

RAPPORT 2019/7
ASPUNDERSÖKNINGAR
i Fyrisån, Sävaån och Örsundaån 2019

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 och Tomas Loreth Remén

Övriga foton, författarna samt Per Stolpe och Alexander Masalin

KARTOR

Gustav Johansson

PRODUKTION OCH LAYOUT

Upplandsstiftelsen

KONTAKT UPPLANDSSTIFTELSEN

Telefon 018-611 62 71

Epost info@upplandsstiftelsen.se

Hemsida www.upplandsstiftelsen.se

© Upplandsstiftelsen 2019

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 och 2019) 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 frigöra 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 fiskesamhället 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 fiskar.

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 yrkes- och sportfiske 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 exploa-

tering. Med tanke på de utmaningar som finns kring förvaltningen av asp är det glädjande att det nu finns ett åtgärdsprogrammet för arten (Sallmén 2016) och att det i sin tur förhoppningsvis kommer att resultera i ytterligare åtgärder och uppföljningar.

Syftet med arbetet som beskrivs i denna rapport har varit att utvärdera hur väl fisken asp kan utnyttja nyligen frilagda lekströmmar. Metoder som använts har varit märkning av vuxen fisk, kvantifiering av rom samt att kartlägga uppväxtområden för yngel. I Fyrisån finns två fiskvandringssvängar 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 2019 har, förutom författarna, även Alexander Masalin och Per Stolpe, båda Upplandsstiftelsen, bidragit i hög grad. Johan Persson, Upplandsstiftelsen, har varit projektledare. Arbetet har finansierats av Länsstyrelsen i Uppsala län, Uppsala kommun och Upplandsstiftelsen.

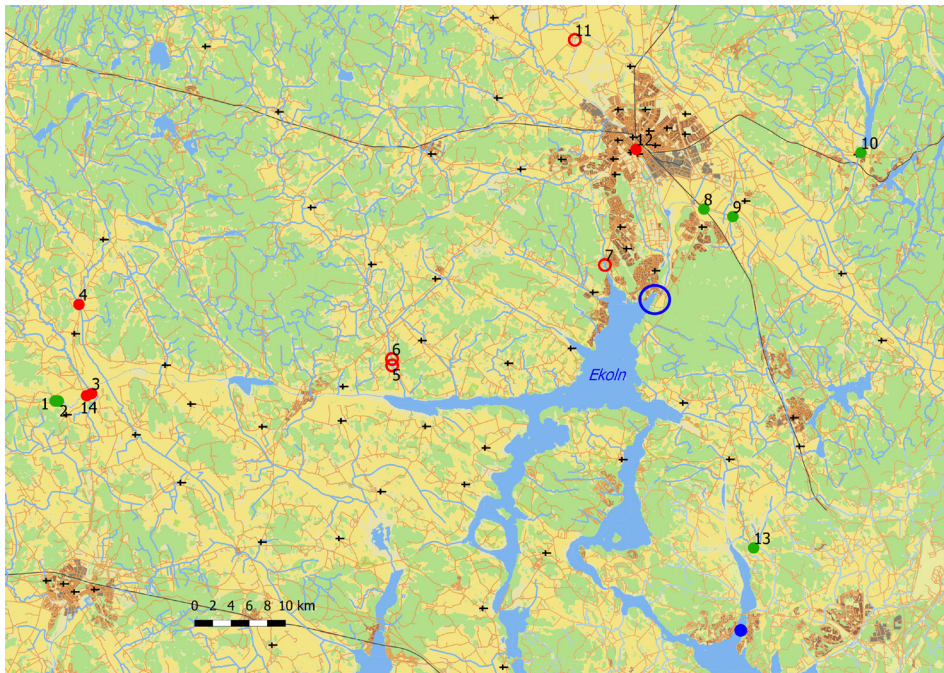
UTRUSTNING FÖR AVLÄSNING AV MÄRKT FISK

Sedan 2014 har aspar märkts med PIT-tags (Passive Integrated Transponder) i Fyrisån men även i andra Mälarmynnande vattendrag i både Upplandsstiftelsens och Naturskolan i Sigtunas 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 aktningvärd 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. Elfiske efter asp i Örsundaån i april 2019.



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. Det 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



Figur 1. Kända aspleklokaler (fyllda punkter, röda och gröna) och lokaler i Uppsala län besökta 2019 (röda punkter och ringar). Örsundaån: 1) Härnevi kvill, 2) Härnevi SMHI dämme, 3) Vånsjöbro, 14) Stenbron uppströms Vånsjöbro, Skattmansöan: 4) Härled, Sävaån: 5) Wiks kvarn, 6) Säva kvarn, Hågaån: 7) Vårdsätra musteri, Sävjaån: 8) Kuggebro, 9) Fale bro, Funboån: 10) Funbo kyrka, Fyrisån: 11) Ulva kvarn, 12) Centrala Uppsala, Lövstaån: 13) Lövstabro. Fyrisåns mynningsområde i Ekoln, där notning och sprängning efter aspyngel utförts, visas med blå cirkel. Blå punkt anger läget för antenn i Garnsviken. Hävningslokaler för aspyngel/-larver i juni visas i Figur 5.

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 hela året.

Under perioden 2016 till 2019 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 inom en snar framtid finnas publikt tillgängligt på Internet så att fler kan ta del av den spännande informationen i realtid. Under 2019 har kameror även varit i bruk vid fiskvägarna vid Kvarnfallet och Ulva kvarn i Fyrisån.

Under 2017–2019 användes en ny trådlös antenn 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 en natts laddning placeras ut igen. Detta ger en stor fördel vid lokaler där annan strömförsörjning inte finns att tillgå och där man inte vill ha dyr utrustning stående obevakad på land. Antennen placeras på botten och registrerar märkta fiskar. Räckvidden är ca 50 cm så det gäller att den fästes där ån smalnar av för att de flesta fiskar ska passera över den. Antennen placerades drygt 200 m nedströms elfiskelokalens början och var i funktion 3 april–23 april 2019 med avbrott för laddning under natten mellan 11 och 12 april. Våren 2019 var vattenflödet avsevärt lägre än under

2018 vilket gjorde det förhållandevis enkelt att placera antennen på ett bra ställe (Bild 2). Dessutom placerades ett antal galler ut i strömmen för att styra fisken att simma nära antennen. Under 2016-2019 har en portabel bottenliggande antenn placerats i omlöpet förbi Kvarnfallet. År 2019 låg den ute 3 april till 9 oktober. Tanken är att se i vilken utsträckning PIT-tagmärkt fisk tar sig vidare upp i Fyrisån. Tack vare mycket gott samarbete med Upplandsmuséet har vi haft möjlighet att placera läsningsenheten kopplad till antennen i säkert förvar och med tillgång till fast elförsörjning.

Med den fasta installationen vid Islandsfallet tillsammans med övriga antenner 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 Vänsjöbro) under perioden 15 till 23 april 2019 (Figur 1, Tabell 1). Asparna togs med elfiske i Örsundaån och i ryssja i Fyrisån. De fångade asparna längdmättes, vägdes och könsbestämdes samt märktes med PIT-tags för framtida individidentifiering. I Hågaån utfördes elfisken 16 april i strömsträckorna i höjd med Vårdsätra musteri men utan fångst.

Flest aspar under årets fiske, 48 st, fångades i Örsundaån under perioden 15–23 april att jämföra med 18 st i Fyrisån 17–18 april (Tabell 1). I Örsundaån var 12 aspar återfångster varav en togs två gånger. Två av återfångsterna var märkta 2019. Totalt märktes 35 aspar i Örsundaån och 17 i Fyrisån. Under perioden 2014–2019 har sammanlagt 188 aspar märkts i Fyrisån, 348 i Örsundaån, 10 i Sävaån och 6 i Funboån.

Bild 2. Platsen vid Vänsjöbro i Örsundaån där den portabla antennen placerades. Bilden till vänster är från april 2019 medan högra bilden är tagen i juni.



Tabell 1. Data på fångade och märkta aspar från Fyrisån (fiskvägen vid Islandsfallet i centrala Uppsala), Örsundaån (Vånsjöbro), Funboån och Sävaån under perioden 2014–2019. Inga fångster gjordes i Sävaån förrän 2017. Provfiskeplatserna ges i Figur 1.

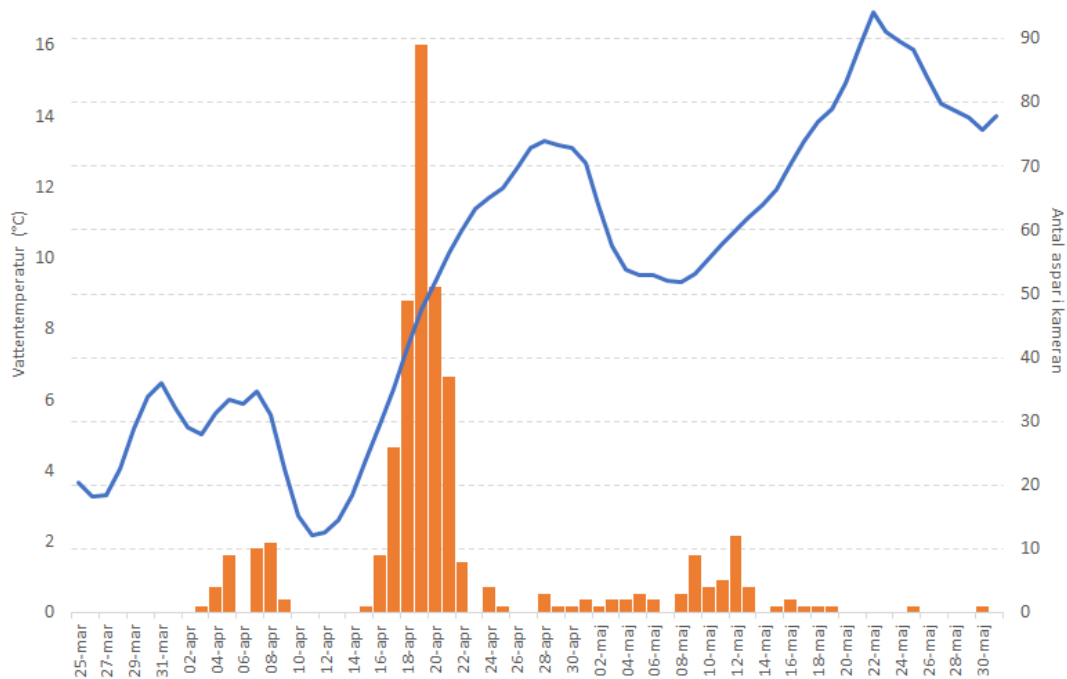
Fångstplats	Antal	Vattentemperatur (°C)	Max-längd (cm)	Min-längd (cm)	Medel-längd (cm)	Max-vikt (kg)	Min-vikt (kg)	Medel-vikt (kg)	Antal hanar	Antal honor	Ej könsbestämd	Fångst-period
2014												
Fyrisån	18	7,2-7,8	81	67	73	6,2	3,3	4,4	0	9	9	14-17/4
Örsundaån	50	7,4	82	60	71	5,6	1,9	3,5	42	5	3	14-17/4
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	72	6,4-9,6	80	61	72	5,8	2,0	3,7	67	5	0	13-20/4
2016												
Fyrisån	106	5,6-8,1	81	54	72	6,2	1,6	4,0	71	25	10	8-25/4
Örsundaån	100	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	72	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	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Örsundaån	47	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	18	5,3-6,7	81	59	71	5,9	1,8	3,8	15	2	0	17-18/4
Örsundaån	48	4,9-12,7	85	55	73	6,6	1,4	3,8	33	3	0	15-23/4

ASPENS LEK – TEMPERATURBEROENDE

Aspen går vanligen upp mot lekplatserna i åarna kring 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 2019 steg temperaturen från drygt 3 till 6,5 °C från 27 till 31 mars och den första aspen passerade kameran vid Islandsfallet 3 april (Figur 2). Vattentemperaturen höll sig sedan runt 5–6 °C fram till 8 april och till och med 9 april vandrade mellan 30 och 40 aspar förbi kameran. Därefter sjönk temperaturen snabbt till nära 2 °C den 11 april. Aspen slutade då vandra och kom sedan inte tillbaka förrän 15 april. Långfredagen den 19 april kunde vi räkna till hela 89 fiskar som passerade! Temperaturutvecklingen, och därmed sannolikt aspvandringen, var likartad i de övriga åar (Hågaån, Sävaån och Örsundaån) där temperaturloggrar placerats ut. De första asparna fångades först 15 april vid Örsundsbro trots att det elfiskades vid flera tillfällen under första halvan av april, men den första märkta aspen registrerades redan 3 april vid antennen.

ANTENNREGISTRERINGAR OCH ÅTERFÅNGSTER

En fullständig genomgång av alla aspar som märkts med PIT-tags sedan 2014 har inte genomförts tidigare. I föregående års rapporter har vi endast rapporterat hur många tidigare märkta aspar som återfångats under året. Inför årets rapport har en



Figur 2. Dygnsmedeltemperatur i vattnet (°C) i Fyrisån mellan 25 mars och 31 maj 2019 (blå linje) samt antal aspar som passerat fisk-kameran vid Islandsfallet per dygn våren 2019.

revision av alla märkningar, återfångster och antennregistreringar genomförts vilket gett åtskillig ny, och delvis korrigerad, information. Totalt har 568 aspar märkts i Mälarmynnande vattendrag innanför Erikssund. Upplandsstiftelsen har utfört märkningar i Örsundaån (totalt 348), Sävaån (totalt 10), Fyrisån (totalt 188) och Funboån (totalt 6). I tillägg till detta har Länsstyrelsen i Uppsala län märkt 16 individer under båtelfiske i Fyrisåns nedre del under 2018 och 2019. Naturskolan i Sigtuna har också arbetat med PIT-tagmärkning i vatten mellan Erikssund och Stäket. Alla aspar som märkts av Upplandsstiftelsen har varit lekmogen fisk i anslutning till leklokaler. De båtelfiskade asparna och en del av Naturskolans fångst har tagits på icke-lektid och därmed även kunnat vara icke köns mogna individer. Av de exakt 500 aspar som märkts av Upplandsstiftelsen i anslutning till leklokal fram t.o.m. leksäsongen 2018 har 210, d.v.s. 42 %, någon gång återfångats eller registrerats av en antenn fram till hösten 2019.

Sedan 2016 har en fast PIT-tagantenn varit installerad i fiskvägen vid Islandsfallet. All märkt fisk på väg till leklokalen i centrala Uppsala registreras därmed. Jämfört med övriga märkningslokaler märks detta tydligt i återfångststatistiken. Från de tre första årens märkningar (2014–2016) har över 50 % registrerats som återvändare under åren efter till våren 2019 (Tabell 2). Faktum är att fem av de 18 aspar som märktes 2014 har registrerats av antennen både 2016, 2017 och 2019. Av dessa var fyra honor och en icke könsbestämd. De funderingar vi haft att honor möjligen bara skulle leka vartannat år kan därmed vederläggas. I Fyrisån har det också från och till funnits en antenn i omlöpet förbi Kvarnfallet. Här har två honor märkta vid Islandsfallet 2014 passerat, båda våren 2017, den ena 4 maj och den andra 5 juni.

I Örsundaån har en trådlös rund antenn med en knapp meters diameter varit utplacerad strax nedströms leklokalen vid Vånsjöbro under lekperioderna 2017–2019. Antennen har en räckvidd på en dryg halvmeter och måste laddas med ca tio dagars mellanrum. Under laddningen har antennen tagits upp över natten och fisk har då kunnat passera utan att registreras. Effektiviteten har också berott på hur väl man lyckas placera den för att fisken skall tvingas i närheten av den och dessutom på vattenföringen. Mer vatten gör det lättare för fisken att ta sig förbi utan registrering. All passerande märkt fisk kommer därför inte att registreras. Resultaten har dock ofta varit tämligen goda (Tabell 3) och första året 2017 registrerades hela 121 unika aspar. Leksåsongen detta år var mycket utdragen med en kraftig temperatursänkning mitt i. Detta ledde till att asp som redan gått upp till lekplatsen gick nerströms och sedan uppströms igen vilket ökade chansen till antennpassage. Detta kan förklara de många registreringarna. Av dessa var 41 märkta samma år vilket ger 80 st registrerade återvändare från tidigare år. Under säsongen 2018 registrerades endast 2 unika fiskar. Vattenföringen var då väldigt hög och antagligen kunde en hel del fisk ta sig förbi antennen på tillräckligt stort avstånd för att inte bli registrerade. Under 2019 registrerades 61 unika individer. Fem av de 50 aspar som märktes vid Vånsjöbro 2014 passerade antennen på lokalen under våren 2019. Endast elva aspar märkta 2014-2016 har registrerats både 2017 och 2019 vid antennen vid Vånsjöbro men en hane märkt 2015 återfångades också under märkningen 2018 som ju var ett mycket dåligt ”antennår” på lokalen.

Tabell 2. Märkta aspar som någon gång återregistrerats av antennen vid Islandsfallet.

Märkår	Antal märkta	Antal återvända	% återvända
2014	18	10	56
2015	38	20	53
2016	101	53	52
2017	14	3	21
2018			
2019	17		

Tabell 3. Märkta aspar som någon gång återregistrerats av den trådlösa antennen vid Vånsjöbro.

Märkår	Antal märkta	Antal återvända	% återvända
2014	50	16	32
2015	67	22	33
2016	87	46	53
2017	65	11	17
2018	44	16	36
2019	35		

Tabell 4. Antal återfångade märkta aspar vid Vånsjöbro åren 2015-2019. Inom parentes ges det totala antalet märkta fiskar efter detta års märkning.

Märkår	Återfångstår 2015	Återfångstår 2016	Återfångstår 2017	Återfångstår 2018	Återfångstår 2019
2014 (50)	2	3	0	0	0
2015 (117)		5	2	2	3
2016 (204)			4	1	1
2017 (269)					1
2018 (313)					3
Totalt	2	8	6	3	8

Ingen av de aspar som märkts i Funboån eller Sävaån (totalt 16 st) har registrerats vid någon antenn. Detta är kanske inte så konstigt eftersom inga antenner funnits på dessa lokaler. Ett antal aspar har dock registrerats på ”fel” lokal genom åren. Under lekperioden 2017 registrerades två aspar märkta i Fyrisån 2014 vid antennen i Vänsjöbro. Tyvärr var ingen av dessa säkert könsbestämd. En hane märkt 2015 vid Vänsjöbro dök upp vid antennen i Islandsfallet under lektid 2017. Den hade dessutom återfångats däremellan 2016 vid Vänsjöbro. En hona märkt 2015 vid Islandsfallet registrerades sent under leksäsongen 2017 vid Vänsjöbro men var tillbaka vid Islandsfallet under leken 2019. En hane märkt 2017 vid Vänsjöbro passerade antennen i Islandsfallet mitt i juli samma år. En hane märkt 18 april 2016 vid Vänsjöbro var redan 12 maj samma år uppe i Fyrisån. Lekte den möjligtvis även där? En hane märkt mitt i april 2019 vid Vänsjöbro återfångades under båtelfiske i Fyrisån i september samma år.

Några mycket intressanta antennregistreringar av ”våra” aspar har gjorts av Naturskolan i Sigtuna när de under våren och sommaren 2019 placerade en trådlös antenn i den trånga passagen in till Garnsviken vid nämnda stad (Figur 1). En hona märkt 2015 vid Islandsfallet passerade Garnsvikenantennen 25 april för att sedan dyka upp vid Islandsfallet 12 maj. Vad gjorde den i Garnsviken? Lekte eller hade den bara varit där för att äta upp sig? En hane märkt 18 april 2019 vid Vänsjöbro dök upp vid Garnsviken redan 6 maj, d.v.s. endast 17 dagar senare! Tänkte den fortsätta leken i Lövstaån? En hane märkt 2017 vid Vänsjöbro passerade Garnsvikenantennen den 28 april. Var den på väg till lek i Lövstaån? I juli registrerades också en hane märkt vid Islandsfallet i mitten av april. Två av de aspar som registrerats av den trådlösa antennen vid Vänsjöbro har också varit aspar märkta av Naturskolan i Sigtuna. Under 2018 registrerades en asp som märktes efter notfångst i Garnsviken, Sigtuna, i augusti 2016. Den tidigast märkta aspen som återregistrerades vid Vänsjöbro den 20 april 2019 märktes i Verkaån i april 2013!

Bild 3. Utläggning av cirkelantennen som användes vid Vänsjöbro i Örsundaån våren 2019.



Endast tre aspar har återfångats vid Islandsfallet genom åren. Alla tre var märkta 2014 och återfångades 2016. En av dessa, en hona märkt 15 april 2014, återfångades

des dessutom 2019 och är en av de två märkta aspar som också passerat Kvarnfallet. Vid Vänsjöbro har återfångster varit något vanligare men fortfarande relativt få med tanke på hur många individer som ändå märkts (Tabell 4).



Bild 4. Asprom från Vänsjöbro 26 april 2019.

Lekpopulationen i centrala Uppsala kan, med hjälp av kameran, uppskattas till runt 350 individer men hur stor är egentligen lekpopulationen vid Vänsjöbro? Med klassisk fångst-återfångsträkning på våra märkta fiskar hamnar vi mellan 1450 och 4200 individer beroende på vilket år vi använder. Bäst data borde man få av fångsten 2019 då vi hade 313 märkta individer och fångade 47 varav 8 var märkta under åren innan. Detta skulle ge en lekpopulation på drygt 1800 individer. Man måste dock såklart räkna med en viss dödlighet men om man sätter den till 10 % per år hamnar man ändå på imponerande 1346 individer!

FISKPASSAGER GENOM KAMEROR

Kameran vid Islandsfallet monterades den 1 april 2019. Vattenståndet var för årstiden måttligt högt för att sedan successivt sjunka under hela april och fram till mitten/slutet av maj. Första fiskarna registrerades den 3 april när en asp och en mört passerade. Mellan 4–9 april passerade 37 aspar samt enstaka gäddor och mörtar fiskvägen. Sedan passerade inga fiskar överhuvudtaget förrän den 15 april då asp och gädda vandrade uppströms. Mellan 16–22 april passerade hela 269 aspar fiskvägen. Perioden 23 april till 19 maj passerade enstaka, eller inga individer, per dag förutom 8–13 maj då sammanlagt 37 aspar passerade. Totalt under april och maj har ca 377 aspar registrerats av fiskkameran. Vad gäller övriga fiskarter steg nära huvuddelen av vårens gäddor under andra halvan av april. Under perioden 17 april till 1 maj vandrade mycket stora mängder av framförallt mört och braxen, men även en hel del abborre och löja. Hela maj månad bjöd på varierande fiskvandring med alltifrån hundratals individer per dygn ner till ca 5-10 fiskar per dygn. De arter som vandrade under maj var asp, abborre, mört, löja, braxen, gädda, ål, sutare och lake. Arbetet med att utvärdera fiskräknaren har varit mycket tidskrävande, framförallt på grund av den stora fiskvandringen vilket genererar åtskilliga filmer per dygn. Enbart genomgången av fiskpassagera under april och maj har

tagit mer än en arbetsvecka i anspråk. Därför har bara enstaka ”stickprov” tagits på fiskvandringen under juni-oktober. Här kan vi dock konstatera att det sker en i det närmaste kontinuerlig passage av fisk under hela säsongen, även om merparten av fisken passerar under lekvandringen i april och maj.

I år har även en fiskkamera varit placerad i omlöpet i Rosénparken. Från installationen den 10 april dröjde det fram till den 17 april då den första fisken, en gädda, passerade. Mellan 18-30 april påverkades kameran tidvis av stora mängder skräp som passerade nerströms vilket genererade många filmsekvenser. Men sammantaget under denna period var det hundratals individer av mört, braxen, abborre, gädda, löja av varierande storlekar som passerade. Dessutom simmade en ål uppströms i god fart. Under maj månad passerade enstaka fiskar per dygn fram till mitten på månaden. Noterbart är att en öring simmade förbi den 1 maj! Under perioden 16-31 maj blev det större aktivitet i fiskvandringen. Bland annat passerade stora mängder mört, braxen, abborre och löja. Två aspar passerade också.

Bild 5. Bilder från fiskkameran vid Islandsfallet i april 2019. Till vänster en abborre och till höger fyra aspar.



Under 2019 var det premiär för en fiskkamera i övre delen av fiskvägen vid Ulva kvarn. Kameran, som monterades 1 april, visade den första fisken först den 21 april. Efter det, fram till 30 april passerade mycket stora mängder mört, men även en hel del abborre gick förbi kameran. Under samma period noterades enstaka braxen och sarv. Första halvan av maj präglades av liten aktivitet och det var mest abborre och mört som passerade. Under senare halvan av maj passerade främst stora mängder abborre men även en hel del mört och braxen. Även ål, sarv och sutare noterades.

Endast filmsekvenser från april och maj månader har hunnits gå igenom för kamerorna vid omlöpet och Ulva kvarn eftersom det är mycket tidsödande att gå igenom de enorma mängder filmer som genereras. Till nästa år kommer förmodligen kamerorna att ställas om så att endast lite större fisk filmas vilket kommer göra utvärderingen betydligt snabbare. Detta kan motiveras av att vi har visat att fiskvägarna används av åtskilliga arter samt att vi bedömer att större fiskindivider är mer intressanta att se.

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



Figur 3. Lokaler där romeftersök genomfördes under våren 2019. De fyllda röda cirkelarna visar förekomst av asprom medan lokalerna med ofyllda cirklar saknade asprom.

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.

Under 2019 eftersöktes rom vid Ulva kvarn och i centrala Uppsala 27 april (Figur 3). Vid Ulva påträffades endast mörtrom medan det var rikligt med asprom i centrala Uppsala. I Hågaån eftersöktes rom på strömsträckan vid musteriet och i Sävaån nedströms vägbron vid Säva kvarn 30 april. Ingen rom påträffades på dessa lokaler. I Örsundaån provtogs den första påträffade rommen vid Vänsjöbro 12 april, d.v.s. tre dagar innan den första aspen togs under elfiske. Då hade en större id fångats vid elfiske och tanken var att eventuellt kunna påvisa att även iden leker på lokalen. DNA-analysen visade dock att även detta var asprom. Senare den 26 april samlades rom in vid den gamla stenbron uppströms dammen som gjordes passerbar genom Sportfiskarnas förtjänst för ett antal år sedan. Detta visade sig vara asprom och även under 2019 har asp alltså kunnat passera det tidigare vandringshindret. Asprom insamlades vid samma datum även på den korta strömsträckan vid stenbron i Härled i Skattmansöån som bekräftades som aspleklokal 2018.

Bild 6. Nedre delen av Hågaån vid romsöket den 30 april 2019.

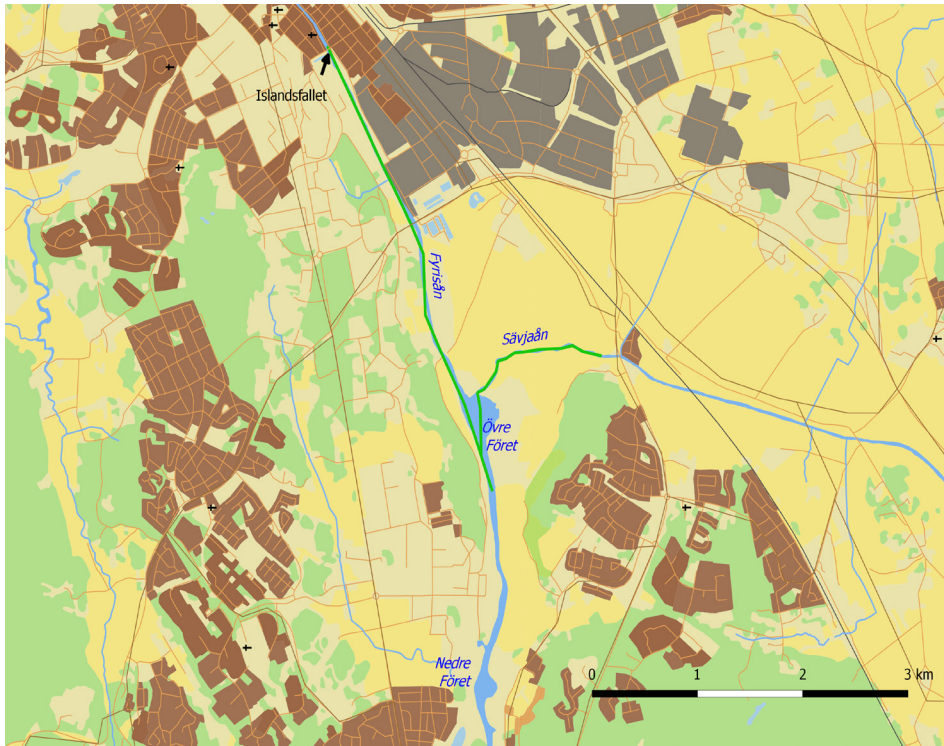


RADIOPEJLING (TELEMETRI)

Inga pejlingar utfördes under 2019.

HÅVNING EFTER ASPYNGEL I JUNI I FYRISÅN

Sedan 2014 har vi jagat larver eller mycket unga yngel 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 ca 15 mm lång, på grunt vatten längs åkanterna,



Figur 4. Yngel-/larvjakt med hävning utfördes längs den gröna sträckan i Fyrisån och Sävjaån den 3 juni 2019.



Bild 7. Asplav från Fyrisån 3 juni 2019. Längd 12 mm.

helst i anslutning till vegetation som exempelvis näckrosblad. När man upptäcker något kan man snabbt häva upp dem med största modellen av finmaskig akvariehäv 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.

Årets håvning ägde rum 3 juni 2019 och den avsökta sträckan visas i Figur 4. Vädret var soligt och stilla vilket avsevärt underlättar upptäckt av fisk. Larver påträffades endast vid två punkter och totalt håvades åtta individer upp. Dels på trappan ned i ån vid Islandsfallet, d.v.s. direkt ovan fiskvägen, dels strax uppströms reningsverket. Larverna var mellan 11 och 14 mm och DNA-analysen visade att alla var asp.

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 27 augusti 2019 (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. Notan 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.

Bild 8. Mindre aspar kan förväxlas med andra cyprinider. Här en id (överst) och en asp (nederst). Bägge fiskarna är fångade med yngelnot i Ekoln i augusti 2019.



Under perioden 2013–2018 fångades aspyngel alla år utom 2016 och 2017. Fångsten på åtta notdrag under 2019 utgjordes av två aspar som var 116 respektive 134 mm långa. Asparna fångades vid badplatsen vid Kohagen, den plats som givit flest i särklass flest aspfångster under åren. I övrigt dominerade abborre, mört och löja på de flesta dragen.

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. Under 24–26 april hölls ett aspseminarium i Uppsala där författrarna deltog aktivt.

Årets insatser rönt som vanligt massmedialt intresse med artiklar i bland annat Upsala Nya Tidning samt inslag i SVT Uppsala.

SAMARBETSPARTNERS

Projektet har varit ett samarbete mellan följande aktörer:

Länstyrelsen i Uppsala län

Uppsala kommun

Biotopia

Naturskolan, Sigtuna kommun

Upplandsstiftelsen

Sportfiskarna

Fyrisåns Vattenförbund

Sötvattenslaboratoriet Drottningholm, SLU

SAMMANFATTANDE SLUTSATSER

Märkningsförsöken under perioden 2013–2019 har genomförts under mycket varierande vattenföringar. År 2013 präglades av en lång och kall vinter med mycket snö som resulterade i en mycket kraftig vårflod. Under 2014 kom våren redan i början/mitten av mars och vårfloden blev därför mycket lindrig. Våren 2015 föregicks av en mild vinter men en mycket kall och långdragen vår (april-maj) präglad av låga vattenflöden. Även vårarna 2016 och 2017 var kyliga med låga flöden. År 2017 sticker emellertid ut med kraftig köldperiod i april som gjorde att vattentemperaturen i åarna sjönk såpass att leken avstannade. Våren 2018 bjöd på en rejäl vårflod. Från 4 till 7 april ökade vattenståndet i åarna kraftigt och det höga vattnet höll i sig i princip hela april månad. Från 16 till 19 april steg vattentemperaturen i åarna med ca 5 grader och var då uppe på ca 9-10 grader vilket innebar att aspleken snabbt kom igång under högt vattenstånd och var över på endast ett fåtal dagar. Erfarenheten efter de senaste årens försök är att det är avsevärt mycket lättare att fånga asp vid låga flöden än vid höga eftersom det är möjligt att vada över stora delar av lekplatserna. Höga flöden i Fyrisån, när fisktrappan vid Islandsfallet ligger helt under vatten, omöjliggör dessutom fiske med ryssja eftersom vattenflödet blir för kraftigt. De enda fisken som gjordes i Fyrisån 2018 var därför enstaka resultatlösa försök med elfiske i fiskvägen. Under 2019 var vattenståndet mer gynnsamt och 17 aspar kunde märkas. Dessvärre passerade mycket stora mängder asp under påsken, då märkningsverksamheten låg nere.

Under 2019 märktes totalt 53 aspar, att jämföra med 87 st 2017, 188 st 2016 och 104 st 2015 och 71 individer 2014. Under perioden 2014–2019 har sammanlagt 188 aspar märkts med PIT-tagmärken i Fyrisån medan summan är 348 individer

i Örsundaån, sex i Funboån och tio i Sävaån. Totalt har således 552 aspar märkts inom ramen för detta arbete. Lekpopulationen i Fyrisån uppskattas till åtminstone 350 individer. Det är oklart om, och i så fall hur många, aspar som leker nedanför Islandsfallet. I Örsundaån är lekpopulationen över 1000 individer baserat på fångst/återfångst-beräkningar.

Fortfarande har ingen asplek kunnat konstateras vid Ulva kvarn trots fri passage genom centrala Uppsala. Efter de smärre justeringar som utförts på omlöpet vid Kvarnfallet tog sig trots allt tre märkta aspar förbi här under 2017. Under 2019 passerade två aspar. Lite oroväckande är det att ingen idrom längre påträffas vid Ulva efter konstruktionen av fiskvägen. Ingen asplek har heller kunnat konstateras uppströms det nya omlöpet vid Wiks kvarn i Sävaån. Mängden asp som passerar det utrivna dämnet vid Vånsjöbro i Örsundaån är troligen fortfarande mycket liten eftersom endast små mängder rom påträffats på de potentiella leklokalerna uppströms.

Fångsterna av aspar i olika ålderskategorier som gjorts mellan Fyrisåns mynning och Lyssnaängsbadet i Ekoln under sensomrarna 2014–2015 och 2018 och 2019 är mycket viktiga. Den uteblivna fångsten av aspyngel 2016 och 2017 kan ha vädermässiga orsaker vilket 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 Sävaån. Ynglen drifrar 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 utanföriggande områden längs båda stränderna. Området mellan åmynningen och Lyssnaängen 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 kommer att möjliggöra mycket intressanta studier av lekaspens beteende, 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 landskapsfisk och att Uppsala län koordinerar arbetet med asp inom Åtgärdsprogrammet för hotade arter har vi i Uppsala ett extra ansvar för den rödlistade aspen.

TACKORD

Stor tack till alla som hjälpt till under fältarbetena, framförallt Alexander Masalin och Per Stolpe på Upplandsstiftelsen. Dessutom ett tack till de boende vid Vänsjöbro.

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

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



I denna rapport redovisar vi resultaten av märkningsförsök som gjorts på Upplands landskapsfisk asp i Funboån, Fyrisån, Sävaån och Örsundaån 2014–2019. Här presenteras också resultat från provfiske efter aspyngel som gjorts i Mälarfjärden Ekoln.