

Åtgärdsplan för Svennevadsån-Skogaån

2019





Sportfiskarna

Text & bild: Hanna Eriksson, Stefan Lundberg, Urban
Pettersson, Niklas Wengström & Matilda Åkervall
Tel: 031-834464

E-post: niklas.wengstrom@sportfiskarna.se

Postadress: Sjölyckan 6, 416 55 Göteborg

Hemsida: www.sportfiskarna.se

© Sportfiskarna 2019

Sammanfattning

Svennevadsån-Skogaån i Örebro län, Hallsbergs kommun, rinner genom ett skogsdominerat landskap från sjön Tisaren i väster via Skogasjön och Lillsjön fram till Sottern i öster. Svennevadsån sträcker sig mellan sjön Sottern och uppströms till utloppet av Skogasjön. Skogaån rinner mellan sjön Tisaren och inloppet till Skogasjön. Båda vattendragen ingår i Nyköpingsåns avrinningsområde.

Sportfiskarna har under sommaren 2018, tillsammans med konsulterna Stefan Lundberg och Urban Pettersson, arbetat med att ta fram denna åtgärdsplan för Svennevadsån och Skogaån. En biotopkartering har inledningsvis genomförts av åsystemet som omfattar totalt 1,05 mil vattendrag, indelat i 31 delsträckor med två vandringshinder. Projektet finansieras av statliga medel (LOVA) via Länsstyrelsen i Örebro län, samt Naturskyddsföreningens Bra Miljövalsfond.

Målet med projektet är även att uppdatera och förbättra kunskapen om populationen av den nationellt och internationellt starkt hotade tjockskaliga målarmusslan (*Unio crassus*) i Skogaån, samt bedöma vilka åtgärder som krävs för att återställa åsystemet Svennevadsån-Skogaån, till ett mer naturligt stadium.

Samtliga studerade delsträckor i åsystemet har åtgärdsbehov av något slag. Det största problemet är regleringen av vattendraget, som måste åtgärdas, då flertalet av resterande problem beror på denna, eller att andra åtgärder inte kommer att ge någon större effekt förrän regleringen är löst. Därefter är det största problemet all upplagd sten som behöver återföras till åfåran. 20 delsträckor är i behov av återföring av sten och block och samtliga delsträckor behöver tillförsel av grov död ved. 3,1 km av åsystemet behöver även er-hålla en bättre kontakt med det omgivande svämplanet.

Slutsatsen som kan dras utifrån detta är att vattendraget har en stor påverkan från regleringen, som ger stora negativa effekter på vattenbiotopens morfologi. För att framgångsrikt kunna restaurera de delsträckor där behov finns, krävs att regleringen av vattendraget åtgärdas, annars kommer många åtgärder att bli kontraproduktiva och inte tjäna någon nytta i slutänden.

Bevarandetillståndet för Skogaåns fauna av stora sötvattensmusslor, populärt kallade ”stormusslor”, bedöms inte vara gynnsamt med utgångspunkt från de resultat som framkommit vid undersökningen. Tre lokaler (sträckor) undersöktes i Skogaån enligt nationell standard avseende förekomst av stormusslor.

Resultaten hittills från uppföljningarna gällande en tidigare introduktion (2009) av tjockskaliga målarmusslor (*U. crassus*) i Skogaån, strax

uppströms Skogasjön, indikerar en påbörjad men hittills svag rekrytering och tillskott av nya musslor.

Frånvaron av arten inom de övre delarna av Skogaån, liksom andra stormusselarter med förekomst i vattensystemet nedströms, indikerar även negativa effekter av det föreliggande problemet med vandringshinder i Skogaån. Musslornas värdfiskar, med möjlighet att sprida musslornas parasitiska larver uppströms, förhindras till detta av befintliga barriärer i form av dammar.

De kraftiga flödesförändringarna i åsystemet, orsakade av regleringen, bedöms även vara stressande för såväl stormusslor, deras värdfiskar som annan fauna i vattendraget.

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning

Sammanfattning	3
Introduktion.....	6
<i>Bakgrund</i>	<i>7</i>
Metod	11
<i>Datainsamling</i>	<i>11</i>
<i>Biotopkartering</i>	<i>11</i>
Resultat.....	13
<i>Biotopkartering</i>	<i>13</i>
Rensning/påverkan	21
Vandringshinder	22
<i>Inventering av stormusslor i Skogaån</i>	<i>25</i>
Musselfynd på undersökta lokaler	29
Diskussion	35
Referenser	37
Bilaga 1	39
<i>Påverkan och Åtgärdsförslag</i>	<i>39</i>
Åtgärdsområde 1	39
Åtgärdsområde 2	56
Åtgärdsområde 3	60
Prioriteringsordning gällande åtgärdsbehov i Svennevadsån-Skogaån	62
Delsträckornas längd, start- och stoppkordinater	63
Bilaga 2	64
<i>Undersökning av stormusslor: Övriga data</i>	<i>64</i>
<i>Lokalbeskrivningar, stormusslor.....</i>	<i>66</i>
Bilaga 3	72
<i>Redovisning av resultat (påträffade fiskarter) från genomförda elprovfisken i Svennevadsån-Skogaån mellan åren 2005 – 2015</i>	<i>72</i>

Introduktion

Sveriges Sportfiske- och fiskevårdsförbund (Sportfiskarna) har tillsammans med Stefan Lundberg (konsult inom Vattenakademien) och Urban Pettersson (konsult vid Skogsstyrelsen) arbetat med att ta fram en åtgärdsplan för Svennevadsån och Skogaån i Örebro län. Projektet har finansierats av statliga medel (LOVA), utbetalade av Länsstyrelsen i Örebro län, samt Naturskyddsföreningens Bra Miljövalsfond.

Målart för projektet är den tjockskaliga målarmusslan (*Unio crassus*), nationellt och internationellt rödlistad som starkt hotad (EN). Stefan Lundberg och Urban Pettersson har utfört undersökningar av en tidigare miljöövervakningslokal för den tjockskaliga målarmusslan i Skogaån, samt två nya övervakningslokaler, likaså i Skogaån. Vid fältarbetet deltog även Cecilia Journath Pettersson som konsult.

För att kartlägga vattendragets påverkan och vilka behov av åtgärder som finns, har en biotopkartering genomförts. Utförare är Hanna Eriksson och Niklas Wengström vid Sportfiskarna. Biotopkarteringen har genomförts enligt Länsstyrelsen i Jönköpings län (2017).

Syftet med karteringen är att:

- Beskriva vattenbiotopen och dess närområde
- Beskriva och kvantifiera påverkansgrad och stabilitet
- Ange åtgärdsförslag för vattenbiotopen

Syftet med inventeringen är att:

- Undersöka förekomst av stormusselarter, med fokus på tjockskalig målarmussla (*U. crassus*) uppströms Skogasjön, med prioritering av två nya övervakningslokaler (sträckor) i Skogaån.

Målet med projektet är att uppdatera och förbättra kunskapen om populationen av tjockskalig målarmussla (*U. crassus*) uppströms Skogasjön, samt bedöma vilka åtgärder som krävs för att återställa vattendraget, Svennevadsån-Skogaån, till ett mer naturligt stadium.

Bakgrund

Svennevadsån-Skogaån i Örebro län rinner genom ett skogsdominerat landskap från sjön Tisaren i väster, via Skogasjön och Lillsjön, till Sottern i öster. Svennevadsån sträcker sig mellan sjön Sottern och uppströms till utloppet av Skogasjön. Skogaån rinner mellan sjön Tisaren och inloppet till Skogasjön. Båda vattendragen ingår i Nyköpingsåns avrinningsområde. Enligt VISS är Svennevadsån klassad med *God ekologisk status* och Skogaån med *Otillfredsställande ekologisk status* (VISS, 2019a-b)

Samhället Skogaholm vid Skogaån har en lång historia av brukande som startade under 1600-talet, där bland annat en masugn för järnmalm anlades. Ån användes även för flottning av timmer. Intill masugnen ska det också ha funnits ett sågverk och ett tegelbruk. Även i omgivningarna till Svennevadsån har olika verksamheter bedrivits. Det har bland annat funnits ett flertal kvarnar, ett tegelbruk och en vattendriven såg (Hallsbergs kommun, u.å.).

Under de kommande århundrandena utvecklades industrierna runt Skogaån och Svennevadsån. Bruksverksamheten nådde sin topp på 1870-talet. På 1920-talet revs och förstördes masugnen, samt stora delar av omgivande byggnader. Cirka 20 år senare byggdes två vattenkraftstationer i Skogaån.

Idag finns endast ruiner kvar av den gamla masugnen, strax söder om det nuvarande kraftverket. Men miljön runt Skogaån bedöms ha höga kulturhistoriska värden. (Hallsbergs kommun, u.å.)

Idag finns det tre dammar i Skogaån. Den första är Smedjefallet som ligger 1,5 km uppströms Skogasjön och används för vattenkraftproduktion. I VISS (Vatteninformationssystem Sverige) rekommenderas att Smedjefallets damm åtgärdas med minimitappning och uppströmspassage via en fiskväg. Vid Masugnen finns två dammar; Masugnsdammen och Gamla dammen. De används idag som vattenintag för dricksvatten till Hallsbergs kommun och ligger strax efter utloppet från Tisaren. Rekommenderad åtgärd i VISS är minimitappning i dammarna och anläggning av fiskväg (VISS, 2019c).

Natura 2000-område

Länsstyrelsen upprättade 2006 ett Natura 2000-område som är skyddat enligt EU:s art- och habitatdirektiv. Den del av ån som ingår i Natura 2000-området Svennevadsån, dvs sträckan (även inom Skogaån) från samhället

Skogaholm till gården Österkvarn, utgör en av endast ett fåtal kända platser i länet med förekomst av den starkt hotade tjockskaliga målarmusslan (*U. crassus*). Levandebeståndet i Svennevadsån av denna sällsynta stormusselart utgör även det nordligast kända i Sverige och troligen det nordligaste i Skandinavien.

Den tjockskaliga målarmusslan (*U. crassus*) har därutöver nyligen påträffats på ett par ytterligare platser i länet, båda inom Emmaåns avrinningsområde, Askersunds kommun. Dessa ytterligare fynd i länet utgörs dock endast av enstaka levande individer (Journath Pettersson, 2018).

Målet är att den tjockskaliga målarmusslan ska uppnå en livskraftig population inom vattenområdet Svennevadsån-Skogaån. Detta indikeras av föryngring där musslor mindre än 20 mm ska förekomma. Vattnet ska ha god kvalitet, en naturlig artsammansättning och ingen större negativ påverkan på vattendraget får förekomma.

Bevarandetillståndet ansågs inte vara gynnsamt vid upprättandet av bevarandeplanen år 2006, då både uppväxtmiljöerna, värdfiskbestånden och vattenkemin inte kunde anses som fördelaktig för den tjockskaliga målarmusslan (Länsstyrelsen Örebro län, 2017).

Musslornas status

Ett flertal av våra svenska stormusselarter finns i Svennevadsån-Skogaån; Spetsig målarmussla (*Unio tumidus*), tjockskalig målarmussla (*U. crassus*), allmän dammussla (*Anodonta anatina*) och flat dammussla (*Pseudanodonta complanata*) (Lundberg et al. 2008; Lundberg & Pettersson, 2010). I en undersökning från 2007/2008 klassades beståndet av tjockskalig målarmussla som nästan livskraftigt nedströms Skogasjön. Uppströms klassades det som ett snart försvunnet bestånd, då endast skalrester samt enstaka överåldrade individer kunnat påträffas vid inventeringar i Skogaån under sommaren 2007 (Lundberg et al., 2008).

Kunskapen om Svennevadsån-Skogaåns stormusselbestånd var ursprungligen dålig men har det senaste decenniet uppdaterats och totalt 21 övervakningslokaler (sträckor) för stormusslor har tidigare år inrättats inom den Natura 2000-skyddade delen av ån (Lundberg & Pettersson opubl.).

Från 2017 har åsystemet även nyttjats inom eDNA-forskning (*environmentalDNA*) med syfte att utröna om förekommande arter av stormusslor, fisk och kräftor kan identifieras via spår av deras DNA i vattnet (Bohman, 2018a-b).

2010 gjordes en uppföljning av en restaureringsåtgärd som gjorts under åren 2008-2010 i Skogaån. Ett hundratal vuxna och troligen köns mogna tjockskaliga målarmusslor flyttades 2009 uppströms från ett tätt lokalt bestånd i Svennevadsån, till en året innan biotopvårdad sträcka i Skogaån, nära åns utflöde i Skogasjön. Sträckan benämns här *Restaureringslokalen*. Åtgärden kombinerades med att ett 50-tal stensimpor (*Cottus gobio*), värdfiskar för musslans larver, hämtades från Svennevadsån och sattes ut på en anlagd finstensbotten i anslutning till den hölja i Skogaån dit musslorna flyttats. Vid uppföljningen året efter utsättningen konstaterades att musslorna acklimatiserat sig bra på lokalen, men att det ännu var för tidigt att säga om även rekrytering av unga individer pågick (Lundberg & Pettersson, 2010)

Musslornas värdfiskar

Även värdfiskarnas status i åsystemet är viktig att ha kännedom kring för att kunna försäkra att rekryteringen fungerar för musslan (Lundberg et al., 2008; Lundberg & Pettersson 2010; Lundberg & Österling 2016). Ett flertal provfiskeundersökningar har därför genomförts i syfte att få en bättre bild av fiskfaunans status, utbredning och diversitet. De fiskarter som rapporterats från de lokaler som provfiskats är abborre (*Perca fluviatilis*), gädda (*Esox lucius*), stensimpa (*C. gobio*), elritsa (*Phoxinus phoxinus*), gärs (*Gymnocephalus cernuus*), mört (*Rutilus rutilus*) och lake (*Lota lota*). Dessutom förekommer bäcknejonöga (*Lampetra planeri*) och signalkräfta (*Pacifastacus leniusculus*) i vattenområdet (Bilaga 3; SERS, 2019).

Förekomst av en enstaka individ av elritsa (*P. phoxinus*) rapporterades i samband med det första elprovfisket i Svennevadsån-Skogaån 2005 (Bilaga 3; SERS, 2019). Observationen bör dock betraktas som högst osäker

eftersom denna fiskart därefter inte påträffats i vattenområdet vid ett flertal senare genomförda elprovfisken. Denna fiskart har inte heller konstaterats vid de eDNA-studier som genomförts (Bohman, 2018a-b).

Studier har också pågått i syfte att utreda vilken eller vilka fiskarter i Svennevadsån-Skogaån som är mest lämpliga som värdar åt musslornas larver (Lundberg & Pettersson, 2010; Wengström, 2015; Larsson, 2016).

Musslorna släpper ut sina parasitiska larver i vattnet som först måste fästa på en värdfiskarts gälar, där de sedan utvecklas till en mycket ung mussla i cirka 4-5 veckor innan de lossnar och gräver ned sig i botten substratet. Ett flertal fiskarter lämpar sig som värdar, interaktionen är inte artspecifik. Stensimpa (*C. gobio*), benlöja (*Alburnus alburnus*) och elritsa (*P. phoxinus*) är tre arter som utpekats som lämpliga värdar för larverna av tjockskalig målarmussla i Sverige (Lundberg & Österling, 2016).

Storspigg (*Gasterosteus aculeatus*), öring (*Salmo trutta*) och i viss mån abborre (*P. fluviatilis*) har också visats vara fungerande värdfiskarter, medan björkna (*Blicca bjoerkna*), gädda (*E. lucius*), grönling (*Barbatula barbatula*) och småspigg (*Pungitius pungitius*) är potentiella värdfiskarter. Det har även konstaterats att gärs (*G. cernuus*), mört (*R. rutilus*) och lake (*L. lota*) kan utgöra funktionella värdfiskar med höga infektionsfrekvenser i fält. Från lake har även frisättning av unga musslor konstaterats. (Lundberg & Österling, 2016; HaV, 2017; ArtDatabanken, 2019).

Lekande stim av benlöja (*A. alburnus*) observerades vid undersökningen den 4 juli 2018 inom Restaureringslokalen i Skogaån, strax uppströms Skogasjön. Stensimpa (*C. gobio*) finns, ställvis i hög täthet, i Svennevadsån, samt mer sporadiskt i Skogaån och som nämnts ovan är också dess status osäker, främst till följd av nuvarande reglering av vattendraget, samt brist på lämpliga livsmiljöer (bottnar med god tillgång på block och sten) i åsystemet.

Påverkansfaktorer

Både Svennevadsån och Skogaån är reglerade och den hydrologiska regimen klassas som måttlig enligt VISS. Även vattendragsfårans form och planform är klassad som måttlig enligt VISS på grund av långa rensade och omgrävda sträckor. Detta har tidigare gjorts för att underlätta flottningsverksamheten, vilken pågick under en lång tid, samt för vattenkraftbehov, som också i nutid utnyttjas i stor grad. Den störta påverkanskällan idag är vattenkraftverksamheten som pågår vid dammen Smedjefallet, samt via det kommunala vattenintaget vid Masugnen (VISS, 2018a-b).

Metod

Datainsamling

Biotopkartering

Undersökningen följer den senast 2017 reviderade versionen av metodmanualen för biotopkartering av vattendrag, som tagits fram av Länsstyrelsen i Jönköpings län (2017).

Vattendraget delas in i olika delsträckor beroende på egenskaper och förändringar av miljön i vattendraget, samt dess närmiljö. För respektive delsträcka beskrivs vattenbiotopen (protokoll A) utifrån ett flertal parametrar, med hjälp av digitala protokoll via tjänsten *KoBoToolbox*. För vandringshinder (protokoll D) nyttjas separata protokoll, men dessa utgår från samma metod. Hela den sträcka som ska undersökas fotvandras och data samlas in samt noteras i protokollen. De olika parametrarna i protokollen beskriver främst förekomst, antal, och täckningsgrad i en skala från 0–3 (0 = saknas, 1 = <5%, 2 = 5-50 % och 3 = >50 % täckning). Hydromorfologisk typ, planform, fluviala processer, rensningsgrad, översvämningssytor och utvecklingsfas kategoriseras utifrån andra klasser som är specifika för respektive parameter. Potentiella åtgärder antecknas och delsträckorna fotodokumenteras. Hydromorfologisk typ är en stor och viktig del av biotopkarteringen. I Tabell 1 finns en kortare beskrivning över de olika HyMo-typerna.

Resultatet redovisas främst som andel av det karterade vattendragets längd. För bottensubstrat och vegetationstäckning redovisas resultatet som ett längdviktat medelvärde. För mer detaljerad information rekommenderas metodmanualen från Länsstyrelsen i Jönköping län (2017).

Tabell 1. Beskrivning av de olika hydromorfologiska typerna enligt Länsstyrelsen i Jönköpings län (2017).

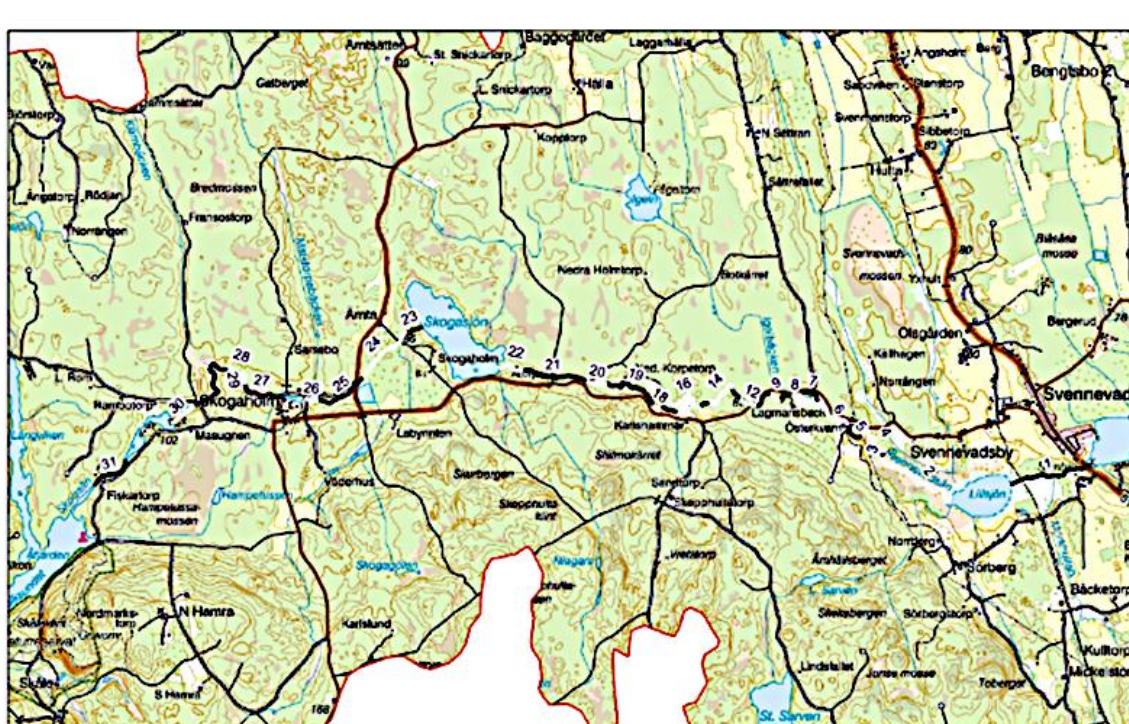
Förkortning	Benämning	Definition
Aa	Vattendrag i fast berg med lutning över 10%	Brant lutning, domineras av fast berg. Hög transportkapacitet, lite sediment, mycket grovt material.
Ab	Vattendrag i fast berg med lutning under 10 %	Brant lutning, större mängd block och sten. Sediment finns sparsamt, hög transportkapacitet.
Bk	Kaskadvattendrag	Brant, tumlande vatten som forsar fram. Block och sten, oordnat material. Oregelbundet förekommande pooler. Grus och sand kan finnas. Hög transportkapacitet.
Bt	Trappstegsformat vattendrag	Tydliga trappsteg som formats av block, sten och död ved. Mellan trappsteg finns pooler med finare material. Varierande strömförhållanden mellan trappstegen. Hög transportkapacitet.
Bp	Vattendrag med plan botten	Sten, block och grus utan någon ordning, inga pooler. Lägre lutning än <i>Bt</i> . Lutningen är för liten för att skapa tydliga pooler och fallsträckor. Kan finnas finare material. Lutning under 2%.
Bl	Vattendrag med block och sten med låg lutning	Liknar <i>Bk</i> men mycket lägre lutning. Blocken kan sticka upp ovanför ytan, vilket det inte gör hos <i>Bp</i> . Ofta mycket stora block.
Cv	Vattendrag med växelvis hölja och strömsträcka	Riffle-pool. Främst grus och sten men även block. Ringlande eller meandrande fåra med svämplan. Lutning under 3 % som är transportbegränsad.
Ct	Vattendrag med transversellt riffle-pool system	Växelvisa strömsträckor med grus, sten och block och växelvis pooler. Strömsträckan går tvärs över fåran med uppströmskant vinkelrätt mot vattendragets riktning. Stabilare fåra. Lutning under 2 %. Transportbegränsad.
Ex	Vattendrag i finkorniga sediment	Meandrande med finkornigt substrat som grus eller finare. Flyter uppe på svämsedimentet. Undulerande bottenprofil, 5-8 vattendragsbredder mellan poolerna. Låg lutning, max 0,5 %. Transportbegränsad.
Fö	Överfördjupade vattendrag i finkorniga sediment.	Vattendrag som eroderat nedåt och inte längre kan översvämma svämplanet. Inkluderar också omgrävda vattendrag. Kan uppstå i <i>C</i> , <i>E</i> och <i>T</i> . Instabila
Tt	Vattendrag i Torv	Vattenmättad miljö större delen av året. Översvämningsytan står ofta under vatten. Låg transport av organiskt material. Mycket låg lutning.

Resultat

Biotopkartering

Inventeringsdatum	2018-07-02 till 2018-07-04
Inventerare	Niklas Wengström, Hanna Eriksson
Vattenföring	Låg
Vattendragens längd (km)	10,484
Medelbredd (m)	6,5
Maxbredd (m)	16
Minbredd (m)	2
Medeldjup (m)	0,6

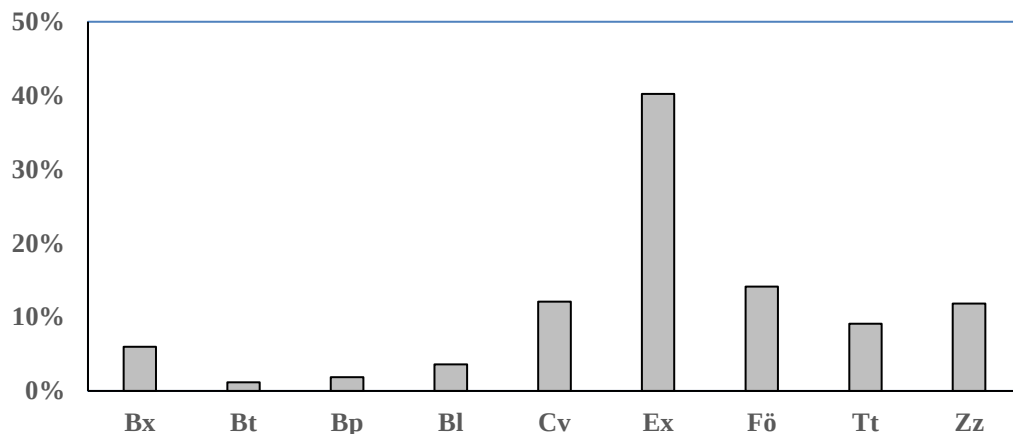
Biotopkarteringen omfattar totalt 1,05 mil vattendrag indelat i 31 delsträckor med två vandringshinder. Sträckan innefattar de två vattendragen Svennevadsån och Skogaån. Karteringen startade vid sjön Sottern, vid mynningen av Svennevadsån och avslutades vid Tisarens utlopp, inflödet till Skogaån. Svennevadsån inkluderar delsträckorna 1 - 22 och Skogaån, som mynnar vid Skogasjön, utgörs av sträckorna 23–31. Vid tillfället för undersökningen, juli månad, rådde lågvatten i det undersökta området.



Figur 1. Karta över Svennevadsån-Skogaån med de karterade delsträckorna 1-31 i vattendraget.

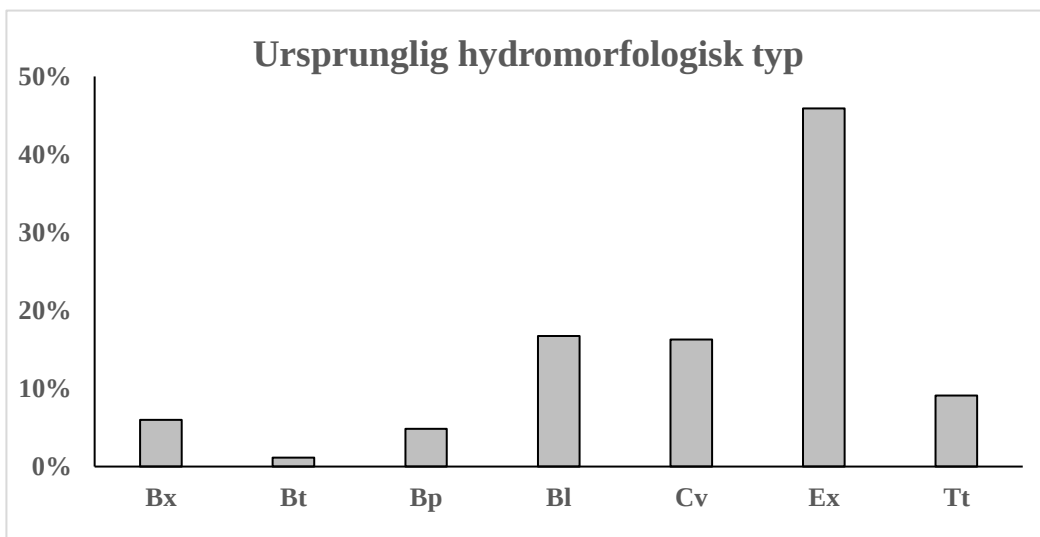
Den hydromorfologiska typen varierar och är inom flera delsträckor svår att avgöra på grund av reglering uppströms. Fyra sträckor (12,13, 25 och 31) klassas som Zz (extremt påverkade), vilket motsvarar 12 %. Dominerar gör Ex (vattendrag i finkorniga sediment) som utgör 40 % av sträckans längd (figur 2 och 6).

Hydromorfologisk typ

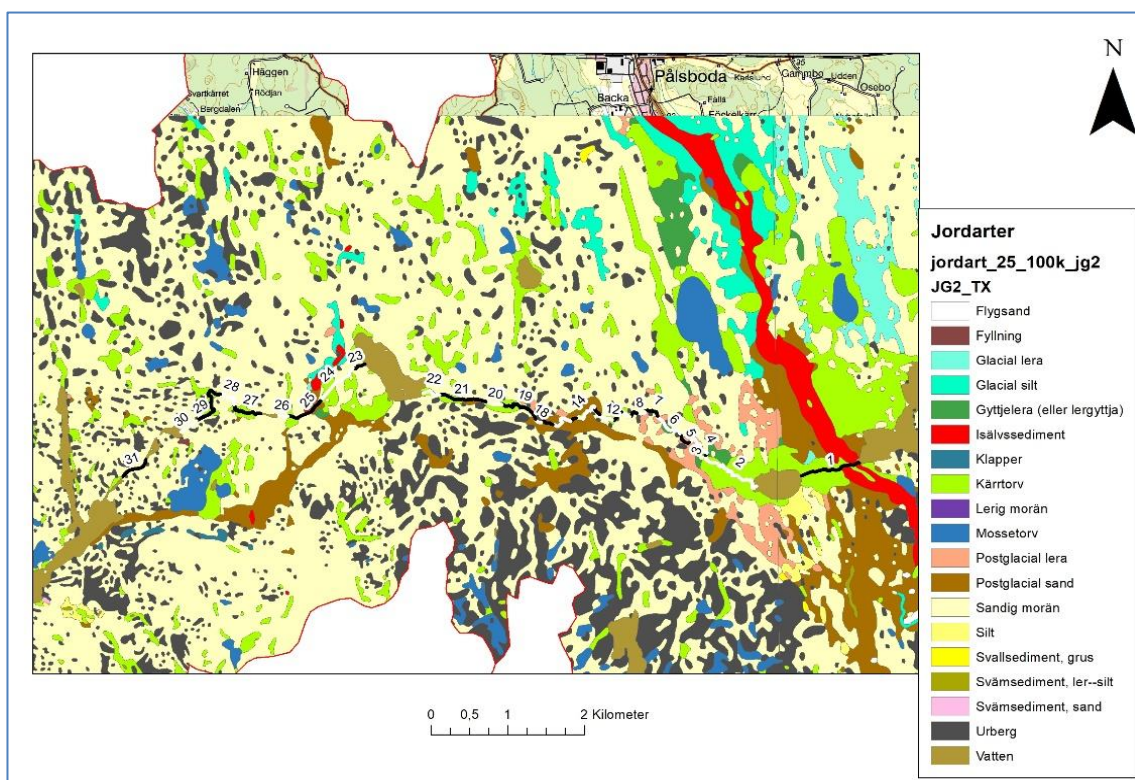


Figur 2. Fördelning av hydromorfologiska typer i längd (km). Ex (vattendrag i finkornigt sediment) dominerar med 40 %.

Den ursprungliga HyMo-typen är svårbedömd på grund av den kraftiga påverkan hos vattendraget. En studie av jordartskartan (Figur 4) visar att majoriteten av vattendraget rinner genom sandig morän, följd av postglacial-lera och sand, samt kärrtorv. I Figur 3 ses att dominerande ursprunglig hydromorfologisk typ är Ex med 46 %, följd av Bl och Cv med 17 respektive 16 %.



Figur 3. Fördelning av ursprungliga hydromorfologiska typer i längd (km). Ex (vattendrag i finkornigt sediment) dominerar med 46 %.



Figur 4. Jordartskarta över området med det undersökta vattendraget, indelat i de 31 karterade och beskrivna delsträckorna.

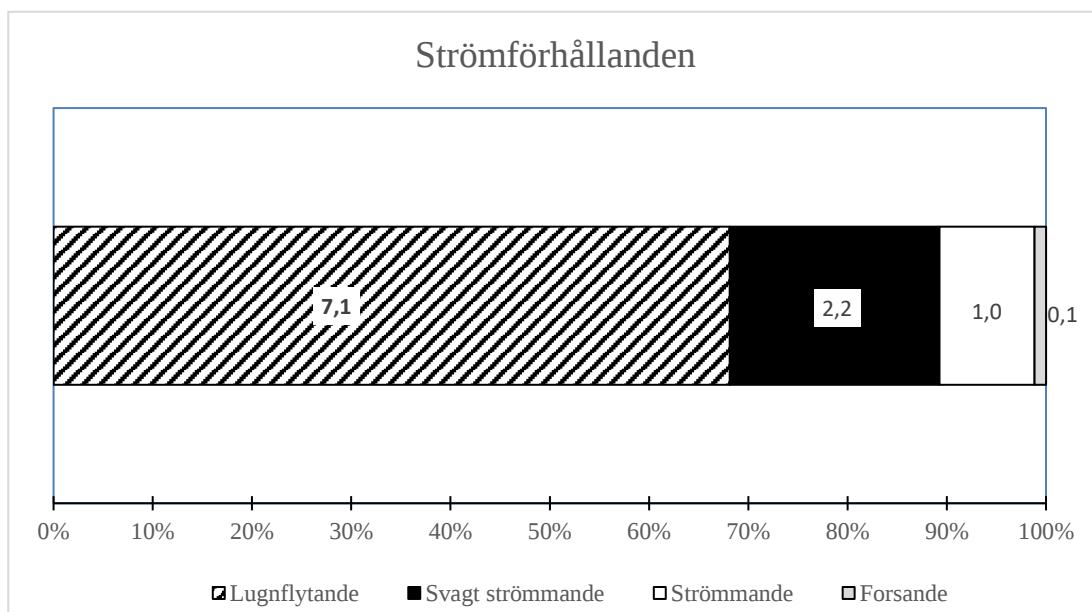


Figur 5. Delsträcka 7, exempel på en BI-sträcka.



Figur 6. Delsträcka 18, exempel på en Ex-sträcka.

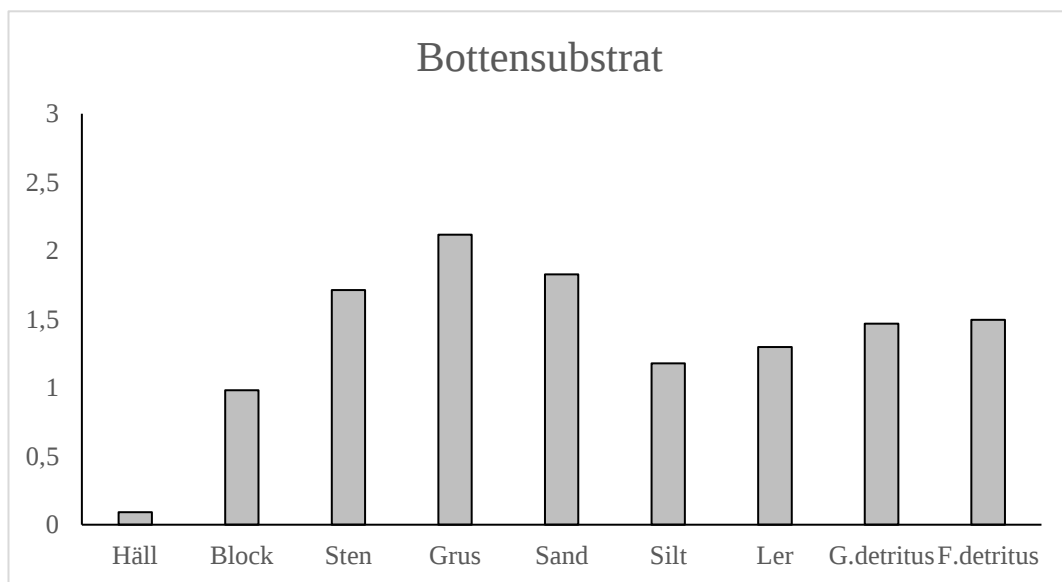
Vattendragets planform varierar mellan rak till svagt meandrande fåra längs hela sträckan. Strömförhållandena domineras av lugnflytande (7,1 km), följt av svagt strömmande (2,2 km), med kortare inslag av strömmande (1,0 km) och forsande (0,1 km) delar (figur 7).



Figur 7. Dominerande strömförhållanden. Siffrorna inom varje sektion anger sammanlagda längden (km) för respektive strömförhållande längs hela vattendragets sträckning.

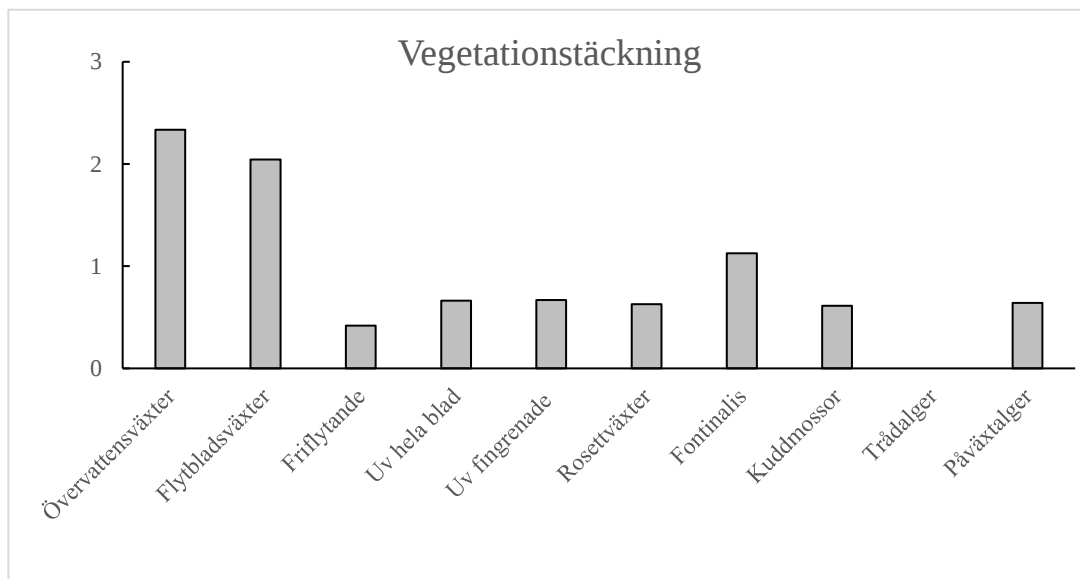
Strandvegetationens beskuggning (träd, buskar) utmed vattendraget har en täckning >50 % längs 6,3 km (60 %) totalt av den karterade sträckan. Endast 0,3 km (2 %) har ingen betydande beskuggning alls över vattendragsfåran.

Bottensubstratet är varierande och alla olika typer av substrat finns längs den karterade sträckan. Sten, grus och sand är de tre dominerande substraten. Om en kontroll endast görs över vilka substrat som klassats med 3, dvs >50 %, dominerar grus stort med 40 % täckning, vilket utgör 4,3 km av sträckan. I Figur 8 har alla klasser räknats med och täckningsgraden har längdviktats. Det visar på en relativt jämn fördelning, där grus dominerar med 17 %, följt av sand på 15 % (figur 8). Några av delsträckorna längs de första kilometrarna i Svennevadsån domineras av finsedimenten silt och ler.



Figur 8. Dominerande bottenmaterial. Täckningen av bottensubstratet visas som ett längdviktat medelvärde av klassningen 0–3 där 0 = saknas, 1 = <5%, 2 = 5–50% och 3 = >50%. Ju högre stapel desto större förekomst.

Vegetationstäckningen i vattendraget är stor, där sammanlagt 7,3 km har en täckningsgrad över 50 %, vilket motsvarar 70 % av den karterade sträckan. Rotade- och amfibiska övervattensväxter, samt flytbladsväxter dominerar (Figur 9). Andmat (*Lemna* sp.), gul- och vit näckros (*Nymphaeidae*) är några exempelarter, samt näckmossor (*Fontinalis* spp.) som finns i riklig mängd. Den invasiva växten vattenpest (*Elodea* sp.) (Figur 10) påträffades i stor utbredning inom delsträckorna 6 och 23.



Figur 9. Vegetationstäckning. Täckningsgraden visas som ett längdviktat medelvärde av klassningen 0–3 där 0 = saknas, 1 = <5%, 2 = 5–50% och 3 = >50%. Ju högre stapel desto rikare förekomst.



Figur 10. Den invasiva växten vattenpest (*Elodea* sp.) finns på flera sträckor längs det karte-rade vattendraget.

Delsträcka nummer 21 hade rikligt med grov död ved, över 230 i antal. Denna delsträcka är dock ett undantag jämfört med de övriga, som har brist på grov död ved.

Dominant fluvial process är stranderosion och i de flesta fall på båda kanter av fåran (Figur 11). 6,1 km av sträckan har stranderosion på båda sidorna. Stabila förhållanden förekommer längs 2,9 km (28 %) och sedimentation tillsammans med stranderosion på båda kanterna längs 0,5 km. Majoriteten av delsträckorna räknas därför som instabila, där fem stycken är kraftigt instabila, vilket är 15 % av den totala sträckan. Totalt är 72 %, som motsvarar 7,6 km, instabila i någon grad.



Figur 11. Delsträcka 3 har stranderosion på båda sidor. På bilden syns detta tydligt då rötterna är exponerade, fårans struktur är underminerad och svämplanet översvämmas inte. Delsträckan klassas som Fö (överfördjupade vattendrag i finkornigt sediment).

Flera gamla bäverängskomplex och andra spår efter bävvar observerades, men inga tydliga tecken sågs på att dessa förekom i området under tiden för undersökningen.

Förutom den invasiva växten vattenpest (*Elodea* sp.) påträffades flera exemplar av signalkräfta (*Pascifastacus leniusculus*) inom flera av delsträckorna. Det bör övervägas om insatser kan göras för att minska eller till och med eliminera denna främmande och invasiva nordamerikanska kräftart i åsystemet.

Signalkräftan (*P. leniusculus*) är säkerligen olagligt införd till Svennevadsån-Skogaån. En granskning av tidigare lagligförklarade utsättningsar i regionen har inte kunnat bekräfta någon sådan för Svennevadsån-Skogaån. Likaså finns inga lagligförklarade tillstånd för utsättning av signalkräfta i Tisaren (Martin Engström, muntl.).

Delsträcka 29 är mycket fin där den rinner genom en alsumpskog. Vattendraget har dessutom bra kontakt med svämplanet på denna delsträcka (Figur 12).



Figur 12. Delsträcka 29 är mycket fin och har bra kontakt med svämplanet. Detta består av en alsumpskog.

Många delsträckor har stora mängder upplagd sten i kanterna, både naturlig sten och sprängsten. På delsträcka 21 (Figur 13) finns över 1000 m³ med block och sten längs med fårans kanter. Längs 18 av de 31 karterade delsträckorna finns upplagda stenar och block, där majoriteten av dem utgör en volym av 100–1000 m³.



Figur 13. Delsträcka 21 är kraftigt rensad och rätad med stora mängder upplagd sten i fårans kanter.

Rensning/påverkan

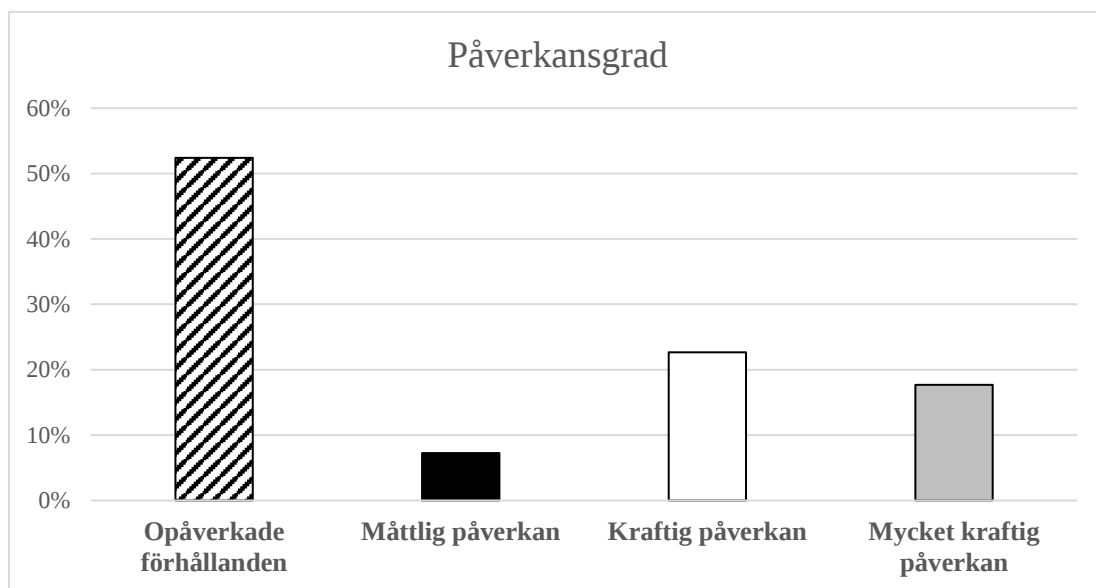
20 stycken av delsträckorna är påverkade, vilket motsvarar 48 % eller 4,9 km av den totala karterade sträckans längd på 10,5 km. 7 % (0,8 km) är måttligt påverkade, 23 % (2,4 km) kraftigt påverkade och 18 % (1,9 km) mycket kraftigt påverkade (Figur 14).

Vattenföringen är reglerad via vattenkraftverket vid Smedjefallet, Skogaholm. Detta har en stark påverkan på vattendraget både upp- och nedströms. Nära Skogaåns utlopp från Tisaren ligger ett vattenuttag med två dammar som också ger en regleringspåverkan. Detta leder till en påverkan i olika stor grad på alla 31 delsträckor.

Längs den hela den karterade sträckan finns också 13 stycken rester av äldre stenbroar, men ingen av dem bedöms utgöra vandringshinder för någon art inom vattenfaunan.

På åtta platser längs med vattendraget korsar vägar, men inga som skapar några svårigheter för vandring hos vattenfaunan.

5,3 km (51 %) av den karterade sträckan har en översvämningsfrekvens som är påverkad, samt har en fysisk påverkan på svämplanet.



Figur 14. Påverkansgradens fördelning utifrån delsträckornas längd (km). Över 50 % av de undersökta delsträckorna är opåverkade, 48 % har någon form av påverkan.

Vandringshinder

I Svennevadsån finns inga hinder/barriärer för vattenfaunan, medan Skogaån har två vandringshinder. Båda vandringshindren är onaturliga och bedöms som definitiva hinder för mört, öring och ål, vilka alltså utgör ”modellorganismer” vid dessa bedömningar (Tabell 2).

Tabell 2. Vandringshinder i Skogaån. Höjd anges i meter. Numreringen för mört, öring och ål beskriver passerbarhet för dessa fiskarter vid vandringshindret, i en skala mellan 0-2. 0 = passerbart, 1 = partiellt hinder, 2 = definitivt hinder.

Nr	Lokal	Koordinat SWEREF 99 TM N	Koordinat SWEREF 99 TM E	Typ	Använd- ning	Höjd (m)	Mört	Öring	Ål
1	Skoga- holm	6542330	514744	Damm	Kraft- verk	4	2	2	2
2		6542105	513458	Damm	Vattenin- tag	4	2	2	2

Vandringshinder 1

Vandringshindret ligger vid Skogaholms kraftverk och utgörs av en damm. Den totala fallhöjden är fyra meter, vilket utnyttjas fullt ut i kraftverket. Dammkrönets längd är 20 meter och bredden är fyra meter. Det finns ingen fiskväg förbi kraftverket och inte heller några fingrindar. Passerbarheten för mört, öring och ål klassas som 2, dvs ett definitivt hinder. Kraftverket har vissa kulturvärden som bör beaktas. Utrivning är den enklaste åtgärden, bygge av fiskväg är också en potentiell åtgärd (Figur 15).



Figur 15. Skogaholms kraftverk är ett definitivt vandringshinder för öring, mört och ål.

Vandringshinder 2

Vandringshindret ligger i Skogaån, nedströms utloppet från Tisaren (Figur 16). Det består av två dammar i följd efter varandra (Figur 16 och 17). Användningen är ett kommunalt vattenintag. Fallhöjden är fyra meter, vilket också nyttjas. Dammkrönets längd (första dammen) är åtta meter och bredden är fyra meter. Det finns ett utskov vid hindret och en torrfåra på 30 meters längd. Fingrindar saknas. Passerbarheten för mört, öring och ål klassas som 2, dvs ett definitivt hinder. Utrivning är den enklaste åtgärden, alternativt kan den befintliga torrfåran nyttjas för att bygga ett omlöp.



Figur 16. Bild över Vandringshinder 2 i Skogaån. Hindret är definitivt och kan inte passeras av t.ex. mört, öring eller ål.

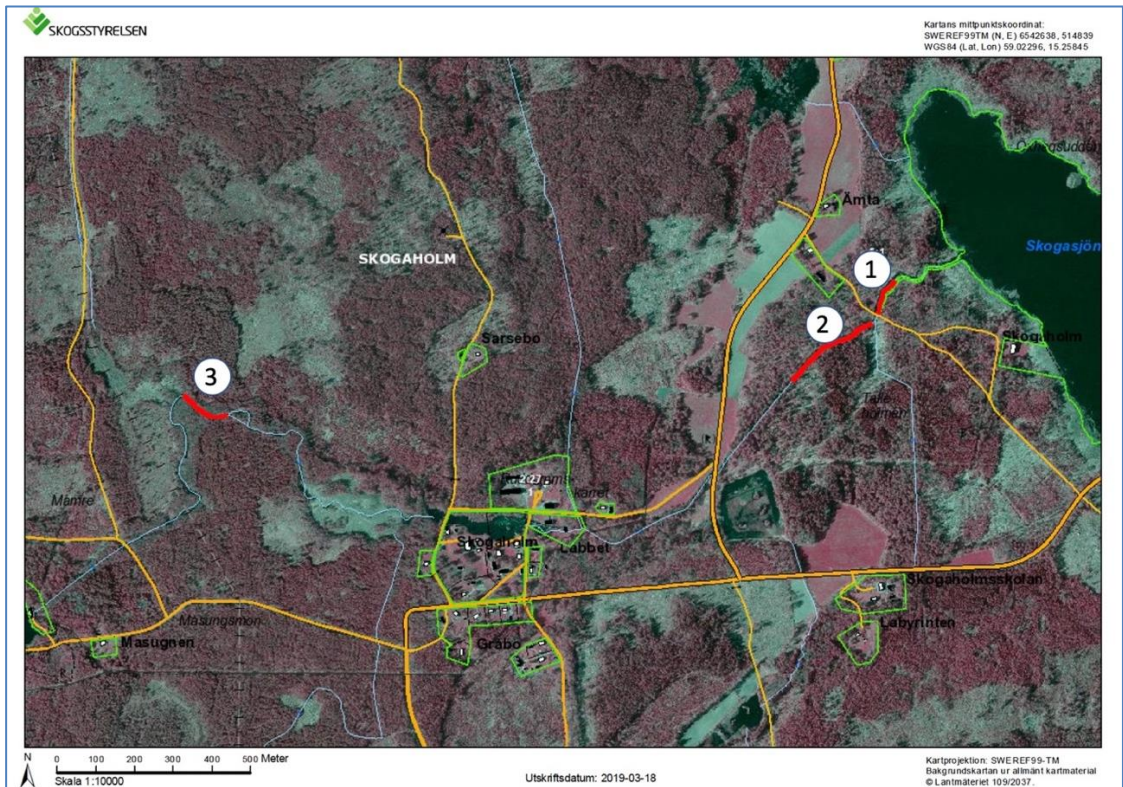


Figur 17. Första dammen vid Vandringshinder 2 i Skogaån.

Inventering av stormusslor i Skogaån

Inventeringarna av stormusslor (stora sötvattensmusslor) i Skogaån genomfördes den 4-5 juli 2018, på länsstyrelsens uppdrag, med metoden *Inventering (vadning) med vattenkikare*. Detta är den mest använda metoden för inventering i grunda vattendrag med god sikt och fungerar vid både kvalitativa och kvantitativa undersökningar. Den innebär att bottensubstratet söks av med en vattenkikare och påträffade stormusslor artbestäms, räknas och mäts, innan de återutsätts (Bergengren et al. 2016).

Tre lokaler (sträckor) undersöktes, dels den så kallade *Restaureringslokalen*, sedan 2009 inrättad för nationell och regional miljöövervakning av stormusslor (Figur 18, Lokal 1), som ligger strax uppströms Skogasjön, samt en lokal strax uppströms *Restaureringslokalen* (Figur 18, Lokal 2) och en lokal uppströms samhället Skogaholm, mellan dammen vid Smedjefallet och Gamla dammen (Figur 18, Lokal 3).



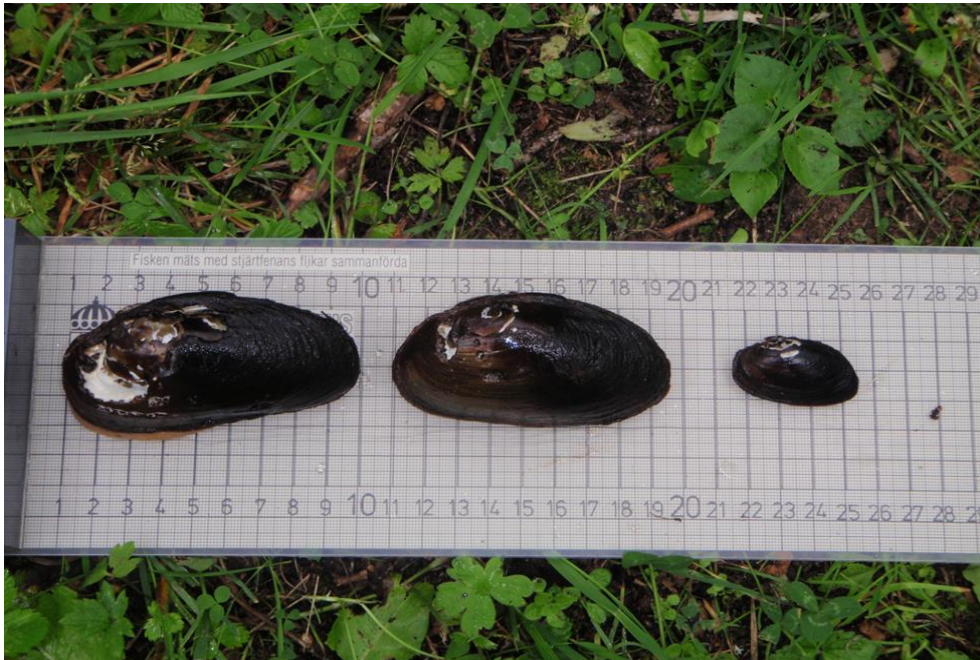
Figur 18 Översiktlig karta över Skogaåns nedre till mellersta och övre delar visande de tre lokaler (sträckor) som inventerats avseende förekomst av stormusslor.

De undersökta lokalerna avseende stormusslor motsvaras i Bilaga 1 av delar av de biotopkarterade sträckorna 23-24, samt 28-29. Lokal nr 1 anges även sedan 2009 som "MÖV 2009:16" inom den nationella och regionala miljöövervakningen av vattendragets stormusslor.

Restaureringslokalen (Figur 18, Lokal 1), sedan 2009 återkoloniserad med tjockskaliga målarmusslor (*U. crassus*) från populationen i Svennevadsån. Beståndet har följts upp och undersökts sommartid mellan åren 2010-2018. Vid varje tillfälle har ett ”stickprov”, dvs 12-15 tjockskaliga målarmusslor, insamlats på lokalen för mätning och sedan återutsatts. De övriga lokalerna (Figur 18, Lokal 2 och 3) har ej studerats tidigare enligt nationell övervakningsmetodik för stormusslor (Bergengren et al. 2016).

Musselrekrytering

Redan sommaren 2011, två år efter återetableringen av tjockskalig målarmussla (*U. crassus*) i Skogaån, påträffades en ung (juvenil) individ i nedströmsdelen av *Restaureringslokalen*. Den unga musslan hade en längd av endast 37 mm (Figur 19).



Figur 19. En ung (juvenil) individ (höger) av tjockskalig målarmussla (*U. crassus*) påträffades sommaren 2011 i nedströmsdelen av *Restaureringslokalen* (Figur 18, nr 1). Den unga musslan hade en längd av endast 37 mm.

Sommaren 2015 gjordes en översiktlig (kvalitativ) inventering med vattenkikare uppströms *Restaureringslokalen* (Figur 18, Lokal 2) vilken resulterade i ytterligare fynd av unga (juvenila) tjockskaliga målarmusslor (Figur 20). På lokalen hittades även unga (juvenila) individer av flat dammussla (*P. complanata*). På grund av tidsbrist gjordes ingen noggrannare undersökning, men antalet förekommande unga musslor bedömdes till mellan 10-50 individer inom vattendragssträckan (Wengström, 2015)

Vid samma tillfälle genomfördes dessutom en översiktlig inventering med vattenkikare ytterligare uppströms i Skogaån, nedströms dammen och kraftverket vid Smedjefallet, Skogaholm, vilket motsvaras i Bilaga 1 av de

karterade delsträckorna 25-26 (Figur 27). Vid undersökningstillfället påträffades dock inga stormusslor på sträckan (Wengström, 2015).



Figur 20. Sommaren 2015 påträffades unga (juvenila) individer av tjockskalig målarmussla (*U. crassus*) inom Lokal 2 (Figur 18), dvs uppströms om Restaureringslokalen.

Värdfiskstudier

Resultaten av genomförda värdfiskstudier under 2015 visar att abborre (*P. fluviatilis*) och stensimpa (*C. gobio*) är viktiga värdar för musslorna i Svennevadsån-Skogaån. Stensimpan är den dominerande arten på flera av de undersökta lokalerna i Svennevadsån. DNA-analys (via Barcoding) av mussellarver påträffade på värdfiskar i Svennevadsån 2013 visar också att stensimpan är en viktig värdfisk för den tjockskaliga målarmusslan. Än så länge har inga larver av tjockskalig målarmussla påträffats från fiskarterna i det restaurerade området i Skogaån (Figur 18, Lokal 1) men viss rekryteringsframgång hos den tjockskaliga målarmusslan, via utsättningarna på Restaureringslokalen indikeras sedan 2011 av gjorda fynd av unga (juvenila) musslor av arten både nedströms (Figur 19) och sedan 2015 även strax uppströms lokalen (Figur 20). Frågan är vilken fiskart det är som har burit dessa larver längre uppströms i vattendraget. Det är förmodligen inte stensimpa (*C. gobio*), då den är en tämligen stationär fiskart, utan någon av de andra arterna i vattensystemet (Wengström 2015).

Det har hittills bara hittats larver från tjockskalig målarmussla (*U. crassus*) på stensimpa (*C. gobio*) i Svennevadsån men det finns belägg från liknande studier i andra delar av Sverige att tjockskalig målarmussla har potential att

utnyttja i stort sett alla förekommande fiskarter i Svennevadsån-Skogaån (Bilaga 3) som värdar för sina larver (Wengström 2015; Larsson 2016; Lundberg & Österling, 2016).

Tillväxt och ålder

Musselrekryteringsprojektet i Skogaån är ett av Sveriges första projekt med syfte att stärka en population av tjockskalig målarmussla (*U. crassus*).

Längdmätningen sedan 2009 av de till *Restaureringslokalen* flyttade tjockskaliga målarmusslorna visar att vissa individer växer mer än andra, vilket förmodligen bara visar på en naturlig variation i populationen (Bilaga 2, Tabell 5). Individmärkningen av de introducerade tjockskaliga målarmusslorna på *Restaureringslokalen*, via en inristad nummerserie i skalets yta, har hittills gått att avläsa under totalt nio års tid efter utsättningen (Figur 21).

En del av de ursprungligen utsatta musslorna dör och antalet individer som sedan 2009 flyttades till lokalen minskar successivt. Bedömningen är att detta främst har naturliga orsaker, då samtliga introducerade musslor bedömdes vara mångåriga, vuxna (fertila), individer vid utsättningen 2009. Arten har visats kunna uppnå en ålder av cirka 60 år i Svennevadsån (Dunca, opubl.).



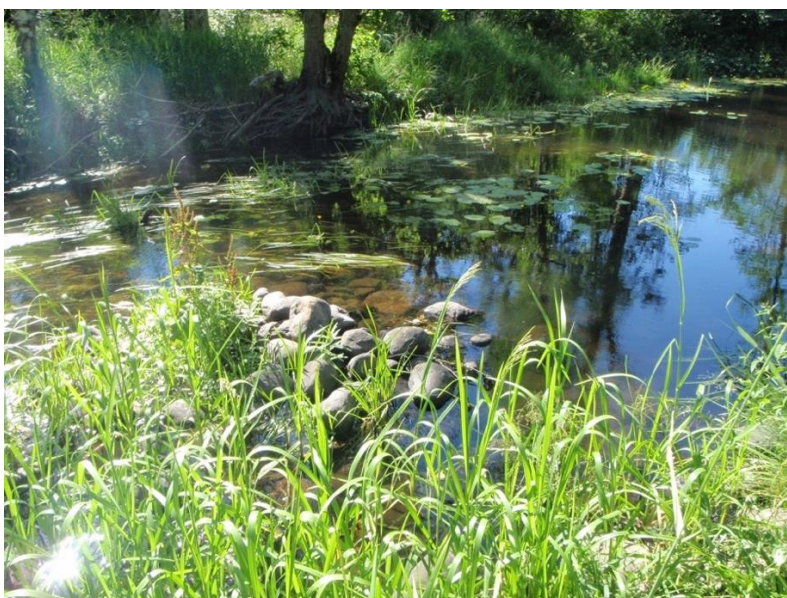
Figur 21. En levande individ (nr. 36) av tjockskalig målarmussla (*U. crassus*) ifrån inventeringen inom *Restaureringslokalen* (Figur 18, Lokal 1) den 4 juli 2018. Märkningsnumret är fortfarande läsbart efter att denna individ sattes ut på lokalen den 25 juli 2009.

Musselfynd på undersökta lokaler

Lokal 1

(Figur 18), även kallad *Restaureringslokalen* (MÖV 2009:16). Sträckan (längd 99 m) undersöktes den 4 juli 2018. Lokalen beskrivs närmare i Bilaga 2. Ned- och uppströmskoordinater för sträckan anges i Tabell 4.

På lokalen insamlades 12 levande individer av tjockskalig målarmussla (*U. crassus*), varav 11 märkta sedan 2009 (Figur 22). En yngre (omärkt) individ, längd 43,9 mm, indikerar att en viss föryngring kan förmodas ske inom lokalen sedan utsättningen av arten från Svennevadsån 2009. Därutöver påträffades individer av allmän dammussla (*A. anatina*) och flat dammussla (*P. complanata*). Se Figur 23, samt Bilaga 2, Tabell 5 och 6.





Figur 22. Fynd på Restaureringslokalen den 4 juli 2018. 12 levande individer av tjockskalig målarmussla (*U. crassus*), varav 11 individmärkta sedan 2009, samt en yngre (omärkt) individ, längd 43,9 mm. Dessutom skalfynd av en obestämd målarmussla (*Unio* sp.).



Figur 23. Fynd på Restaureringslokalen den 4 juli 2018. Levande individer av flat dammussla (*P. complanata*) och allmän dammussla (*A. anatina*) samt skalfynd av båda arterna.

Lokal 2

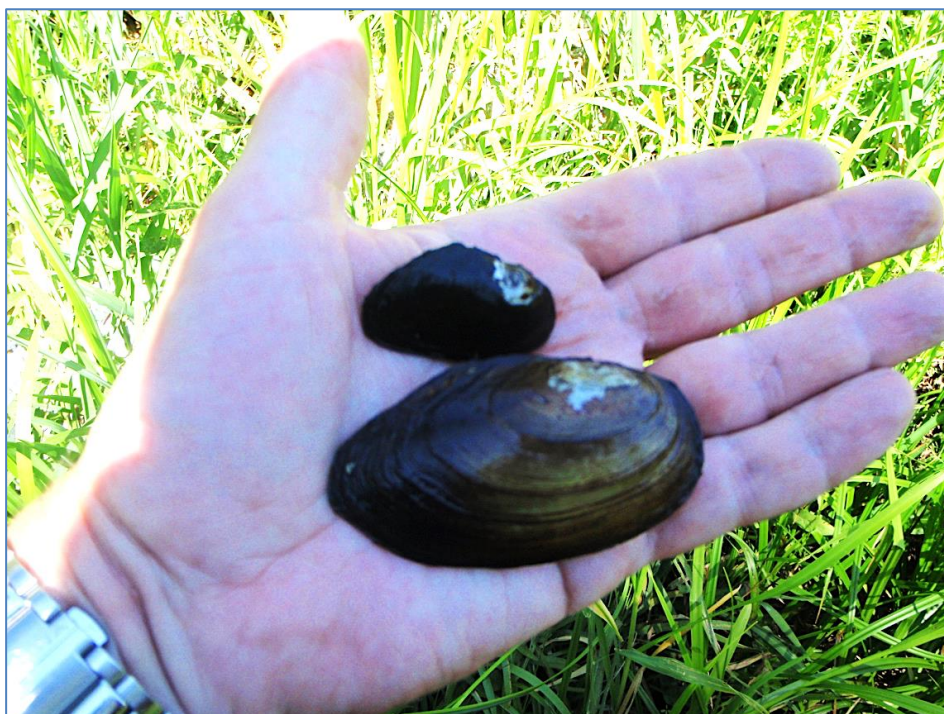
(Figur 18), Sträckan (längd 279 m) undersöktes den 4 juli 2018. Lokalen beskrivs närmare i Bilaga 2. Ned- och uppströmskoordinater för sträckan anges i Tabell 4.

På lokalen påträffades två unga levande individer av tjockskalig målar-mussla (*U. crassus*) (Figur 24), längder 47,1 mm och 48,2 mm. Fynden indikerar att en viss föryngring kan ha skett inom lokalen sedan återintroduktionen 2009, strax nedströms, på Lokal 1. Det kan även misstänkas att dessa individer härstammar från den rekryteringsframgång som rapporterades 2015, då ett flertal mycket unga musslor påträffades inom Lokal 2 (Wengström 2015). Därutöver hittades levande individer av allmän dammussla (*A. anatina*) och flat dammussla (*P. complanata*) på lokalen. Se Figur 24-25, samt Bilaga 2, Tabell 7.





Figur 24. Fynd på Lokal 2 den 4 juli 2018. Två unga levande individer (vänster) av tjockskalig målarmussla (*U. crassus*), längder 47,1 mm och 48,2 mm. Dessutom levande individer och skalfynd av flat dammussla (*P. complanata*) och allmän dammussla (*A. anatina*), samt ett skalfynd, -rester, av en åldrad *U. crassus*.



Figur 25. Två levande individer av (överst) flat dammussla (*P. complanata*) respektive allmän dammussla (*A. anatina*), funna på nedströmsdelen av Lokal 2.

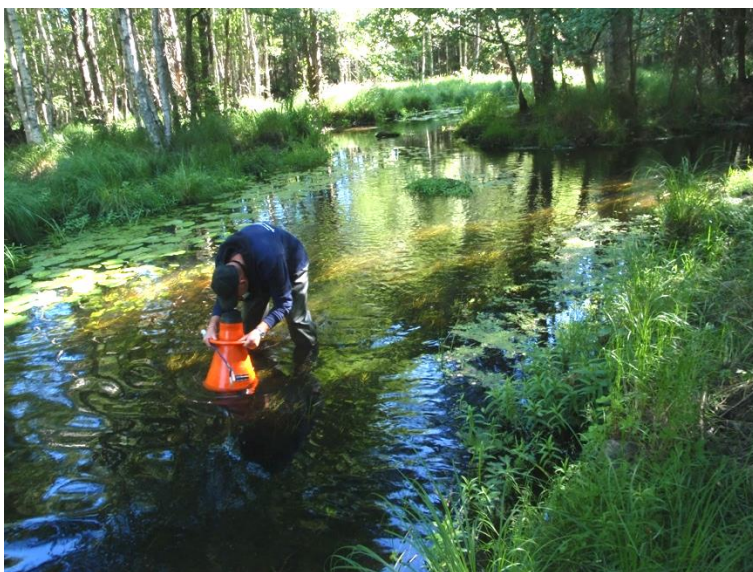
Lokal 3

(Figur 18), Sträckan (längd 130 m) undersöktes den 5 juli 2018. Den ligger delvis inom den biotopkarterade sträckan 29 (Bilaga 1), mellan dammarna, i den övre delen av Skogaån och har klassats som en *Ex*-sträcka (Tabell 1).

Ned- och uppströmskoordinater för sträckan anges i Tabell 4.

Bottnarna är varierande men domineras av sandiga sediment, som bedöms vara gynnsamma för stormusslor. Lokalen beskrivs närmare i Bilaga 2.

På lokalen påträffades inga stormusslor. Däremot förekom rikliga mängder av allmän klotmussla (*Sphaerium corneum*) på bottarna. Denna representant bland de mindre klotmusslorna är mycket allmänt förekommande även i Svennevadsån. Fiskfaunan på lokalen bedömdes okulärt vara både individ- och artfattig. För en säkrare bedömning bör en elprovfiskeundersökning enligt Degerman & Sers (2017) genomföras.



Sammanfattande resultat

Bevarandetillståndet för Skogaåns stormusselfauna bedöms inte vara gynnsamt med utgångspunkt från de resultat som framkommit vid denna undersökning.

Resultaten hittills från uppföljningarna gällande introduktionen 2009 av tjockskaliga målarmusslor (*U. crassus*) på Lokal 1 i Skogaån, strax uppströms Skogasjön, indikerar en påbörjad men hittills svag rekrytering och tillskott av nya musslor.

Frånvaron av arten inom de övre delarna av Skogaån, liksom andra stormusselarter, förekommande i vattensystemet nedströms, indikerar även negativa effekter av de konnektivitetsproblem som föreligger. Musslornas värdfiskar, med möjlighet att sprida musslornas larver uppströms, förhindras till detta av befintliga barriärer i form av dammar.

De kraftiga flödesförändringarna i åsystemet, orsakade av regleringen vid kraftverket i Skogaholm bedöms även vara stressande för såväl musslor, deras värdfiskar som annan fauna i vattendraget.

Resultaten från undersökningarna bör anses styrka de prioriteringar om åtgärdsbehoven som föreligger i åtgärdsplanen (Bilaga 1, Tabell 3).

Diskussion

Regleringen av vattenföringen i åsystemet leder till att det blir svårigheter att bedöma både nuvarande och ursprunglig hydromorfologisk (HyMo-) typ, vilket kan ha lett till att felbedömningar har gjorts. Det bör i så fall i större utsträckning klassas som extremt påverkat (Zz). Många av delsträckorna har inte heller de tydliga karaktärsdrag som definierar de olika HyMo-typerna. I stället ses ofta en blandning mellan *Ex*, *Cx* och *Bx*. Detta på grund av stor variation i bottensubstratet, med både finkornigt sediment, grus, stenar och block, samt recenta terrasser och sekundära svämplan. Många sträckor som liknar *Ex*-sträckor med svämplan saknar den typiska botten med finkornigt material. Denna består i stället av rikligt med grus och sten, blandat med block.

Många sträckor har också stora mängder upplagda stenar och block längs med fårans kanter, vilket indikerar att sträckorna tidigare varit *Cx* (vattendrag med regelbundet växlande strömsträckor och höljor) och *Bx* (branta vattendrag med sten och turbulent flöde). Detta motsägs dock i jordartkartan (Figur 3), som antyder att landskapet inte borde ha så stor förekomst av block och sten.

Samtliga delsträckor har åtgärdsbehov av något slag. Det störta problemet är regleringen av vattendraget, som måste åtgärdas, då flertalet av resterande problem beror på denna, eller att andra åtgärder inte kommer att ge någon större effekt förrän regleringen är löst. Därefter är det största problemet all upplagd sten som behöver återföras till fåran. 20 delsträckor är i behov av återföring av sten och block och samtliga delsträckor behöver tillförsel av grov död ved. Även delsträcka 21 skulle gynnas av mer grov död ved. Delsträcka 21 är dessutom kraftigt instabil och är både omgrävd och rätad, därför behöver fåran breddas och återställas, samtidigt som upplagd sten tillförs (Figur 13). Material i form av död ved kommer behöva tillföras de sträckor som berörs. Sten och block behöver däremot inte tillföras som extra material då stora mängder ligger upplagda längs med fårans kanter på de berörda sträckorna.

3,1 km (delsträckorna 1, 2, 3, 27 och 29) behöver erhålla en bättre kontakt med det omgivande svämplanet. Beskuggningen från träd i strandzonen är bra längs majoriteten av det karterade vattendraget, men på delsträcka 5 behövs en ökad beskuggning. Nu leder den dåliga beskuggningen till en ökad vattentemperatur på denna delsträcka. Delsträcka 6 och 23 har förekomst av stora mängder vattenpest (*Elodea* sp.) som behöver rensas bort. Skyddszonen längs fåran på delsträckorna 10 och 11 behöver ses över, framförallt kantzonernas artsammansättning, där unga granar bör tas bort.

I bilaga 1, tabell 3 står beskrivet prioriteringsordningen gällande åtgärdsbehoven. De som är klassad med 1 har högst prioritet och bör åtgärdas så snabbt det är möjligt. Vandringshinder 1 och 2 ska dock åtgärdas först då

regleringen påverkar hela åsystemet. Se Bilaga 1 för detaljerad information kring åtgärdsbehoven för respektive delsträcka.

Slutsatsen som kan dras utifrån detta är att vattendraget har en stor påverkan från regleringen, som ger stora negativa effekter på vattenbiotopens morfologi. Detta påverkar Skogaåns stormusselfauna där bevarandetillståndet bedöms inte vara gynnsamt. De kraftiga flödeförändringarna samt konnektivitetsproblemet på grund av kraftverken leder till att musslorna inte kan spridas uppströms med sina värdarter och det utgör även ett stresspåslag för alla arter i systemet. Vidare undersökning rekommenderas innan påbörjan av restaurering för att se hur musslorna påverkas, det kan bli aktuellt att tillfälligt flytta musslorna uppströms. För att framgångsrikt kunna restaurera de delsträckor där behov finns, krävs att regleringen av vattendraget först åtgärdas, annars kommer många åtgärder att bli kontraproduktiva och inte tjäna någon nytta i slutänden.

Referenser

ArtDatabanken. (2019). *Artfakta*. ArtDatabanken. *Unio crassus (tjockskalig målarmussla)*. SLU. <http://artfakta.artdatabanken.se/taxon/101951>

Bergengren, J., von Proschwitz, T., Lundberg, S., Söderberg, H. & Norrgrann, O. (2016). *Undersökningstyp – Stormusslor, Programområde – Söt-vatten. Version 1:3: 2016-11-01*. Havs- och vattenmyndigheten. 41 sid.

Bohman, P. (2018a). *Fisk, kräftor och musslor som eDNA – test av metodik och användbarhet*. URL: <http://www.slu.se/fisk-kraftor-musslor-eDNA>
Uppdaterad 14 augusti 2018.

Bohman, P. (2018b). *eDNA i en droppe vatten - vattenprovtagning av DNA från fisk, kräftor och musslor – en kunskapssammanställning*. Aqua reports 2018:18, Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Aquatic Resources, Drottningholm, 160 sid.

Degerman, E. & Sers, B. (2017) *Fisk i rinnande vatten - Vadningsfiske*. Havs- och vattenmyndigheten, Version 1:8 2017-04-25, 17 sid.

Dunca, E. (opubl.). *Tjockskalig målarmussla Unio crassus, Åldersbestämning och tillväxt via skalanalys i tre vattendrag i Skåne, Kalmar och Örebro län*.

HaV (Havs och Vattenmyndigheten). (2017). *Tjockskalig målarmussla Unio crassus, artfakta 4*. <https://www.havochvatten.se/download/18.73e862ec15e78c6306a9dfc/1505293549325/stormusslor-2017-4-tjockskalig-malarmussla.pdf>

Hallsbergs kommun. (u.å.). *Svennevads socken*. <http://www.hallsberg.se/download/18.64a1589613d1cb8df314e3/1466413564549/Svennevad+socken.pdf>

Journath Pettersson, C. (2018) *Översiktlig inventering av stormusslor i Örebro län*. Meddelande nr 2018:2. Länsstyrelsen i Örebro län. 52 sid.

Larsson, M. (2016) *Interaction between fish and freshwater mussels. Determination of functional hosts for the thick-shelled river mussel, U. crassus*. Animal Ecology, Degree project for Master of Science in Biology. Department of Biological and Environmental Sciences, University of Gothenburg.

Länsstyrelsen i Jönköpings län (2017) *Biotopkartering vattendrag. Metodik för kartering av biotoper i och i anslutning till vattendrag*. Februari, 2017. Meddelande nr 2017:09

Länsstyrelsen Örebro län. (2017). *Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0240164 Svennevadsån*. Örebro: Länsstyrelsen Örebro län.

Lundberg, S., Pettersson, U. & Tapper, J. (2008). *Inventering av stormusslor i Svennevadsån-Skogaån, Örebro län, 2007-2008: Miljöövervakning och utredning av åtgärdsbehov*. Naturhistoriska riksmuseets småskriftserie.

Lundberg, S. & Petterson, U. (2010). *Uppföljning av naturvårdsåtgärder för bevarande av tjockskalig målarmussla *Unio crassus* i Svennevadsån-Skogaån, Örebro län, 2010*. Naturhistoriska riksmuseets småskriftserie.

Lundberg, S. & Petterson, U. (opubl.). *Tjockskalig målarmussla *Unio crassus* i Svennevadsån-Skogaån, Örebro län, 2011-2018: Miljöövervakning och uppföljning av naturvårdsåtgärder*.

Lundberg, S. & Österling, M. (2016). *Målarmusslans återkomst – till nytta för människa, djur och natur*. Handbok UC4LIFE, Länsstyrelsen i Skåne län. 98 sid.

SERS (Svenskt ElfiskeRegiSter). (2019). Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för akvatiska resurser.
<http://www.slu.se/elfiskeregistret> [2019-04-15]

VISS. 2019a. Vatteninformationssystem Sverige, Länsstyrelserna. *Svennevadsån*. <http://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA37847533>

VISS. 2019b. Vatteninformationssystem Sverige, Länsstyrelserna. *Skogaån*. <http://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA54154956>

VISS. 2019c. Vatteninformation Sverige, Länsstyrelserna. *Smedjefallets damm (Skogaholm)*. <http://viss.lansstyrelsen.se/Measures/Edit-Measure.aspx?measureEUID=VISSMEASURE0085719>

Wengström, N. (2010). *Samspillet mellan fiskar och stormusslor. Vilka värd fiskar utnyttjas av den tjockskaliga målarmusslan *Unio crassus*? – (Examensarbete för naturvetenskaplig magisterexamen i Biologi. Ekologisk Zoologi, 30 hp, vt 2009, Göteborgs Universitet). Göteborg.*

Wengström, N. (2015). *Svennevadsån. Värd fiskstudie 2013 – 2015*. Sportfiskarna. 13 sid.

Bilaga 1

Påverkan och Åtgärdsförslag

Alla sträckor påverkas av den nuvarande regleringen av vattendraget, vilken behöver åtgärdas. Detta är även en förutsättning för att andra föreslagna åtgärder ska ge någon effekt. På delsträcka 1 och 27 behöver endast regleringen åtgärdas. För ytterligare detaljer och fullständigt protokoll över biotopkarteringen, se Svennevadsån och Skogaån i databasen för biotopkartering (<https://biotopkartering.lansstyrelsen.se/>)

Åtgärdsområde 1

Åtgärdsområde 1 har en sammanlagd bottenareal på 54 200 m². Av denna är 9 161 m² rätdad eller omgrävd, 10 150 m² av den sammanlagda arealen är kraftigt rensad och 5 884 m² är försiktigt rensad. Åtgärder i detta område skulle därmed potentiellt förbättra totalt 25 195 m² av den totala bottenarealen.

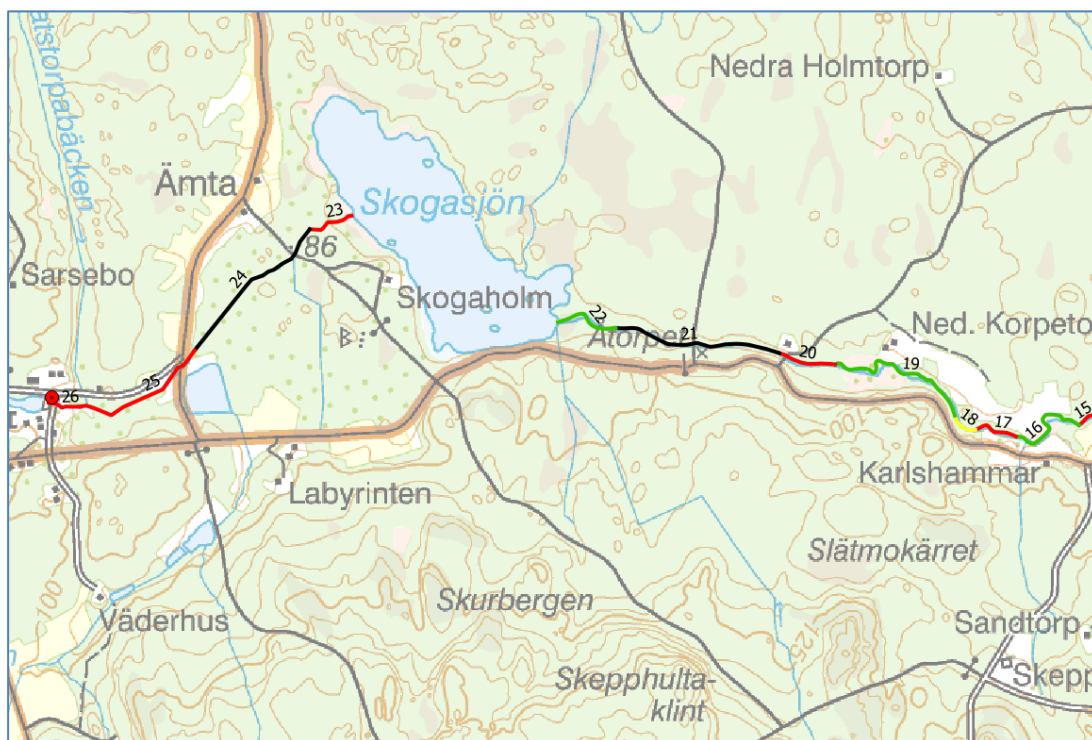
Utöver denna kan ytterligare 8 452 m² av åtgärdsområdets bottenareal förbättras genom tillförsel av grov död ved.

4 152 m² av åtgärdsområdets areal kan likaså förbättras genom en mer välutvecklad skyddszon.

Om alla nämnda åtgärder utförs kan 43 297 m² av åtgärdsområdet förbättras genom återförande av block, sten och grov död ved, samt via trädplantering eller annat gynnande för förbättringar i skyddszonen till ån.



Figur 26. Karta över den första delen av Åtgärdsområde 1.



Figur 27. Karta över den andra delen av Åtgärdsområde 1.

Delsträcka 2

Delsträckan klassas som *Fö*, dvs överfördjupade vattendrag i finkorniga sediment och har därför svårt att översvämma svämplanet. Vattendraget behöver därför få bättre kontakt med svämplanet genom en höjning av botten och återställning av fårans bredd. Sträckan har dessutom stranderosion längs fårans båda sidor och är måttligt instabil.



Delsträcka 3

Sträckan klassas som *Fö* (överfördjupad i finkornigt sediment) och kräver bättre kontakt med svämplanet, genom en höjning av botten och/eller återställning av fårans bredd. Delsträckan har dessutom tydlig stranderosion längs fårans båda kanter och är måttligt instabil.



Delsträcka 4

Sträckan klassas som *Fö* (överfördjupad i finkornigt sediment) och behöver få bättre kontakt med svämplanet genom att återställning av fårans bredd och en höjning av botten. Sträckan är måttligt instabil, har en recent terrass, samt sekundärt svämplan.



Delsträcka 5

Delsträcka 5 är en Cv-sträcka. Den har väldigt lite beskuggning och omges på båda sidor av jordbruksmark eller bebyggelse. Sträckan är försiktigt ren-sad. Åtgärder som rekommenderas är att öka beskuggningen genom träd-plantering, samt tillförsel av bortrensad sten och grov död ved. Aktivt svämplan och en recent terrass finns.



Delsträcka 6

Definierad som Ex-sträcka. Inom denna förekommer stora mängder av den invasiva växten vattenpest (*Elodea* sp.). Denna bör avlägsnas. Tillförsel av mer grov död ved krävs. Sträckan har stranderosion på båda sidor, men av låg grad. Aktivt svämplan, en recent terrass och sekundärt svämplan finns.



Delsträcka 7

Ct-sträcka med cirka 100 m³ upplagda block och stenar, vilka bör återföras till fåran, i syfte att återställa dess morfologi. Sträckan klassas som kraftigt rensad och är måttligt instabil. Översvämningsfrekvensen är mycket kraftigt minskad.



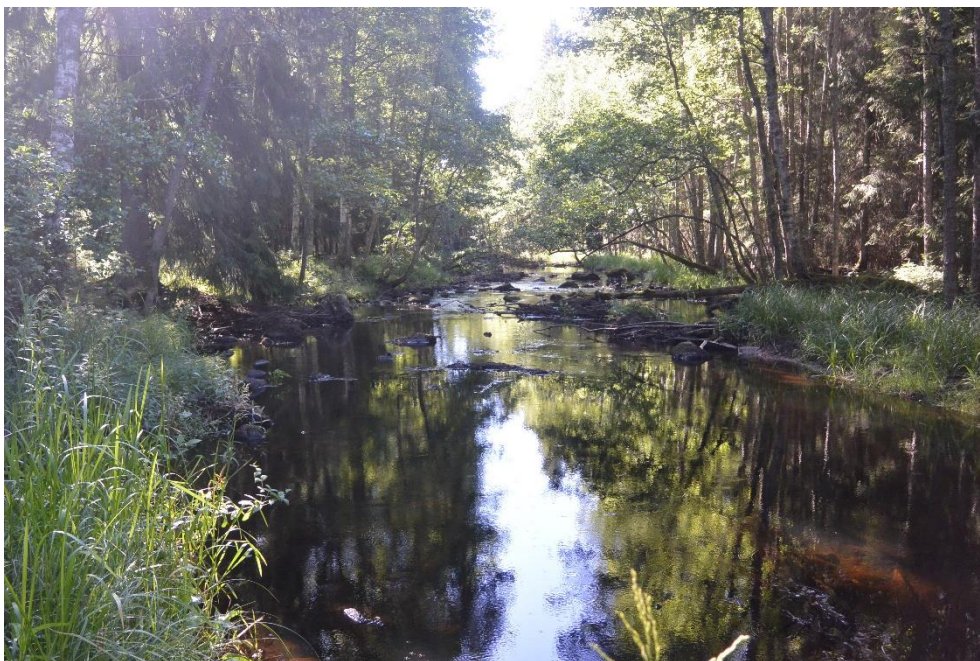
Delsträcka 8

Bl-sträcka med cirka 100 m³ naturliga block och stenar upplagda längs strandkanterna. Materialet bör återföras till fåran. Sträckan är kraftigt rensad och översvämningsfrekvensen är måttligt minskad. På höger sida av fåran ligger en äldre byggnad som troligen brukats som kvarn. Observera att sträckan är en potentiell stormussellokal, vilket kräver försiktighet vid åtgärds genomförande.



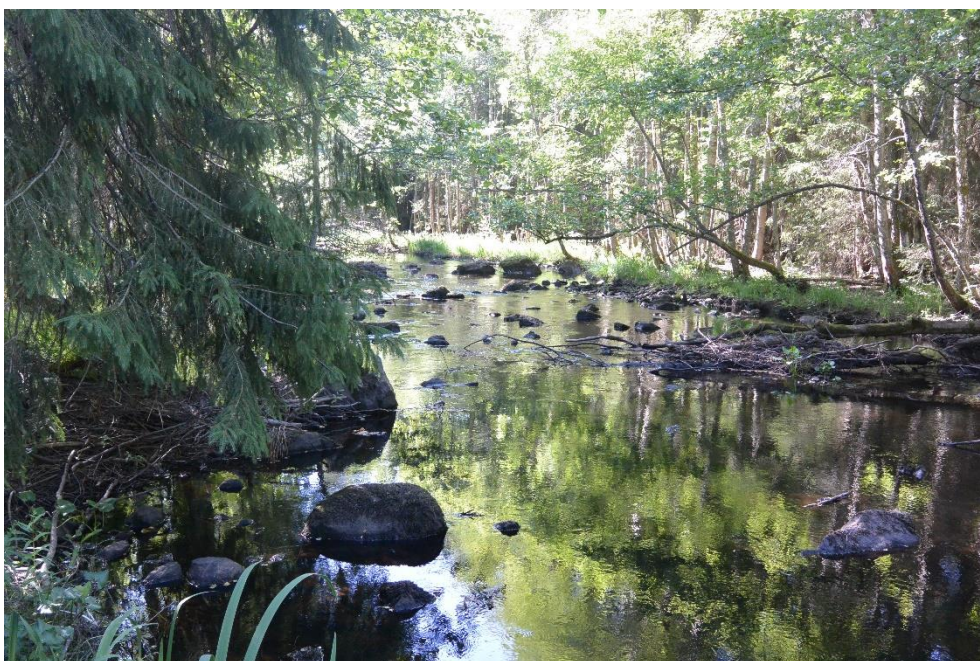
Delsträcka 9

Bl-sträcka som är mycket påverkad av regleringen. Sträckan är försiktigt rensad och behöver åtgärdas genom att upplagd sten längs med fårans kanter återförs. Dessutom bör död ved tillföras.



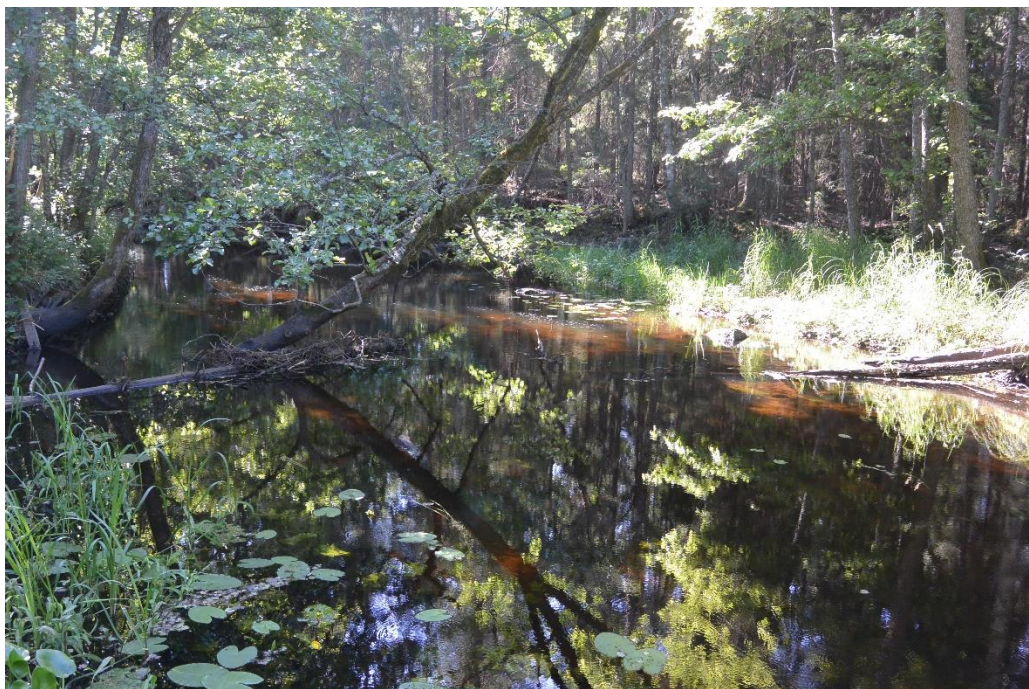
Delsträcka 10

Bl-sträcka som är försiktigt rensad. Upplagda block och stenar behöver återföras till fåran. Kantzonernas artsammansättning bör ses över där ung gran tas bort.



Delsträcka 11

Bp-sträcka, försiktigt rensad, svagt instabil, med stranderosion på båda sidor. Kantzonen bör ses över, där ung gran tas bort. Grov död ved och bortrensade block och stenar återförs till sträckan.



Delsträcka 12

Zz-sträcka (extremt påverkad), mycket kraftigt rensad, med sedimentation och måttlig instabilitet. Regleringen av vattendraget är det största problemet längs sträckan, men även upplagd sten och grov död ved bör tillföras. Översvämningsfrekvensen är måttligt minskad.



Delsträcka 13

Zz-sträcka (extremt påverkad), kraftigt rensad och med både sedimentation samt stranderosion på båda sidor. Sträckan är kraftigt instabil och största problemet är nuvarande reglering. Grov död ved bör tillföras och block samt stenar behöver återföras till fåran (ca 100 m³). Översvämningsfrekvensen är måttligt minskad.



Delsträcka 14

Bedöms som en *Ex*-sträcka. Denna är inte rensad men är kraftigt instabil på grund av vattendragets reglering och har sedimentation, tillsammans med stranderosion, på båda sidor. Grov död ved bör tillföras fåran. Sträckan har ett aktivt svämplan, men med en måttligt minskad översvämningsfrekvens.



Delsträcka 15

Cv-sträcka (växelsvis strömsträcka och hölja) som är kraftigt rensad. Stranderosion förekommer på båda sidor av fåran och sträckan klassas som kraftigt instabil. Över 100 m³ upplagda block och stenar finns i strandzonen, vilka bör återföras till fåran. Likaså bör grov död ved tillföras. Aktivt svämplan finns, men med en måttligt minskad översvämningsfrekvens.





Delsträcka 16

Tt-sträcka (vattendrag i torvmark). Måttligt instabil med stranderosion på den ena sidan. Vattendragets botten på sträckan behöver höjas. Grov död ved bör tillföras. På sträckan, med kraftig solinstrålning, konstaterades riklig förekomst av påväxt i vattnet i form av trådalger. Det bör övervägas om åtgärder för att minska algtillväxten kan vidtas.



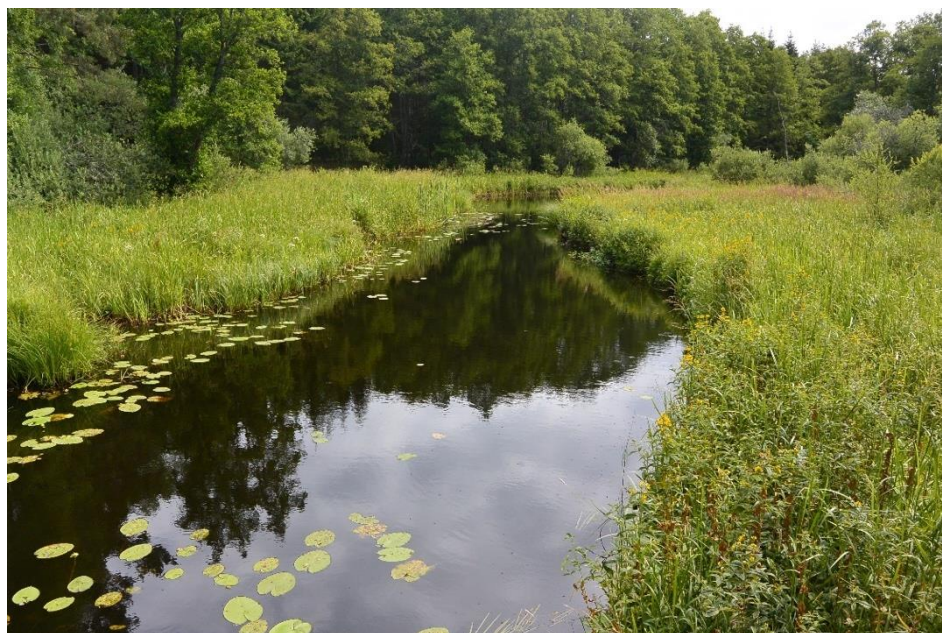
Delsträcka 17

Cv-sträcka som är kraftigt rensad. Aktivt svämplan. Stranderosion på båda sidor, svagt instabil. Cirka 50 m³ upplagd naturlig sten i strandzonen, som bör återföras till fåran. Behov av tillförsel av grov död ved.



Delsträcka 18

Ex-sträcka som är försiktigt rensad. Aktivt svämplan med måttligt minskad översvämningsfrekvens. Svagt instabil stranderosion på båda sidorna av fåran. Cirka 20 m³ upplagda block och stenar ligger i strandkanterna. Dessa behöver återföras till fåran, tillsammans med tillförsel av grov död ved.



Delsträcka 19

Tt-sträcka (vattendrag i torvmark). Måttligt minskad översvämningsfrekvens. Stranderosion på båda sidorna, svagt instabil. Sträckan behöver mer grov död ved.



Delsträcka 20

Cv-sträcka som är kraftigt rensad med ca 50 m³ upplagd naturlig sten som behöver återföras till fåran. Sträckan är svagt instabil och stranderosion förekommer på båda sidor.



Delsträcka 21

Bx-sträcka, som är omgrävd och rätad, dvs mycket kraftigt rensad. Mer än 200 stycken grova stammar av död ved förekommer på sträckan, men även här kan mer grov död ved tillföras. Sträckan är kraftigt instabil med stranderosion på båda sidor av fåran, samt en mycket kraftigt minskad översvämningensfrekvens. Fåran behöver åtgärdas genom att breddas och återställas till sitt ursprungliga läge. I strandzonen finns mer än 1000 m³ upplagd naturlig sten och block och över 500 m³ sprängsten. Den naturliga stenen och blocken bör återföras till fåran.



Delsträcka 22

Ex-sträcka, som ligger strax nedströms Skogasjön. Sträckan har bra kontakt med svämplanet, men behöver tillförsel av sten och grov död ved.



Delsträcka 23

Ex-sträcka inom nedre delen av Skogaån, som är kraftigt rensad, men med stabila förhållanden. Sträckan har en recent terrass och kraftigt minskad översvämningsfrekvens. Åtgärder som behövs är återföring av upplagda block och stenar (ca 100 m³).



Delsträcka 24

Zz-sträcka, mycket kraftigt rensad och med mycket kraftigt minskad översvänningsfrekvens, samt mycket kraftig påverkan på översvänningsytan. Måttligt instabil stranderosion förekommer på fårans båda sidor. Denna behöver återmeandras och botten behöver höjas för att kunna komma i kontakt med svämplanet och därmed kunna översvämmas. I strandzonen finns cirka 500 m³ upplagd naturlig sten och cirka 200 m³ sprängsten. Den naturliga stenen och blocken bör återföras till fåran. Grov död ved behöver likaså tillföras.



Delsträcka 25

Zz-sträcka (extremt påverkad), kraftigt rensad och omgrävd. Kraftigt minskad översvänningsfrekvens och kraftig fysisk påverkan på svämplanet. Sträckan är svagt instabil med stranderosion på båda sidor av fåran. Över 700 m³ med upplagd naturlig sten och block förekommer. Dessa bör återföras till fåran.



Delsträcka 26

Bt-sträcka, som är kraftigt rensad, med mycket kraftigt minskad översvämningensfrekvens, samt mycket kraftig fysisk påverkan på svämplanet. Förhållandena är stabila. Sträckan avslutas vid ett kraftverk med en damm som bör rivas för att återställa regleringen. Fårans planform behöver återmeandras och breddas, samt tillföras nu upplagd naturlig sten (100 m³) i strandzonen, och grov död ved.



Åtgärdsområde 2

Åtgärdsområde 2 har en sammanlagd areal på 13 777 m². Av denna är 4 425 m² kraftigt rensad och skulle kunna förbättras. 2 667 m² av dessa 4 425 m² behöver dessutom tillförsel av grov död ved för att åfårans livsmiljö ska bli optimal för tjockskalig målarmussla (*U. crassus*). Skyddszonen i åtgärdsområde 2 är god.

Om alla nämnda åtgärder här nedan utförs kan 4 425 m² av åtgärdsområdet förbättras genom återförande av sten, block och grov död ved.



Figur 28. Karta över Åtgärdsområde 2.

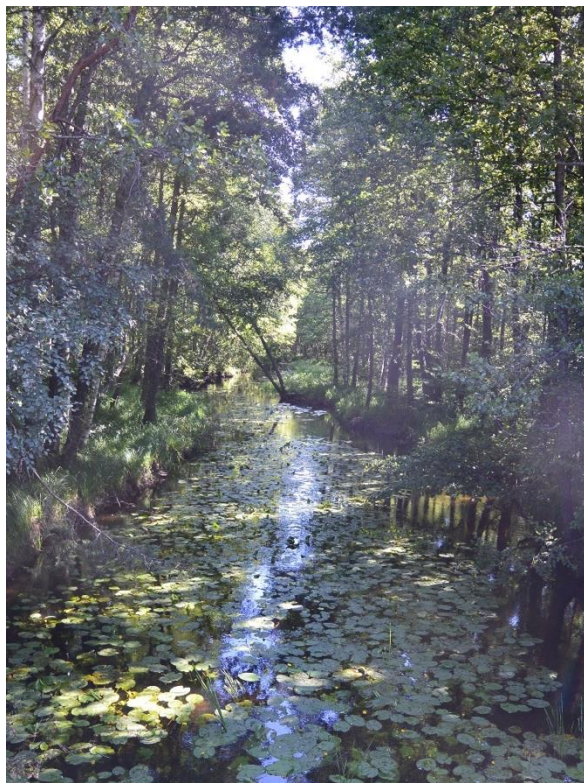
Delsträcka 28

Cx-sträcka som är kraftigt rensad. Inom några delar finns en bra kontakt med svämplanet och det finns en recent terrass. Men kraftigt minskad över-
svämningsfrekvens och kraftig påverkan på svämplanet råder inom majori-
teten av sträckan. Denna är måttligt instabil med stranderosion på båda si-
dor. De delar som har dålig kontakt med svämplanet behöver åtgärdas. Det
finns cirka 500 m³ upplagda naturliga block och stenar samt cirka 200 m³
sprängsten i strandzonen. De naturliga blocken och stenarna bör återföras
till fåran. Det behöver också tillföras grov död ved. Sträckan är en potentiell
mussellokal efter att förespråkade åtgärder genomförts.



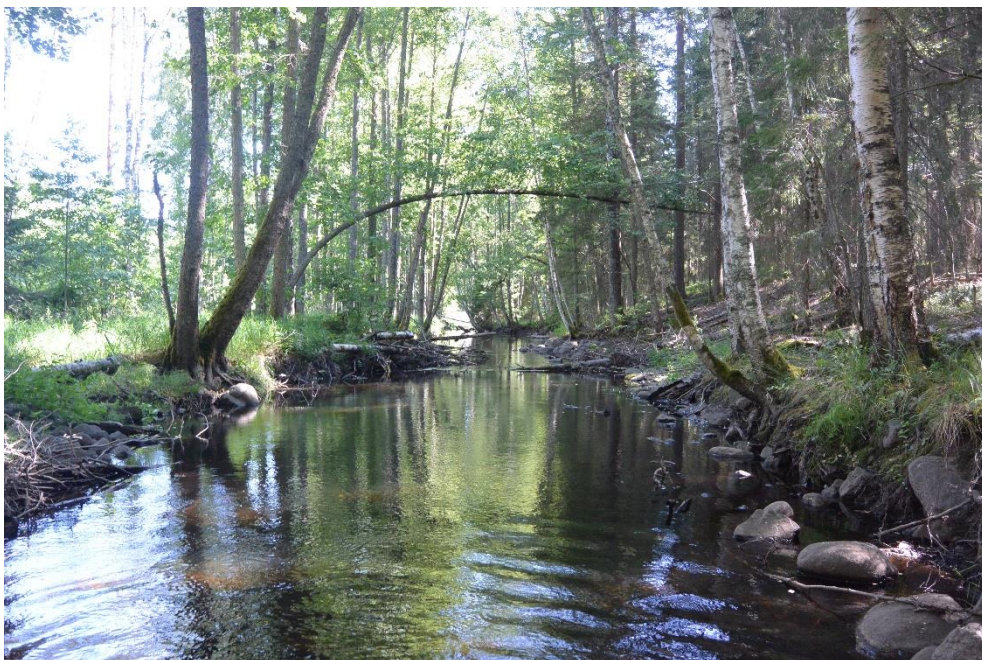
Delsträcka 29

Fin *Ex*-sträcka som rinner genom en alsumpskog. Aktivt svämplan finns. Åtgärdas vattendragets reglering kommer det här kunna utvecklas en ännu finare översvämningsskog, där det finns potential för gynnsamma förhållanden för t.ex. vittryggig hackspett (*Dendrocopos leucotos*). Grov död ved är sparsamt förekommande längs sträckan och bör ytterligare tillföras.



Delsträcka 30

Ex-sträcka som är kraftigt rensad och omgrävd med en måttligt minskad översvämningsfrekvens och fysisk påverkan på svämplanet. Delsträckan är måttligt instabil och har stranderosion på båda sidorna. Den har ett aktivt svämplan, men behöver bättre kontakt med detta. Delsträckan avslutas vid ett vattenintag med två dammar. I anslutning till fåran finns upp emot 800 m³ med upplagda naturliga block och stenar, samt 200 m³ sprängsten. De här upplagda naturliga blocken och stenarna behöver återföras till fåran för att återställa vattendragets morfologi och planform. Det behöver också tillföras mer grov död ved.



Åtgärdsområde 3

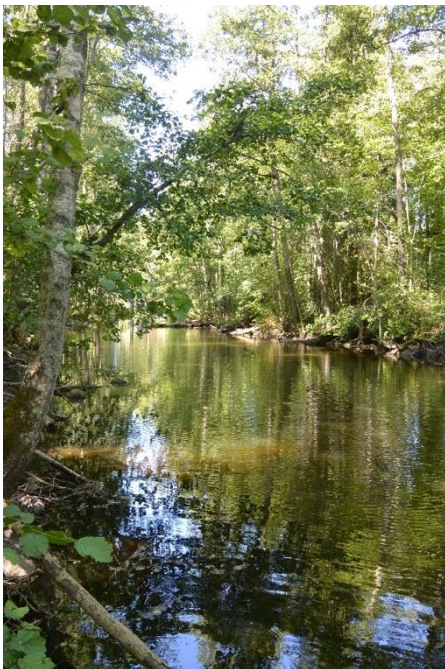
Åtgärdsområde 3 har endast en delsträcka, nummer 31, med en areal på 5 614 m². Hela delsträckan bedöms som omgrävd/rätad och åtgärder i området skulle därför potentiellt kunna förbättra 5 614 m². Skyddszonen i Åtgärdsområde 3 är god och mängden död ved likaså. Men mer död ved behöver dock tillföras för att avhjälpa den fördjupning av åfåran som tidigare skett.



Figur 29. Karta över Åtgärdsområde 3.

Delsträcka 31

Zz-sträcka (extremt påverkad). Denna är kraftigt rensad, omgrävd och kanaliserad. Delsträckan har en mycket kraftigt minskad översvåmningsfrekvens och en mycket kraftig fysisk påverkan på svåmplanet. Stranderosion förekommer längs fårans båda kanter och sträckan är kraftigt instabil. Det ligger cirka 1000 m³ upplagd naturlig sten och block, samt språngsten, i strandzonen. Naturlig sten och block behöver återföras. För att få bättre kontakt med svåmplanet måste vattendragets nuvarande reglering åtgärdas. Fåran måste breddas och botten höjas. Åven tillförsel av grov död ved behövs.



Prioriteringsordning gällande åtgärdsbehov i Svennevadsån-Skogaån

Tabell 3. Nedan presenteras en lista över de åtgärdsbehov som finns i Svennevadsån-Skogaåns tre åtgärdsområden. Vissa sträckor anges på två rader, då de har flera olika åtgärdsbehov. *Prioritet 1* innebär högsta prioritet. *Prioritet 2* innebär näst högsta prioritet och *Prioritet 3* innebär lägst prioritet. Delsträcka 1 och 27 har bedömts vara ”utan åtgärdsbehov” och har därför fått prioritet ”X”.

Delsträcka	Åtgärdsomr.	Åtgärdsbehov	Prioritet
Vandringshinder 1	2	Utrivning/teknisk fiskväg	1
Vandringshinder 2	3	Utrivning/teknisk fiskväg	1
1	1	Inget åtgärdsbehov	X
2	1	Överfördjupad fåra	2
3	1	Överfördjupad fåra	2
4	1	Överfördjupad fåra	2
5	1	Bristfällig skyddszon	2
5	1	Rensningspåverkad, brist på död ved	1
6	1	Invasiv art (vattenpest)	2
7	1	Kraftigt rensningspåverkad	1
8	1	Kraftigt rensningspåverkad	1
9	1	Försiktigt rensningspåverkad	1
10	1	Bristfällig skyddszon	2
10	1	Försiktigt rensningspåverkad	1
11	1	Bristfällig skyddszon	2
11	1	Försiktigt rensningspåverkad	1
12	1	Mycket kraftigt rensad sträcka	1
13	1	Mycket kraftigt rensad sträcka	1
14	1	Instabil åfåra	3
15	1	Kraftigt rensningspåverkad	1
16	1	Fördjupad fåra med ensidig erosion	3
17	1	Kraftigt rensningspåverkad	1
18	1	Försiktigt rensningspåverkad	1
19	1	Instabil åfåra	3
20	1	Försiktigt rensningspåverkad	1
21	1	Omgrävd och kraftigt rensad	1
22	1	Brist på block, sten och död ved	2
23	1	Kraftigt rensningspåverkad	1
24	1	Kraftigt rensningspåverkad	1
25	1	Omgrävd och kraftigt rensad	1
26	1	Kraftigt rensningspåverkad	1
27	2	Inget åtgärdsbehov	X
28	2	Kraftigt rensningspåverkad	1
29	2	Brist på död ved	1
30	3	Omgrävd och kraftigt rensad	1
31	3	Omgrävd och kraftigt rensad	1

Delsträckornas längd, start- och stoppkoordinater

Tabell 4. Nedan presenteras delsträckornas start och stoppkoordinater (SWEREF 99 TM) samt delsträckornas respektive längd.

Delsträcka	Startkoordinater	Stoppkoordinater	Sträckans längd
Vandringshinder 1	6542336, 514755	6542352, 514496	-
Vandringshinder 2	6542094, 513484	6541713, 513015	-
1	6541638, 522279	6541545, 521642	820
2	6541337, 520940	6541778, 520313	1051
3	6541776, 520314	6441806, 520331	35
4	6541810, 520335	6541959, 520107	397
5	6541958, 520103	6542075, 519975	202
6	6542075, 519977	6542310, 519689	418
7	6542310, 519689	6542363, 519525	217
8	6542363, 519525	6542358, 519421	118
9	6542368, 519124	6542300, 519321	134
10	6542300, 519321	6542382, 519234	127
11	6542364, 519219	6542260, 519083	195
12	6542248, 519089	6542327, 518922	194
13	6542327, 518922	6542430, 518867	119
14	6542430, 518867	6542283, 518623	354
15	6542283, 518623	6542239, 518552	86
16	6542239, 518552	6542197, 518319	361
17	6542197, 518319	6542225, 518169	167
18	6542225, 518169	6542270, 518080	102
19	6542270, 518080	6542459, 517651	594
20	6542459, 517651	6542495, 517444	214
21	6542495, 517444	6542598, 516839	627
22	6542598, 516839	6542643, 516745	244
23	6543005, 515832	6542984, 515707	173
24	6542984, 515707	6542516, 515282	632
25	6542516, 515282	6542307, 514859	525
26	6542307, 514859	6542336, 514755	122
27	6542352, 514496	6542469, 514162	458
28	6542469, 514162	6542612, 513976	381
29	6542612, 513976	6542246, 513662	752
30	6542246, 513662	6542094, 513484	254
31	6541713, 513015	6541478, 512712	401

Bilaga 2

Undersökning av stormusslor: Övriga data

Tabell 5. Ned- och uppströmskoordinater för de tre undersökta lokalerna för stormusslor i Skogaån, 4-5 juli 2018 (Figur 18).

Lokalnr enligt karta (Figur 18)	Undersökt vatten-drags-sträcka (m)	Avgränsning av undersökt sträcka:	RT90		SWEREF 99 TM	
			X	Y	N	E
1	99	Nedströmskoordinat	6545029	1469460	6542952	515696
		Uppströmskoordinat	6544944	1469417	6542866	515654
2	279	Nedströmskoordinat	6544920	1469400	6542842	515637
		Uppströmskoordinat	6544772	1469190	6542692	515429
3	130	Nedströmskoordinat	6544702	1467730	6542604	513971
		Uppströmskoordinat	6544752	1467620	6542653	513860

Tabell 6. Mätdata och beräknad tillväxt i mm för tjockskalig målarmussla (*Unio crassus*) vid ny mätning på Lokal 1 (Figur 18) i Skogaån den 4 juli 2018. Lokal 1 motsvarar den sedan 25 juli 2009 upprättade nationella och regionala övervakningslokalen för *U. crassus* (MÖV 2009:16), i Skogaån, dit 105 adulta individer av arten flyttats från populationen i Svennevadsån, nedströms Skogasjön.

Första mätning (mm), vid utsättning 2009-07-25					Insamlade och ny mätning (mm) 2018-07-04				Tillväxt (differens, mm)			
	Nr	Längd	Höjd	Bredd	Nr	Längd	Höjd	Bredd	Nr	Längd	Höjd	Bredd
1	7	65,4	36,2	25,8	7	68,3	37,4	27,6	7	2,9	1,2	1,8
2	24	58,9	35,5	22,4	24	62,8	37,2	23,6	24	3,9	1,7	1,2
3	29	63,3	35,8	25,6	29	65,5	36,6	28,1	29	2,2	0,8	3,2
4	36	61,2	34,1	22,3	36	69	41,7	27,5	36	7,8	7,6	5,2
5	46	63,5	36,5	24,5	46	66,8	38,1	26,4	46	3,3	1,6	1
6	48	69,5	37,9	25,7	48	71,5	38,8	27,4	48	2	0,9	1,7
7	50	66,3	36,9	26,3	50	69	38,6	28,5	50	2,7	1,7	2,2
8	56	74,4	40,9	28,8	56	76,6	41,3	30,2	56	2,2	0,4	1,4
9	65	67,4	36,2	24,5	65	71,8	37,3	26	65	4,4	1,1	1,5
10	73	61,7	39,3	23,8	73 Numret felavläst?	71,2	38,1	26	?/73	9,5	-1,2	2,2
11	89	61,5	36,1	24,6	89	65,6	37	26,6	89	4,1	0,9	2
12	märkning saknas	-	-	-	märkning saknas	43,9	23,2	17,4	märkning saknas	-	-	-
					† DÖD	81	44,2	36,1	† DÖD	-	-	-
					† DÖD	81,1	41	32,7	† DÖD	-	-	-
									Medelvärde:	4,5	1,7	2,2

Tabell 7. Mätdata för övriga stormusselararter funna på Lokal 1 (Figur 18) den 4 juli 2018. Lokal 1 motsvarar den sedan 25 juli 2009 upprättade nationella och regionala övervakningslokalen (MÖV 2009:16) för *Unio crassus*.

Lokal 1: Övriga stormusselararter			
Levade musslor:	Längd (mm)	Höjd (mm)	Bredd (mm)
Flat dammussla <i>Pseudanodonta complanata</i>	46,4	30	15
Flat dammussla <i>P. complanata</i>	57,4	36,1	16
Allmän dammussla <i>Anodonta anatina</i>	52,3	31,3	17,4
Skal (fragment):	Antal:		
Tjockskalig målarmussla <i>Unio crassus</i>	2		
Målarmussla <i>Unio</i> sp. (<i>crassus/tumidus</i> ?)	1		
Allmän dammussla <i>Anodonta anatina</i>	2		
Flat dammussla <i>P. complanata</i>	1		

Tabell 8. Mätdata för påträffade stormusselararter på Lokal 2 (Figur 18) den 4 juli 2018.

Lokal 2: Funna stormusselararter			
Levade musslor:	Längd (mm)	Höjd (mm)	Bredd (mm)
Tjockskalig målarmussla <i>Unio crassus</i>	48,2	27,6	17,2
Tjockskalig målarmussla <i>U. crassus</i>	47,1	29,3	17,1
Allmän dammussla <i>Anodonta anatina</i>	42,7	27,5	12,8
Allmän dammussla <i>A. anatina</i>	82,4	44,1	25,3
Flat dammussla <i>Pseudanodonta complanata</i>	42, 1	25,5	13,4
Flat dammussla <i>P. complanata</i>	46,2	26,3	16,5
Flat dammussla <i>P. complanata</i>	48,3	26,6	14,8
Flat dammussla <i>P. complanata</i>	41,8	25,3	13,4
Skal (fragment):	Antal:		
Tjockskalig målarmussla <i>Unio crassus</i>	1		
Allmän dammussla <i>Anodonta anatina</i>	1		
Flat dammussla <i>P. complanata</i>	1		

Lokalbeskrivningar, stormusslor

LOKALBESKRIVNING - SJÖAR OCH VATTENDRAG			
		* mynning	** nedströmskoordinat RT90
Sjö/Vattendrag:	Skogaån		
Lokalnamn:	Skogaån - Lokal 1, restaureringssträcka, MÖV-sträcka 16		
Lokalnummer:	(2009) 16	Metod:	Vadning med vattenkikare
Huvudaro/sjönummer:	Nyköpingsån 65	X-koordinat*	6543678
Vattenförelkomst (RSTID):	SE654370-147609 (65439561474000)	Y-koordinat*	1476057
Län:	Örebro (T)	X-koordinat**	6545029
Kommun:	Hallsberg (61)	Y-koordinat**	1469460
Provtagare:	Stefan Lundberg, Urban Pettersson, Cecilia Joumath Pettersson		
Datum 2018-07-04			
LOKALBESKRIVNING			
Vattendragsbredd (m, vät yta):	8	Vattenfärg 1-3 (där 1 är oöfent):	1
Vattennivå (låg-medel-hög):	Låg	Grunlighet 1-3 (där 1 är klart):	1
Vattenhastighet (lugnt, strömt, forande):	Lugnt	Vattenförling m/s:	0,02
Lokalens djup (medel):	0,5	Vattenhastighet m/s:	0,05
Lokalens djup (max):	0,9	Lufttemperatur (°C):	23
Lokalens längd (m):	99	Vattentemperatur (°C):	19
Bottentopografi (jämn, intermediär, ojämn):	Ojämn	pH:	ej utförd
Undersökt yta (% av total yta)	95	Konduktivitet (µS/cm):	ej utförd
Substrat och vegetation bedöms enligt: (Dominerande = D1, subdominerande = D2 etc.)			
Förekomsten klassas även 0 -3			
Bottensubstrat	Dominans	Förekomst	
Fin detritus	D2	1	
Grov detritus	D1	1	
Mjåla/ler		0	
Sand (0,2 - 2 mm)	D1	2	
Grus (0,2 - 2 cm)	D3	3	
Fin sten (2 - 10 cm)	D1	2	
Grov sten (10 - 20 cm)	D1	1	
Fina block (20 - 30 cm)	D1	1	
Mellan block (30 - 40 cm)		0	
Grova block (40 - 200 cm)		0	
Häll		0	
Vegetation	Dominans	Förekomst	
Övervattensväxter	D2	0	
Flytbladsväxter	D1	1	
Slingväxter		0	
Rosettväxter		0	
Submers, hela blad		0	
Submers, fina blad		0	
Fontinalis		0	
Övriga mossor		0	
Gröna trådalger		0	
Övriga makroalger (Chara spp.)		0	

Förekomst i strandmiljön klassas 1 -3

Strandmiljö, vänster sida		Strandmiljö, höger sida	
Dominerande trädslag:	Björk	Dominerande trädslag:	Björk
Dominerande trädslag:	Al	Dominerande trädslag:	Al
Blandskog:		Blandskog:	
Lövskog:	3	Lövskog:	3
Barrskog:		Barrskog:	
Kalhygge:		Kalhygge:	
Kalfjäll:		Kalfjäll:	
Myr:		Myr:	
Buskar:		Buskar:	
Berg:		Berg:	
Öppenmark:		Öppenmark:	
Åker:		Åker:	
Bebyggelse/väg:		Bebyggelse/väg:	

Annan påverkan			
1.	Väg med trummor	Styrka:	1
2.		Styrka:	
3.		Styrka:	
4.		Styrka:	
5.		Styrka:	
Skuggning (%):			40
Död ved i vattnet:			3
Död ved i strandmiljön:			5

Art (svenskt namn)	Art (vetenskapligt namn)	Antal	Antal/100 m2
Tiocksalig målamussla	<i>Unio crassus</i>	12	ej beräknad
Allmän dammussla	<i>Anodonta anatina</i>	1	ej beräknad
Flat dammussla	<i>Pseudanodonta complanata</i>	2	ej beräknad

Insamlat material (skal)			
<i>Unio crassus</i> , skal (omärkta) från två individer.			
<i>Unio</i> sp. (<i>crassus/tumidus</i> ?), skalrester från en individ.			
<i>Anodonta anatina</i> , skal från två individer.			
<i>Pseudanodonta complanata</i> , skal från en individ.			

Övrigt			
Fiskfauna: Lekande stim av benlöja (<i>Alburnus alburnus</i>) förekom längs stranden av lokalen.			
Likaså observerades en gädda (<i>Esox lucius</i>) som gjorde regelbundna utfall mot benlöjorna. Därutöver obsades en enstaka abbore (<i>P. fluviatilis</i>) och en signalkräfta (<i>P. leniusculus</i>).			
Vattenväxtlighet: sparsamt av gul näckros (<i>Nuphar luteum</i>). Yttäckning: < 10%.			
Foton togs av lokal och musslor. Mätning har gjorts på samtliga levande musslor 2018-07-04 (se Bilaga 2).			

LOKALBESKRIVNING - SJÖAR OCH VATTENDRAG

				* mynning	** nedströmskoordinat RT90
Sjö/Vattendrag:	Skogaån				
Lokalnamn:	Skogaån, Lokal 2, (MÖV 2018:22)				
Lokalnummer:	(2018) 22	Metod:	Vadning med vattenkikare		
Huvudaro/sjönummer:	Nyköpingsån 65	X-koordinat*	6543678		
Vattenförekomst:	SE654370-147609	Y-koordinat*	1476057		
Län:	Örebro (T)	X-koordinat**	6544920		
Kommun:	Hallsberg (61)	Y-koordinat**	1469400		
Provtagare:	Stefan Lundberg, Urban Pettersson, Cecilia Jourmath Pettersson				

Datum	2018-07-04		
LOKALBESKRIVNING			
Vattendragsbredd (m, vät yta):	10	Vattenfärg 1-3 (där 1 är o färgat):	1
Vattennivå (låg-medel-hög):	Låg	Grumlighet 1-3 (där 1 är klart):	1
Vattenhastighet (lugnt, strömt, forsande):	Lugnt	Vattenförlust m ³ /s:	0,02
Lokalens djup (medel):	0,4	Vattenhastighet m/s:	0,05
Lokalens djup (max):	0,8	Lufttemperatur (°C):	23
Lokalens längd (m):	279	Vattentemperatur (°C):	19
Bottentopografi (jämn, intermediär, ojämn):	Intermediär	pH:	ej utförd
Undersökt yta (% av total yta)	80	Konduktivitet (µS/cm):	ej utförd

Substrat och vegetation bedöms enligt: (Dominerande = D1, subdominerande = D2 etc.)

Förekomsten klassas även 0 -3

Bottensubstrat	Dominans	Förekomst
Fin detritus		0
Grov detritus		0
Mjåla/ler		0
Sand (0,2 - 2 mm)	D1	3
Grus (0,2 - 2 cm)		0
Fin sten (2 - 10 cm)	D2	1
Grov sten (10 - 20 cm)		0
Fina block (20 - 30 cm)	D3	1
Mellan block (30 - 40 cm)		0
Grova block (40 - 200 cm)		0
Häll		0
Vegetation	Dominans	Förekomst
Övervattensväxter	D1	1
Flytbladsväxter	D2	1
Slingväxter	D3	1
Rosettväxter		0
Submers, hela blad		0
Submers, fina blad		0
<i>Fontinalis</i>		0
Övriga mossor		0
Gröna trådalger		0
Övriga makroalger (<i>Chara</i> spp.)		0

Förekomst i **strandmiljön** klassas 1 -3

Strandmiljö, vänster sida		Strandmiljö, höger sida	
Dominerande trädslag:	Al	Dominerande trädslag:	Al
Dominerande trädslag:		Dominerande trädslag:	Björk
Blandskog:		Blandskog:	
Lövskog:	3	Lövskog:	3
Barrskog:		Barrskog:	
Kalhygge:		Kalhygge:	
Kalfjäll:		Kalfjäll:	
Myr:		Myr:	
Buskar:		Buskar:	
Berg:		Berg:	
Öppen mark:		Öppen mark:	
Åker:		Åker:	
Bebyggelse/väg:	1	Bebyggelse/väg:	1

Annan påverkan			
1.	Väg med trummor nedströms	Styrka:	1
2.		Styrka:	
3.		Styrka:	
4.		Styrka:	
5.		Styrka:	
Skuggning (%):			60
Död ved i vattnet:			2
Död ved i strandmiljön:			10

Art (svenskt namn)	Art (vetenskapligt namn)	Antal	Antal/100 m2
Tjockskalig målarmussla	<i>Unio crassus</i>	2	ej beräknad
Allmän dammussla	<i>Anodonta anatina</i>	2	ej beräknad
Flat dammussla	<i>Pseudanodonta complanata</i>	4	ej beräknad

Insamlat material (skal)	
<i>Unio crassus</i> , skal från en individ.	
<i>Anodonta anatina</i> , skal från en individ.	
<i>Pseudanodonta complanata</i> , skal från en individ.	

Övrigt	
Vattenväxtlighet: Gul näckros (<i>Nuphar luteum</i>), pilblad (<i>Sagittaria sagittifolia</i>), vattenpest (<i>Elodea</i> sp.), Umbellater.	
Yttäckning: totalt ca 5 %.	
Foton togs av lokal och musslor, insamlade för mätning (se Bilaga 2).	

LOKALBESKRIVNING - SJÖAR OCH VATTENDRAG

		*mynning	**nedströmskoordinat RT90
Sjö/Vattendrag:	Skogaån		
Lokalnamn:	<i>Skogaån, Lokal 3, MÖV 2018:23</i>		
Lokalnummer:	(2018) 23	Metod:	Vadning med vattenkikare
Huvudaro/sjönummer:	Nyköpingsån 65	X-koordinat*	6543678
Vattenförekomst:	SE654370-147609	Y-koordinat*	1476057
Län:	Örebro (T)	X-koordinat**	6544702
Kommun:	Hallsberg (61)	Y-koordinat**	1467730
Provtagare:	Stefan Lundberg, Urban Pettersson		

Datum	2018-07-05		
LOKALBESKRIVNING			
Vattendragsbredd (våt yta):	10	Vattenfärg 1-3 (där 1 är ofärgat):	1
Vattennivå (låg-medel-hög):	Låg	Grumlighet 1-3 (där 1 är klart):	1
Vattenhastighet (lugnt, strömt, forsan de):	Lugnt	Vattenföring m ³ /s:	0,02
Lokalens djup (medel):	0,5	Vattenhastighet m/s:	0,05
Lokalens djup (max):	0,9	Lufttemperatur (°C):	24
Lokalens längd (m):	130	Vattentemperatur (°C):	21
Bottenpografi (jämn, intermediär, ojämn):	intermediär	pH:	ej beräknad
Undersökt yta (% av total yta)	80	Konduktivitet (µS/cm):	ej beräknad

Substrat och vegetation bedöms enligt: (Dominerande = D1, subdominerande = D2 etc.)

Förekomsten klassas även 0 -3

Bottensubstrat	Dominans	Förekomst
Fin detritus		0
Grov detritus		0
Mjåla/ler		0
Sand (0,2 - 2 mm)	D1	3
Grus (0,2 - 2 cm)		0
Fin sten (2 - 10 cm)		0
Grov sten (10 - 20 cm)		0
Fina block (20 - 30 cm)	D2	2
Mellan block (30 - 40 cm)	D3	1
Grova block (40 - 200 cm)		1
Häll		0
Vegetation	Dominans	Förekomst
Övervattensväxter	D1	1
Flytbladsväxter	D2	1
Slingväxter	D3	1
Rosettväxter		0
Submers, hela blad		0
Submers, fina blad		0
<i>Fontinalis</i>		0
Övriga mossor		0
Gröna trådalger		0
Övriga makroalger (<i>Chara</i> spp.)		0

Förekomst i strandmiljön klassas 1 -3

Strandmiljö, vänster sida		Strandmiljö, höger sida	
Dominerande trädslag:	Al	Dominerande trädslag:	Al
Dominerande trädslag:		Dominerande trädslag:	
Blandskog:		Blandskog:	
Lövskog:	3	Lövskog:	3
Barrskog:		Barrskog:	
Kalhygge:		Kalhygge:	
Kalfjäll:		Kalfjäll:	
Myr:		Myr:	
Buskar:		Buskar:	
Berg:		Berg:	
Öppen mark:		Öppen mark:	
Åker:		Åker:	
Bebyggelse/väg:		Bebyggelse/väg:	1

Annan påverkan			
1.	Väg	Styrka:	1
2.		Styrka:	
3.		Styrka:	
4.		Styrka:	
5.		Styrka:	
Skuggning (%):			60
Död ved i vattnet:			3
Död ved i strandmiljön:			12

Art (svenskt namn)	Art (vetenskapligt namn)	Antal	Antal/100 m2
Inga fynd av stormusslor gjordes.			

Insamlat material (skal)	
Inga skalfynd av stormusslor	
Däremot riklig förekomst av allmän klotmussla (<i>Sphaerium corneum</i>) på bottarna.	

Övrigt	
Fiskfauna: Enstaka individer av (troligen) mört (<i>Rutilus rutilus</i>) observerades.	
Vattenväxtlighet: Gul näckros (<i>Nuphar luteum</i>), slingeväxter	
Yttäckning: totalt ca 5 %.	
Foton togs av lokalen.	

Bilaga 3

Redovisning av resultat (påträffade fiskarter) från genomförda el-provfisken i Svennevadsån-Skogaån mellan åren 2005 – 2015

(SERS, 2019)

Artförekomst

2019-05-18

Art	Kommun	Vattendragsnamn	Lokalnamn	Fiskedatum	Totalt antal/100 m2
Abborre	Hallsberg	Svennevadsån	6544400-1473390 Lagmansbacka	2005-09-22	0,6
			6544568-1470839 Åtorpet upp storm.lo	2014-06-12	16,3
			6544580-1469030 Ned Skogaholm	2013-09-11	0,4
			6544598-1470885 Nedan Skogasjön	2015-06-08	8,9
			6544950-1469390 Skogaån restaur.str.	2011-07-01	27,0
				2013-06-14	1,1
				2014-06-12	4,7
				2015-06-08	2,5
Bäcknejonöga	Hallsberg	Svennevadsån	6544360-1472860 Uppstr Lagmansbacka	2013-06-14	2,7
			6544598-1470885 Nedan Skogasjön	2015-06-08	1,2
			6544950-1469390 Skogaån restaur.str.	2013-06-14	1,7
					0,7
Elritsa	Hallsberg	Svennevadsån	6544400-1473390 Lagmansbacka	2005-09-22	0,7
Gädda	Hallsberg	Svennevadsån	6544271-1471937 Ned storm.lok.-13- 21	2014-06-12	0,8
			6544400-1473390 Lagmansbacka	2005-09-22	0,6
			6544568-1470839 Åtorpet upp storm.lo	2014-06-12	1,3
			6544400-1473390 Lagmansbacka	2005-09-22	0,6
			6544568-1470839 Åtorpet upp storm.lo	2014-06-12	1,3
			6544580-1469030 Ned Skogaholm	2005-09-22	2,0
			6544950-1469390 Skogaån restaur.str.	2014-06-12	1,4
Gärs	Hallsberg	Svennevadsån	6544580-1469030 Ned Skogaholm	2005-09-22	1,1
			6544950-1469390 Skogaån restaur.str.	2011-07-01	3,7
				2013-06-14	2,1
				2014-06-12	9,6
Lake	Hallsberg	Svennevadsån	6544580-1469030 Ned Skogaholm	2015-06-08	2,3
			6544360-1472860 Uppstr Lagmansbacka	2013-06-14	2,3
			6544390-1472990 Lagmansbacka	2009-07-26	1,0
			6544400-1473390 Lagmansbacka	2005-09-22	1,2
			6544580-1469030 Ned Skogaholm	2013-09-11	1,2
			6544950-1469390 Skogaån restaur.str.	2013-06-14	0,7

Art	Kommun	Vattendragsnamn	Lokalnamn	Fiskedatum	Totalt antal/100 m2
Mört	Hallsberg	Svennevadsån	6544568-1470839 Åtorpet upp storm.lo	2014-06-12	5,9
			6544580-1469030 Ned Skogaholm	2013-09-11	1,9
			6544598-1470885 Nedan Skogasjön	2015-06-08	7,4
			6544950-1469390 Skogaån restaur.str.	2014-06-12	1,6
Signalkräfta	Hallsberg	Svennevadsån	6544271-1471937 Ned storm.lok.-13- 21	2014-06-12	0,9
			6544360-1472860 Uppstr Lagmansbacka	2014-06-12	1,1
			6544390-1472990 Lagmansbacka	2009-07-26	5,2
Stensimpa	Hallsberg	Svennevadsån	6544271-1471937 Ned storm.lok.-13- 21	2014-06-12	70,3
			6544344-1472897 Lagmansbacka 2015	2015-06-08	166,7
			6544360-1472860 Uppstr Lagmansbacka	2013-06-14	53,2
			6544374-1472701 Ovan vägbron	2014-06-12	92,1
			6544374-1472701 Ovan vägbron	2015-06-08	15,6
			6544390-1472990 Lagmansbacka	2009-07-26	62,9
			6544400-1473390 Lagmansbacka	2005-09-22	70,5
			6544568-1470839 Åtorpet upp storm.lo	2014-06-12	2,2
			6544580-1469030 Ned Skogaholm	2005-09-22	40,8
			6544580-1469030 Ned Skogaholm	2013-09-11	5,4
			6544598-1470885 Nedan Skogasjön	2015-06-08	37,8
			6544950-1469390 Skogaån restaur.str.	2011-07-01	10,7
			6544950-1469390 Skogaån restaur.str.	2014-06-12	5,9

Åtgärdsplan för Svennevadsån-Skogaån 2019

I denna rapport redovisas resultat från de undersökningar som genomförts i Svennevadsån-Skogaån i Örebro län, Hallsbergs kommun, under sommaren 2018. Vattendraget rinner genom ett skogsdominerat landskap från sjön Tisaren i väster via Skogasjön och Lillsjön fram till Sottern i öster.

Undersökningarna har genomförts i syfte att ta fram denna åtgärdsplan, via en biotopkartering som omfattar cirka en mil vattendrag, indelad i 31 delsträckor med två vandringshinder.

Målet med projektet är även att uppdatera och förbättra kunskapen om populationen av den nationellt och internationellt starkt hotade tjockskaliga målarmusslan (*Unio crassus*) i Skogaån, samt bedöma vilka åtgärder som krävs för att återställa åsystemet Svennevadsån-Skogaån, till ett mer naturligt stadium.