten för förnybar energi skulle kompletteras, särskilt med uppgifter om projektområdenas arealer, eftersom projekten kommer att få omfattande konsekvenser för markanvändningen i framtiden. När det gäller fiskbestånden föreslog distriktet att bäcknejonögat skulle beaktas i planen, eftersom arten är en viktig födoart i vattendraget.

Restaureringsplanen kompletterades med information om omfattningen av projekten för förnybar energi (kapitel 3.2.1) samt med information om bäcknejonöga (kapitlen 6.1.1 och 6.2.1) i enlighet med förslaget.

Distriktet i Österbotten önskade också att kopplingen och de gemensamma målen mellan Vattenvisionen, restaureringsplanen och Helmi-projekten skulle beaktas samt att planen skulle föreslå att området övervägs som ett prioriterat område inom Helmi-programmet.

Kopplingen mellan Helmi-programmet och Vattenvisionen bör lyftas fram i Vattenvisionens verksamhet, särskilt med tanke på framtida projekt. Om Lappfjärds ås avrinningsområde väljs till ett prioriterat område inom Helmi-programmet bör detta anges i planen, som vid behov kan uppdateras. För närvarande hör området inte officiellt till programmets prioriterade områden. Därför görs ingen komplettering i detta skede, men frågan har noterats för fortsatt uppföljning.

Västkustens miljöenhet

Västkustens miljöenhet föreslog att de hydrologiska förändringarna, flödesförhållandena och det vattenbyggande som har förändrat dessa skulle framgå tydligare av planen. Ett ytterligare förslag var att behandlingen av närings- och sedimentbelastningen tydligare skulle kopplas till de hydrologiska förändringarna. Miljöenheten föreslog också att planen skulle precisera betydelsen av den samlade effekten av vattenhållningsåtgärder på avrinningsområdesnivå och tydligare betona hanteringen av vattenföringen i den regionala prioriteringen.

I planen presenteras flera olika metoder för vattenhållning och åtgärder för att förbättra de hydrologiska förhållandena. De föreslagna kompletteringarna och preciseringarna samt en tydligare koppling mellan belastningen och de hydrologiska förändringarna bedöms förbättra rapportens begriplighet och tydliggöra orsakssambanden. Planen kompletterades därför med information om hur de hydrologiska förhållandena påverkar närings- och sedimentbelastningen (kapitlen 3.2.1–3.3). Kapitel 3.2.3, ”Vattenbyggande”, ändrades till ”Hydrologiska förändringar och vattenbyggande”. I kapitlet beskrivs mer ingående hur hydrologin och vattenhållningen påverkar belastningen. Kapitel 4.4.1 kompletterades med information om vattenhållningens betydelse för näringsbelastningen. Kapitel 4.4.8, ”Vattenbyggande”, ändrades till ”Vattenhållning och vattenbyggande”. I kapitlet presenteras vattenhållningsåtgärder mer ingående och hänvisas till vattenskyddsåtgärder som förbättrar vattenhållningen. I avsnittet om regionala restaureringsbehov (kapitel 4.6) preciserades inriktningen av vattenhållningsåtgärderna i delavrinningsområdena, och i sammanfattningen (kapitel 4.7) lyftes vattenhållningen tydligare fram som en åtgärd som förbättrar vattendragets tillstånd. De samlade effekterna behandlas mer ingående vid prioriteringen av åtgärderna (kapitlen 7.6 och 7.8). Dessutom behandlas vattenhållningen mer utförligt i sammanfattningen och i kapitel 10, ”Slutsatser”.

Västkustens miljöenhet föreslog att avsnittet om hantering av översvämningsrisker även skulle kompletteras med ett perspektiv på byggande som lämpar sig för översvämningsområden. Hanteringen av översvämningsrisker kunde också granskas ur markanvändningsplaneringens, byggandets och den tekniska planeringens perspektiv.

Beaktandet av översvämningsriskerna vid planeringen av markanvändning, byggande och infrastruktur lades till bland åtgärderna för översvämningsskydd (kapitlen 5.3, 5.4.2 och 5.5). Kopplingen mellan vattenhållning och minskning av översvämningsrisker förtydligades genom hänvisningar till lösningar som främjar vattenhållningen i kapitel 5.4.1 och genom att informationen lades till i sammanfattningen i kapitel 5.5.

Södra Österbottens förbund

Södra Österbottens förbund föreslog att planen skulle kompletteras med en konkret och lättbegriplig sammanfattning där planens viktigaste innehåll presenteras tydligt. Förbundet föreslog även att kopplingen mellan LUMO-programmet och restaureringsplanen skulle stärkas. Dessutom föreslogs att exempelområden för åtgärder skulle utvidgas. Förbundet preciserade också tillståndsfrågor som gäller genomförda och kommande vindkraftsprojekt i området.

En kort sammanfattning utarbetas av restaureringsplanen i enlighet med förslaget. Sammanfattningen publiceras tillsammans med planen. Kopplingen mellan LUMO-

programmet och restaureringsplanen har stärkts genom att information om användningen av LUMO-programmet har lagts till (kapitlen 2.6, 6.2.6, 6.2.7 och 6.3). Planen kompletterades även med konkreta restaureringsobjekt (kapitlen 4.4.3, 5.4.2, 6.2.1, 6.2.5 och 6.2.7) som föreslogs under workshopparna (Bilagor 12.15) och remissomgången. Uppgifterna och kartan över vindkraftsprojekten uppdaterades i kapitel 3.2.1.

Kristinestad KRS-Gatu

Kristinestads vägbyggmästare föreslog att planen skulle kompletteras med en mer omfattande bedömning av sedimenteringens konsekvenser för vattendragets tillstånd och funktion samt för översvämningsriskerna. Det föreslogs att urlakningen och ansamlingen av fast material i åfåran skulle utredas närmare, så att konsekvenserna kan bedömas och nödvändiga åtgärder för att minska dem kan planeras. Detta är särskilt viktigt för att säkerställa åns långsiktiga funktion. Det önskades också att planen skulle beskriva hur vattenföringen och vattendragets funktion upprätthålls i områden där sedimenteringen har konstaterats vara ett problem samt att fler förebyggande åtgärder skulle ingå i planen. Dessutom föreslogs att områdets förmånstagare skulle kartläggas och att en verksamhetsmodell skulle utarbetas för att säkerställa och finansiera underhållet av vattendraget samt för att klargöra ansvarsfördelningen.

Ur restaureringsplanens perspektiv utgör de föreslagna kompletteringarna om sedimenteringens konsekvenser för vattendragets funktion ett värdefullt tillägg. Vi kompletterade planen med information om hur problem till följd av sedimentering påverkar vattendragets tillstånd (kapitlen 4.4.3 och 5.4.1), behovet av uppföljning av sedimenteringen (kapitlen 4.4.3, 4.6.1 och 8.4) samt genomförandet av förebyggande åtgärder (kapitlen 4.4.3, 4.6.1, 4.7 och 5.4.1). Vi lade även till de föreslagna exempelobjekten, såsom Finngärdsstået, där olägenheter till följd av sedimentering har observerats (kapitlen 4.4.3 och 5.4.1). Dessutom lades behovet av att utreda underhållet, verksamhetsmodellen för åtgärderna och ansvarsfördelningen till i planen (kapitlen 4.4, 4.4.3, 5.4.1 och 8.9).

Livskraftscentralen i Södra Österbotten

Naturvårdsexperterna vid Livskraftscentralen i Södra Österbotten preciserade omfattningen av de restaureringsåtgärder som har genomförts i området. De påpekade att småskaliga och omfattande restaureringar bör skiljas åt när restaureringar i biflödena behandlas, så att det tydligare framgår vilka slags restaureringar som lämpar sig för olika områden. De preciserade vattenskyddskonstruktionernas användbarhet och restaureringsbehoven vid vissa dammar samt föreslog att våtmarksplanen för Haukilampi i Iivarinkyläområdet skulle nämnas. När det gäller finansieringsmöjligheterna preciserade de informationen om JTF- och EHFF-finansiering.

Utifrån kommentarerna uppdaterades informationen om vattenskyddskonstruktioner när det gäller sedimenteringsbassänger (kapitel 4.4.4). Information om dammarna kompletterades bland annat med vandringslösningen vid Penttilänkoski och korrigeringsbehoven i samband med restaureringen av dammen i Ylikylä (kapitlen 4.6.2–4.6.3). Vi förtydligade restaureringsbehoven för fiskbestånden genom att ange att omfattande restaureringar som förändrar åfåran bör undvikas, men att småskaliga åtgärder, såsom tillförsel av lekgrus, kan vara nyttiga (kapitel 6.2.1). Vi tog också bort omnämnandet av planerade åtgärder i Pajuluoma, eftersom restaureringsåtgärder redan pågår i området 2026. Denna information lades till i planen (kapitel 6.2.7). Våtmarksplanen för Haukilampi i Iivarinkyläområdet nämns som ett projekt som bör främjas, eftersom en färdig plan redan finns (kapitel 6.2.7). Informationen om finansieringsmöjligheterna preciserades i enlighet med förslaget (kapitlen 9.2–9.3).

Remissomgång 2 (1.11–1.12.2026)

12.15 Sammanfattning av resultaten från workshopparna

Lokala workshoppar ordnades i kommunerna inom Lappfjärds ås avrinningsområde. Under workshopparna fick kommuninvånarna ta del av planens resultat. Deltagarna hade möjlighet att komplettera planens kunskapsunderlag med egna observationer och erfarenheter samt påverka hur restaureringsbehoven och åtgärderna ska riktas i fortsättningen. Workshopparna ordnades i oktober 2026 i Kauhajoki (5.10), Bötom (6.10), Storå (7.10) och Lappfjärd (8.10). Sammanlagt deltog 33 personer i workshopparna. En sammanfattning av resultaten presenteras nedan. Vattenvisionens projektkoordinators svar anges med *kursiverad* text. Om plantexten har ändrats anges detta separat i svaret.

Tema 1: Regional belastning och problem

Belastning och möjliga belastningskällor

Vid workshoppen i Bötom framfördes att åns vattenkvalitet försämras efter regn, särskilt längs avsnittet mellan bron vid Kauhajoentie och åns förgreningsområde. Belastningen bedömdes ha samband med jordbruket och odlingsområdena i närheten av åfåran.

Vid workshoppen i Storå konstaterades att våröversvämningarna orsakar problem även i åns övre delar. Åkerområden hamnar under översvämningsvatten, varvid näringsämnen och fast material kan sköljas ut i ån. Dikningarna bedömdes påskynda vattnets transport från avrinningsområdet och öka översvämningarna samt urlakningen av belastande ämnen. Dessutom bedömdes stora mängder löv, annat organiskt material och fast material som transporteras till ån bidra till igenslamning och igenväxning av fåran.

Vid workshopparna identifierades problem med vattenkvaliteten, särskilt i Bötom å. Denna information lades till i avsnittet om vattenförekomster (kapitel 2.2). Dikningarna har en central koppling till översvämningsproblemen och belastningen, vilket redan har lyfts fram i planen. Det organiska materialets inverkan på igenväxning och igenslamning nämns nu i avsnittet om näringsbelastning i enlighet med förslaget (kapitel 3.2.1). Planen kompletterades även med en observation om översvämningsproblem i Storås övre delar (kapitel 5.1).

Vattnets tillstånd, ekologiska förändringar och grundvattenområden

Förhållandena i Bötom ås övre delar ansågs i huvudsak vara goda. En positiv utveckling har också skett i åns tillstånd, eftersom öringen numera konstaterades fortplanta sig i ett flertal olika delar av Bötom å. Verksamheten i närheten av grundvattenområdena vid Metsäjoki väckte dock oro. Det ansågs nödvändigt att närmare följa och bedöma markanvändningens och annan verksamhets möjliga konsekvenser för grundvattnet och vattendraget.

I Storå kyrkby bedömdes åbottnen ha blivit övergödd. I området ovanför Tapaninsilta, det vill säga bron vid Suojoentie, har ån slammat igen och mängden alger har ökat avsevärt. Området uppgavs på 1970-talet ha varit ett viktigt fortplantningsområde för flodpärlmussla och öring. Tillståndet längs avsnittet mellan Storå tätort och Koppelonkylä samt längs Kärjenjoki mellan Suojoki och Kärjenkoski bedömdes ha försämrats under de senaste åren.

Vid workshoppen i Lappfjärd konstaterades att ett lågt vattenstånd ställvis bidrar till en rikligare vattenvegetation, vilket kan ha negativa konsekvenser för åns funktion och vattenflöde. Det ansågs viktigt att hålla Sandgrundsdammen i bruk åtminstone under sommaren för att upprätthålla vattenståndet och minska erosionen längs åstränderna.

Vid workshoppen i Bötom framfördes att åns övre delar i huvudsak är i gott skick. Denna information nämns i avsnittet om regionala restaureringsbehov (kapitel 4.6.3). Information om omfattningen av öringens utbredningsområde i Bötom å lades till i avsnittet om öring (kapitel 6.1.1). Grundvattnets sårbarhet och oron över markanvändningens konsekvenser för grundvattnet lades till i avsnittet om vattnens tillstånd (kapitel 3.1).

Problemen med övergödning och igenslamning i Storå lades till bland restaureringsbehoven. Ett förslag lades även till om att rikta åtgärder till områdena ovanför tätorten (kapitel 4.6.2). Försämringen av Kärjenjokis tillstånd lades till i avsnittet om vattenförekomster (kapitel 2.2).

Information om underhållet av Sandgrundsdammen och vattenståndet lades till i enlighet med förslaget i avsnittet om vattenhållning och vattenbyggande (kapitel 4.4.8). I tillägget preciseras dock att användningen av dammen bör samordnas med målen för att förbättra vandringsmöjligheterna och minska hindren i vattendraget.

Översvämningar, dikningar och vattenföringskapacitet

Vid workshoppen i Storå framträdde översvämningar, dikningar och försämrad vattenföringskapacitet i fåran som centrala problem. I Storå kyrkby och uppströms ända till Polvenkylä uppgavs vattenståndet ha stigit till följd av sandansamling. Höjdskillnaden i åfåran mellan Tapaninsilta och Polvenkylä är mycket liten. När vattnet breder ut sig utanför fåran kan erosion och översvämningsskador uppstå i området.

Vid vattentäkten i Kortteenkylä har problem förekommit under översvämningar. Den gamla brokonstruktionen i Polvenkylä konstaterades i sin tur bilda en avsmalning i fåran som kan påverka vattenflödet och översvämningsförhållandena.

Vid workshoppen i Lappfjärd konstaterades att vatten från Härkmerifjärden och havsvatten som stiger in i mynningsområdet kan höja vattenståndet så mycket att byggnaderna i området hotas. Muddring av mynningsområdet föreslogs särskilt i identifierade riskområden.

Om åstränderna inte röjs kan vattenföringskapaciteten försämras lokalt om stora mängder trämaterial ansamlas i fåran. Vid workshoppen i Storå konstaterades att behovet av att behandla strandträden bör bedömas områdesvis. Vid workshoppen i Lappfjärd föreslogs röjning av sly längs fåran nedanför riksväg 8 för att förbättra vattenflödet. Samtidigt föreslogs att träd skulle lämnas kvar med jämna mellanrum längs ån, så att strandträdens ekologiska och erosionsminskande effekter kan bevaras. Behovet av att behandla strandträden bör därför bedömas områdesvis.

De översvämningsproblem som konstaterats mellan Storå tätort och Polvenkylä presenteras i avsnitten om översvämningsskydd (kapitel 5.4.2), där förebyggande åtgärder föreslås för att lösa problemen. Översvämningsriskerna i samband med vattenuttag lades till i avsnittet om översvämningsskydd (kapitel 5.4.2), och behovet av att avlägsna uppdämmande konstruktioner lades till i avsnittet om minskning av översvämningsrisker (kapitel 5.4.1).

Röjning av strandträden nedanför riksväg 8 skulle sannolikt öka erosionen, och därför inkluderades inte detta förslag. Åfårans erosion kan minskas genom att öka mängden träd, vilket lades till bland restaureringsbehoven (kapitel 4.6.1). Översvämningsproblemen i mynningsområdet behandlas i avsnittet om översvämningsskydd (kapitel 5.4.2).

Sandansamling, igenslamning och erosion

Sandansamling, igenslamning och erosion som observerats i Storå, Kärjenjoki och Lappfjärds å utgör en omfattande problemhelhet. I Storå har kraftig sandansamling och erosion särskilt observerats längs följande avsnitt:

- mellan Storå tätort och Koppelonkylä
- mellan Polvenkylä och Kortteenkylä

- mellan Tapaninsilta och Honkaniemi
- i Kiviluoma, som förgrenar sig från Heikkilänjoki.

I Kärjenjoki har sandansamling och erosion särskilt observerats längs följande avsnitt:

- mellan Kärjenkoski och Korsbäck
- mellan Kärjenkoski och Vesijärvi
- mellan Vesijärvi och Suojoki.

Vid workshoppen i Lappfjärd konstaterades att sand ansamlas i åmynningen, bland annat längs mynningsområdets östra strand. Det föreslogs också att sandavlagringar ovanför ”ny bron” i Lappfjärds tätort skulle avlägsnas. Omfattningen av sedimenteringen i mynningsområdet och kring bron, dess konsekvenser för vattenföringskapaciteten och eventuella behov av att avlägsna sediment ansågs behöva utredas närmare.

Ansamling av sand, annat fast material, löv och trämaterial har ställvis lett till att fåran blivit betydligt grundare och vuxit igen. Träd som fallit eller ansamlats i fåran kan även lokalt hindra vattenflödet och bidra till ett högre vattenstånd. Det ansågs nödvändigt att utreda sedimenteringens negativa konsekvenser särskilt i Storå kyrkby och uppströms från kyrkbyn samt längs andra identifierade problemavsnitt.

Information om sandansamlingens omfattning i Storå, Kärjenjoki och Lappfjärd har lagts till i avsnittet om erosion och fast material (kapitel 3.2.2). Behovet av att utreda olägenheter till följd av sedimentering föreslås redan i kapitel 4.4.3, och därför gjordes inga ytterligare tillägg i detta avseende.

Dammar och strukturella förändringar i fåran

Vid workshoppen i Lappfjärd framfördes behovet av att restaurera eller återställa bottendammen vid Verkforsen/Brobacksforsen i Dagsmark. Det föreslogs också att bottendammen i Klemetsforsens övre del skulle återställas. Bottendammarnas nuvarande tillstånd, konsekvenser för vattenståndet, flödesförhållandena och livsmiljöerna samt eventuella restaureringsbehov bör utredas objektspecifikt.

Förslaget om dammkonstruktionerna lades till i avsnittet om vattenhållning och vattenbyggande (kapitel 4.4.8). Det bör dock beaktas att byggandet av bottendammar i regel bör undvikas. Frågan kan ändå diskuteras med tillsynsmyndigheterna om det finns behov av att höja vattenståndet i området. Konsekvenserna av att bevara och använda dammarna bör utredas och samordnas med målen för att förbättra fiskarnas vandringsförbindelser och minska hindren i vattendraget.

Bävrar och trämaterial som ansamlas i fåran

Vid workshoppen i Storå uppgavs bävrarna fälla stora mängder träd längs ån och dess biflöden. Även träd som lämnats att förmultna på stränderna faller ner i fåran, och betydande mängder löv och annat organiskt material från träden hamnar i ån. Det finns många bäverdammar i området, och de konstaterades orsaka olägenheter exempelvis i Riitaluoma. Bäverdammarnas och det ansamlade trämaterialets konsekvenser för vattenflödet, översvämningarna och livsmiljöerna ansågs behöva bedömas områdesvis.

Planen kompletterades med information om bävrar och träd som fallit från åstränderna i avsnittet om minskning av översvämningsrisker (kapitel 5.4.1). Bäverdammarna i Riitaluoma lades till som exempelobjekt.

Igenväxning av små sjöar

Flera små sjöar konstaterades ha vuxit eller vara på väg att växa igen. Kivijärvi nämndes som ett exempel på en sjö där igenväxningen har framskridit. Även Hanhijärvi håller på att växa igen, och under workshoppen föreslogs att sjön skulle kunna utvecklas till en våtmark. Det ansågs nödvändigt att närmare utreda orsakerna till de små sjöarnas igenväxning, deras tillstånd samt möjliga restaurerings- eller våtmarkslösningar.

Behovet av att restaurera igenvuxna sjöar nämns nu bland åtgärdsbehoven (kapitel 6.2.7).

Betydelsen av lokalt intresse och kontinuitet

Vid workshoppen i Bötom identifierades bristen på lokalt intresse som en långsiktig risk för vattendragets tillstånd. Det ansågs särskilt viktigt att väcka ungdomars intresse för vattendraget, användningen av det och restaureringsarbetet, så att den lokala uppföljningen, verksamheten kring vattendraget fortsätter även i framtiden.

Denna riskfaktor lades till bland osäkerhetsfaktorerna (kapitel 7.7).

Tema 2: Naturvärden och viktiga livsmiljöer

Värdefulla vattenmiljöer och flodpärlmussla

Vid workshoppen i Bötom föreslogs att kartläggningarna av flodpärlmussla skulle utvidgas till Bötom ås övre delar. Flodpärlmussla har förekommit i området, och där finns naturliga avsnitt som kan lämpa sig som livsmiljöer för arten. Dessa avsnitts nuvarande lämplighet och eventuella förekomster av flodpärlmussla behöver utredas närmare.

Vid workshoppen i Storå identifierades området vid Tapaninkoski, det vill säga bron vid Suojoentie, som ett möjligt restaureringsobjekt. Vattenflödet har observerats ha ökat betydligt i området, trots att området tidigare var ett forsområde med lugnare ström. Områdets nuvarande tillstånd och restaureringsmöjligheter behöver bedömas innan åtgärder planeras.

En utvidgning av kartläggningarna av flodpärlmussla har föreslagits, och som tillägg föreslogs att en eventuell förekomst av flodpärlmussla i Bötom å ska kartläggas (kapitel 6.2.2). Tapaninkoskiområdet har redan föreslagits som restaureringsobjekt ur öringens perspektiv, och därför gjordes inga ytterligare tillägg.

Öringens och harrens livsmiljöer

Området kring bron vid Prosiuksentie i Bötom identifierades som ett potentiellt objekt för restaurering av öringens livsmiljöer. Elfiske har genomförts-, öringsyngel har fångats och lek har observerats i området. Förhållandena för lek och yngelproduktion samt eventuella restaureringsbehov behöver granskas närmare.

Det ansågs viktigt att utreda harrens utbredning och beståndets nuvarande tillstånd vid samtliga workshoppar. Harr har tidigare förekommit allmänt i Bötom å men beståndet verkar minskat. Beståndet har försökts stärkas genom regelbundna utsättningar. Vid workshoppen i Bötom lyftes även fram eventuella behovet av att anlägga fler övervintringsområden för harr. Vid workshoppen i Storå bedömdes harrbeståndet ha minskat avsevärt.

Vid workshoppen i Lappfjärd ansågs harrens tillstånd vara särskilt svagt inom Lappfjärds delägarlags område. Enligt lokala observationer har harren minskat sedan 1970-talet och nästan helt försvunnit från vissa tidigare förekomstområden. Avsnittet mellan ungdomsföreningslokalen i Lappfjärd och Engelholmsforsen samt forsområdena i Dagsmark identifierades som viktiga områden för harren. Vid provfiske har mer harr fångats särskilt i området mellan Verkforsen och Klemetsforsen samt vid Kläppikoski.

Utifrån observationerna från workshopparna behövs mer detaljerad information om harrens nuvarande utbredning, fortplantningsområden och övervintringsmiljöer. Betydelsen av de identifierade avsnitten i Lappfjärd och Dagsmark för harrbeståndet behöver särskilt utredas och beaktas vid planeringen av eventuella restaurerings- och skyddsåtgärder.

Det föreslagna öringsområdet i Bötom lades till som restaureringsområde, och kartläggning av motsvarande områden föreslås ur restaureringssynpunkt (kapitel 6.2.1). Avsnittet om fisk- och kräftbestånd (kapitel 6.1.1) kompletterades med information om harrbeståndets utbredning och tillstånd. Planen kompletterades även med behovet av att utreda de utbredningsområden som är viktiga för harren (kapitel 6.2.1).

Havsöringens vandringsförbindelser och fiske

Vid workshoppen i Storå framfördes oro över hur ryssjefisket i åmynningen påverkar havsöringens vandring. Enligt deltagarnas observationer kan fisket försvåra havsöringens uppvandring både på våren och hösten.

Ryssjefiskets eventuella konsekvenser för vandringen lades till som ett utredningsbehov bland åtgärdsbehoven för fiskbestånden (kapitel 6.2.1). Tidpunkterna för fisket i mynningsområdet, redskapens placering och vandringsfiskarnas passagemöjligheter behöver samordnas i samarbete mellan fiskeriområdet, fiskarna och tillsynsmyndigheterna.

Flodkräfta, utter och andra artobservationer

Förekomsterna av flodkräfta i Kärjenjoki identifierades som ett viktigt naturvärde som bör skyddas. För att trygga förekomsternas fortlevnad behöver vattenkvaliteten, livsmiljöernas tillstånd samt möjliga förändringar och risker för flodkräftbeståndet beaktas.

Vid workshoppen i Lappfjärd framfördes oro över uttrarnas eventuella konsekvenser för fiskbestånden och fiskemöjligheterna i området. En minskning av utterbeståndet föreslogs som ett sätt att trygga fiskbestånden.

Skyddet av flodkräftförekomsten i Kärjenjoki lades till bland åtgärdsförslagen för fiskbestånden (kapitel 6.2.1). Uttrarnas konsekvenser för fiskbestånden bör utredas närmare innan åtgärder som gäller uttern övervägs. Uttern är dessutom en fridlyst art, och därför görs inga tillägg i planen med anledning av detta förslag.

Våtmarker, sjöar och andra naturvärden i avrinningsområdet

Våtmarken Helmikäiskeidas identifierades vid workshoppen i Storå som ett viktigt naturområde vars värden bör beaktas i planen och vid inriktningen av framtida åtgärder. En höjning av vattenståndet i Kivijärvi föreslogs som en åtgärd för att förbättra sjöns tillstånd och trygga dess livsmiljöer. Restaurering av igenvuxna sjöar, som nämns under tema 1, eller omvandling av områdena till våtmarker bör övervägas.

Vi lade till Helmikäiskeidas som ett föreslaget restaureringsobjekt. Även restaurering av igenvuxna sjöar lades till (kapitel 6.2.7).

Skydd av livsmiljöerna i de övre delarna och biflödena

Vid workshoppen i Storå betonades betydelsen av vattendragets övre delar och biflöden för nätverket av livsmiljöer. Vattenskyddskonstruktioner och sedimenteringsbassänger föreslogs för dessa områden, så att fast material kunde hållas kvar innan det transporteras till nedströms

belägna delar av vattendraget. Syftet med åtgärderna skulle vara att minska igenslamningen och trygga livsmiljöerna för fiskar och andra vattenorganismer. Konstruktionernas lämplighet och placering bör fastställas genom objektspecifik planering och fältgranskningar.

Vattenskyddskonstruktioner i de övre delarna och biflödena nämns i planen (kapitel 6.2.7).

Tema 3: Åtgärder och genomförande

Vattenhållning och minskning av belastningen

Vid workshoppen i Bötom ansågs det viktigt att bromsa vattenflödet och förbättra vattenhållningen. Genom dessa åtgärder skulle näringsämnen och fast material kunna hållas kvar i avrinningsområdet innan de når åfåran. Åtgärderna bör särskilt riktas till områden från vilka vatten och belastande ämnen snabbt transporteras till vattendraget.

Vid workshoppen i Storå föreslogs att sedimenteringsbassänger skulle anläggas i områden där de kan samla upp sand och annat fast material. Vid placeringen av konstruktionerna bör deras tillgänglighet och möjligheterna att underhålla dem beaktas, så att bassängerna kan inspekteras och tömmas regelbundet.

Vid workshoppen i Lappfjärd föreslogs rensning av Idbäcken för att förbättra vattenföringskapaciteten under perioder med hög vattenföring.

Åtgärder för vattenhållning har föreslagits i stor omfattning i planen och riktats bland annat till Bötom å. Sedimenteringsbassänger har också föreslagits för att minska mängden fast material i vattendraget, inklusive i åns övre delar. Problem som gäller underhållet av konstruktionerna lades till bland osäkerhetsfaktorerna (kapitel 7.7). Det eventuella behovet av att rensa Idbäcken lades till bland åtgärderna för att minska översvämningsriskerna (kapitel 5.4.1).

Hantering av sediment och trämaterial som ansamlats i fåran

Vid workshoppen i Storå framfördes ett behov av att lokalt avlägsna sandbankar och trämaterial som försämrar fårans vattenföringskapacitet. Åtgärderna bör riktas till områden där ansamlingen av sediment eller trämaterial hindrar vattenflödet eller ökar översvämningsrisken. Behovet av och konsekvenserna av eventuella avlägsningsåtgärder bör bedömas objektspecifikt, så att naturvärdena i fåran och strandzonen kan tryggas.

Vid workshoppen i Lappfjärd föreslogs röjning av sly längs avsnittet nedanför riksväg 8 för att förbättra vattenflödet. Samtidigt bör större träd lämnas kvar med jämna mellanrum längs stränderna, så att strandträdens erosionsminskande och beskuggande effekter samt deras betydelse för livsmiljöerna bevaras. Röjningsbehovet bör fastställas områdesvis, så att förbättringen av vattenföringskapaciteten samordnas med strandzonens naturvärden.

I åmynningen föreslogs muddring, särskilt längs farleden som börjar vid Åbackgrund i mynningsområdets västra del. Muddringsbehovet, åtgärdens omfattning och konsekvenser bör utredas närmare med beaktande av sedimentansamlingen, vattenföringskapaciteten och översvämningsriskerna.

Vi lade till behovet av att avlägsna sandbankar och uppdämmande konstruktioner med tanke på översvämningsskyddet (kapitlen 5.4.1–5.4.2). Problemen med vattenståndet i mynningsområdet har lagts till i avsnittet om översvämningsskydd (kapitel 5.4.2). Åbackgrundsområdet har föreslagits som restaureringsobjekt (kapitlen 6.2.1 och 6.2.5).

Markägarnas deltagande och åtgärdernas acceptans

Vid workshopparna i både Bötom och Storå bedömdes markägarna sannolikt förhålla sig positivt till restaureringsåtgärderna, eftersom även de gynnas av att vattendragets tillstånd förbättras. Vid samtliga workshoppar identifierades kostnaderna och ordnandet av den nödvändiga finansieringen som de största praktiska utmaningarna.

Vid workshoppen i Bötom betonades också behovet av att öka medvetenheten om vattendragets betydelse, naturvärden och verksamhetssätt som påverkar dess tillstånd. Informationen bedömdes förbättra åtgärdernas acceptans och stärka de lokala aktörernas deltagande i hela avrinningsområdet. Särskild information behövs exempelvis om strandvegetationens och strandträdens betydelse samt om de möjliga negativa konsekvenserna av omfattande röjning.

Vi kompletterade planen med utmaningarna i samband med finansieringen och behovet av att öka medvetenheten (kapitel 7.7).

Tillstånd, ansvar och underhåll av konstruktioner

Vid workshoppen i Storå ansågs det viktigt att klargöra tillståndsfrågorna och ansvarsfördelningen innan åtgärderna genomförs. Ansvaret för genomförande, restaurering, underhåll och service bör fastställas projektspecifikt för att konstruktionernas långsiktiga funktion ska kunna säkerställas.

Som exempel nämndes bassängkonstruktionerna i Riitaluoma, vilka behöver underhållas regelbundet. Det är särskilt viktigt att tömma sedimenterings- och fällningsbassängerna för att bevara deras förmåga att hålla kvar fast material. När nya vattenskyddskonstruktioner planeras bör det också på förhand utredas vem som ansvarar för inspektion, underhåll och eventuella reparationer.

Behovet av att säkerställa ansvarsfördelningen redan under planeringen av åtgärderna infördes som en osäkerhetsfaktor (kapitel 7.7). Detta är ett viktigt tillägg för att åtgärderna ska kunna genomföras som planerat, men framför allt för att behoven av underhåll och skötsel av konstruktionerna ska beaktas och deras funktion tryggas även i framtiden.

Tema 4: Planens behov och brister

Främjande av markägarnas medvetenhet och rekreationsanvändningen

Vid workshoppen i Bötom identifierades en ökad medvetenhet bland markägarna om vattendraget, dess värden och de faktorer som påverkar dess tillstånd som ett av planens viktigaste utvecklingsbehov. Planen bör på ett praktiskt sätt presentera verksamhetsmodeller och åtgärder genom vilka markägare och andra lokala aktörer kan delta i arbetet med att förbättra vattendragets tillstånd. Även främjandet av vattendragets rekreationsanvändning ansågs vara ett viktigt mål.

Vid workshoppen i Lappfjärd föreslogs utveckling av båtlederna i åmynningen. Utvecklingsbehoven bör granskas som en del av mynningsområdets rekreationsanvändning, vattenföringskapacitet och övriga användning. Eventuella åtgärder bör samordnas med områdets naturvärden och fiskeriekonomiska värden.

Behovet av att öka medvetenheten antecknades bland osäkerhetsfaktorerna (kapitel 7.7). Praktiska verksamhetssätt presenteras i kapitel 4.4, och guider som stöder åtgärderna har lagts till i bilagorna (Bilagor 12.13). Förhållandenas konsekvenser för rekreationsanvändningen behandlas inte närmare i planen, men förslaget beaktas i den fortsatta planeringen inom Vattenvisionen.

Åmynningens tillstånd och underhåll

Vid workshoppen i Storå betonades åmynningens betydelse för vattendragets funktion och vandringsfiskarnas rörelser. Det ansågs viktigt att upprätthålla vattenföringskapaciteten i åmynningen. Områdets tillstånd och eventuella skötsel- och restaureringsbehov föreslogs bli föremål för regelbunden uppföljning.

Vid workshoppen i Lappfjärd framfördes översvämningsrisken för bostadsområdena på havssidan av Härkmeri. När vattnet stiger kan byggnader hotas och vägförbindelser brytas. Planen bör beakta områdets översvämningsrisker, vattnets flödesvägar och möjligheterna att bevara säkra trafikförbindelser under översvämningar.

Mätning av vattenföringen i Lappfjärds ås nedre delar ansågs viktig för bedömningen av översvämningsriskerna och en närmare granskning av vattenståndet i ån. Uppgifter om vattenföringen skulle stödja bedömningen av vattenföringskapaciteten,

översvämningsriskerna och eventuella restaureringsåtgärder i Lappfjärds å och mynningsområdet.

Mynningsområdets betydelse för fiskar och fåglar behandlas i kapitlen 6.1.1, 6.1.5, 6.1.6, 6.2.1 och 6.2.5. Översvämningsriskerna beaktas i kapitel 5.4.2 och fisket i mynningsområdet nämns i kapitel 6.2.1. Betydelsen av att granska flödesförhållandena i Lappfjärds å anges i kapitel 8.2.

Vandringshinder och fiskarnas fortplantningsområden

Vid workshoppen i Storå lyftes avlägsnandet av vandringshinder eller minskningen av deras konsekvenser fram som ett centralt åtgärdsbehov. Dessutom bör det nuvarande tillståndet i de lekområden som fiskarna tidigare använde utredas, och försämrade fortplantningsområden bör restaureras där det finns goda förutsättningar för åtgärderna.

Dessa förslag behandlas i kapitlen 4.4.8, 4.5, 4.6, 6.1.1 och 6.2.1. Inga ytterligare tillägg gjordes.

Beaktande av olägenheter som orsakas av vattendraget

Vid workshoppen i Storå konstaterades att planen behöver kompletteras med information om åns översvämningar, erosion, sedimentering och andra olägenheter för jordbruket och fastigheterna längs ån. En beskrivning av olägenheterna skulle bidra till bedömningen av restaureringsbehoven även ur markägarnas, invånarnas och de lokala näringarnas perspektiv. De översvämningsrisker i Härkmeriområdet som lyftes fram vid workshoppen i Lappfjärd kompletterar denna observation. Vid bedömningen av de olägenheter som orsakas av vattendragets och havsvattnets samlade effekter bör utöver byggnaderna även vägförbindelserna, den övriga infrastrukturen och områdets tillgänglighet beaktas.

Olägenheterna beskrivs i avsnittet om översvämningsskydd (kapitel 5), som har kompletterats utifrån resultaten från workshopparna.

Vattenföringskapacitet, sedimentering och erosion

Vid workshoppen i Storå ansågs ett riktat avlägsnande av sand och trämaterial som försämrar fårans vattenföringskapacitet vara nödvändigt i områden där de ökar översvämningarna eller hindrar vattenflödet. Samtidigt betonades behovet av att minska erosionen, eftersom erosionshanteringen minskar belastningen av fast material och stöder bevarandet av fiskarnas livsmiljöer. Behovet av och omfattningen av avlägsningsåtgärderna bör bedömas områdesvis, så att förbättringen av vattenföringskapaciteten samordnas med bevarandet av strandvegetationen, trämaterialet och andra naturvärden. Mätningar av vattenföringen i

Lappfjärds ås nedre delar skulle för sin del kunna stödja bedömningen av behovet av och konsekvenserna av sådana åtgärder.

Vi lade till behovet av att avlägsna sandbankar och uppdämmande konstruktioner med tanke på översvämningsskyddet (kapitlen 5.4.1–5.4.2). Fast material, problemen med övergödning och igenslamning samt förslag om att rikta åtgärder och minska översvämningsriskerna lades till bland restaureringsbehoven (kapitlen 3.2.2, 4.6.2 och 5).

Underhåll av vattendraget, ansvar och finansiering

Vid workshoppen i Lappfjärd föreslogs att en underhållsplan för hela ån skulle utarbetas och att genomförandet av den skulle följas upp årligen. Underhållsplanen kunde sammanställa information om de objekt som ska följas upp, nödvändiga skötsel- och restaureringsåtgärder samt deras angelägenhetsgrad.

Under workshoppen identifierades också brister i fråga om vem som ansvarar för genomförandet av de nödvändiga åtgärderna och hur finansieringen ska ordnas. Ansvarsfördelningen bör förtydligas i planen, och det bör beskrivas hur ansvaret för genomförande, underhåll och finansiering av projekten ska fastställas i den fortsatta planeringen.

Utarbetandet av underhålls- och verksamhetsmodeller föreslås i avsnittet om översvämningsskydd (kapitel 5.4.2) och bland de fortsatta åtgärderna (kapitel 8.9). Ansvarsfördelningen och behovet av att utreda den har lagts till bland osäkerhetsfaktorerna (kapitel 7.7).