



LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

VATTENFALL



Ål i Göta Älv: Uppvandrande ål vid Lilla Edet kraftstation

Provisoriska ålledare åren 2011, 2012 och 2013.



Rapport nr: 2014:45

ISSN: 1403-168X

Rapportansvarig: Ingvar Lagenfelt

Omslagsfoto och foton där inget annat anges: Ingvar Lagenfelt.

Utgivare: Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Vattenvårdsenheten

Rapporten finns som pdf på www.lansstyrelsen.se/vastragotaland under Publikationer/Rapporter.

Sammanfattning

Syftet med den genomförda undersökningen av uppvandrande småål i tillfälliga ålsamlare är att få underlag för en bedömning av insteget av ål i Göta älv vid första vandringshindret vid kraftstationen i Lilla Edet.

Det första året med de provisoriska samlarna, 2011, fångades 1920 ålar. Under år 2012 fångades 176 ålar och år 2013 var totala fångsten 763 ålar. Fördelningen av fångsterna mellan de olika ålyngelledarna skilde sig mellan åren. Tyngdpunkten i fångsterna som helhet är koncentrerade under en kort period med tyngdpunkt under en period från de sista dagarna i juli till mitten av augusti respektive år.

En jämförelse med andra samlare vid Lilla Edet som användes åren 1982 till 1989 blir inte fullt rättvisande av flera skäl men kan ändå vara intressant. Skattning på vikten summerad för respektive år ligger i storleksordningen 3 till 30 kg de 11 åren uppgifter finns, oberoende av samlare. De lägsta fångsterna var åren 1984 och 2012 och de högsta noterade 1982 och 2011.

Citeras som

Lagenfelt I., 2014. Ål i Göta Älv: Uppvandrande ål vid Lilla Edet kraftstation, Provisoriska ålledare åren 2011, 2012 och 2013. Länsstyrelsen i Västra Götalands län Rapport 2014:45. 16 sidor. ISSN: 1403-168 X

Innehåll

1. Inledning	sid 3
Bakgrund	
Syfte	
Vattensystemet	
Kraftstationen	
Projektet	
2. Metodik	sid 6
Ålsamlarna placering	
Ålsamlarnas konstruktion	
3. Resultat	sid 9
4. Diskussion	sid 11
5. Referenser och arbetsmaterial	sid 16

1. Inledning

Bakgrund

Ålen är ”**Akut hotad**” enligt rödlistan hos artdatabanken 2010. (Critically Endangered A2bd+4bd enligt IUNC). Rekryteringen till det europeiska ålbeståndet, har minskat drastiskt under de senaste årtiondena. Detta syns tydligt i de vattendrag i hela Europa där man räknat antalet småålar som vandrar upp till uppväxtområdena. I Göta älv, vid Olidans kraftstation uppströms Lilla Edet, finns en unikt lång tidserie som speglar detta. Ålens situation innebär att åtgärder för att underlätta dess vandring mellan uppväxtområden och lek område i Sargassohavet är prioriterade.

Syfte

Syftet med den genomförda undersökningen av uppvandrande småål i tillfälliga ålsamlare är att få underlag för en bedömning av insteget av ål i Göta älv vid första vandringshindret som är kraftstationen i Lilla Edet. På längre sikt kan informationen från undersökningarna, tillsammans med äldre data, bidra till mer underlag för en permanent lösning av åluppvandringen vid kraftstationen.

En framtida lösning innebär, förutom att ålen når ålsamlaren vid nästa i älven uppströms belägna kraftstation vid Trollhättan, en påfyllnad av ål i biflödena på den ovan Lilla Edet belägna sträckan.

Skyldigheten att hålla fungerande ålyngelledare och ålyngelsamlare förklarades vilande av miljödomstolen vid Vänersborgs tingsrätt den 1 mars 2006 (M3-99). Denna vilandeförklaring upphör när tillsynsmyndigheten så begär.

Vattensystemet

Sveriges största älv Göta älv – Klaraälvsystemet med Vänern har en stor yta och därmed också en mycket stor potential som uppväxtområde för ål. Den totala sjöytan i Vänern med angränsande sjöar är 7280 km², vilket är cirka en femtedel av den totala sjöytan i Sverige. Avrinningsområdet är 50 000 km² och medelvattenföringen är cirka 550 m³/s.

Fiskfaunan i Göta älv är artrik och här finns storskaligt vandrande fisk, sötvattens- och havsfisk. Vandrar gör förutom ål, lax och öring även havs- och flodnejonöga.

Sträckan från Vänern till mynningen är strax över 9 mil. På denna sträcka finns kraftstationer på tre ställen: Vargön, Trollhättan och Lilla Edet. I Trollhättan finns två parallella kraftstationer, Olidan och Hojum. Den totala fallhöjden är cirka 44 meter.

I Göta älv finns tillflödena Slumpån, Gårdaån, Grönån, Lärjeån, Stallbackaån och Sköldsån samt Säveån med tillflödet Mellbyån och sjöarna Anten, Ålandasjön,

Mjörn och Aspen samt Mölndalsån med Rådasjön. Alla dessa biflöden har potential som uppväxtområde för ål.



Figur 1. Karta över Göta älv med Lilla Edet.

Kraftstationen

I Lilla Edet är fallhöjden 6,5 meter. Installerad elektrisk kapacitet är 43 MW och den genomsnittliga årliga elproduktionen är 210 GWh. Lilla Edets kraftstation är unik eftersom den kombinerar fyra olika turbintyper i en och samma station:

Kaplanturbin, vertikal

Fast propeller, vertikal

Lawaczeckturbin, vertikal

Kaplanturbin, rörtyp, horisontell

För att förbättra villkoren för laxbeståndet och hjälpa laxarna att simma uppströms byggdes två tekniska fiskvägar (laxtrappor) vid Lilla Edets kraftverk. Trapporna är

även försedda med ett system som räknar laxarna som tar sig uppför dem. Dessa fiskvägar passar dock inte för ål.

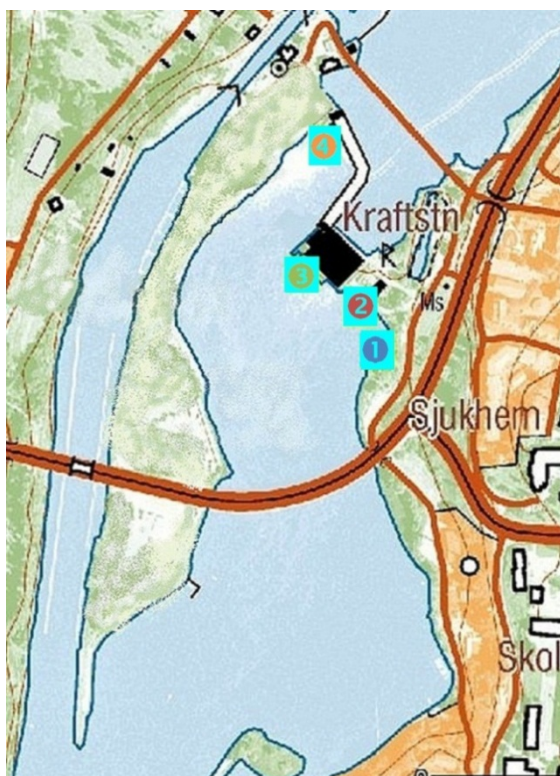
Projektet

Projektet med tillfälliga ålledare har nu löpt under tre ålvandringsäsonger. Finansieringen gjordes av Länsstyrelsen i Västra Götalands län med bidrag från Vattenfall Vattenkraft AB. Kontaktpersoner på Vattenfall Vattenkraft AB har varit Anna Östlund och Mikael Lidström. Vittjning av fångsten har utförts av Björn Lindqvist, Björns Fiskevård och ursprunglig konstruktion och justering av samlarna har gjorts av Stefan Larsson, WestWaters.

2. Metodik

Ålsamlarnas placering

Fyra ålyngelsamlare placerades ut det första året 2011 på olika passande och representativa ställen i anslutning till Lilla Edets kraftverksdamm (Figur 2). Ytterligare en femte fick uteslutas av säkerhetsskäl. Ålsamlare nr 4 uteslöts år 2012 också av säkerhetsskäl. Längden på samlarna är mellan 2 och 6 meter (Tabell 1). Ålarna från samlarna lyftes förbi kraftstationen och släpptes i Göta älv knappt 600 meter uppströms anläggningen.



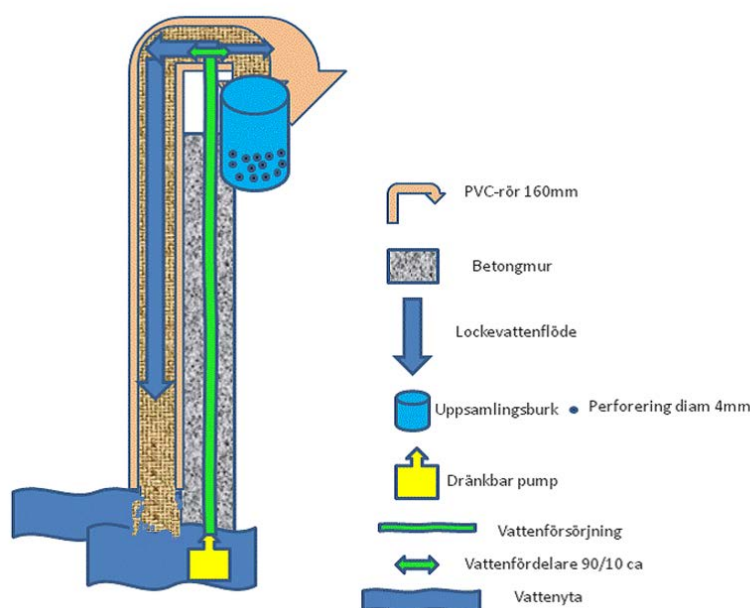
Figur 2. Placering av ålledare/ålsamlare vid kraftverksanläggningen.

Tabell 1. Längd och lutning på respektive ålsamlare: i tabellen ges 2011 års data. Samtliga förlängdes med knappt en meter 2012.

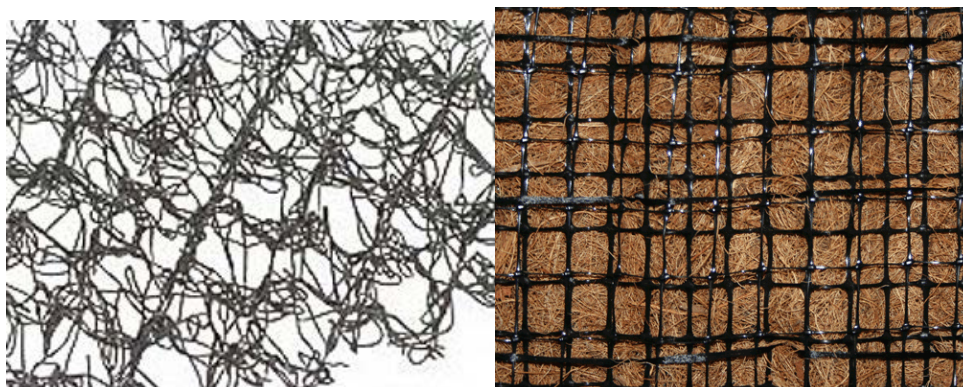
nr	längd	lutning	år	placering
1	2 m	lodrät	2011-2013	Strandnära södra sidan
2	3 m	40°	2011-2013	Nya laxtrappan
3	3 m	lodrät	2011-2013	Turbinutlopp, nära mittfåra
4	6 m	lodrät	2011	Gamla laxtrappan

Ålsamlarnas konstruktion

Ålyngelledarna konstruerades av standard PVC-rör, 160 mm diameter, vari det drogs två olika parallellt liggande vandringsmedier i form av plastöverdragat metallnät med olika maskstorlekar (Figur 3). Vandringsmediet ”COLBOND Enkamat 7018” för de mindre individerna kompletterades med det grövre plastade nätet ”PERMATHENE NAG 350” och kokosfibrer för att det skulle ge en mer vandringsvänlig miljö även för de lite större individerna (figur 4). Ålsamlarna förlängdes något, cirka 75 cm, under försöken 2012 -2013 för att underlätta hanteringen vid vittjningen.



Figur 3. Konstruktionsritning, ålledare för temporärt bruk med samlare (grafik Stefan Larsson).



Figur 4. I rören kombinerades två vandringsmedier för att passa olika storlekar på ål och en kokosmatta fungerar som fukthållare.

Vänster: Enkamat, Plastöverdragat nät i 3 dimensioner, ca 20mm maska COLBOND ENKAMAT 7018 – här använt som vandringsmedie.

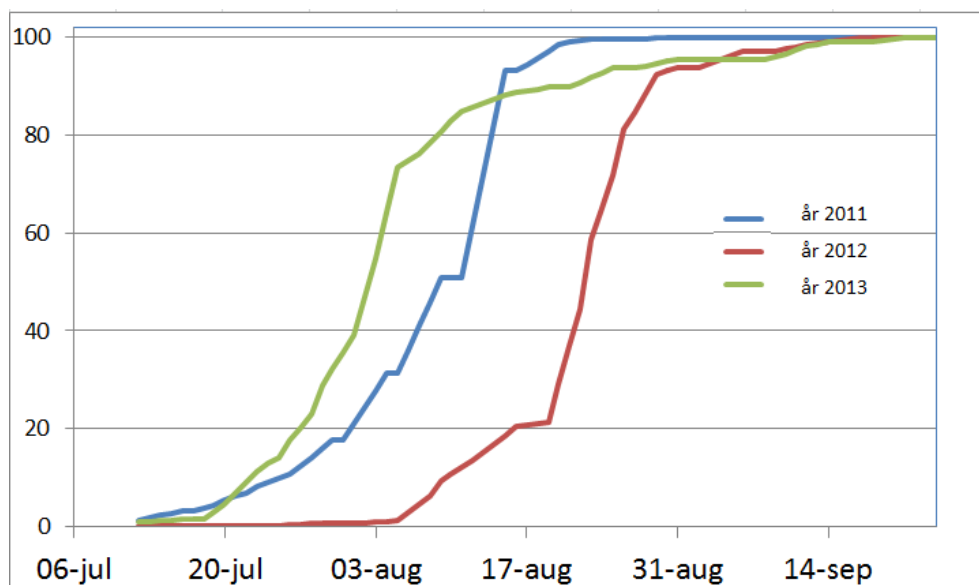
Höger PERMATHENE NAG 350-vandringsmedie, Plastöverdragat nät, ca 30mm maska, kombinerat med kokosmatta.



Figur 5. Överst: "Nya" Laxtrappan och ålledare nr 1 och 2. Nederst: samlare 3.

3. Resultat

Det första undersökningsåret 2011 fångades 1920 ålar. Absoluta maximum i fångsten vid vittjandet detta år var den 12 augusti då sammanlagt 814 individer (drygt 40 % av totalantalet) kunde räknas in. Under 2012 fångades sammanlagt 176 uppvandrande småålar. Maximala fångsten vid ett vittjningstillfälle var den 20 augusti som gav 55 individer (motsvarande nästan en tredjedel av hela fångsten det året). År 2013 var totala fångsten 763 ålar. Den största fångsten vid ett tillfälle, den 2 augusti, var 241 ålar. Tyngdpunkten i fångsterna som helhet är koncentrerade under en kort period respektive år (Figur 6 och figur 7).

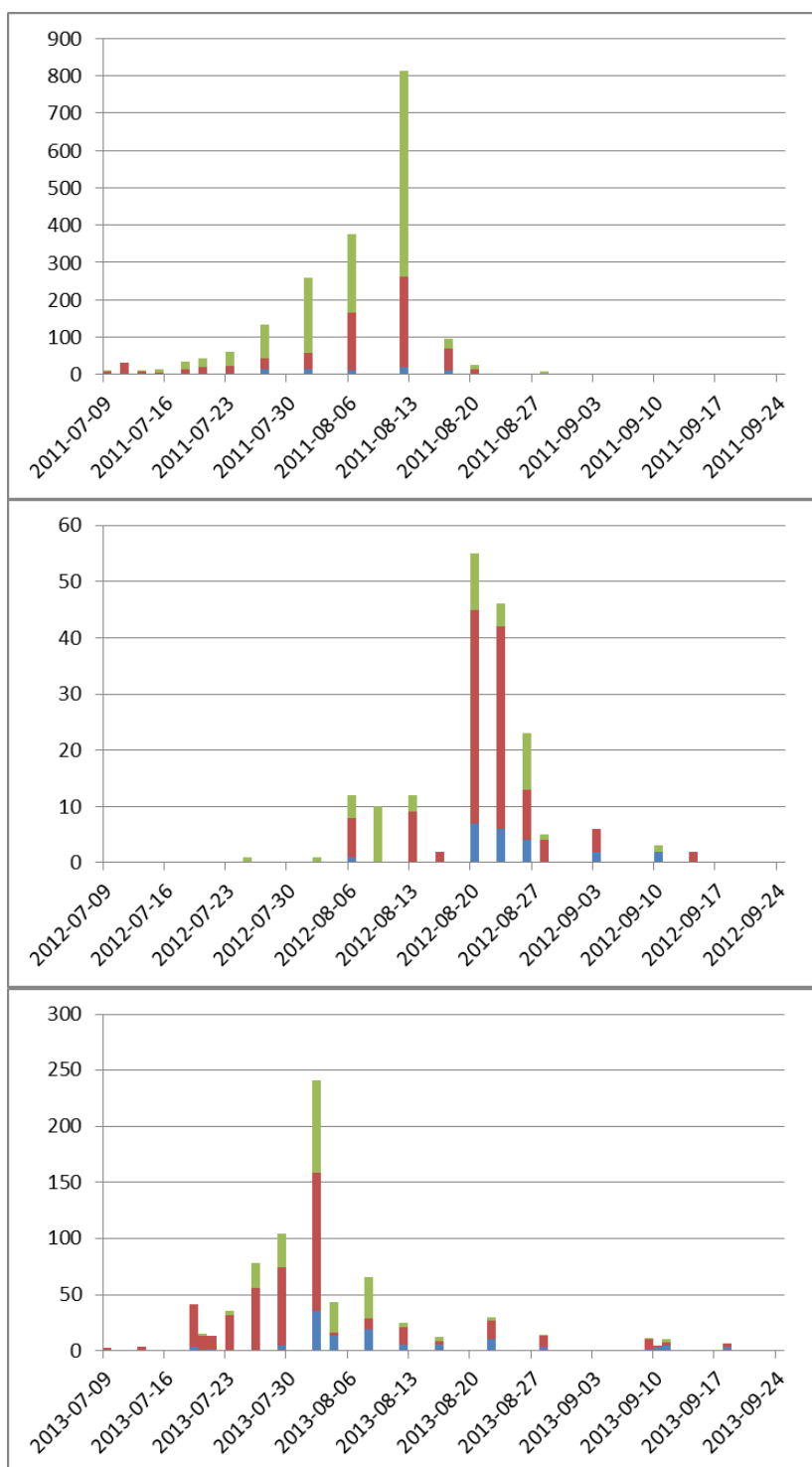


Figur 6. Kumulativt antal ålar de tre åren.

Fördelningen av fångsterna mellan de olika ålyngelledarna skilde sig mellan åren. Störst fångst under första försökssäsongen gjordes i samlare nummer 3. Därefter fångades störst andel i ålsamlare nr 2. Ålsamlare 4 gav inte en enda ål under den period den användes (se diskussion). Andra och tredje årets säsong fångades större delen av ålarna i samlare nummer 2. Samlaren nummer 1 var den som fångade minsta antalet ålar under de tre åren och också totalt (Tabell 2 och figur 7).

Tabell 2. Fördelningen i procent av fångsten mellan de olika samlarna.

	Samlare 1	Samlare 2	Samlare 3	Samlare 4
2011	4,2	33,5	62,2	0
2012	12,4	62,4	25,3	-
2013	16,1	55,3	28,6	-
viktat	7,9	41,1	51,0	-



Figur 7. Fördelningen i fångst i tid under året och mellan de olika ålyngelledarna åren 2011, 2012 och 2013.

■ samlare 3 ■ samlare 2 ■ samlare 1

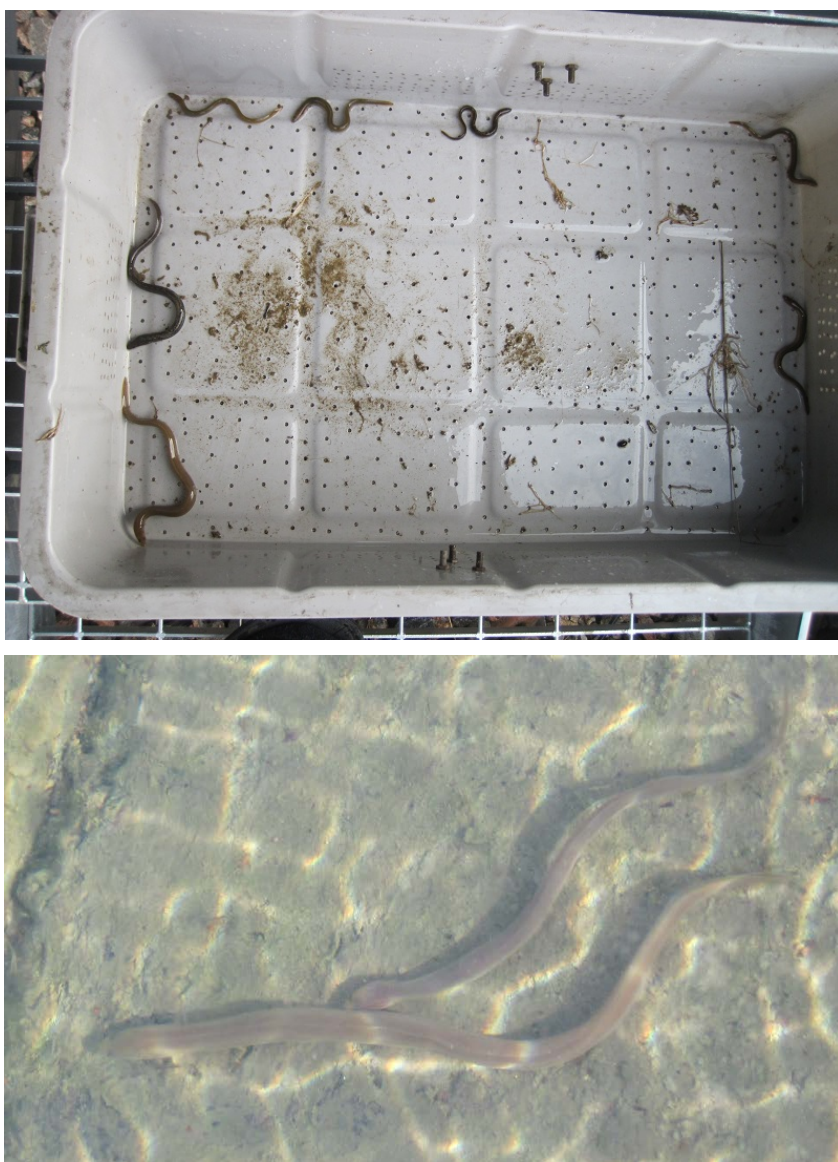
Mellanårsvariationen i vandringstidens start och tyngdpunkt varierar mellan åren. Första fångsten under sommaren 2011 ägde rum vid vittjningen den 9 juli och den 25 juli sommaren 2012. Under år 2013 steg vattentemperaturen snabbt redan i början av juni och insamlingen startades skyndsamt redan i första veckan av månaden.

Sista fångsterna gjordes 28 augusti 14 september respektive 20 september. Samlarna vittjades vid 15 tillfällen per år under åren 2011 och 2012. Under 2013 vittjades de vid 28 tillfällen.



Figur 8 Vattentemperaturen de olika åren.

Längderna på ålarna i fångsten var likartad alla år med flest individer mellan 10 och 22-23 cm långa. Minsta fångade individer var två stycken på 9 cm och de båda största 28 cm. Exempel på fångster i figur 9.



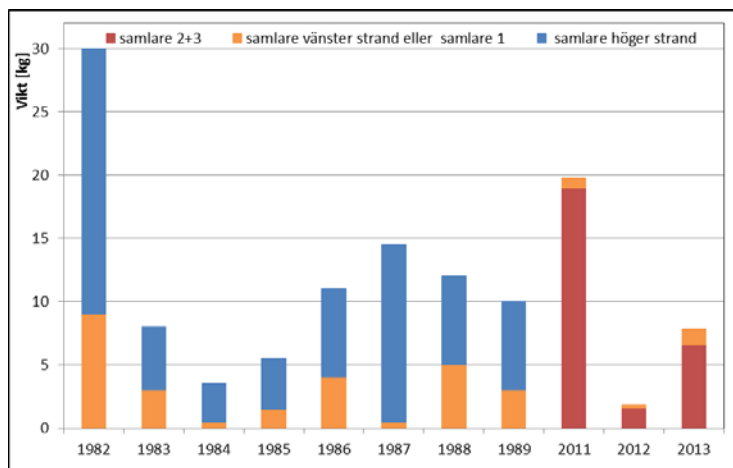
Figur 9. Ålar i storlek som skulle kunna motsvara en vistelse en respektive två somrar i Göta älv. Foto vid insamlingen (överst) och efter utsättningen (foto sept. 2013). Storleken på ålarna kan dock vara vilseledande för att avgöra åldern.

4. Diskussion

Jämförelse med tidigare undersökningar

En jämförelse mellan åren 1982 till 1989 och åren 2011 till 2013 blir inte fullt rättvisande av flera skäl men kan ändå vara intressant. Skillnaden i utformning och typ av ålledare samt att olika antal ledare, 2 respektive 3 eller 4, kan medföra skillnader. En omräkning från antal till vikt ger storleksordningen på fångsten. Den använda omräkningsfaktorn, 9,05 gram per individ, förutsätter att medelvikten för individerna var ungefär densamma de senaste tre åren. Viss tveksamhet finns också vad gäller designen av de tidigare ålsamlarna vad gäller fördelningen genom ledaren respektive till samlarna. Det fanns en möjlighet till förbivandring utan att fångas och registreras. Skattning på vikten summerad för respektive år ligger i storleksordningen 3 till 30 kg de 11 åren uppgifter finns (Figur 10).

Att fångster tidigare förekommit i samlare ”höger strand” och den uteblivna fångsten i samlare 4 år 2011 framgår också. Andelen av ål i denna samlare har varit större än hälften av totalmängden åren 1982 -1989 (Figur 10, blå staplar).



Figur 10. Försök till jämförelse med storleksordning hos fångsterna i tidigare insamlingar med data från samlare 1 åren 2011 till 2013 och samlare ”vänster strand”. Beteckningarna höger och vänster strand är hämtade ur de äldre protokollen. Samlaren höger strand var belägen ganska nära samlare 4 men hade inte identisk placering. Samlare vänster strand låg vid ungefär vid samlare 1. Samlare 4 användes endast år 2011 och gav detta år inga fångster. Samlare 2 och 3 saknade motsvarigheter tidigare. De äldre samlarna var av annan typ än de nyare.

Placeringen av ålledarna

Före försökets början genomfördes försök att nattetid inventera uppvandrande ål vid anläggningen. Denna inventering genomfördes innan kunskapen om det begränsade tidsspännat för uppvandringen stod helt klar. Inventeringen fortsattes efter utplaceringen av samlarna och ålar som försökte ta sig upp till exempel vid läckage vid luckor påträffades samtidigt som mängden ål i samlarna kulminerade.

Naturligtvis var säkerhetsaspekten avgörande vid placering av de tillfälliga ålledarna, framförallt säkerheten vid vittjning. I områden nedanför utskovsluckorna, där vandrande småål observerats (figur 11), är placering av ledare inte möjlig. All påverkan på driften av kraftstationen etc. måste också undvikas. Säkerhetsfrågan kan lösas på ett helt annat sätt vid en mer permanent lösning av åluppvandningsfrågan.

Den ursprungliga planen innefattade fem placeringar (se Figur 3 samt ytterligare en någonstans i dammens ”knä” mellan nr 3 och nr 4).



Figur 11. Plats där uppvandningsförsök av ål i läckagevatten iaktogs (9 augusti 2011, Stefan Larsson, WestWaters, foto).



Figur 12. Ålobserveration klockan 23⁴⁵ vid nattlig inventering under vandringstoppen, pil: i rutan: ål på väg in i röret till samlaren nr 2. (Stefan Larsson, WestWaters, foto).

En orsak till de uteblivna fångsterna i ålledare 4 skulle kunna vara att vandringsröret blev för långt för ålarna att ta sig upp – av praktiska skäl blev röret 6 m långt. Å andra sidan lyckas ålen i Hedefors ta sig upp i motsvarande installation, ett lodrätt rör av 8 m längd (Larsson 2006), så detta förklarar troligen inte den helt uteblivna fångsten.

Omvärldsparmetrar

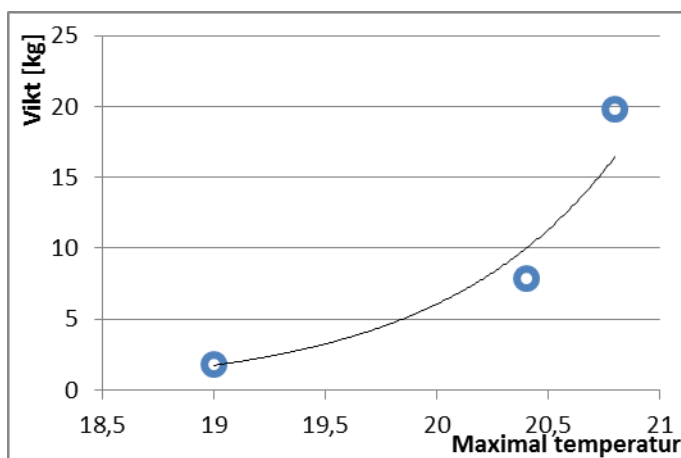
Det låga vattenståndet 2013 medförde att en del av vandringsmediet exponerades över vattenytan vilket inte bedöms medföra minskad funktion som vandringsmedel men en viss ökad risk för (fågel/mink-) predation.

Temperaturen är viktig för ålarnas vandring och när den påbörjas. Den lägsta temperaturen då fångster gjordes var strax över 15 °C och det var också det senaste på säsongen som vandringen påbörjats (Tabell 3).

Skillnaden i temperatur kan ha bidragit till den stora skillnaden mellan åren. Med bara tre års data blir informationen otillräcklig för några vidare slutsatser men det kallaste året gav också de minsta fångsterna (figur 13).

Tabell 3. Datum och temperatur för fångstperiodens avgränsning.

första fångsten		maximal temperatur		sista fångsten	
datum	temperatur	datum	temperatur	datum	temperatur
2011-07-09	18,4 °C	2011-08-06	20,8 °C	2011-08-28	15,4 °C
2012-07-22	15,2 °C	2012-08-27	19,0 °C	2012-09-14	14,8 °C
2013-06-14	17,0 °C	2013-08-02	20,4°C	2013-09-20	14,7 °C



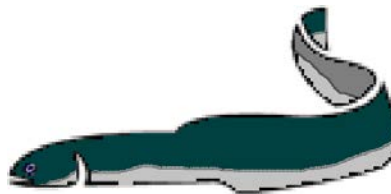
Figur 13. Maximal registrerad vattentemperatur under säsongen och totalvikten av den insamlade ålen åren 2011 till 2013.

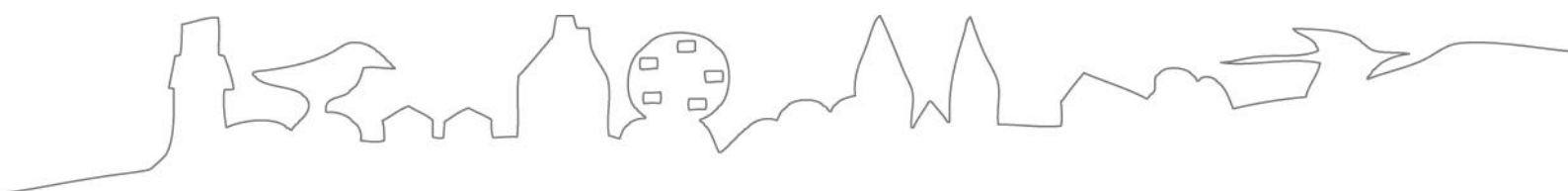
5. Referenser och arbetsmaterial

Anonymous 2008, Förvaltningsplan för ål. Bilaga till regeringsbeslut 2008-12-11 Nr 21 2008-12-09 Jo2008/3901 Jordbruksdepartementet. 62 pp.

Larsson S., 2012 Ålyngelvandring i Lilla Edet 2011, Vattenfall samt Havs och Vattenmyndigheten, mimeo 17 sidor inkl. bilagor.

Lagenfelt I., 2014. Ål i Göta älv: Uppvandrande ål vid Olidans kraftstation åren 2012 och 2013. Länsstyrelsen i Västra Götalands län Rapport 2014:44. 21 sidor. ISSN: 1403-168 X





LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN