

RAPPORT 2021/8
ASPUNDERSÖKNINGAR
i Fyrisån, Sävaån och Örsundaån 2021

Johan Persson och Tomas Loreth
Remén, Upplandsstiftelsen
Gustav Johansson, Hydrophyta
Ekologikonsult



FÖRFATTARE

Johan Persson, Gustav Johansson och Tomas Loreth Remén

FOTO

Framsida: Arbeten med att förbättra förutsättningarna för aspen i Uppsala län.

Foton: Johan Persson, Gustav Johansson och Tomas Loreth Remén

Övriga foton, författarna samt Per Stolpe och Pia Persson Holmberg

KARTOR

Gustav Johansson

PRODUKTION OCH LAYOUT

Upplandsstiftelsen

KONTAKT UPPLANDSSTIFTELSEN

Telefon 018-611 62 71

Epost info@upplandsstiftelsen.se

Hemsida www.upplandsstiftelsen.se

© Upplandsstiftelsen 2021

BAKGRUND

Kunskaperna om Upplands landskapsfisk asp (*Leuciscus aspius*) har ökat kraftigt under de senaste åren, mycket tack vare det arbete som Upplandsstiftelsen tillsammans med Länsstyrelsen och andra organisationer utfört. Fortfarande finns dock en hel del att arbeta vidare med. De senaste årens märkningsförsök (Ragnarsson Stabo m.fl. 2014, Persson m.fl. 2015, 2017, 2018, 2019a, 2019b och 2021) har lett till att vi kunnat påvisa att ett fåtal individer faktiskt verkar byta lekplats mellan åren. Till största delen verkar det dock som att aspen går upp till samma leklokal vår efter vår. Det har även visats att asp kan leka i sjöars utlopp, så kallad nedströmslek, men det är inte känt hur vanligt detta är. I Uppland finns flera lekplatser där det är möjligt att asp från Mälaren delar lekplats med nedströmslekande aspar från andra sjöar.

Uppsala kommuns arbete med fiskvandringvägar i Fyrisån har pågått sedan början av 2000-talet. År 2007 invigdes omlöpet runt Kvarnfallet och året efter färdigställdes fisktrappan vid Islandsfallet, vilket möjliggjorde för fisk att ta sig från Ekoln till Ulva kvarn. Våren 2017 stod fiskvägen förbi Ulva kvarn klar vilket innebär att fisk nu kan vandra ända upp till Ekeby kvarn vid Storvreta. Syftet med fiskvägarna som kommunen byggt är främst att tillgängliggöra nya lekområden för den rödlistade arten asp. Asparna leker redan nu på sina forna lekplatser i centrala Uppsala. Det är inte bara asp som gynnas, utan hela fisksamhället uppströms Islandsfallet har berikats med mer fisk och nya arter, exempelvis nors.

Under perioden 2008 till 2015 satt en fiskräknare i fiskvägen vid Islandsfallet som registrerade längd och ritade upp en siluett på passerande fisk större än 20 cm. På bara några dagar våren 2012 registrerades över 70 aspar som passerade mot strömmen upp genom trappan. Tyvärr visade det sig efter kalibrering att den tidigare fiskräknaren visat sig underskatta antalet passerande fiskar grovt då den periodvis inte registrerade någon fisk alls trots fångst i den ryssja som placerats i övre delen av vandringvägen. Sedan 2016 har en ny fiskkamera suttit monterad i övre delen av fiskvägen vid Islandsfallet. Varje objekt som passerar förbi, exempelvis en fisk, genererar en filmsekvens. Kameran är en mycket god tillgång vid utvärderingen av fiskvägens funktion eftersom det är relativt lätt att artbestämma olika fiskar samt att det går att göra uppskattningar av antalet passerade individer. Under perioden 2019 till 2021 har även fiskkameror varit placerade i omlöpet runt Kvarnfallet samt i övre delen av fiskvägen vid Ulva kvarn.

Vandringshinder utgör ett allvarligt hot mot aspen då arten stängs ute från stora ytor lekbotten i tillrinnande vattendrag. Även andra faktorer som fisketryck, klimat och förstörda lekbottnar är viktiga att ta hänsyn till i förvaltningen av arten. I en undersökning finansierad av Länsstyrelsen i Uppsala 2012 (Ragnarsson Stabo 2012) visades att aspar blir gamla och troligtvis blir köns mogna vid betydligt högre ålder än vad man tidigare trott. Detta gör arten extra känslig för uttag i form av alla typer av fiske då icke köns mogna individer samt äldre individer som är viktiga för lekpopulationen riskerar att tas bort. I nuläget är det inte känt hur långt från åarna som de vuxna asparna simmar, inte heller från vilka vattendrag de aspar som fångas av

yrkesfiskare och fritidsfiskare i Mälaren härstammar. För de flesta asppopulationer är det också okänt var aspen växer upp under sina första levnadsår. En stor andel av de potentiella uppväxtområdena är exploaterade eller hotas av exploatering. Med tanke på de utmaningar som finns kring förvaltningen av asp är det glädjande att det sedan några år finns ett åtgärdsprogram för arten (Sallmén 2016) och att det i sin tur förhoppningsvis kommer att resultera i ytterligare åtgärder och uppföljningar.

Huvudsyftet med arbetet som beskrivs i denna rapport har varit att utvärdera hur väl fisken asp kan utnyttja nyligen frilagda lekområden. Metoder som använts har varit märkning av vuxen fisk, kvantifiering av rom samt att kartlägga uppväxtområden för yngel. I Fyrisån finns två fiskvandringssvågar i centrala Uppsala samt en vid Ulva kvarn. I Örsundaån revs ett vandringshinder vid Vänsjöbro under sommaren 2013 och under sommaren 2015 åtgärdades även ett i Sävaån.

Under fältarbetena 2021 har, förutom författarna, även Per Stolpe, Upplandsstiftelsen, bidragit i hög grad. Annika Holmgren och Daniel Palm, SLU, har medverkat vid fiskmärkningar i Fyrisån och Örsundaån. Johan Persson, Upplandsstiftelsen, har varit projektledare. Arbetet har finansierats av Länsstyrelsen i Uppsala län, Uppsala kommun och Upplandsstiftelsen.

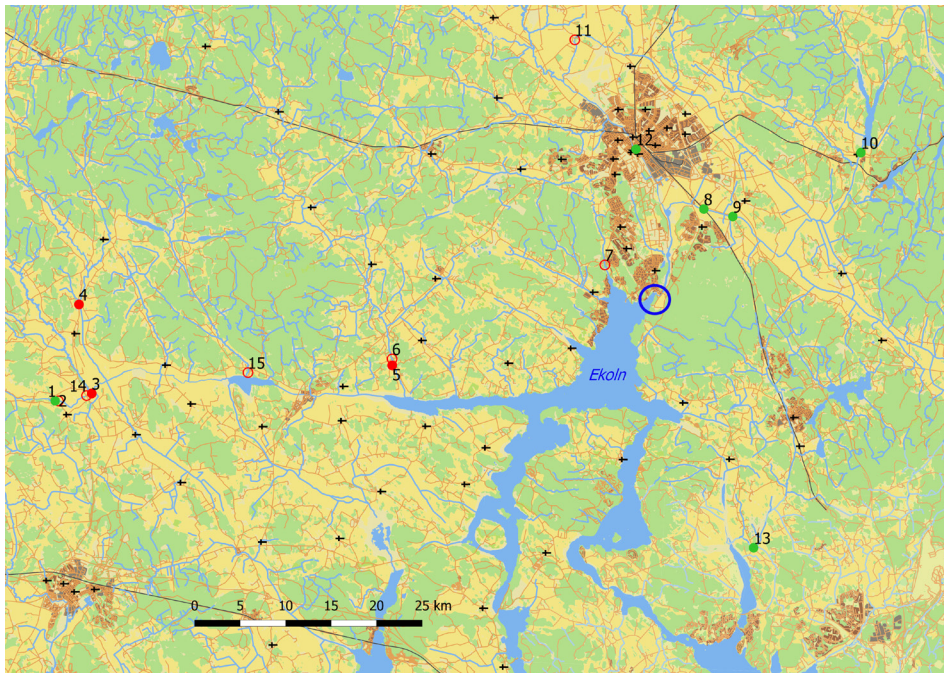
UTRUSTNING FÖR AVLÄSNING AV MÄRKT FISK

Sedan 2014 har aspar märkts med PIT-tags (Passive Integrated Transponder) i Fyrisån men även i andra Mälarmynnande vattendrag i både Upplandsstiftelsens och Naturskolans i Sigtuna regi. Märket, som är ca 12 mm långt, injiceras med en kanyl i bukfenans muskulatur. Vid en korrekt applicering kan märket sitta hela fiskens livslängd, som i aspens fall kan vara en lång tid då de kan nå en för fisk aktionsvärd ålder av över 30 år. Varje märke har en unik kod som kan kopplas till metadata (fångstplats, vikt, längd och kön) om fisken. Märket är passivt, det vill säga det sänder inte ut någon signal utan registreras när det passerar en antenn eller läses av med en handburen scanner, och behöver således inte någon egen strömförsörjning.

Bild 1. Avläsning av den trådlösa antennen i Vänsjöbro (syns som något svart och vitt på åkanten) samt batteribyte den 8 april 2021. Antennen ligger normalt i den smala passagen som syns ovanför den vänstra gubben.



Under vårvintern 2016 kunde det, tack vare finansiering från Uppsala kommun, installeras en fast antenn för PIT-tags på uppströmssidan av fisktrappan vid Islandsfallet (Figur 1). Antennen är relativt stark och lagrar data om märkta fiskar som passerar eller uppehåller sig inom 60-70 cm. Märken som kommer i närheten loggas flera gånger per sekund vilket inte bara ger information om när en märkt fisk passerat utan även hur länge den uppehållit sig vid antennen samt om den återkommit. Denna information



Figur 1. Kända aspleklor (fyllda punkter, röda och gröna) och lokaler i Uppsala län besökta 2021 (röda punkter och ringar). Örsundaån: 1) Härnevi kvill, 2) Härnevi SMHI dämme, 3) Vånsjöbro, 14) Stenbron uppströms Vånsjöbro; Skattmansöån: 4) Härled; Sävaån: 5) Wiks kvarn, 6) Säva kvarn, Hågaån: 7) Vårdsåtra musteri, Sävjaån: 8) Kuggebro, 9) Falebro, Funboån: 10) Funbo kyrka, Fyrisån: 11) Ulva kvarn, 12) Centrala Uppsala, Lövsåån: 13) Lövsåbro. Dessutom visas den potentiella lokalen 15) nedströms Alsta kvarn i Lillån, som besöktes 2020 utan romfynd. Fler lokaler finns uppströms Funbosjön i anslutning till Långsjöarna. Fyrisåns mynningsområde i Ekoln, där notning efter aspyngel utförts, visas med blå cirkel.

är av extra intresse då det ofta visat sig att asparna tydligt stannar upp när ryssjan för att fånga in aspar för märkning sitter uppströms den fiskräknare som beskrivs i stycket nedan. Antennen är i sin tur kopplad till en terminal som kan kopplas ihop med en bärbar dator för att ladda ner data. Tack vare att det är en fast installation så är den igång och läser märken året runt.

Under perioden 2016 till 2021 har Uppsala kommun tillsammans med företaget Excepto använt en prototyp av en fisktunnel som filmar och fotograferar fisk på väg upp genom fisktrappan. Fisktunneln ger svar på hur många fiskar och vilka arter som nyttjar fiskvägen samt vilken tid på året och dygnet de migrerar. Tillsammans med data från antennen ger det oss mycket viktig information om fiskfaunan i Fyrisån. Förhoppningsvis kommer data från både fisktunneln och antennen att i framtiden finnas publikt tillgängligt på Internet så att fler kan ta del av den spännande informationen i realtid. Under 2021 har kameror även varit i bruk vid fiskvägarna vid Kvarnfallet och Ulva kvarn i Fyrisån.

Under 2017–2021 har en trådlös antenn använts i Örsundaån vid Vånsjöbro. Den vagnshjulslika antennen har ett inbyggt litiumbatteri och kan ligga i ca två veckor utan att laddas. Data förs sedan över via Bluetooth och antennen kan efter batteribyte placeras ut direkt igen. Detta ger en stor fördel vid lokaler där annan strömförsörjning inte finns att tillgå och där man inte vill ha dyr utrustning stående oöversatt på land. Antennen placeras på botten och registrerar märkta fiskar. Räck-

vidden är ca 50 cm så det gäller att den fästs där ån är så smal och grund som möjligt för att de flesta fiskar ska passera över den. Vid Vånsjöbro placerades den drygt 200 m nedströms elfiskelokalens början och var i funktion 26 mars–4 juni 2021.

Med den fasta installationen vid Islandsfallet tillsammans med den portabla antennen har vi en fantastisk möjlighet att få svar på flera spännande frågor om aspens livshistoria, något som är en nyckel till en lyckad förvaltning av arten.

MÄRKNING AV VUXEN FISK

Asp fångades i Fyrisån (vid Islandsfallet) och i Örsundaån (vid Vånsjöbro) under perioden 14 till 21 april 2021 (Figur 1, Tabell 1). I Örsundaån togs asparna på elfiske medan ryssja användes i Fyrisån. De fångade asparna längdmättes, vägdes och könsbestämdes samt märktes med PIT-tags för framtida individidentifiering. Sävaån elfiskades 21 april, 3 maj utan aspfångst. Dock fångades och märktes hela 11 aspar i Sävaån den 11 maj! Inget elfiske gjordes i Hågaån eftersom vattenståndet var för lågt. Funboån elfiskades ej på grund av resursbrist.

Sammanlagt gjordes 62 aspfångster i Fyrisån, 49 i Örsundaån och 11 i Sävaån (Tabell 1). I Fyrisån märktes 53 aspar, i Örsundaån 41 och i Sävaån 11. Övriga var återfångster (Tabell 1). Sammanlagt har nu 262 aspar märkts vid Islandsfallet i Fyrisån, 416 i Örsundaån, 21 i Sävaån och 6 i Funboån av Upplandsstiftelsen sedan 2014. Totalt har 720 individer märkts i vatten som mynnar i Ekoln (inklusive de som Länsstyrelsen märkt vid båtelfiske 2018-2020 men exklusive aspar från Funboån).

Bild 2. Hösten 2021 gjordes intressanta iakttagelser i Fyrisån vid Ultuna då ett tiotal mindre aspar, ca 15 cm långa, fångades av en sportfiskare. Foto Wenbo Xiao.

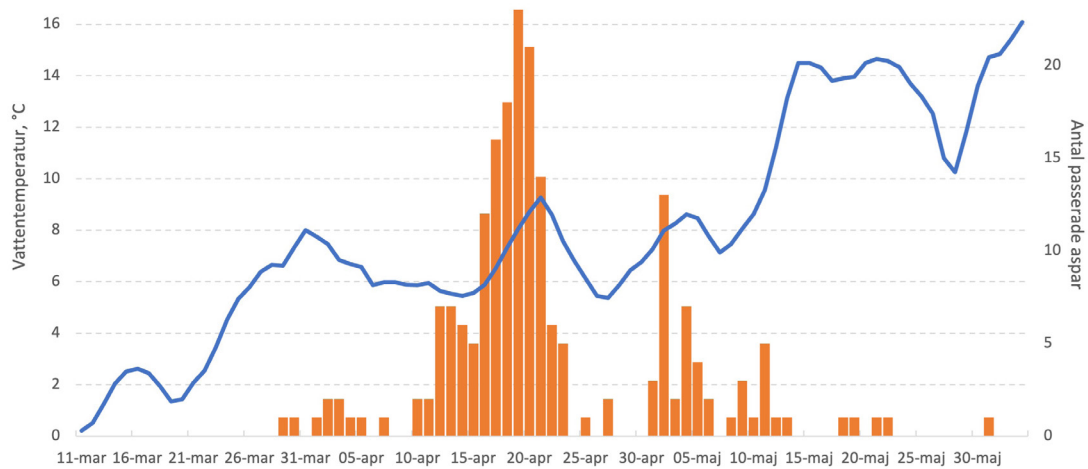


Tabell 1. Data på fångade och märkta aspar från Fyrisån (fiskvägen vid Islandsfallet i centrala Uppsala), Örsundaån (Vånsjöbro), Funboån och Sävaån under perioden 2014–2021. Inga fångster gjordes i Sävaån förrän 2017. Provfiskeplatserna ges i Figur 1. Observera att längdmätningarna på nära hälften av asparna i Örsundaån 2021 saknas på grund av handhavandefel vid mätningarna.

Fångstplats	Antal	Vattentemperatur (°C)	Maxlängd (cm)	Minlängd (cm)	Medellängd (cm)	Maxvikt (kg)	Minvikt (kg)	Medelvikt (kg)	Antal hanar	Antal honor	Ej könsbestämd	Fångstperiod
2014												
Fyrisån	18	7,2-7,8	81	67	73	6,2	3,3	4,4	0	9	9	14-17/4
Örsundaån	50	7,4	82	60	71	5,6	1,9	3,5	42	5	3	14-17/4
Funboån	3	-	82	74	74	3,8	3,1	3,4	3	0	0	16/4
2015												
Fyrisån	38	5,2-9,5	81	59	72	5,6	1,9	3,8	27	11	0	8-21/4
Örsundaån	67	6,4-9,6	80	61	72	5,8	2,0	3,7	67	5	0	13-20/4
2016												
Fyrisån	101	5,6-8,1	81	54	72	6,2	1,6	4,0	71	25	10	8-25/4
Örsundaån	87	6,3-6,6	83	57	73	6,0	1,8	4,0	97	2	1	13-19/4
2017												
Fyrisån	14	5,1-9,8	83	60	71	5,7	2,6	3,9	6	8	0	5/4-5/5
Örsundaån	65	5,4-7,5	80	58	72	6,2	2,2	3,7	55	17	0	7-28/4
Sävaån	8	9,7	80	63	74	5,1	2,7	3,9	8	0	0	5/5
2018												
Fyrisån	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Örsundaån	44	6,6-9,0	83	61	72	6,3	2,1	3,9	38	9	0	19-25/4
Sävaån	2	-	71	63	67	3,5	2,2	2,8	2	0	0	26/4
Funboån	3	9,8	74	68	72	3,6	2,8	3,1	3	0	0	26/4
2019												
Fyrisån	17	5,3-6,7	81	59	71	5,9	1,8	3,8	15	2	0	17-18/4
Örsundaån	35	4,9-12,7	85	55	73	6,6	1,4	3,8	33	3	0	15-23/4
Hågaån	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16/4
2020												
Fyrisån	21	6,0-10,6	86	60	73	6,6	2,1	4,0	11	11	0	14-22/4
Örsundaån	27	5,8-10,2	78	64	71	4,8	2,0	3,5	20	6	0	9-22/4
Sävaån	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24/4-6/5
2021												
Fyrisån	53	4,6-8,6	84	61	72	6,3	1,9	3,8	14	38	1	13-21/4
Örsundaån	41	5,6-10,4	84	63	72	5,7	1,9	3,3	38	4	0	8-21/4
Sävaån	11	12,5	81	65	75	6,0	2,2	4,2	6	5	0	21/4-11/5

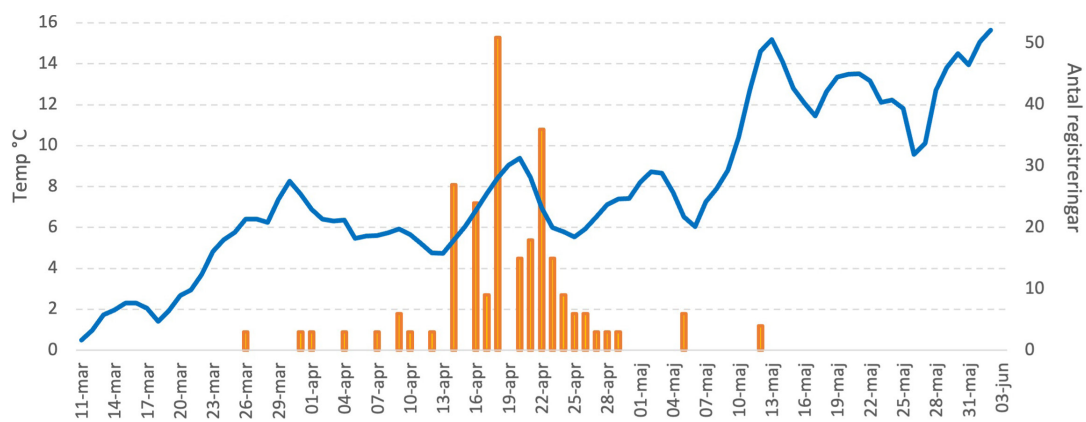
ASPENS LEK – TEMPERATURBEROENDE

Aspen går vanligen upp mot lekplatserna i åarna runt norra Mälaren när vattentemperaturen börjar stiga över ca 4 °C, något som oftast sammanfaller med en snabbare temperaturökning under slutet av mars till första halvan av april. Våren 2021 var temperaturökningen tämligen ojämn under våren med omväxlande ökande respektive minskande temperaturer (Figur 2). Den första aspen passerade kameran vid Islandsfallet redan den 29 mars. Vid Vånsjöbro elfiskades det 8 och 14 april utan fångster. Vattentemperaturen under dessa besök låg på 4,8 till 5,1 °C. Den första märkta aspen passerade antennen vid Vånsjöbro 27 mars men först vid fisket 15 april fångades en asp. Nästa fiske gjordes den



Figur 2. Dygnsmedeltemperatur i vattnet (°C) i Fyrisån vid Islandsfallet mellan 11 mars och 8 juni 2021, samt antal aspar som passerat fiskkameran vid Islandsfallet per dygn våren 2021.

19 april och då var det stora mängder asp på lokalen. Provfisket i Vänsjöbro fortsatte 20 och 21 april då även ryssjefisket i Fyrisån avslutades. Ingen aktivitet kunde ses i Sävaån vid provfiske 21 april och och 3 maj. Däremot fångades 11 aspar den 11 maj då vattentemperaturen var hela 12,5 grader!



Figur 3. Dygnsmedeltemperatur i vattnet (°C) i Örsundaån vid Vänsjöbro mellan 11 mars och 8 juni 2021, samt antal registreringar per dygn vid den friliggande antennen vid Vänsjöbro våren 2021.

ANTENNREGISTRERINGAR OCH ÅTERFÅNGSTER

Antennen som är monterad vid utgången på fiskvägen i Islandsfallet registrerar samtliga individer märkta med PIT-tags som passerar upp till lekplatsen i Aspforssen i centrala Uppsala. Under leksäsongen 2021 registrerades sammanlagt endast 39 tidigare märkta individer av totalt 209 möjliga som har märkts sedan 2014. Märkt asp registrerades mellan 3 april och 6 maj. Bara nio aspar av de 21 som märktes 2020 har återvänt under årets leksäsong vilket är oroande då det kan anses klarlagt att både hanar och honor återvänder årligen för lek. Detta syns tydligt på

de återvändande individerna märkta sedan 2014 där mellan 63 och 100 % av de registrerade fiskarna, med undantag för 2018 då stort vattenflöde under lektid gjorde att uppvandring nästan helt uteblev, varit årsvissa sedan året de märktes (Tabell 2). Andelen återregistreringar minskar också över tid (Tabell 2) men det kan till stor del skyllas på att så många som 101 aspar märktes 2016. Oavsett detta tyder dessa resultat på att dödligheten i populationen lekas är stor. En annan möjlighet är att märken stöts bort men detta är mycket ovanligt vid märkning på stor fisk och med den metod vi använder. Totalt nio av de aspar som fångades i ryssjan för märkning 2021 var märkta sedan tidigare.

En intressant notering är att en asphona som fångades i ryssjan och märktes på morgonen 20 april registrerades vid antennen strax efter kl 13 samma dag. Eftersom ryssjan stängde vägen för nedströmspassage genom fiskvägen måste denna hona ha passerat nedför skibordet vid Islandsfallet för att sedan återigen tagit sig upp för fiskvägen och registrerats vid antennen. Noterbart är att denna asp inte återfanns i ryssjefångsten på kvällen och inte har några ytterligare registreringar vid antennen. Hon har alltså inte lekt i Aspforsen utan antingen nedanför Islandsfallet eller inte alls leksäsongen 2021.

Vissa individer återkommer flera gånger till antennen vid utpassagen från fiskvägen vid Islandsfallet. Huruvida de går upp och ner för hela trappan eller håller sig i de översta facken är oklart. När ryssjan ligger i för att fånga asp för märkning är det extra tydligt att fisken tvekar att gå ut ur fisktrappan. Flera märkta aspar dyker upp gång på gång vid antennen, ibland med flera timmars mellanrum. Detta var särskilt påtagligt när uppgången var som störst 19–21 april. Två märkta aspar har sina sista registreringar under tid då ryssjan stängt vägen utan att ha fångats i ryssjan. Dessa har alltså inte gått upp för lek i Aspforsen i centrala Uppsala.

Mellan 26 mars och 4 juni låg den friliggande antennen i vid Vänsjöbro på samma ställe som tidigare, d.v.s. en ganska grund förträngning av fåran cirka 200 meter nedströms den huvudsakliga leklokalen (Bild 1). Även under 2021 verkar asp ha kunnat passera antennen utan att registreras vilket visas av att endast tio av de 41 individer som märktes under säsongen registrerades vid nedpassage. Totalt registrerades 41 unika återvändande aspar vid antennen med märkår fördelade enligt Tabell 4. Registreringarna gjordes mellan 27 mars och 13 maj (Figur 3). Sju tidigare märkta individer återfångades vid märkning och av dessa har tre ingen registrering vid antennen. Dessa är också medräknade i Tabell 3. Sammanlagt har alltså 44 aspar kunnat noteras som återvändare vilket betyder 12 % av de 376 individer som märkts på platsen sedan 2014. Eftersom mycket fisk verkar kunna passera antennen utan registrering är återvändandegraden såklart högre än så. Noterbart är att en hanne märkt 2017 som registrerades vid vår antenn 23 april hade registrerats vid Naturskolans i Sigtuna antenn i Lövstaån 15 april. En av de första ”felsimmarna” vi upptäckte sedan märkningarna startade, en hanne som märktes redan 2014 vid Islandsfallet och som dök upp som en antennregistrering vid Vänsjöbro 1 maj 2017 visade sig åter vid antennen i Vänsjöbro 19 april 2021. Den har inga andra registreringar.

Tabell 2. Märkta aspar registrerade i antennen vid Islandsfallet våren 2021 fördelade efter märkår och antal av återvändarna som varit årsvissa sedan märkning.

Märkår	Antal märkta	Antenn 2021	Andel (%)	Antal tillbaka varje år	% varje år
2014	18	4	22	3	75
2015	38	2	5	2	100
2016	101	16	16	10	63
2017	14	1	7	1	100
2018	0	-	-	-	-
2019	17	6	35	5	83
2021	21	9	43		
TOTALT	209	38	18		

Tabell 3. Registrerade aspar i antennen vid Islandsfallet enskilda år totalt och märkta säsongen innan. Antennen togs i bruk leksäsongen 2016. Ingen märkning utfördes 2018 eftersom höga flöden nästan verkade omöjliggöra aspvandring genom trappan.

Registreringsår	2016	2017	2019	2020	2021
Antal märkta totalt innan säsong	56	157	171	188	209
Antal registrerade under säsong	33	55	43	49	39
Andel registrerade av totalt märkta (%)	59	35	25	26	19
Antal märkta året innan	38	101	0	17	21
Antal registrerade av året innan	12	48	-	13	9
Andel registrerade av året innan (%)	32	48	-	76	43

Tabell 4. Återfångster och antennregistreringar vid Vänsjöbro leksäsongen 2021. Den individ som märktes vid Islandsfallet 2014 och sedan dykt upp vid Vänsjöbro 2017 och 2021 är ej med i tabellen.

Märkår	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Antal märkta	50	67	87	65	44	35	27	41
Antal registrerade eller återfångade 2021	0	6	8	6	11	8	5	10
Andel registrerade eller återfångade 2021 (%)	0	9	9	9	25	23	19	24

Ingen märkt asp passerade antennen vid Islandsfallet utanför lektid under 2021. Av de aspar som märkts i Funboån eller Sävaån (totalt 16 st) har ännu ingen registrerats vid någon antenn. Detta är kanske inte så konstigt eftersom inga antenner funnits på dessa lokaler. I Sävaån skulle man dock kunna förvänta sig återfångster men inga sådana har hittills gjorts. Endast en ”felsimmare” registrerades under 2021, nämligen den ovan nämnda hanen som märktes vid Islandsfallet 2014. Man kan fråga sig var den egentligen hör hemma då den nu visat sig två år under lektid vid Vänsjöbro.

FISKPASSAGER GENOM KAMEROR

I den övre delen av fiskvägen vid Islandsfallet har en fiskkamera varit placerad de senaste sex åren. Kameran genererar en filmsekvens så snart ett föremål, exempelvis en fisk, passerar. Vid Islandsfallet monterades kameran den 9 mars 2021. Den första fisken registrerades den 28 mars då en gädda passerade. Dagen efter kom den första mörtan och på kvällen passerade årets första asp! Vattentemperaturen i Fyrisån vid Islandsfallet ökade från en knapp plusgrad till ca 8 grader den 1 april för att därefter successivt sjunka till ca 5-6 grader i mitten av april. Första halvan av april var fiskvandringen för årstiden måttlig med enstaka passager av mört, gädda och asp per dygn. Mellan 28 mars och 11 april passerade ca 13 aspar. Under perioden 13-21 april steg vattentemperaturen från 5-6 grader upp till drygt 9 grader och fiskvandringen ökade markant med dominans av asp och mörtar men även en del abborre, gädda och braxen. Därefter var fiskvandringen måttlig fram till slutet av april. Maj månad bjöd på två toppar vad gäller fiskpassager, nämligen 1-5 maj och 11-16 maj, med stora mängder mört, braxen, abborre, en del asp samt några gäddor. Resten av maj månad bjöd endast på enstaka fiskpassager per dygn.



Bild 3. Vid Islandsfallet i Fyrisån används en specialtillverkad ryssja för att fånga fisk som passerat genom fiskvägen. Precis under vattenytan syns fiskkameran. Ryssjan fästs på uppströmssidan av fiskkameran.

En översiktlig genomgång av fiskvandringen i fiskvägen vid Islandsfallet fram till dess att kameran togs ur drift den 21 oktober visade på relativt sett hög vandringsaktivitet under juni men sedan låg aktivitet från juli till oktober. En del ål, mört, löja, abborre, braxen och gädda registrerades liksom några sutare under denna period. Under juni tog sig 15-20 aspar förbi fiskvägen och under juli och augusti passerade enstaka individer. Precis innan kameran demonterades den 21 oktober passerade en magnifik öringhanne!

I omlöpet runt Kvarnfallet togs fiskkameran i drift den 1 april. Fiskvandringen första halvan av april var sparsam med enstaka mörtar och gäddor som antingen simmade uppströms eller nedströms. På kvällen den 16 april noterades den första aspen. Under perioden 15-20 april ökade vattentemperaturen från ca 5 upp till 9 grader vilket avspeglade sig i stor vandring av mört men även en del gädda. Fram till 25 april sjönk temperaturen ner till ca 5 grader för att sedan öka till knappt 9

grader i början av maj. Vandringsen av främst mört var intensiv men även en del gädda och enstaka abborrar noterades fram till 25 april. Sedan var fiskvandringen mycket liten ända fram till 11 maj med enstaka fiskar per dygn. Återigen var det arterna mört, abborre och gädda som registrerades. Den 10-15 maj kom en varm period och vattentemperaturen ökade snabbt från ca 8 till 15 grader. Temperaturökningen satte framförallt fart på vandringsen av mört men även en del braxen och abborre registrerades. Andra halvan av maj, som präglades av svalare väder och sjunkande vattentemperatur, karaktäriserades av minskad vandringsaktivitet hos fisken. Under denna period noterades relativt små mängder mört, abborre, braxen, gädda, sutare, ål samt totalt sju aspar under perioden 18-21 maj. En översiktlig genomgång av fiskvandringen i omlöpet fram till dess att kameran togs ur drift den 8 oktober visade på successivt minskande aktivitet från juni till oktober. En del ål, mört, abborre, braxen registrerades liksom två aspar som släppte sig nedströms den 16 juni och den 8 juli.

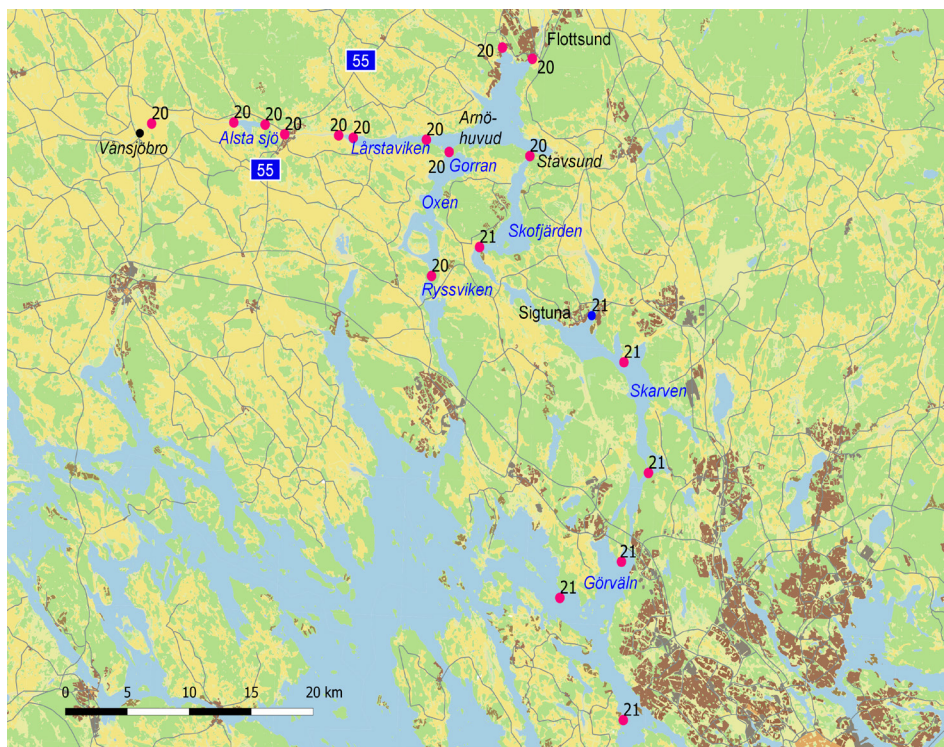
Vid Ulva kvarn har en kamera varit monterad under perioden 5 maj till 21 oktober med undantag för ett driftstopp 1 juli-20 augusti pga åsknedslag. Fiskvandringen var som störst under maj månad med dominans av mört, följt av abborre och braxen. Glädjande var att fem nejonögon registrerades. Sammantaget var det dock endast ca 200 individpassager. Under juni passerade mycket få individer av mört, braxen och abborre. Även från att kameran åter togs i drift 20 augusti fram till upp-tag 21 oktober var fiskvandringen liten med registreringar av mörtar och abborrar. En asp har passerat kameran sedan den började användas 2019.

Bild 4. Spektakulärt elfiske efter asp i Örsundaån vid Vänsjöbro våren 2021.



TELEMETRI

I ett samarbetsprojekt, som leds av SLU och Länsstyrelsen i Uppsala län, har Upplandsstiftelsen även märkt asp med akustisk telemetri. En liten sändare placeras genom en enkel operation in i asparnas bukhåla. Sändaren skickar ut akustiska signaler och kommunicerar med mottagare som placeras ut i de områden där fisken kan tänkas röra sig. På så vis kan man få reda på i vilka områden den vuxna aspen rör sig för födosök under olika tider på året och hur de samlar sig inför lekperioden. Under våren 2020 placerades mottagare ut i Örsundaån och Ekoln samt ner mot Gorran, Oxen och Ryssviken (Figur 4). I början av juli 2021 utökades systemet med mottagare ner i Skofjärden, Skarven och ut i Görväln söder om Stäket (Figur 4). Naturskolan i Sigtuna har också placerat ut en mottagare vid inloppet till Garnsviken våren 2021 och ytterligare mottagare har placerats ut i samband med ett nystartat projekt för märkning av gös hösten 2021 med samma typ av sändare. Under våren 2020 märktes 30 aspar på detta vis vid Vänsjöbro och våren 2021 märktes ytterligare 20 där samt 10 stycken vid Islandsfallet. Hittills har endast de 30 individerna märkta 2020 (20–21 april) analyserats med hjälp av mottagarna utplacerade 2020 med spännande resultat. Av de 30 var fem tidigare PIT-tagmärkta (2014, 2016 och tre stycken 2017). Övriga 25 fångades för första gången 2021. Fem av de 30 var honor.



Figur 4. Röda punkter visar placering av mottagare för den akustiska märkningen samt år då de satts ut (20=22 april–19 maj 2020, 21=2–5 juli 2021). Den blå punkten är Naturskolans i Sigtuna mottagare som placerades ut i maj 2021. Upplandsstiftelsen får tillgång till dessa data där även asparna från Vänsjöbro och Islandsfallet kan registreras.

Bortsett från mottagaren uppe i Örsundaån vid Skattmansöans mynning, som sattes ut 22 april 2020, placerades mottagarna i anslutning till Alsta sjö och vidare ut till inre delen av Lårstaviken ut 27 april. Nedströmspassager av märkta aspar som redan innan detta datum passerat ut i Mälaren finns alltså inte registrerade. Resten av mottagarna i Ekoln och ner mot Stora Ullfjärden placerades ut 19 maj 2020. Dessutom placerades mottagare ut mellan Skofjärden och söderut till Görväln 2–5

juli 2021 men data från dessa finns inte tillgängliga förrän de laddats ur under 2022. Utläsningar av data från mottagarna utsatta under 2020 genomfördes mellan 3 juni och 1 september 2021. Tyvärr kunde inte mottagaren vid Skattmansöån återfinnas och den mottagare som ligger i Alsta sjö hade problem med utläsningen av data. Detta innebär att det kan vara svårt att säga något om asp som stannar kvar i Alsta sjö.

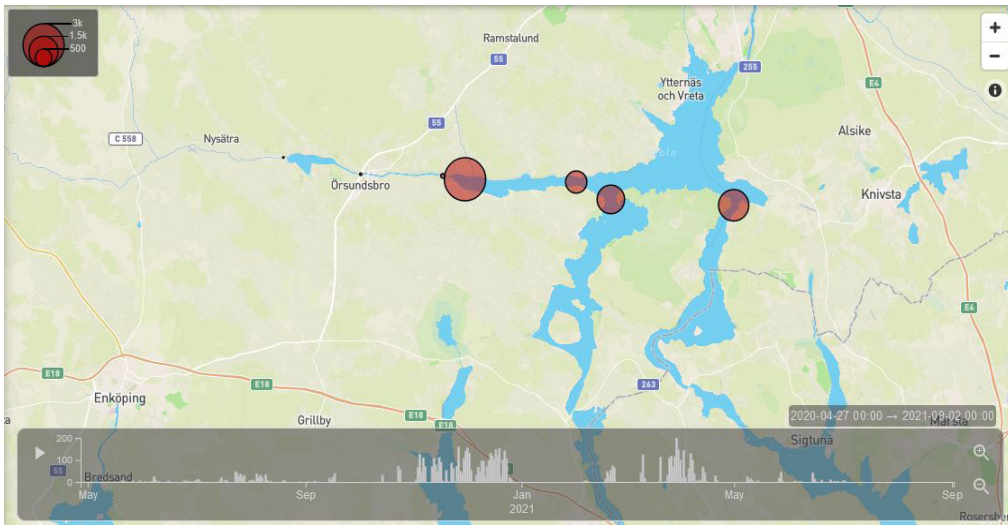
Bild 5. Logger för registrering av akustiska signaler (den svarta avlånga cylindern) strax innan utplacering i Ekoln.



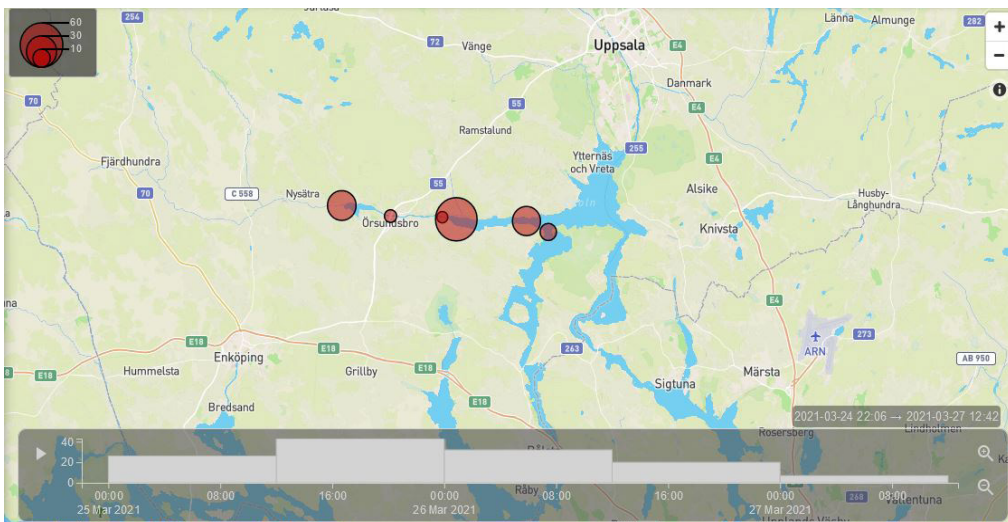
Bild 6. Det utrivna dämnet vid Vansjöbro vid lågvatten våren 2021. Vid lågt värsvatten kan aspen möjligen ha svårt att passera uppströms varför en enklare grävning borde genomföras så att problemen avhjälpas.



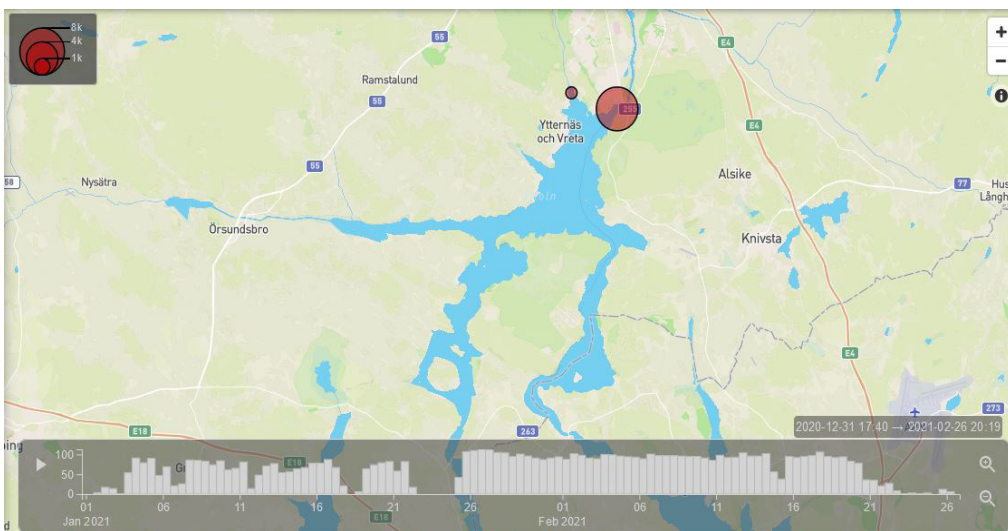
Tretton av de trettio aspar som märktes 2020 har passerat mottagaren i Örsundaån under lektid 2021. Sju av dessa tretton gick förbi redan mellan 25 mars och 4 april. Alla dessa var sedan kvar uppströms minst 17 dagar och gick åter förbi mottagaren mellan 20 och 30 april. Fyra av de återvändande asparna gick upp 14–16 april för att stanna uppe maximalt 9 dagar. De passerade åter ut till Alsta sjö 20–25 april.



Figur 5. Exempel på registreringar för en fisk märkt i Vännsjöbro 2020 och som aldrig går norrut i Ekoln utan vandrar söderut. Tidsaxeln visar perioden maj 2020-september 2021.



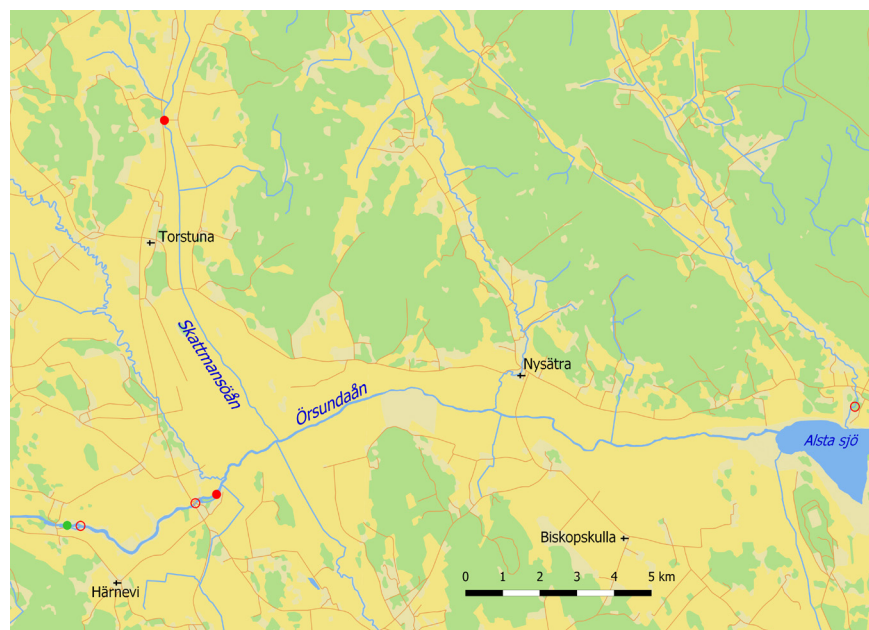
Figur 6. Exempel på uppvandring för en fisk märkt i Vännsjöbro 2020. Notera att tidsaxeln visar perioden 25-27 mars, det vill säga endast rörelser under två dygn!



Figur 7. Exempel på låg vinteraktivitet för en fisk märkt i Vännsjöbro 2020. Under januari och februari 2021 befinner sig fisken i norra delen av Ekoln, med mest registreringar vid Fyråsans mynning (den stora röda cirkeln) och färre noteringar i Vårdsätaviken (lilla röda cirkeln).

En av de tretton har registrerats vid mottagaren i mynningen till Alsta sjö fyra gånger mellan 6 och 21 april och det är oklart när den egentligen varit på lekplatsen. Denna individ har också ett avvikande beteende där den exempelvis endast registreras vid mottagaren under väg 55 mellan 31 mars och 5 april där övriga individer oftast passerat under ett och samma dygn från Lårstaviken och upp genom Alsta sjö. En av de tretton går upp från Alsta sjö så sent som 27 april men passerar aldrig tillbaka och förefaller ha dött under leken 2021. Tio av de återvandrande asparna har lämnat Ekoln via Stavsund i östra Ekoln ganska snart efter leken 2021 och inte registreras som återkomna vilket sannolikt beror på att mottagarna lästs ur när de fortfarande befunnit sig söderut. Av de tretton återkom åtta senare än 11 september efter utflykt mot söder 2020. En av dessa återkom inte förrän 23 februari 2021. Av de övriga fem återkom en 30 juni, en 26 juli och en 23 augusti medan två endast gjorde sporadiska besök söder om Stavsund. Det verkar alltså som att huvuddelen av lekpopulationen i Örsundaån tillbringar sommaren utanför Ekoln.

Figur 8. Lokaler där romeftersök genomfördes under våren 2021. De fyllda röda cirkeln visar förekomst av asprom medan lokalerna med ofyllda cirklar saknade asprom. Gröna punkter är lokaler där asprom träffats på tidigare.



Åtta av de trettio asparna saknar helt återregistreringar. Sannolikt har dessa individer efter lek passerat ut i Lårstaviken innan 27 april 2020. Ett annat alternativ är att de blivit kvar i Alsta sjö. Ytterligare sex aspar registrerades när de passerar ut i Lårstaviken men de sista registreringarna är mellan 30 april och 29 maj 2020 i den inre delen av viken. Det är mycket möjligt att dessa sex, och kanske även de åtta ovan, fallit offer för nätfiske i Lårstaviken. Av de återstående tre individerna har en sin sista registrering vid mottagaren under väg 55 den 7 september 2020 efter att ha tillbringat sommaren söderut (åter vid Stavsund i början av september) och en sväng in i Alsta sjö och en söderut mot Stora Ullfjärden. Ytterligare en har ett fåtal registreringar i juni 2020 nere vid den sydvästligaste mottagaren för att sedan försvinna vid Arnöhuvud 25 juni. Den tredje aspen försvann vid Fyrisåns mynning 22 maj efter att huvudsakligen ha uppehållit sig i Lårstaviken och ned mot sydväst. Exempel på intressanta registreringar ges i Figur 5-7.

ROMEFTERSÖK

De cyprinidarter som under våren leker i Mälarmynnande åarna har vidhäftande romkorn som ofta läggs i relativt kraftigt strömmande vatten. Genom att plocka upp stenar, grenar och näckmossa med vidhäftande rom från strömsträckor under lektid kan man ta prover på denna för genetisk artbestämning. Berglund (2008) beskriver metoden utförligt. Först när man konstaterat befruktad asprom kan man veta att man har en fungerande aspleklokal. Sammanfattningsvis ska varje romkorn, efter mätning och fotografering under lupp, läggas i 96 % odenaturerad etanol i avvaktan på DNA-analys. Storleken på romkornen kan ge en första signal om vilken art det kan röra sig om och exempelvis skiljer sig löjans rom från övriga aktuella cyprinider genom att vara klart mindre. Aspens romkorn får vanligen en diameter på mellan ca 2,2 och 2,6 mm efter vidhäftning även om den kan vara både större och mindre. Uppgifter i litteraturen är vanligen lägre men beror sannolikt på att man mätt rom direkt från romsäckarna. Tyvärr har idrommen starkt överlappande storlek med asprom vilket gör att det är omöjligt att skilja mellan dessa två arter bara baserat på storlek. Iden leker också vanligen vid ungefär samma tid som aspen. Mörten kan ibland också ha relativt stora korn men oftast är överlappet här mycket mindre. Mörten leker mestadels något senare än aspen och man kan ofta se att mörtrommen är mindre utvecklad än asprom på samma lokal.



Bild 7. Stenbron över Skattmansöån vid gamla affären vid Härledsberget. Till höger asprom plockad i forsen nedströms bron.

Inga romeftersök utfördes i Sävjaån (Kuggebro och Fale bro) eller centrala Uppsala under 2021 då dessa lekplatser sannolikt har årsviss asplek och metoden är tämligen dålig för beståndsuppskattningar. På de fina potentiella lekplatserna nedströms Ulva kvarn kunde inte heller i år någon rom konstateras vid eftersök 3 maj och inte heller vid Lurbo i Hågaån 27 april och 3 maj. Asprom kunde dock återigen konstateras vid stenbron över Skattmansöån vid gamla affären vid Härledsberget under besöket 4 maj. Vid ett tidigare besök 18 april var ingen rom lagd än. Ingen lekasp verkar ha passerat det utrivna dämnet vid Vänsjöbro under 2021. Ingen rom kunde hittas vare sig vid stenbron strax uppströms eller på den tidigare lokalen vid SMHI:s pegel, knappt 2 km längre upp vid eftersök 4 maj. Endast mörtrom påträffades uppströms Wiks kvarn i Sävaån vid ett besök 18 maj, d.v.s. under en tid då eventuella vidarevandrande aspar absolut borde ha varit där och lekt då elfisket visade stor aktivitet vid Wiks kvarn 11 maj. Uppenbarligen har alltså ingen lekasp passerat det utrivna hindret vid Wiks kvarn under säsongen. Även under 2021 avsöktes de potentiella leklokaler i Lillån, som mynnar i Alsta sjö. Lokaler besöktes 4 maj men ingen rom påträffades trots vad som bedömdes vara tillräcklig vattenföring. Besökta lokaler presenteras i Figur 8.

HÅVNING EFTER ASPYNGEL I JUNI I FYRISÅN

Sedan 2014 har vi jagat larver eller mycket unga yngel (så länge det finns spår av den så kallade larvfenan bör ynglen benämnas larver) av asp i Fyrisån från Islandsfallet ner till Övre Föret och upp i Sävjaån till strax nedströms Kuggebro. Denna jakt har genomförts under början av juni. Under långsam färd med båt spanar man efter fisken, som då vanligen är 10–15 mm lång, på grunt vatten längs åkanterna, helst i anslutning till vegetation som exempelvis näckrosblad. När man upptäcker något kan man snabbt håva upp dem med största modellen av finmaskig akvariehåv försedd med ett förlängt skaft. Eftersom cyprinider i den storleken är mycket svåra att artbestämma har de skickats på DNA-analys tillsammans med rommen (se ovan). Larverna har först fotodokumenterats och mätts under lupp. Mätning och fotografering bör utföras på levande material eftersom larverna snabbt ändrar utseende efter döden. Snabb transport i kylt åvatten är därför nödvändigt men eftersom de små individerna är mycket känsliga hinner oftast de först fångade larverna dö.

Håvning efter asplarver i Fyrisån och Sävjaån genomfördes 8 juni 2021. Samma sträckor som 2020 avsöktes även 2021, d.v.s. från trappan vid fiskvägen vid Islandsfallet ner till Övre Föret samt från strax nedströms järnvägsbron vid Kuggebro ner till Övre Föret. Väderförhållandena var växlande med tillfälliga lätta skurar men bedömdes ändå som acceptabla för håvning. För första året på länge saknades larver helt i trappan bredvid fiskvägen uppströms Islandsfallet. Ett fåtal larver kunde håvas upp i höjd med Studenternas längs den västra åstranden i anslutning till näckrosor. Detta visade sig dock vara mört. I Sävjaån påträffades larver endast strax nedströms vägbron vid Kuggebro i glesa kanter med jättegröe. Här förekom både asp och mört.

NOTFISKE EFTER ASPYNGEL I EKOLN, MÄLAREN

Fiske med yngelnot utfördes på sju platser längs Ekolns norra strand mellan Fyrisåns mynning vid Kohagen och Lyssnaängsbadet den 30 augusti 2021 (Figur 1). Vid notdragningen användes en not anpassad för att fånga fiskyngel. ”Huset”, som är placerat mitt emellan två 7 m långa fångstarmar, består av bakvägg, sidoväggar och botten med maskstorleken 2 mm i vilket fisken samlas upp. Armarnas maskstorlek är 5 mm och övertelnen bärs upp av flöten medan undertelnen är förtyngd med en kätting. Noten läggs ut på ca 1 m djup parallellt med stranden, varefter armarna förs ihop och fisk som hamnat mellan armarna skräms in i huset, som sedan lyfts och vittjas.

Under perioden 2013–2019 fångades aspyngel alla år utom 2016 och 2017. Fångsten på åtta notdrag under 2020 utgjordes av hela 37 aspar. Under 2021 fångades dock inga aspar alls vid notdragningen.



Bild 8. Längdmätning av asp i Örsundaån 19 april 2021. Oftast är det lätt att könsbestämma en lekasp eftersom hannen är sträv på huvudet medan honans huvud ger ett slätt och glatt intryck.

KOMMUNIKATION

Information om arbetet har kommunicerats via flera kanaler. Ett mycket stort intresse visades från allmänheten under arbetena i centrala Uppsala under april månad, och en stor del av vår tid gick åt till att informera om landskapsfisken asp och vikten av naturvårdsinsatser för att gynna aspen i Uppsala län.

Årets insatser rönste som vanligt massmedialt intresse med artiklar i bland annat Upsala Nya Tidning samt inslag i SVT Uppsala och Sveriges Radio P4 Uppland.

SAMARBETSPARTNERS

Projektet har varit ett samarbete mellan följande aktörer:

Länsstyrelsen i Uppsala län

Uppsala kommun

Biotopia

Naturskolan, Sigtuna kommun

Upplandsstiftelsen

Sporfiskarna

Fyrisåns Vattenförbund

Sötvattenslaboratoriet Drottningholm, SLU

SAMMANFATTANDE SLUTSATSER

Under 2021 märkte Upplandsstiftelsen totalt 105 aspar, att jämföra med 48 st 2020, 52 st 2019, 49 st 2018, 87 st 2017, 188 st 2016, 105 st 2015 och 71 individer 2014.

Under perioden 2014–2021 har sammanlagt 262 aspar märkts med PIT-tagmärken i Fyrisån medan summan är 416 individer i Örsundaån, sex i Funboån och 21 i Sävaån. Totalt har således 705 aspar märkts inom ramen för detta arbete. Under säsongen 2021 kunde 39 återvändande märkta aspar noteras vid Islandsfallet och 44 vid Vånsjöbro där dock antennen verkar missa en hel del. Ytterligare en asp märkt vid Islandsfallet 2014 registrerades vid Vånsjöbro våren 2021.

Fortfarande har ingen asplek kunnat konstateras vid Ulva kvarn trots fri passage genom centrala Uppsala. Efter de smärre justeringar som utförts på omlöpet i Rosénparken tog sig trots allt tre märkta aspar förbi här under 2017 då en mindre antenn fanns på plats. Under 2019 och 2020 kunde två aspar konstateras passera kameran i omlöpet vid Rosénparken medan antalet var åtta under 2021. Ingen asplek har heller kunnat konstateras uppströms det nya omlöpet vid Wiks kvarn i Sävaån där ingen asp överhuvudtaget kunde påvisas under 2020 vilket är oroande. Ingen asplek kunde heller konstateras uppströms det utrivna dämnet vid Vånsjöbro i Örsundaån 2021. Sannolikt berodde detta på alltför låga vattenstånd under lekperioden vilket omöjliggjorde tillgång till dessa lokaler. Dock kunde asprom återigen konstateras vid stenbron över Skattmansöån.

Fångsterna av aspar i olika ålderskategorier som gjorts mellan Fyrisåns mynning och Lyssnaängsbadet i Ekoln under sensomrarna 2014–2015 och 2018–2021 är mycket viktiga. Den uteblivna fångsten av aspyngel 2016, 2017 och 2021 kan ha vädermässiga orsaker vilka då fått aspynglen att flytta sig ut mot större djup. Asparna som fångats i Ekoln har med stor sannolikhet kläckts i centrala Uppsala i Fyrisån och/eller vid Kuggebro och Falebro i Sävjaån. Ynglen drifftar sakta med strömmen tills de kan simma själva. Via Fyrisån verkar de ta sig ner till Fyrisåmynningen där de hittar bra uppväxtmiljöer längs stranden mellan åmynningen och utanför liggande områden längs båda stränderna. Området mellan åmynningen och Lyssnaången verkar vara viktigt för uppväxande asp. Här är stranden relativt långgrund med rikligt med övervattens- och undervattensvegetation som erbjuder både skydd och föda åt de uppväxande asparna. Dessa resultat är mycket viktiga att beakta i myndigheternas ärendehantering vid exempelvis strandskyddsdispenser,

muddringsärenden och byggande i vatten, främst bryggor. Förstörs de mosaikartade biotoperna längs denna strand kommer troligen aspbeståndet i Mälaren att påverkas negativt. Det absolut bästa för aspens fortlevnad i Ekoln vore att avsätta området som limniskt reservat, gärna genom Uppsala kommun. Detta skulle ytterligare stärka Uppsalas position som aspens huvudstad i Sverige!

I omedelbar närhet till Kohagens badplats, där även stora mängder aspyngel växer upp (Persson m. fl. 2015), ligger en relativt stor båtuppställningsplats. Troligen kan stora mängder miljögifter läcka från slipning av bottenmålade skrov på båtuppställningsplatsen ut i vattenmiljöerna i Fyrisån och Ekoln. Detta borde Uppsala kommun ta itu med omedelbart, dels inventera vilka ämnen som förekommer och i vilka halter, samt ta fram en åtgärdsplan för att åtgärda eventuella problem.

Förhoppningsvis kan märkningsarbetet fortsätta under kommande år och den stora mängden märkta fiskar, i kombination med resultat från ett nystartat telemetrimärkningsprojekt som Länsstyrelsen i Uppsala håller i, kommer att möjliggöra mycket intressanta studier av aspens livscykel, något som är av stor nytta för en god förvaltning av arten. Även fler lekplatser och -populationer bör undersökas. Det fortsatta samarbetet med att utvärdera prototypen för fisktunneln blir otroligt spännande att följa. Möjligheten att få filmsekvenser över passerande fisk är inte enbart till glädje för utvärderingsarbetet med själva trappan utan ett mycket värdefullt verktyg med informationsarbetet kring denna spännande art. Tack vare att aspen är Upplands landskapfisk och att Uppsala län koordinerar arbetet med asp inom Åtgärdsprogrammet för hotade arter har vi i Uppsala ett extra ansvar för den rödlistade aspen.

Ett viktigt resultat av märkningsarbetet som beskrivs i denna rapport är att det mesta tyder på att dödligheten i populationen lekasp är stor. En diskussion kring ändrade sportfiskeregler, utökad fisketillsyn och restriktioner mot icke yrkesmässigt nätfiske bör därför initieras.

TACKORD

Stort tack till alla som hjälpt till under fältarbetena, framförallt Per Stolpe på Upplandsstiftelsen. Tack även till Daniel Palm och Annika Holmgren från SLU för professionell märkning med telemetrisändare.

REFERENSER

Berglund, J., 2008. Utveckling av metod för inventering av leklokaler för asp – metodbeskrivning och metodhandledning. Länsstyrelsen i Uppsala län, Meddelande 2008:13. 28 sid.

Persson, J., Johansson, G. och Remén Loreth, T., 2015. Aspundersökningar i Fyrisån och Örsundaån 2015. Upplandsstiftelsen, Rapport 2015/3, 14 sid.

Persson, J., Johansson, G. och Loreth Remén, T., 2017. Aspundersökningar i Fyrisån och Örsundaån 2016. Upplandsstiftelsen, Rapport 2017/2, 19 sid.

Persson, J., Johansson, G. och Loreth Remén, T., 2018. Aspundersökningar i Fyrisån, Sä-

vaån och Örsundaån 2017. Upplandsstiftelsen, Rapport 2018/2, 21 sid.

Persson, J., Johansson, G. och Loreth Remén, T., 2019a. Aspundersökningar i Funboån, Fyrisån, Sävaån och Örsundaån 2018. Upplandsstiftelsen, Rapport 2019/2, 18 sid.

Persson, J., Johansson, G. och Loreth Remén, T., 2019b. Aspundersökningar i Fyrisån, Sävaån och Örsundaån 2019. Upplandsstiftelsen, Rapport 2019/6, 19 sid.

Persson, J., Johansson, G. och Loreth Remén, T., 2021. Aspundersökningar i Fyrisån, Sävaån och Örsundaån 2020. Upplandsstiftelsen, Rapport 2021/4, 19 sid.

Ragnarsson Stabo H. (2012) Ålder och tillväxt hos asp (*Aspius aspius*). PM.

Ragnarsson Stabo, H., Persson, J., Remén Loreth, T. och Johansson, G., 2014. Märkning av asp i Fyrisån, Örsundaån och Funboån 2014. Upplandsstiftelsen, Rapport 2014/9, 12 sid.

Sallmén, N., 2016. Åtgärdsprogrammet för asp. *Aspius aspius*. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2016:27, 57 sid.

Svensson, L., 2009. Fria vandringsvägar i Mälar- och Hjälmarmynnade vattendrag – En kartläggning av vandringshinder och lekområden för fisk. Länsstyrelsen i Uppsala län, Rapport 2009: 06, 219 sid.



I denna rapport redovisar vi resultaten av märkningsförsök som gjorts på Upplands landskapsfisk asp i Funboån, Fyrisån, Sävaån och Örsundaån 2014–2021. Här presenteras också resultat från provfiske efter aspyngel som gjorts i Mälarfjärden Ekoln.