

# Åtgärdsprogram för flodnejonöga



*Lampetra fluviatilis* Linnaeus, 1758



Rapport 2022:19

**Havs  
och Vatten  
myndigheten**



# Åtgärdsprogram för flodnejonöga

*Lampetra fluviatilis* Linnaeus, 1758

Den här rapporten har tagits fram av Havs- och vattenmyndigheten.  
Myndigheten ansvarar för rapportens innehåll och slutsatser.

© HAVS- OCH VATTENMYNDIGHETEN | Datum: 2022-10-24

ISBN: 978-91-89329-48-5 Omslagsfoto: Mikael Svensson

Havs- och vattenmyndigheten | Box 11 930 | 404 39 Göteborg | [www.havochvatten.se](http://www.havochvatten.se)

# Förord

Sverige har undertecknat Konventionen om biologisk mångfald och därmed åtagit sig att främja skyddet av ekosystem, naturliga livsmiljöer och bibehållandet av livskraftiga populationer av arter. I Sverige har stora delar av konventionen införlivats i svensk naturvård och anpassats till svenska förhållanden genom våra sexton nationella miljökvalitetsmål. Livskraftiga populationer är ett kvitto på att arter har god tillgång på naturliga livsmiljöer, att de har möjlighet att sprida sig och att viktiga funktioner och processer i ekosystemen fungerar. Uppemot tio procent av bedömda djur- och växtarter i Sverige saknar dessa förutsättningar och hotas av utrotning. Särskilda insatser krävs för att klara de mest hotade arterna.

Åtgärdsprogram för hotade arter och naturtyper är en satsning på arter vars existens inte kan säkerställas genom åtgärder för hållbar mark- och vattenanvändning, eller befintligt områdesskydd. Programmen är ett viktigt verktyg i Havs- och vattenmyndighetens och länsstyrelsernas arbete för att nå de av riksdagen fastställda miljökvalitetsmålen ”Ett rikt växt- och djurliv, ”Levande sjöar och vattendrag”, ”Hav i balans samt levande kust och skärgård” samt övriga ekosystemrelaterade miljökvalitetsmål.

Åtgärdsprogrammet för flodnejonöga (*Lampetra fluviatilis* Linnaeus, 1758) presenterar Havs- och vattenmyndighetens syn på mål och på vilka åtgärder som behöver genomföras för arten. Programmet har på Havs- och vattenmyndighetens uppdrag upprättats av Johan Charlier och Sara Jonsson, båda Länsstyrelsen Västernorrland, utifrån ett underlag framtaget av Fredrik Stjernholm Länsstyrelsen Gävleborg, Jan Eric Nathanson Sveriges lantbruksuniversitet och Bo Delling Naturhistoriska Riksmuseet.

Åtgärdsprogrammet innehåller en kortfattad kunskapsöversikt och presentation av angelägna åtgärder under perioden 2023–2027 för att i Sverige förbättra rådande bevarandestatus för flodnejonöga. De föreslagna åtgärderna har stämts av genom samråd och en bred remissprocess där statliga myndigheter, kommuner, experter och intresseorganisationer haft möjlighet att bidra till utformningen av programmet.

Åtgärdsprogrammet har som syfte att förbättra bevarandearbetet och utöka kunskapen om flodnejonöga. Det är Havs- och vattenmyndighetens förhoppning att programmet kommer att stimulera till engagemang och konkreta åtgärder på regional och lokal nivå, så att arten så småningom kan få gynnsam bevarandestatus. Havs- och vattenmyndigheten tackar alla dem som har bidragit med synpunkter vid framtagandet av åtgärdsprogrammet och dem som kommer att bidra till genomförandet av detsamma.

Göteborg, oktober 2022

*Johan Kling*

Chef för Avdelningen för Vattenförvaltning



# Fastställelse, giltighet, utvärdering och tillgänglighet

Havs- och vattenmyndigheten beslutade den 24 oktober, 2022 (Dnr 1825-21), att fastställa åtgärdsprogrammet för flodnejonöga. Programmet är ett vägledande ej formellt bindande dokument som i första hand gäller under perioden 2023–2027. Giltighetsperioden för åtgärdsprogrammet förlängs automatiskt tills beslut om att programmet ska upphöra fattas eller ett nytt program fastställs. Utvärdering av programmet sker under 2028. Om behov uppstår kan åtgärdsprogrammet utvärderas eller revideras tidigare.

På [www.havochvatten.se](http://www.havochvatten.se) kan det här och andra åtgärdsprogram laddas ned.

FASTSTÄLLELSE, GILTIGHET, UTVÄRDERING OCH TILLGÄNGLIGHET .....	7
SAMMANFATTNING.....	10
SUMMARY .....	12
ARTFAKTA.....	14
Artbeskrivning och identifiering .....	14
Beskrivning av flodnejonöga .....	14
Underarter och ekofenotyper .....	15
Förväxlingsarter.....	15
Bevaranderelevant genetik .....	17
Genetisk variation och genetiska problem .....	17
Biologi och ekologi.....	18
Livscykel och livsmiljö .....	18
Genetisk variation och genetiska problem .....	20
Spridningssätt.....	21
Viktiga mellanartsförhållanden .....	22
Utbredning och hotsituation .....	24
Orsaker till tillbakagång .....	25
Aktuell utbredning och populationsfakta .....	26
Aktuell hotsituation .....	34
Troliga effekter av klimatförändringar .....	36
Skyddsstatus i lagar och konventioner .....	37
Nationell lagstiftning .....	37
EU-lagstiftning .....	38
Internationella konventioner och aktionsprogram (Action plans).....	38
Övriga fakta .....	38
Inventeringsmetoder .....	38
Erfarenheter från tidigare åtgärder som kan påverka bevarandearbetet .....	44
VISION OCH MÅL .....	47
Vision .....	47
Långsiktigt mål (2040).....	47
Kortsiktiga mål (2026) .....	47
Bristanalys .....	48
ÅTGÄRDER OCH REKOMMENDATIONER.....	49
Beskrivning av åtgärder.....	49
Information och rådgivning.....	49
Utbildning.....	49

Ny kunskap .....	49
Inventering .....	50
Omprovning och tillsyn av befintliga vattenverksamheter.....	51
Skydd, skötsel, restaurering och nyskapande av livsmiljöer .....	52
Flytt och utsättning.....	55
Övervakning.....	56
Uppföljning.....	56
Allmänna rekommendationer .....	56
Åtgärder som kan skada eller gynna arten .....	56
Finansieringshjälp för åtgärder .....	56
Flytt och utsättning av arter i naturen för populationsförstärkning eller återintroduktion .....	57
Myndigheterna kan ge information om gällande lagstiftning .....	57
Råd om hantering av kunskap om observationer .....	57
KONSEKVENSER OCH SAMORDNING .....	59
Konsekvenser.....	59
Åtgärdsprogrammets effekter på olika naturtyper och på andra rödlistade arter .....	59
Intressekonflikter .....	59
Samordning .....	60
Samordning som bör ske med andra åtgärdsprogram .....	60
Samordning som bör ske med miljöövervakningen och annan uppföljning än ÅGP:s .....	60
LITTERATURLISTA.....	62
BILAGA 1. FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER .....	66
BILAGA 2. NATIONELL FÖREKOMST .....	69



# Sammanfattning

Nejonögonen tillhör djurgruppen rundmunnar vilket är en slags primitiva fiskar. I Sverige finns tre arter: havsnejonöga, flodnejonöga och bäcknejonöga. Kännetecknande för alla nejonögon är att de har ett larvstadium (ammocoetes), ett omvandlingsstadium (transformer) och ett adult stadium. Stadierna skiljer sig avseende levnadssätt och krav på livsmiljön.

Flodnejonöga (*Lampetra fluviatilis*) är en anadrom art med en komplex livscykel. Efter en flera år lång period då larverna ligger nedgrävda i finsediment och livnär sig som filtrerare lämnar de vattendragen. De vandrar ut till havet eller en närliggande stor sjö där den huvudsakliga tillväxten sker. Efter några år vandrar de fullväxta flodnejonögonen sedan upp i vattendragen för att föröka sig. För att kunna fullborda livscykeln kräver flodnejonöga fria vandringsvägar och en hög strukturell komplexitet i vattendragen med strömpartier för lek och lugnflytande höljor och död ved som skapar de sedimentbankar larverna är beroende av. Åtgärder som gynnar flodnejonöga gynnar därför många andra arter som är beroende av liknande miljöer, eller kombinationer av miljöer, exempelvis andra vandrande fiskarter som lax, ål, havsnejonöga, vimma och id. Flodnejonöga är en paraplyart.

I Sverige har flodnejonöga hittats längs hela kusten, från Bäveån i Västra Götaland till Torne älv i Norrbotten samt på Gotland. Även sjöarna Mälaren, Vänern och Vättern med tillrinnande vattendrag har bestånd av flodnejonöga. Från Siljan finns tre kända noteringar (1971, 2009 och 2017). Arten återfinns främst i norra Europa med kärnområde runt Östersjön. Flodnejonöga bedöms vara utdöd i flera europeiska länder.

Flodnejonöga är den enda av de tre nejonögonarterna som det har bedrivits ett kommersiellt fiske efter i Sverige. Fisket efter lekvandrande flodnejonöga är känt från Norrlandskusten redan under 1400-talet och i vissa norrländska älvar bedrivs fortfarande ett regelbundet fiske.

Generellt sett är uppfattningen idag att populationerna i ett längre perspektiv minskat med 80–90 % i norra Sverige. Söder om Dalälven är populationsstatusen svårare att bedöma i avsaknad på underlag och fiskestatistik. Något kommersiellt fiske har inte såvitt känt bedrivits i denna landsände.

Flodnejonögats bevarandestatus bedöms vara otillfredsställande enligt Sveriges bedömning av status för arter och naturtyper i art- och habitatdirektivet. I rödlistningsbedömningen år 2000 klassades flodnejonögat som Starkt hotad (EN). I de tre senaste klassningarna (2010, 2015, 2020) har dock populationen bedömts som Livskraftig (LC) eftersom ingen pågående minskning har noterats under de senaste decennierna.

Olika former av artificiella barriärer, exempelvis dammar, och vattenreglering i vattendrag skapar vandringshinder, uppströms ersätts lek- och uppväxtområden av sjöliknande miljöer medan lek- och uppväxtområden nedströms riskerar att torrläggas eller att spolras bort på grund av snabba fluktuerande och onaturliga vattenregleringar. En enskild sådan händelse kan leda till att flera generationer nejonögonlarver påverkas. De senaste århundradena har tusentals dammar byggts i

Sveriges vattendrag vilket har påverkat flodnejonögar negativt genom att stora delar av artens ursprungliga reproduktionsområden har otillgängliggjorts eller förstörts. Särskilt stor negativ påverkan har utbyggnaden av vattenkraften under 1900-talet haft. Utbyggnaden bedöms vara den viktigaste orsaken till flodnejonögar tillbakagång i Sverige.

De viktigaste åtgärderna för att stärka bestånden av flodnejonögar i Sverige bedöms vara att skapa fria vandringsvägar samt åtgärder som återskapar lek- och uppväxtområden. Även information och rådgivning om arten, framtagande av ny kunskap i form av genetisk kartläggning, inklusive att utreda eventuella genetiska skillnader gentemot bäcknejonögar bedöms vara viktiga. Vidare behöver lämpliga inventeringsmetoder beskrivas och standardiseras. Kartläggning av reproduktions- och uppväxtlokaler i vattendrag och deras mynningsområden behöver genomföras och beskrivas utifrån de processer och funktioner som skapar och bibehåller dessa miljöer.

Hänsyn behöver tas till flodnejonögar och andra svagsimmande arter i samband med prövning och tillsyn inom ramen för miljöbalken. Det är bland annat aktuellt i samband med pågående omprövningar av vattenkraften, där behovet av fungerande fiskvägar för svagsimmande arter kommer att bedömas. Flodnejonögar bör inkluderas i det avrinningsområdesvisa åtgärdsarbetet.

De medel som behövs för genomförande av åtgärdsprogram för hotade arter beräknas uppgå till 16 600 000 kr under programmets giltighetsperiod 2023–2027.

# Summary

The river lamprey (*Lampetra fluviatilis*) belongs to the Cyclostomata, a kind of primitive fishes. In Sweden three lamprey species can be found – the sea lamprey, the river lamprey and the European brook lamprey. Characteristic for all lampreys is that they have a larval stage (ammocoetes), a transformation stage (transformer) and an adult stage. All three stages have different ways of life and habitat requirements.

The river lamprey is an anadromous species with a complex life cycle. Adult growth takes place in the sea or larger lakes, while spawning takes place in adjacent rivers and streams. The river lamprey needs free migration routes and high structural complexity in the watercourse, with fast flowing waters used for spawning and calmer parts creating the sediment banks essential as nursery areas.

Measures that favour the river lamprey promote many other species that depend on those habitats. Examples are migrating fish like salmon, eel, sea lamprey, ide and vimba bream. The river lamprey is an umbrella species.

Northern Europe and especially the region around the Baltic Sea is the core area for river lamprey. The species is thought to be extinct in several European countries. River lampreys can be found along the entire Swedish coast from Båveån in the province of Västra Götaland to the Torne älv in the province of Norrbotten, and it is the only lamprey species present on the island of Gotland in the Baltic Sea. Lakes Mälaren, Vänern and Vättern with adjacent streams have land locked stocks of river lamprey. Three observations (1971, 2009 and 2017) are known from Lake Siljan.

The river lamprey is the only one of the three lamprey species that has been commercially fished in Sweden. Fishing for river lamprey migrating up-river for spawning is recorded from rivers floating into the Gulf of Bothnia since the 15th century, and in some of those rivers, fishing is still practiced regularly.

Compared to historical levels river lamprey populations are considered to have declined by 80–90% in northern Sweden. South of the river Dalälven no commercial fishery for river lamprey has been recorded and, in the absence of data and fishing statistics, population status is more difficult to assess.

The conservation status of the river lamprey is deemed Unfavourable in Sweden's reporting on habitat types and species (2019) within the habitats directive framework. The Swedish red list from 2000 classified the river lamprey as Endangered (EN). However, in the three most recent classifications (2010, 2015, 2020), the population has been assessed as Least Concern (LC) since no on-going decrease has been noted in recent decades.

Dams block migration routes, upstreams riverbeds suitable for spawning or nursery areas are replaced by lake-like environments, while fast fluctuation and unnatural water regimes downstream risks to drain or flush spawning and nursery areas. Several generations of lamprey larvae can thus be wiped out by a single event. During the last centuries thousands of dams have been built and large parts of the species' original reproduction areas have either been destroyed or rendered inaccessible. The

single most important reason for the historical decline of river lamprey populations in Sweden is the expansion of hydropower that took place in the 20<sup>th</sup> century.

Consequently, the single most important measure to strengthen stocks of river lamprey in Sweden is the re-opening of migration routes and the re-creation of spawning and nursery areas. In addition, information activities and the development of new knowledge through genetic mapping, including assessing possible genetic differences to the European brook lamprey are important. Furthermore, inventory methods need to be described and standardized. Mapping of reproduction and nursery areas in streams and estuaries is needed including a description of processes that form and maintain these environments.

River lamprey is listed as a species of common EU conservation concern, and it needs to be considered during adjudication and supervision according to the Swedish Environmental Code and, more specifically, in the on-going re-evaluations of environmental permissions for hydropower production. Among other measures, demands for fish passages adopted for species lacking the ability to pass vertical barriers need to be considered. In addition, the river lamprey's habitat demands should be considered in activities and planning on a river basin level.

The funds needed for implementing of this action program are estimated to SEK 16 600 000 during the program's validity period 2023-2027.

# Artfakta

## Artbeskrivning och identifiering

I Sverige förekommer tre arter av nejonögon: havsnejonöga (*Petromyzon marinus*), flodnejonöga (*Lampetra fluviatilis*) och bäcknejonöga (*Lampetra planeri*).

Flodnejonögat placerar sig storleksmässigt mellan de två andra arterna. Det är den enda av arterna som det i Sverige bedrivs ett visst fiske efter, främst längs Norrlandskusten där den kallas för nätting

Nejonögon kan vid en första anblick misstas för en ål. I sitt adulta stadium karaktäriseras nejonögon av sin nedåtriktade, tandförsedda sugskiva med vilken de suger sig fast på underlag, bytesdjur eller varandra. Det finns i dagsläget 43 kända arter av nejonögonfiskar i världen, varav hälften har ett parasitiskt livsstadium (Potter m.fl., 2014). De skiljer sig från de egentliga fiskarna bland annat genom att sakna riktigt skelett och käkar. Vidare saknar nejonögon fjäll och pariga fenor. Ryggfenor och analfena saknar fenstrålar. Namnet nejonöga kommer från att man från sidan ser de nio ”ögonen”. Dessa utgörs av näsborren, ögat och de sju små runda gälöppningarna som sitter i en horisontell rad bakom ögat.

Morfologin hos parasitiska nejonögon förändras avsevärt från larv till adult och tre stadier kan urskiljas;

1. Filtrerande larv (ammocoetes) som saknar ögon och den karakteristiska runda munnen.
2. Juvenilt stadium som storleksmässigt är något mindre än den filtrerande larven under och direkt efter metamorfos men som gradvis antar det adulta djurets morfologi (transformer).
3. Adult individ med sin tillväxt i sjö eller hav och som återvandrar vid könsmognad till rinnande vatten för lek.

### Beskrivning av flodnejonöga

Flodnejonögats larv är initialt delvis genomskinlig, senare ljus brunaktig och når en längd av 90–150 mm innan metamorfos. Under metamorfosen utvecklas ögon och den runda munnen med tänder. Färgteckningen övergår mot silverblank med mörk rygg och de nybildade tänderna blir vassa. Den juvenila individen är något mindre än larven.

Efter utvandring till hav eller sjö inleds det parasitiska stadiet. Storleken varierar något över utbredningsområdet och ökar söderut i Östersjön. Längs Norrlandskusten är medellängden på lekvandrande individer normalt 31–33 cm. Flodnejonögonen på Gotland blir något större med en beräknad medellängd på 36–37 cm. Längs södra Östersjökusten i Polen och Tyskland ligger medellängden runt 40 cm och individer bortåt 50 cm finns registrerade bland annat i Danmark. Hos de sjövandrande populationerna är storleken något mindre, i Mälaren mellan 25 och 30 cm och i Vättern mellan 20 och 23 cm.

Under uppvandringen för lek påbörjas en gradvis förändring i takt med att gonaderna tillväxer. De vassa tänderna blir trubbiga, färgteckningen övergår från silverblank till

mörkare brun med ljusare undersida, fenorna på rygg och bakkropp växer till och avståndet mellan ryggfenorna försvinner. I samband med könsmognaden upphör flodnejonögonen att äta och matsmältningskanalen tillbakabildas. Då ingen näring längre intas och mycket energi åtgår för att bilda gonader kan individen krympa uppemot en fjärdedel i längd i samband med leken. Fram till könsmognaden är honorna något större än hanarna medan förhållandet är det omvända hos lekmogna individerna.

Ungefär två veckor före leken börjar de sekundära könsskaraktererna att utvecklas och hanar och honor blir möjliga att åtskilja (Figur 1). Hos hanen utvecklas urogenitalpapillen som blir cirka 6 mm lång och bakre ryggfenan blir betydligt högre. Hos den könsmogna honan utvecklas en svullnad vid främre delen av den bakre ryggfenan. Området närmast framför kloaken sväller upp och bakom kloaken utvecklas ett kort analfenveck.



**Figur 1.** Fotot visar hona (överst) och hane av flodnejonöga med fullt utvecklade sekundära könsskarakterer. Honan känns igen på att den bakre ryggfenan blir tjock och köttig (1), uppsvullad kloak (2) samt det analfenliknande utskottet bakom kloaken (3). Hos hanen bildas en könspapill (4). Hos bägge könen försvinner mellanrummet mellan den främre och bakre ryggfenan (5). Foto: Nils Ljunggren.

### Underarter och ekofenotyper

Insjölevande ("land-locked") populationer av flodnejonöga, som i Sverige är kända från Vänern, Vättern, Mälaren och Siljan, är generellt mindre till storleken, detta gör att de närmar sig bäcknejonöga i storlek vilket kan göra det svårt att skilja arterna åt.

### Förväxlingsarter

Havsnejonöga är den största och mest sällsynta av nejonögonarterna och återfinns under sin sötvattensfas i större kustmynnande vattendrag och deras biflöden på Sveriges västkust, med sitt kärnområde i Halland och Västra Götaland.

Flodnejonögat påträffas i vattendrag längs Sveriges kust från Bäveån i Västra

Götaland till Torne älv i Norrbotten, på Gotland samt i Mälaren, Vänern, Vättern och Siljan med tillrinnande vattendrag. Bäcknejonögar är allmänt förekommande i så gott som hela landet nedanför fjällkedjan, den är helt sötvattenslevande och förekommer främst i mindre vattendrag.

Under larvstadiet skiljer sig havsnejonögats larv från flod- och bäcknejonögar genom att den har mörka pigment på "överläppen" och på stjärtfenan. Under metamorfosen får havsnejonögar tänder som till utseende och läge avviker starkt från de hos flod- och bäcknejonögar. Flodnejonögats larv är däremot i det närmaste oskiljbar från bäcknejonögats larv (Gardiner, 2003). Enligt Hardisty m.fl., 1970 blir bäcknejonögats larv generellt något större (eftersom all tillväxt sker som larv) och det fullbildade nejonögar frångår det silvriga utseende successivt. Tanderna blir inte heller lika skarpa.

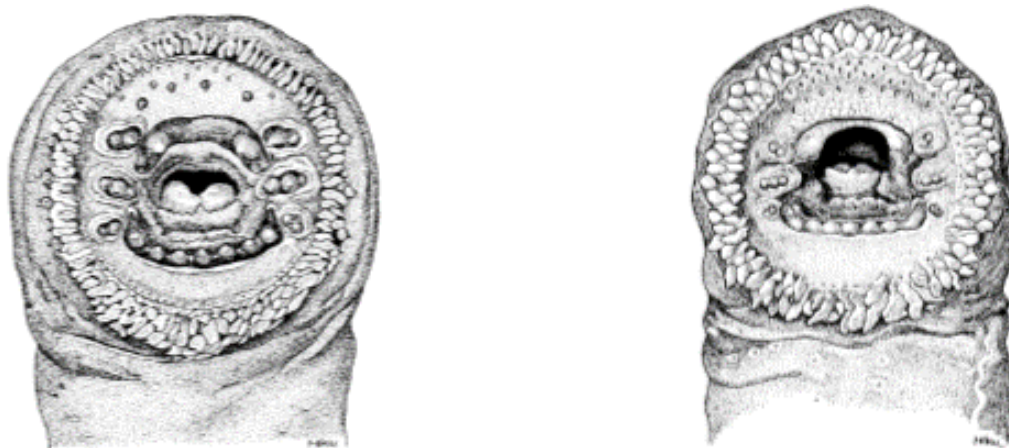
Som adulta kan arterna med större säkerhet skiljas från varandra. Det adulta havsnejonögar blir avsevärt större, upp till drygt 1 meter långt och har en marmorerad teckning. Lejmogna individer av flod- och bäcknejonögar är snarlika med mörkbrun färgteckning och ljusare undersida, trubbiga tänder samt sammanväxta ryggsfenor. Bäcknejonögar är dock mindre, 10–15 cm vid lek jämfört med 15–35 cm för flodnejonögar (Figur 2).



**Figur 2.** Storlekskillnad mellan fullbildat bäcknejonögar och lekvandrande flodnejonögar. Vramsån, Skåne september. Foto: Mikael Svensson.

En annan karaktär som kan särskilja adulta av bäck- respektive flodnejonögar utgörs av deras olika tanduppsättningar som illustreras i Figur 3.





**Figur 3.** Skillnader i tanduppsättningar hos adulta flod- (vänster) respektive bäcknejonöga (höger). Source/Källa: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2011, Claude B. Renaud, *Lampreys of the world, an annotated and illustrated catalogue of lamprey species known to date*. Reproduced with permission/Återgiven med tillstånd.

## Bevaranderelevant genetik

### Genetisk variation och genetiska problem

Huruvida flod- och bäcknejonöga är olika arter eller olika former av samma art har diskuterats sedan länge. En studie på flod- och bäcknejonöga från Europa (Espanhol m.fl., 2007) visar att den genetiska skillnaden mellan arterna verkar vara avsevärt mindre än inom respektive art. Vidare visar studien att bäcknejonögon troligen har uppstått från flodnejonöga flera gånger oberoende av varandra. Studien baseras på ett litet material, speciellt för Skandinavien, och data om genetisk variation inom och mellan flod- och bäcknejonöga i Sverige saknas helt. Studien visar inte heller om flod- och bäcknejonöga bör betraktas som olika former av samma art eller om de ska betraktas som separata arter. Arterna kan bilda hybrider vid konstbefruktning men enligt studien finns inga belägg för att det sker under naturliga förhållanden.

En diagnostisk ”markör-gen” saknas för att kunna artbestämma larver av *Lampetra*-arter. Ökande kunskap om arternas genetik kan komma att påverka taxonomin för släktet i riktning mot fler arter (Kottelat & Freyhof, 2007). En nyligen publicerad studie på franska populationer har visat på liten grad av reproduktiv isolation och hög grad av genflöde mellan bäck- och flodnejonöga. Studien illustrerar att olika livsformer kan vidmakthållas trots hög grad av genflöde (Rougemont m.fl., 2015). Även i naturliga populationer har det i låg frekvens detekterats troliga andra generationens avkommor (F2) mellan bäck- och flodnejonöga (Mateus m.fl., 2016).

Populationsgenetiska studier av nejonöga tyder på att det kan finnas fixerade skillnader regionalt i sympatriska (samexisterande) populationer (Mateus m.fl., 2013). Detta verkar dock inte vara ett generellt mönster och har bara observerats från en lokal, snarare verkar olika populationer befinna sig i olika stadier av differentiering. Det finns således inga genetiska skillnader varken från mitokondrie-DNA eller nukleärt DNA som kan särskilja bäck- och flodnejonöga (Mateus m.fl.,



2016). Därför är det för närvarande inte möjligt att skilja bäck- och flodnejonöga vid analys av eDNA. Man kan dock använda eDNA som ett verktyg för att utforska förekomst av nejonöga (*Lampetra sp.*), men traditionella metoder krävs för att avgöra om det är bäck-, flodnejonöga eller båda arterna. Nukleära genetiska markörer kan däremot användas för populationsgenetiska undersökningar av exempelvis genetisk variation och genflöde, men det kräver att man samlar in vävnadsprover.

I det fallet att flod- och bäcknejonöga är samma art och förhållandet dem emellan påminner om t.ex. stationär och vandrande öring, kan detta komma att få betydelse för framtida bevarandearbete. Om det i framtiden, med genetiska metoder, skulle visa sig att flod- och bäcknejonöga tillhör samma art finns det till exempel större förutsättningar att migrerande bestånd (flodnejonöga) uppstår spontant då vandringshinder tas bort.

## Biologi och ekologi

### Livscykel och livsmiljö

Flodnejonögat är en anadrom art med en komplex livscykel. Likt andra anadroma arter sker tillväxten huvudsakligen i saltvattenmiljö, eller i vissa fall stora sjöar, och leken i tillrinnande vattendrag.

Efter vanligtvis 2,5 år (variation 1–4 år) som adult (Hardisty, 1986), vid en storlek på 15–35 cm eller i extremfall uppåt 50 cm, blir arten könsmogen och vandrar upp i ett vattendrag för att leka. Lekvandringen påbörjas i de flesta vatten redan på sensommaren eller under tidig höst med övervintring i vattendraget innan lek. Vid Herting i Ätran sker lekvandringen under oktober och november månad vilket konstaterats genom de flodnejonögon som lyftes över dammen innan fri passage åstadkoms 2014. I andra vatten sker lekvandringen under våren strax före lek. Flodnejonögat påbörjar lekvandringen tidigare ju större vattendraget är (Sjölander, 1997). I mindre vattendrag kan övervintringsmöjligheterna vara sämre och en studie från Vättern tyder på att majoriteten av populationen vandrar upp under våren i direkt anslutning till leken. På Gotland verkar merparten vandra upp under höst och vinter men att viss vandring även kan ske på våren på vissa lokaler. Uppvandringen sker nattetid, med störst aktivitet under mörka nätter. Vandringen är beroende av vattenföringen och stimuleras av höga vattenflöden. I vattendrag utan vandringshinder kan nejonögonen vandra avsevärda sträckor för att nå lekplatserna. I vissa norrlandsälvar har det bedrivits ett framgångsrikt fiske flera kilometer från mynningen. Innan kraftverksutbyggnaden i Indalsälven vandrade flodnejonögat cirka 80 km till lekområden i trakterna av Bispgården.

Leken sker under vår och försommar, i södra Sverige från slutet av april medan den längs Bottenvikskusten kan dröja till början av juni (Tuunainen m.fl., 1980). Den pågår i strömmande vattendragspartier, på 0,1 till 1,5 meters djup. Bottensubstratet består av grus (vanligtvis inom intervallet 2–6 cm), ofta med inslag av sand och är i stort detsamma som på lekplatserna hos öring (Nika & Virbickas, 2010; Figur 4). Liksom andra nejonögon gräver arten en lekgrop i botten genom att med munnen och stjärtrörelser flytta undan grus och mindre stenar (Aronsuu & Tertsunen, 2015). Bobyggandet initieras och ombesörjs framförallt av hanarna, men även honorna kan

hjälp till. Lekgroparna varierar i storlek mellan 15 och 65 centimeter i diameter och kan vara upp till 12 centimeter djupa (Nika & Virbickas, 2010).



**Figur 4.** Lekgrop iordningställd av flodnejonöga (ljusare parti i ån), Själsoån, Gotland. Foto: Sara Jonsson.

Leken sker i par eller i mindre grupper. Från finska vattendrag finns uppgifter om att vattentemperaturen bör ha uppnått 12–14 grader för att leken ska börja (Tuunainen m.fl., 1980) medan en studie från norra Sverige uppger att leken kan börja redan vid 10 grader (Sjöberg, 1980). Leken är som mest intensiv under dygnets mörka timmar (Ljunggren, 2007) och lekplatser som är flitigt använda ligger ofta i anslutning till gömställen dit nejonögonen söker sig dagtid (Ljunggren, 2007). Äggen klibbar fast vid grus och sand i lekgropen och kläcks inom en månad, vid optimal temperatur redan efter 10–14 dygn (Tuunainen m.fl., 1980). Efter leken, som pågår i ungefär 2–3 veckor, dör de adulta individerna.

När äggen kläcks är larverna 4–7 mm långa. Den nykläckta larven lämnar efter några dagar lekgropen och driftar nedströms tills de kommer till ett lugnvatten med sand- och siltbotten, där de gräver ner sig. Under fyra till sex år lever larven nedgrävd i bottensedimenten (Tuunainen m.fl., 1980; Merivirta m.fl., 2006). Larverna lever oftast strandnära på grunt vatten men kan även förekomma på flera meters djup. Födan består av olika mikroorganismer och detritus som filtreras fram.

En bra uppväxtmiljö för nejonögonlarver är områden där bottarna är mjuka nog för att larverna ska kunna gräva ner sig. Sedimenten bör även vara tillräckligt porösa för att vatten och näringsämnen ska kunna infiltrera samtidigt som sedimentytan ska vara så pass stabil att tillväxt av påväxtalger och sedimentation av findetritus kan ske (Hardisty, 2006). Detta medför att lämpliga uppväxtmiljöer ofta bildas där vattnet stannar upp eller bromsas och där det bildas stabila sedimentbankar. Detta sker

vanligtvis i bakvatten i meandrande vattendrag, bakom olika former av hinder som till exempel död ved och i porösa strandkanter (Malmqvist, 1982; Hardisty, 2006). De högsta larvtätheterna hittas vanligtvis på lokaler väl avskilda från vattendragets huvudström och där strömmens medelhastighet sällan överstiger 0,03 m/s (Maitland, 2003).

När larven har nått en storlek på 9–15 cm genomgår den förvandlingen till adult. Under förvandlingen, som startar under sensommaren eller tidig höst och pågår 6–8 månader, intas ingen föda. I samband med förvandlingen utvecklas de otydliga ögonfläckarna till seende ögon och av de skilda läpparna bildas en sugmun. De metamorfoserade nejonögonen lämnar vattendragen huvudsakligen nattetid under perioden mars till maj (Sjöberg, 1980).

Jämfört med juvenil- och lekstadiet i rinnande vatten är förhållandena kring tillväxtstadiet hos det adulta flodnejonögat dåligt kända. De flesta populationer lever som aduler i brackvattenmiljö, men arten förekommer också i marin miljö och större sjöar. Det fullvuxna flodnejonögat lever som parasit på fisk samt som predator på mindre ryggradslösa djur. I Östersjön verkar arten främst parasitera på strömming och skarpsill, men även makrill, torsk, lax, öring och nors (Tuunainen m.fl., 1980; Sjölander, 1997; Kullander m.fl., 2011). I studier från Irland vet man att flodnejonögat angriper sill, skarpsill, havsöring och skrubbskädda (Kelly & King, 2001).

År 2016 genomförde Statens veterinärmedicinska anstalt på uppdrag av regeringen en kartläggning av omfattningen av sårskadad fisk i Hanöbukten (SVA, 2016). En av totalt tre sårtyper som identifierades på torsk uppvisade stora likheter med de som kan ses hos olika fiskarter efter angrepp från parasitära nejonögon. En utökad datainsamling och provtagning krävs dock för att med säkerhet kunna konstatera att flodnejonögat har orsakat denna typ av sår.

### Genetisk variation och genetiska problem

Huruvida flod- och bäcknejonöga är olika arter eller olika former av samma art har diskuterats sedan länge. En studie på flod- och bäcknejonöga från Europa (Espanhol m.fl., 2007) visar att den genetiska skillnaden mellan arterna verkar vara avsevärt mindre än inom respektive art. Vidare visar studien att bäcknejonögon troligen har uppstått från flodnejonöga flera gånger oberoende av varandra. Studien baseras på ett litet material, speciellt för Skandinavien, och data om genetisk variation inom och mellan flod- och bäcknejonöga i Sverige saknas helt. Studien visar inte heller om flod- och bäcknejonöga bör betraktas som olika former av samma art eller om de ska betraktas som separata arter. Arterna kan bilda hybrider vid konstbefruktning men enligt studien finns inga belägg för att det sker under naturliga förhållanden.

En diagnostisk ”markör-gen” saknas för att kunna artbestämma larver av *Lampetra*-arter. Ökande kunskap om arternas genetik kan komma att påverka taxonomin för släktet i riktning mot fler arter (Kottelat & Freyhof, 2007). En nyligen publicerad studie på franska populationer har visat på liten grad av reproduktiv isolation och hög grad av genflöde mellan bäck- och flodnejonöga. Studien illustrerar att olika livsformer kan vidmakthållas trots hög grad av genflöde (Rougemont m.fl., 2015). Även i naturliga populationer har det i låg frekvens detekterats troliga andra generationens avkommor (F2) mellan bäck- och flodnejonöga (Mateus m.fl., 2016).

Populationsgenetiska studier av nejönöga tyder på att det kan finnas fixerade skillnader regionalt i sympatriska (samexisterande) populationer (Mateus m.fl., 2013). Detta verkar dock inte vara ett generellt mönster och har bara observerats från en lokal, snarare verkar olika populationer befinna sig i olika stadier av differentiering. Det finns således inga genetiska skillnader varken från mitokondrie-DNA eller nukleärt DNA som kan särskilja bäck- och flodnejönöga (Mateus m.fl., 2016). Därför är det för närvarande inte möjligt att skilja bäck- och flodnejönöga vid analys av eDNA. Man kan dock använda eDNA som ett verktyg för att utforska förekomst av nejönöga (*Lampetra sp.*), men traditionella metoder krävs för att avgöra om det är bäck-, flodnejönöga eller båda arterna. Nukleära genetiska markörer kan däremot användas för populationsgenetiska undersökningar av exempelvis genetisk variation och genflöde, men det kräver att man samlar in vävnadsprover.

I det fallet att flod- och bäcknejönöga är samma art och förhållandet dem emellan påminner om t.ex. stationär och vandrande öring, kan detta komma att få betydelse för framtida bevarandearbete. Om det i framtiden, med genetiska metoder, skulle visa sig att flod- och bäcknejönöga tillhör samma art finns det till exempel större förutsättningar att migrerande bestånd (flodnejönöga) uppstår spontant då vandringshinder tas bort.

## Spridningssätt

Efter leken och efter att äggen har kläckts utvecklar den nykläckta gulesäckslarven sin simförmåga och kan då förflytta sig kortare sträckor nedströms i vattendraget allt eftersom gulesäcken absorberas. Efter cirka 3 veckor förändras beteendet och larven söker sig ned i finkornigt bottensediment, vanligtvis i nära anslutning till lekplatsen. Indikationer på att successiva omflyttningar sedan sker under larvstadiet finns från bland annat Gideälven. Där har ökande storlek på larver påvisats med minskande avstånd från älvmyningen vilket innebär att de troligen flyttar sig nedströms (närmare älvmyningen) allt eftersom de tillväxer (Rivinoja, 1995).

När larven metamorfoserat till frimsimmande nejönöga sker förflyttning till havet företrädesvis nattetid i samband med ökande vårflöden. Förflyttningen sker främst passivt genom att de driver med vattenströmmen (Pavlov m.fl., 2017). I utbyggda system där naturliga högflödesperioder är mindre framträdande kan även regnperioder ha en utlösande funktion lokalt (utifrån studier på Pacific Lamprey (*Entosphenus tridentatus*), Goodman m.fl., 2015).

När nejönögat lämnat vattendraget visar erfarenheter från Finland att arten uppehåller sig främst pelagiskt (Tuunainen m.fl., 1980). Vid Fiskeriverkets nattliga provfiskeri med trål i Mälaren, Vänern och Vättern fångades regelbundet flodnejönögon. Trålen drogs pelagiskt och flodnejönögon fångades inom intervallen 0–10, 10–20 och 20–30 meters djup. Merparten av flodnejönögonen fångades inom djupintervallet 10–20 meter. Från brittiska öarna förefaller det som att arten företrädesvis håller sig till flodernas mynningsområden vilket skulle kunna indikera att de höga salthalterna i Atlanten begränsar deras utbredning.

Inför lek vandrar flodnejönögat åter mot vattendragen. I Finland har man genom märkningsförsök visat att lekvandrande flodnejönögon kan simma många kilometer längs kusten innan de vandrar upp i ett vattendrag (Tuunainen m.fl., 1980). Det

förkommer olika uppgifter om vandringshastighet för lekvandrande flodnejonögon, allt ifrån 315 meter/timme till 1–4 kilometer/timme. Vid märkningsförsök i Rickleån visade det sig att de kan vandra minst 500 meter per natt, men antagligen längre (Östlund, 2008a).

Utifrån vad som framkommit hittills är flodnejonögat mindre hemälvstrogen jämfört med vad som är känt för exempelvis lax och havsöring. Det diskuteras att vattendrag med stort flöde attraherar lekvandrande nejonögon i större utsträckning än mindre vattendrag (Valtonen, 1980). Studier har också visat att lekvandrande individer av flodnejonöga i likhet med havsnejonöga attraheras av doften av larver (Gaudron & Lucas, 2006).

Hårdare strömmar forceras genom explosivt simmande under kortare perioder följt av viloperioder då de sitter fastsugna på stenar. Den stora energiåtgången och de kroppsliga förändringarna i samband med leken där fiskens muskelmassa successivt bryts ner, medför att simförmågan försämras allteftersom lektiden närmar sig (Hardisty, 2006). Eftersom nejonögonens vandringsförmåga minskar i takt med graden av svält och könsmognad kan även små hinder långt upp i vattensystemen utgöra definitiva vandringshinder.

Nejonögats sätt att forcera hinder skiljer sig från laxfiskens. I stället för att hoppa över eller igenom fallande vattenmassor söker de sig i första hand in under överfallet för att där söka en väg förbi hindret (Hardisty, 2006). I de Stora sjöarna i Nordamerika där man jobbat i syfte att hindra havsnejonögats lekvandring har man observerat att helt lodräta och släta hinder av höjden 40 till 60 centimeter med ett överhäng på 15 till 30 centimeter hindrar vidare uppsteg (Hardisty, 2006; Reinhardt m.fl., 2009).

### **Viktiga mellanartsförhållanden**

I samband med leken uppges att arter som öring, elritsa, stensimpa och storspigg kan utgöra potentiella rompredatorer (Sjölander, 1997 med referenser).

Ett relativt sett högt predationstryck föreligger sedan på den nykläckta larven under dess förflyttning till uppväxtområden och under metamorfosen från nedgrävt stillasittande larv till frisimmande adult (Maitland, 1980; Maitland, 2003). Laken har angetts som den sannolikt mest betydande predatorn på flodnejonöga. Även storspigg och öring har påträffats med ett maginnehåll av mängder med nyligen kläckta larver. Under leken har fåglar såsom storskrake, fiskmå och gråtrut noterats bland predatorerna till följd av flodnejonögats då mer orädda beteende (Sjölander 1997, med referenser). Även storskarv har påträffats med ansevärd mängder flodnejonögon i sitt maginnehåll (Figur 5).

Frilevande och nätbyggande nattsländor och bäcksländor konstaterades i en amerikansk undersökning förekomma i upp till tio gånger högre tätheter i stenhögar skapade av havsnejonöga jämfört med i själva lekgropen eller opåverkade referensområden (Hogg m.fl. 2014). Sannolikt ökar även flodnejonögonens sortering av bottenmaterialet antalet habitat för bottenfaunan och skapar samtidigt en mer varierad strömvattenbiotop med gömställen för småfisk.





**Figur 5.** Storskarv och noterat maginnehåll i samband med skydds jakt vid Indalsälven i maj 2019. Maginnehållet från tre storskarvar bestod utav 8 flodnejonöga, 8 spigg, 5 smolt samt 1 gärs. Foto: Anders Forslund, Bergeforsens fiskodling.

### **Flodnejonöga som paraplyart**

Flodnejonögats livscykel gör att arten kräver flera typer av välfungerande livsmiljöer med god konnektivitet och hög strukturell komplexitet. Strömmande partier för lek och sedimentbankar i lugnflytande vatten för larvernas uppväxt samt tillväxtområden med tillgång på bytesdjur i havet eller större sjöar. Åtgärder som gynnar flodnejonöga gynnar därför många andra arter som är beroende av liknande miljöer eller kombinationer av miljöer. Flodnejonöga är en paraplyart.

Naturlig vandrande flodnejonöga har potential att användas som indikatorart av samma skäl.

## Utbredning och hotsituation

### Historik och trender

Flodnejonöga är en europeisk art som återfinns längs Västeuropas kuster och i tillrinnande vattendrag, från Nordsjön och Östersjön i norr till nordvästra Medelhavet i söder. Sjövandrande populationer har rapporterats från Sverige, Norge, Finland, Skottland och Ryssland (Kullander & Delling, 2011).

Enligt Internationella naturvårdsunionens rödlista har flodnejonögat sitt huvudsakliga kärnområde runt Östersjön och Bottniska viken (Figur 6). Kartan ger en ungefärlig bild över historisk samt nuvarande förekomst i Europa.



**Figur 6.** Nuvarande (orange) samt historisk (röd) utbredning av flodnejonöga. Källa: IUCN (International Union for Conservation of Nature) 2013. *Lampetra fluviatilis*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020–1. <http://www.iucnredlist.org>. Nedladdad 9 april 2020. Reproduced with permission/Återgiven med tillstånd.

Bestånden bedöms ha varit av betydelse i södra och sydöstra delen av Östersjön under 1800-talet. Från gränsfloden mellan Litauen och Kaliningrad (Nemunas) i flodens nedre del (Skirvyté) rapporteras om fångster i medeltal om 240 000 st. motsvarande cirka 12 ton flodnejonögon årligen under 1800-talet. Från Estland rapporteras om betydande fångster under perioden 1928–1938, då det fångades i snitt 67 ton årligen i landet (41–102 ton). Sentida uppgifter från Estland visar på lägre fångster. Under perioden 2000–2004 rapporterades fångster på i genomsnitt 31 ton (23–48 ton) årligen. Rapporter från Finland under samma tidsperiod visar på genomsnittliga fångster på cirka 60 ton (21–90 ton). Från Lettland rapporteras i genomsnitt 97 ton (73–136 ton) årligen (Abersons & Birzaks, 2014).

I Sverige är det känt att fisket efter lekvandrande flodnejonögon bedrevs i älvarna längs norrlandskusten redan på 1400-talet. Lokalt, såsom exempelvis vid Älvkarlebyfallet i Dalälven, var fisket av stor ekonomisk betydelse. Fisket var strängt

reglerat och delvis förbehållet Kronan, delvis bönderna i angränsande byar med mantalssatt jord.

Fångstuppegifter från 1900-talet vittnar om artens fortsatta betydelse. Från perioden 1937–1948, före den storskaliga utbyggnaden av vattenkraften, låg den årliga medelfångsten på över 9 ton i Dalälven (refererat i Sjöberg 2011). I Umeälven, innan utbyggnaden av Stornorrfor (färdigställt 1958), uppges att medelfångsterna vid Klabböle varit uppmot 10 ton per år. I Ångermanälven har de officiellt redovisade fångsterna sedan 1920-talet varierat mellan enstaka kilo och upp till 639 kilo per år. I älven fortgick det fasta fisket länge. Så sent som år 1995 redovisades en fångst om 230 kilo. I Ljungan på 1960-talet kunde fångsterna överstiga två ton per år. I det fiske som fortfarande bedrevs in på 1990-talet redovisades fångster om 1–15 kilo per år (Sjölander, 1997b).

Sedan början av 1990-talet har det skett en viss stabilisering av populationerna längs Norrlandskusten, men på en lägre nivå än tidigare (Kullander m.fl., 2011). Eftersom det inte har bedrivits något kommersiellt fiske efter arten söder om Dalälven och längs med västkusten saknas uppgifter om fångstvolym och populationsförändringar är svårt att bedöma.

Soler och Nathanson (2006) kom fram till att i mitten av 1900-talet fiskades flodnejonöga i 25 älvar i Sverige och att denna siffra minskat till 14 älvar i början av 2000-talet. Antalet aktiva fiskare i början av 2000-talet bedömdes till cirka 50 st. och antalet nyttjade fällor till cirka 700 st. Årsfångsterna bedömdes till mellan 11 och 19 ton. De älvar där merparten av fångsten togs var Torne älv, Kalix älv, Öre älv och Rickleån samt i det fasta fisket vid Ljusnans mynning (Sjöberg, 2011).

Vid förnyade intervjuundersökningar 2010 och 2011 konstaterades ett fortsatt fiske i närmare 14 älvar (Sjöberg, 2011). Antalet aktiva fiskare var i princip oförändrat jämfört med början av 2000-talet medan antalet nyttjade fällor hade minskat till cirka 420 st. Den totala årliga fångsten uppskattades till 7,5 ton, eller cirka 150 000 flodnejonögon (Sjöberg, 2011).

### **Orsaker till tillbakagång**

Orsaken till minskningen av flodnejonöga både i Sverige och Europa bedöms vara försämrade tillgång och kvalitet på lek- och uppväxtområden i bäckar, åar och älvar. Den enskilt viktigaste orsaken till tillbakagången i Sverige är vattenkraftsutbyggnaden i älvar och vattendrag där de storskaliga förändringarna skedde med start under 1950-talet.

Dammar omöjliggör vandring och bryter förbindelsen mellan lek- och uppväxtområden. Många älvsträckor har blivit uppdämda till magasin vilket lett till reducerade arealer av lekområden. I anslutning till kraftverken torrlades ofta hela eller delar av det ursprungliga vattendraget och där förekommande lek- och reproduktionsområden. Förändrade flöden genom vattendragssystemen till följd av års- och korttidsreglering, gjorde att livsmiljön för larverna försämrades.

I samband med att vattendragen byggdes ut för kraftproduktion så löstes oftast fiskerätten in för de personer som hade fiskerätt uppströms den tillkommande dammen. För dem som fiskade nedströms, på kusten och i havet beslutades i



vattendomstol att man skulle ersätta den vilda fisken genom utsättningar av odlad fisk, i tillägg kunde även beslutas om minimitappning till den ursprungliga älvfåran samt laxtrappor och ålyngelledare för uppströmsvandring. Skydds- och kompensationsåtgärder för andra arter än ål, lax, havsöring och i undantagsfall sik var sällsynta.

Påverkan på bestånden av vandrande arter förelåg även innan den stora vattenkraftsexploateringen. Många mindre vattendrag var uppdämda för flottningsändamål och för att ge kraft till sågverk, kvarnar och industrier. Även om det inte är lika känt hur detta inverkade på fiskvandring är det troligt att verksamheterna ledde till nedgångar i populationerna. Rensningen av vattendragen som skedde för att underlätta flottningen medförde att områden lämpliga för lek och övervintring påverkades negativt.

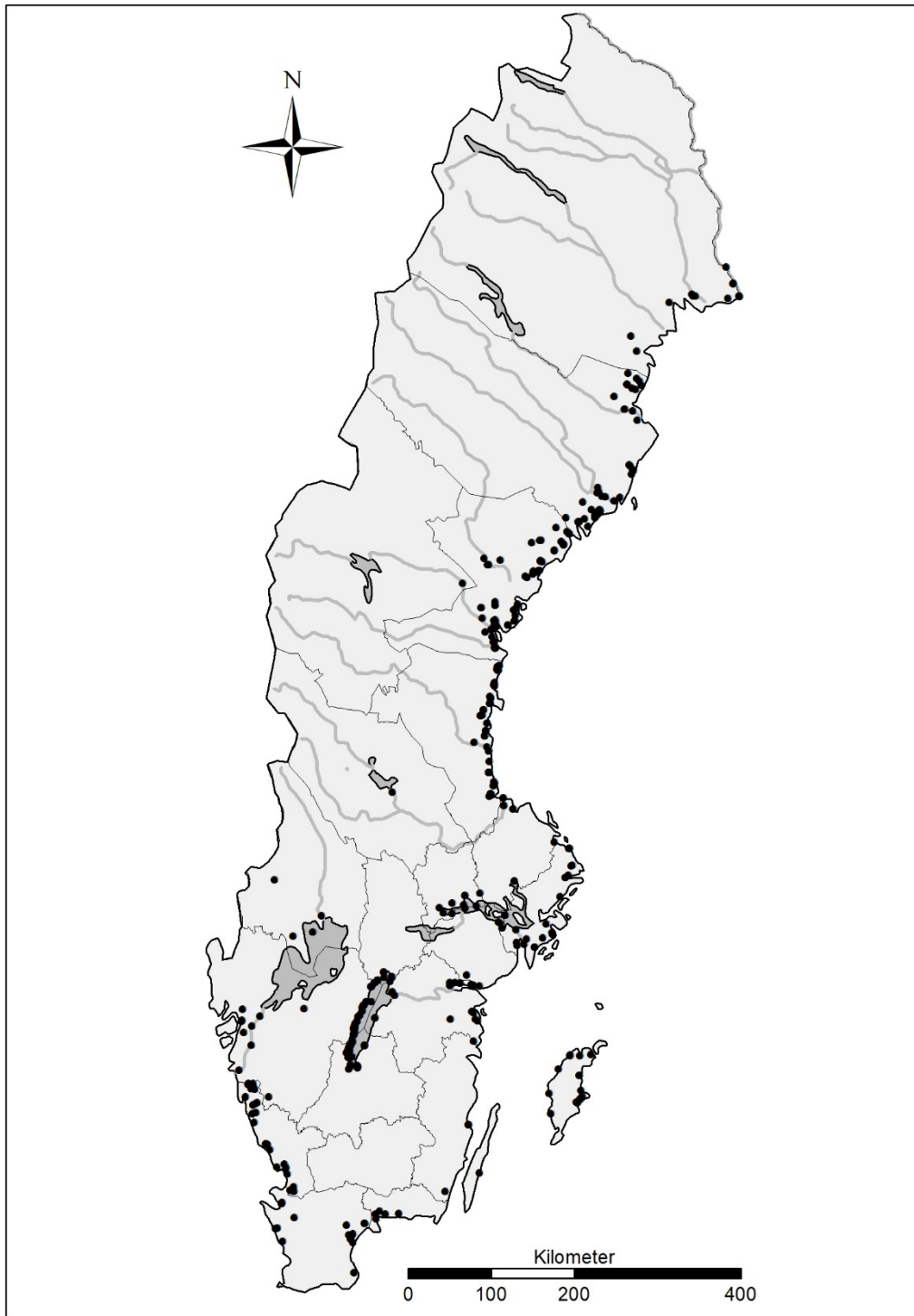
Flodnejonögats larver har visat sig kunna ackumulera miljögifter som kan orsaka minskad fertilitet och eventuellt ökad dödlighet. Larverna är även känsliga för metalloxider och låga pH-värden. I vilken utsträckning det påverkar deras överlevnad är dock okänt. I Storbritannien anses föroreningar och miljögifter ha bidragit till att flodnejonöga och flera andra fiskarter minskat i numerär eller helt försvunnit från många vatten (Maitland & Lyle, 1991). I Sverige finns ett exempel från Rickleån där populationen minskade under 1940-talet på grund av utsläpp från pappersbruket. Då utsläppet upphörde repade sig populationen snabbt och fångsterna ökade (Erling Karlsson, pers. komm.).

På senare tid har ökad kunskap om larvernas krav på uppväxtmiljö bidragit till förståelsen för hur viktiga kantzoner längs med vattendragen är (Söderman & Ljunggren, 2009). Till följd av intensifierat jord- och skogsbruk och dikningsverksamhet saknar många vattendrag funktionella kantzoner där växtligheten lämnas intakt. Från inventeringarna genomförda i bland annat Halland och på Gotland omnämns avsaknad av lugnvatten med sedimentbankar som en populationsbegränsande faktor (Söderman & Ljunggren, 2009).

### **Aktuell utbredning och populationsfakta**

Idag förekommer arten längs hela kusten från Bäveån på västkusten till Torneälv i Norrbotten, samt på Gotland. Även sjöarna Mälaren, Vänern och Vättern med tillrinnande vattendrag har bestånd av flodnejonöga. I Siljan har förekomst verifierats vid tre skilda tillfällen 1971, 2009 och 2017 och på Öland vid ett tillfälle 2004.

I Figur 7 visas förekomster i Sverige från 1990 fram till 2019 samt en observation från Silletorpsån registrerad i Artportalen 2020. För samtliga hittills funna rapporteringar, där den äldsta är från 1860, hänvisas till Bilaga 2. Redovisade förekomster i detta åtgärdsprogram har sammanställts från flera olika källor, t.ex. enkätundersökningar, rapporter, elfiskedata, muntliga kontakter.



**Figur 7.** Förekomsten av flodnejonöga i svenska vatten rapporterade under de senaste 30 åren från 1990 fram till 2019 samt en observation från Silletorpsån registrerad i Artportalen 2020. För samtliga hittills funna rapporteringar, där den äldsta är från 1860, hänvisas till Bilaga 2.

#### *Norrbottnen och Västerbotten*

Det har hittills inte genomförts några riktade inventeringar mot flodnejonöga i rubricerade norrlandslän. Kännedom om bestånden utgår istället från de fisken som fortfarande bedrivs för avsalu och för upprätthållandet av traditioner. Fångster i det svenska torneälvfisket har under det senaste decenniet rapporterats uppgå till cirka 500 kg under en fångstsäsong, fisket uppges vara lika omfattande på den finska sidan (Hasselborg, 2014). I Kalixälven bedrivs ett småskaligt fiske från mynningen till

Kamlungeträsket, sporadiskt upp till Forsbyn cirka 40 kilometer från mynningen. Fångster uppåt 500 kg har rapporterats från enskilda fångstområden och år (Hasselborg, 2014). I Piteälven bedrivs ett visst fiske i trakterna av Arnemark i Piteälvens första mötande fors. Fisket varierar stort mellan år och utifrån efterfrågan. Fångstmängder om cirka 50 kg på ett år har rapporterats från enskilda fiskare (Hasselborg, 2014). Ett visst fiske pågår idag även i Umeälven, Rickleån, Öreälven och Hörnån.

I Rickleån och Öreälven sker fisket i respektive älvs tre nedre forsar och en viss fångststatistik förs. I Rickleån kan fångster uppgå till cirka 50 kg per natt och fångstställe, vanligare är dock fångster runt 12 kg per natt och fångstställe. I Umeälven bedrivs fisket vid Klabböle och i Hörnån i den nedersta forsens.

#### *Västernorrland*

I Västernorrland är arten känd från de större vattendragen Ljungan, Indalsälven, Ångermanälven, Moälven och Gideälven genom fiskets bedrivande (Figur 8). Såvitt känt är det endast i Gideälven som ett visst fiske fortsatt bedrivs. I övrigt finns kännedom om förekomst i till exempel Saluån, Fannbybäcken, Husån, Idbyån, Moälven, Nätraån, Kälaviksbäcken, Veån, Dockstaån, Inviksån, Björkån, Vålångersbäcken, Överdalsån, Ålandsån, Gådeån, Byån, Sörån, Ljustorpsån, Merlobäcken, Selångersån och Vapelbäcken.



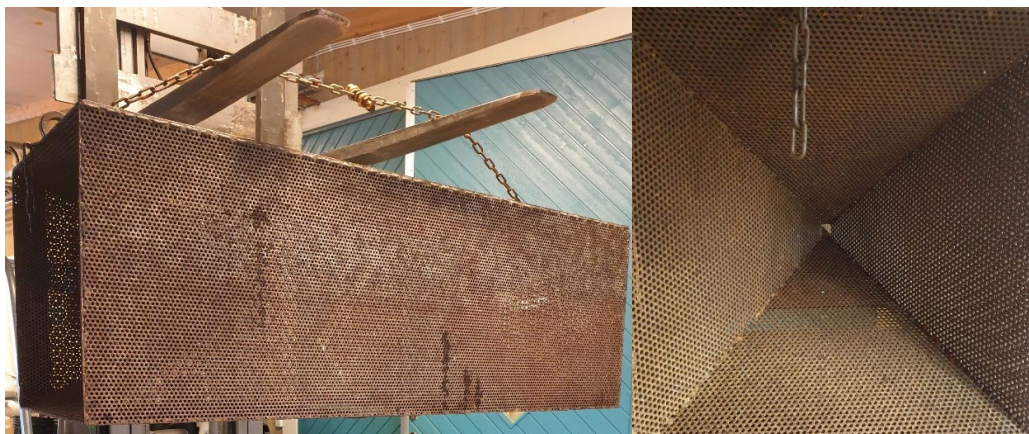
**Figur 8.** Flodnejonöga fångad i samband med inventeringar i Gideälven. Foto: Sara Jonsson.

#### *Gävleborg*

Inventeringar med nättingtinor har genomförts under perioden 2002–2008 med kompletteringar under senare år. Dessa visar på ett 20-tal förekomster. Av dessa har följande vattendrag bedömts ha relativt stora förekomster: Dyrån, Haddängsån,

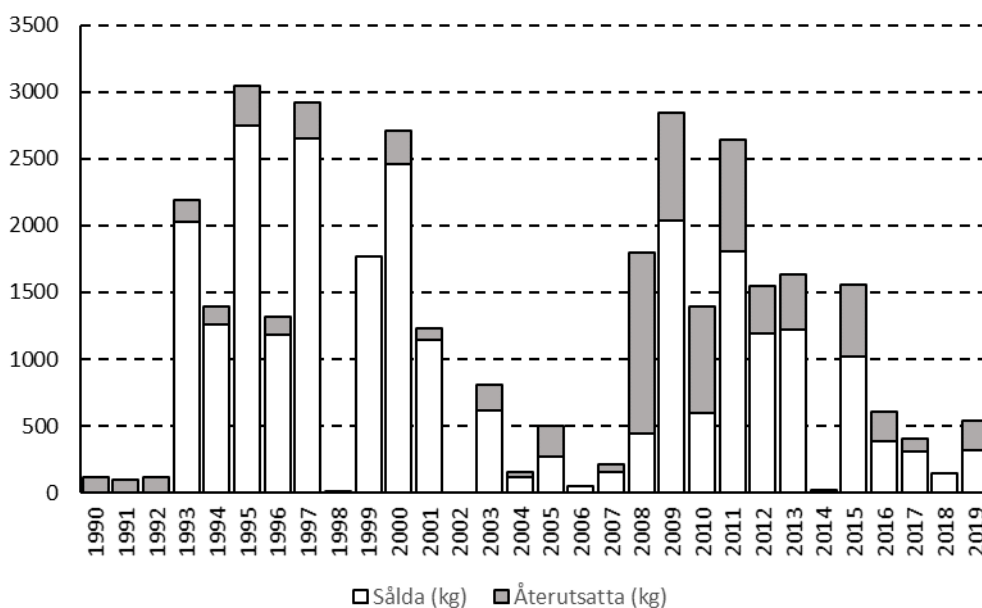
Gnarpsån, Harmångersån, Halstaån, Delångersån, Enångersån, Höljån, Norralaån, Ljusnan, Kvarnån, Tvårån, Hamrångeån, Skärjån, Trödjeån, Testeboån och Gavleån.

Vid Ljusne strömmars kraftverk i Ljusnan finns en fångsttina vid kraftverksutloppet som enligt villkor i dom installerades i slutet av 1980-talet för att kunna fånga och upptrasportera ål. Tinan som vittjas dagligen är i drift mellan juni och november och fångar även flodnejonöga (Figur 9). Den andel som inte har gått till avsalu har på frivillig basis transporterats upp förbi dammen och satts ut i sjöarna Marmen respektive Bergviken som ligger strax uppströms kraftverket.



**Figur 9.** Foto på fångsttinan som används vid Ljusne strömmars kraftverk. Längden på tinan är 1,5 m, kortsidorna är 0,5 m och ingångsöppningen är 15x15 mm. På undersidan finns en lucka för tömning (foton samt uppgifter från Ljusne Fiskodling AB).

Fångsterna av flodnejonöga varierar stort över tiden, i medeltal har 1 127 kg fångats per år över åren 1990–2019 och av dessa har i medeltal två tredjedelar gått till avsalu samt en tredjedel blivit återutsatta uppströms kraftverket (Figur 10).



**Figur 10.** Totala fångster, sålda respektive återutsatta mängder (kilo) av flodnejonöga i Ljusnan åren 1990–2019, data från Ljusne Fiskodling AB.

*Dalarna*

Dalarna har tre dokumenterade förekomster av flodnejonöga i Siljan. Den äldsta uppgiften är från 1971. Denna förekomst kan ha orsakats av de omförflyttningar som skett av ål fångad i Dalälvens mynning vid Älvkarleby, och sedan transporterats och återutsatts på olika platser högre upp i Dalälvsystemet. Flodnejonöga som också fångats kan av misstag följt med vid dessa omflyttningarna. År 2009 fångades dock ytterligare ett exemplar av Sveriges lantbruksuniversitet när de utförde trålningar i samband med kalibreringar av hydroakustiska undersökningar. Den senaste observationen är från 2017 då ett exemplar hittades i magen på en större abborre (Magnus Bjurman, muntl.). Därmed torde det vara verifierat att arten förekommer naturligt i Siljan. De två exemplaren från 1971 och 2009 finns numera på Naturhistoriska riksmuseet.

*Uppsala*

År 2008 genomförde länen runt Mälaren ett samordnat inventeringsprojekt som bidragit till utökad kunskap om flodnejonögats förekomst och utbredning. Till Uppsala län hörande vattendrag med nya förekomster var Örsundaån, Sävaån, Hågaån och Funboån. Sedan tidigare var förekomster i Dalälven, Tämnaån och Mälaren kända. I Dalälven sker uppvandring inför lek under hösten. Vid Älvkarleby bedrevs det fram till 2004 ett kommersiellt fiske efter flodnejonöga (Mikael Lidström, pers. komm.). Sveriges lantbruksuniversitet har sedan 2006 bedrivit ett visst fiske för att kunna transportera upp och frisläppa en andel längre upp i älven, bland annat vid Gysinge.

*Stockholm*

Relativt omfattande undersökningar har gjorts i kustmynnande vattendrag i Stockholms län under 2007 (Östlund, 2008a). Av 21 undersökta vattendrag hittades flodnejonöga i 16 av dem, varav flera av förekomsterna var tidigare okända. Vid inventeringarna gjordes bedömningen att arten är relativt vanligt förekommande, men att bestånden i respektive vattendrag är svaga (Östlund, 2008a). I Mälaren visar undersökningar från våren 2008 att arten förekommer i minst 8 av de 19 inventerade vattendragen (Östlund, 2008b).

*Södermanland*

I Södermanland är flodnejonöga konstaterat i Kilaån och Näveån utifrån undersökning 2004 och 2006. Vid en senare inventeringsstudie i fyra vattendrag inriktad på lekvandrande flodnejonöga kunde förekomst konstateras i vattendragen Räfsnaån och Brobybäcken. Studien kunde däremot inte påvisa förekomst i Eksågsån och Prästgårdsån (Östlund, 2008b).

*Västmanland*

I det länsstyrelsegemensamma inventeringsprojektet runt Mälaren 2008 konstaterades förekomst av flodnejonöga i Hedströmmen, Kolbäcksån, Runnabäcken och Sagån. I Svartån finns en notering från 1990-talet (Östlund, 2008b).

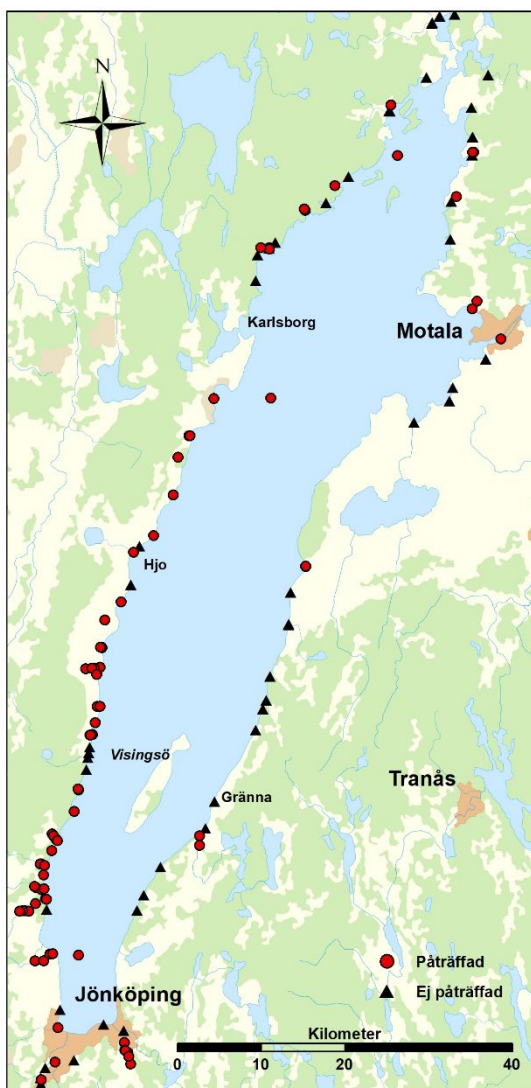


### Östergötland

Via genomförda inventeringar i ett 30-tal vattendrag under perioden 2007–2009 samt information från artportalen har förekomst kunnat påvisas i 17 vattendrag. Av dessa mynnar 4 i Vättern, 1 i Yxingen och resterande 12 är kustmynnande (Ibbe & Hjalte, 2012). Inventeringarna har genomförts med nättingtinor i varierande omfattning och med varierat antal under 1–17 dagar under april och maj. Fångsterna har utgjorts av ett fåtal individer, undantaget Kvarsebobäcken där 57 individer fångades i två nättingtinor under den 7 dagar långa inventeringsperioden.

### Vättern – Jönköping, Örebro, Västra Götalands län

I Vättern har lekbäckarna inventerats vid flera tillfällen under perioden 2006–2014 och arten går upp i en stor del av tillflödena (Lindell, 2012, 2013, 2014). Majoriteten av lekbäckarna runt Vättern tycks vara belägna inom Jönköpings och Västra Götalands län (Figur 11). I Örebro län kunde lek konstateras i 3 tillflöden. Inventeringarna i Vätternbäckarna tyder på att de starkaste lekbestånden förekommer i Gagnån, Domneån, Knipån, Röttleån, Hökesån, Hornån och Bäckeboäcken.



**Figur 11.** Förekomst av flodnejonöga i Vättern med anslutande bäckar rapporterade under perioden från 1990 fram till 2019. Även inventeringar där arten inte påträffats finns redovisade.

Inventeringarna har genomförts med nättingfällor och genom att leta efter lekande nejonögon. Syftet med studierna har varit att påvisa lekförekomst, vilka bäckar som är viktiga ur reproduktionshänseende, när lekvandringen äger rum och om det finns individer som vandrar upp redan under hösten (Lindell, 2012). Dessutom ville man klargöra vilken typ av vandringshinder som är definitiva för flodnejonögats vandring uppströms. Från undersökningarna vet man att flodnejonögat leker i Vätterns tillflöden under april och maj. Lekvandring sker företrädevis under våren men höst- och vintervandring förekommer.

I Lindell (2012) dras slutsatsen att beståndet av flodnejonöga i Vättern är stabilt. Flodnejonöga har en begränsad utbredning i inlandet och därför betraktas beståndet i Vättern och dess tillflöden som mycket skyddsvärt.

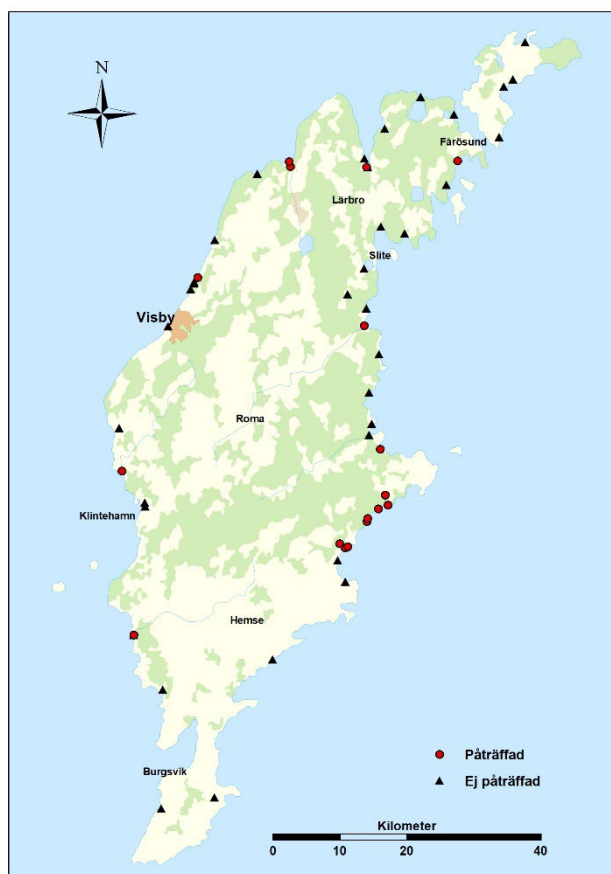
Utöver dessa observationer så har flodnejonöga även observerats i Västra Götalands län i Vänern, Flian, Göta älv, Bäveån, Aröd å, Brattorpsån, Grössbyån och Grönån.

#### *Kalmar*

I Kalmar län har arten under 1990-talet och tidigt 2000-tal observerats i Emån, Applerumsån och Åbybäcken. Vid översiktliga inventeringar med nättingfällor våren 2020 noterades förekomst i Loftaån, Marströmmen, Virån, Emån, Ljungbyån, Hagbyån, Applerumsån (Tobias Borger, muntl.).

#### *Gotland*

På Gotland har alla vattendrag med potential att fungera som lek- och uppväxtområde, sammanlagt cirka 50 vattendrag, inventerats under 2006 och 2007 (Ljunggren & Söderman, 2007a, b, Figur 12). Totalt har flodnejonöga påträffats i 18 vattendrag, varav 6 bedöms hysa starka bestånd. Dessa är Ireån, Gartarveån, Hugreifsån, Bane å, Halsegårdaån och Svajdeån. Bedömningen utgår från observationer av lek under våren och förekomst av larver vid efterföljande elfisken på försommaren. I det viktigaste vattendraget, Ireån, uppskattades lekbestånden omfatta uppemot 1 000 lekande individer per år under 2006 och 2007 (Ljunggren & Söderman, 2007a, b).



**Figur 12.** Förekomst av flodnejonöga i gotländska vattendrag, rapporterade under perioden från 1990 fram till 2019. Även inventeringar där arten inte påträffats finns redovisade.

### *Blekinge*

Länsstyrelsen genomförde inventeringar med hjälp av nättingtinor i sex av länets vattendrag under 2007–2008. Inventeringen visade att flodnejonöga förekommer i Bräkneån, Östra Orlundsån och Västra Orlundsån, däremot är det inte uteslutet att den även finns i andra hittills ej undersökta vattendrag inom länet (Nilsson, 2009). Våren 2018 fotograferades en storskrake med ett nyfångat flodnejonöga vid Kronolaxfisket i Mörrumsån (artportalen). Våren 2020 fångades ett exemplar i Silletorpsån i samband med provfiske med nättingtinor.

### *Skåne*

Under våren 2018 genomfördes en första inventering av flodnejonöga i nordvästra Skåne (Länsstyrelsen Skåne, muntl.). Inventeringen genomfördes med nättingfällor och förekomst konstaterades i 3 vattendrag: Råån, Vege å och Rössjöholmsån. Uppvandrande flodnejonöga har de senaste åren konstaterats i fiskräknaren i Nybroån.

Därutöver har inga riktade fältundersökningar avseende utbredning och förekomst av flodnejonöga genomförts i Skåne. Däremot uppges att flodnejonögat haft betydligt starkare förekomster i Skåne än vad fallet är idag. I Naturhistoriska riksmuseets samlingar återfinns exemplar daterade 1893 från Helge å vid Hallaryd på gränsen mellan Skåne och Småland. Fram till åtminstone i början av 1980-talet fanns ett lekande bestånd i Rörums södra å (Björn Malmqvist, muntligen). Enstaka exemplar har fångats i Helge å, Vramsån, Tommarpsån (1992) och Stensån (2002). Observationer av lekande individer i Vramsån under 2010-talet (artportalen) visar att



vattendraget hyser ett svagt bestånd. Flodnejonöga uppges även ha påträffats i Ivösjön under 2000-talets början (Länsstyrelsen Skåne, muntl.).

I dagsläget är antalet kända förekomster av flodnejonöga i Skåne mycket få. Efter 1990 har lek endast rapporterats från Vramsån, Råån, Rönne å och Rössjöholmsån. På senare år har arten även påträffats i Nybroån (Fiskdata.se).

### *Halland*

I Halland genomfördes 2008 en fältinventering av förekomsten av havs- och flodnejonöga i länets medelstora och stora vattendrag (Söderman & Ljunggren, 2009). Totalt inventerades ett 60-tal vattendrag mer ingående. Sträckorna inventerades avseende förekomst av lekande flodnejonöga under perioden april–maj. I Ätran utfördes även viss inventering från båt och genom snorkling. I de vattendrag lekande nejonögon konstaterats gjordes uppföljande elfisken samma säsong under perioden juni till juli.

Inventeringsresultaten visade förekomst av flodnejonöga i 12 vattendrag fördelade på 7 huvudvattendrag. Förekomsterna återfinns i små och medelstora vattendrag längs med hela hallandskusten från Kungsbackaån i norr till Stensån i söder.

Resultaten från Ätran tyder på att ån har en i jämförelse med övriga halländska vattendrag stor stigning av flodnejonöga. År 1999 uppskattades antalet uppvandrande individer vid ett enskilt tillfälle till 360 individer (Alenäs, 2007). Vattendrag som i övrigt bedömts hysa fungerande bestånd är Kungsbackaån, Lillån, Löftaån, Stensån (Söderman & Ljunggren, 2009). Bland dessa bedömdes Stensån utgöra ett av de viktigare för arten.

### *Värmland*

En riktad studie för att öka kunskapen om förekomsten av flodnejonöga och dess lekbiotoper i Vänerns norra tillflöden genomfördes i maj–juni 2004 i samband med artens lektid. Utifrån kartunderlag valdes vattendragssträckor (1–2 kilometer) tillgängliga för fiskvandring från Väneren och med potentiella lekbiotoper.

Inventeringen genomfördes genom vandring utmed stränder där vattendragets botten var synlig. Lämpliga leklokaler dokumenterades liksom lokaler med förekomst av flodnejonöga eller andra lekande fiskarter. Förekomst av flodnejonögon dokumenterades i förekommande fall även genom insamling (håvning) av enstaka individer för artbestämning.

Flodnejonögon återfanns på 3 av de 14 undersökta vattendragssträckorna (Klarälven vid Forshaga, Ölman och Lötälven). Storleken på de största påträffade exemplaren var inom intervallet 20–25 cm (Gustafsson & Lagerqvist, 2004). Via artportalen har det även inrapporterats ett troligt av fynd flodnejonöga i Glumman år 2020. Inrapporteringen gäller en storskrake som fångat ett nejonöga.

## **Aktuell hotsituation**

Mer än hälften av världens nejonögonarter betraktades som hotade eller utrotade i delar av sina utbredningsområden i mitten av 1990-talet (Renaud, 1997). De observerade nedgångarna i bestånden är kopplade till mänskliga aktiviteter (McDowall, 1992; Renaud, 1997; Kelly & King, 2001; Raat, 2001; Close m.fl., 2002; Matsers m.fl., 2006; Mateus m.fl., 2012).

Enligt rödlistningsbedömningen år 2000 klassades flodnejonogat som Starkt hotad (EN). I de tre senaste klassningarna (2010, 2015 och 2020) har dock populationen bedömts som Livskraftig (LC) eftersom ingen påvisbar minskning har noterats under de senaste decennierna. Bestånden har dock minskat betydligt sedan mitten av 1900-talet och hoten mot arten kvarstår. Flodnejonogats bevarandestatus bedöms vara otillfredsställande enligt Sveriges bedömning av status för arter och naturtyper i art- och habitatdirektivet.

I många vattendrag finns bara rester kvar av flodnejonogats ursprungliga lekområden. I och med fiskevårdande åtgärder i rinnande vatten har förutsättningarna på många håll förbättrats under de senaste 10–20 åren. Fortfarande återstår dock ett mycket omfattande arbete med att åtgärda vandringshinder och återställa rensade och överdämnda lek- och uppväxtområden.

Den enskilt viktigaste orsaken till avsaknad av lämpliga habitat är förekomsten av dammar. Dessa utgörs främst av äldre flottledsdammar och regleringsdammar för vattenkraftsändamål. Dammar som ligger nära mynningsområden riskerar att slå ut hela populationer i berörda vattendrag. I mindre vattendrag och biflöden kan även vägtrummor utgöra vandringshinder.

Problembilden är till stor del densamma som för havsnejonöga, lax, havsvandrande bestånd av öring, älvlekande bestånd av sik och harr och andra lekvandrande arter som t.ex. vimma och id. I många vattendrag är villkoren i vattendomar för kraftverks- och regleringsdammar föråldrade och behöver omprövas bland annat utifrån svagsimmande arters vandringsbehov och krav på olika miljöer för fullbordandet av sin livscykel. Ett av problemen är att många av våra befintliga fiskvägar mest fokuserat på att lax och öring ska kunna passera.

Förutom den vandringsbegränsande effekten inverkar även flödesförändringarna negativt på bestånden. I reglerade vattendrag kan en begränsad vattentappning under delar av säsongen torrlägga lek- och uppväxtområden samt orsaka ökad ägg- och larvdödighet. Flodnejonögon antas också vara känsliga för korttidsreglering vilket praktiseras i många vattendrag. Detta gäller framförallt larverna som lever i grunda sedimentationsbottnar (Ojutkangas m.fl., 1995, Söderman & Ljunggren, 2009). Flodnejonogats långa larvperiod gör att det är känsligt för snabba, onaturliga förändringar i flöde och vattennivå (Ljunggren & Söderman, 2007a).

Vattenverksamheter som muddringsarbeten i lugnflytande partier av vattendrag kan utgöra ett problem för larverna (Ojutkangas m.fl., 1995). Muddring riskerar att förstöra uppväxtområden och att direkt döda de larver som grävs upp. Muddring ökar dessutom sedimentbelastningen på vattendraget och medverkar till igenslamning av nedströms liggande lekbottnar. I vattendrag med förorenade bottensediment finns också risken att miljögifter bundna i sedimenten frigörs. Andra åtgärder som stensättningar längs med vattendrag kan påverka strömbilden och därmed larvernas etableringsmöjligheter negativt.

Flodnejonogats känslighet för olika miljögifter är dåligt utredd. Det finns dock uppgifter om att tillfälliga minskningar i uppvandring av flodnejonögon i vattendrag varit orsakad av dålig vattenkvalitet och att larver av samma anledning valt att lämna vattendrag (Valtonen, 1980). Höga järnkonzentrationer och lågt pH har visat sig påverka överlevnaden hos rom och nyligen kläckta larver (Myllynen m.fl., 1997). I

både Sverige och Finland finns finkorniga ler- och siltjordar som innehåller sulfidmineral. De är vanligast förekommande vid kust- och strandområden och kan exponeras via landhöjningen, dikning eller annan markavvattning. Så länge som jordarna inte utsätts för luft är sulfidmineralen stabila. Om jorden däremot kommer i kontakt med syre och oxiderar bildas sulfat och markens pH sjunker då kraftigt vilket resulterar i lösliga metaller kan lakas ut till omgivande vatten. Lågt pH och höga metallkoncentrationer kan då påverka många organismer negativt och i vissa fall leda till fiskdöd (Becher m.fl., 2019).

Under lekvandringen är flodnejonögonen ljusskyende (Enequist, 1937; Sjöberg, 1980) och det har rapporterats att belysning på broar över vattendrag kan fungera som vandringsbarriärer (Aronsuu m.fl., 2015). Det är dock dåligt känt hur starkt flodnejonögon reagerar på denna typ av belysning och om detta är ett reellt problem i svenska vattendrag.

Förutom direkt dödlighet kan födobrist utgöra ett hot mot det vuxna flodnejonögat. Strömning uppges enligt Sjölander (1997) vara en av de viktigare värdfiskarna för flodnejonöga. Förändringar i födovävsstrukturer i Östersjön med påföljden att bestånden av värdfisk, såsom strömning, påverkas skulle eventuellt kunna ge effekter på flodnejonögat men kunskaper om detta saknas helt i dagsläget.

Även invasiva främmande arter kan potentiellt utgöra ett hot mot flodnejonöga. Svartmunnad smörbult har nu påvisats i svenska sötvatten, exempelvis i Hauån som rinner från Hau Träsk på norra Gotland. Arten är bra på att kolonisera nya miljöer och skulle kunna medföra ett tillkommande predationstryck på lagd rom men vilken effekt på bestånden av flodnejonöga detta kan resultera i är idag okänt.

### **Troliga effekter av klimatförändringar**

Hos växelvarma djur som nejonögon varierar kroppstemperatur och därmed de biologiska processerna med omgivningens temperatur. För en gynnsam utveckling från ägg till larv har studier på havsnejonöga visat på betydelsen av relativt snäva temperaturintervall om 15–20 °C (McCauley, 1963). Det är dock oklart vilka förhållanden som gäller för flodnejonöga som leker betydligt tidigare på säsongen och vid betydligt lägre vattentemperaturer.

Vattnets temperatur tillsammans med flödet har visat sig styra uppvandringen av vuxna flodnejonögon inför lek. Det kan finnas vissa kritiska temperaturer för att lekvandringen ska starta och en temperatur på 5 °C har angetts för flodnejonöga (DWA, 2010).

Uppvärmning kan leda till snabbare kroppstillväxt men mindre kroppsstorlek som adult. I en nyligen publicerad artikel från Sveriges lantbruksuniversitet framkommer att kroppsstorlek och temperatur tillsammans styr ämnesomsättningen (Lindmark m.fl., 2017). Modellen visar att om temperatureffekterna beror på kroppsstorlek så förändras både fiskpopulationens storleksstruktur och dynamik i varmare klimat. Detta kan komma att påverka såväl flodnejonögat som dess värdfisk.

Förändrade nederbördsmonster kan inverka på vattnets kvalitet och leda till ökad övergödning, ökat läckage av miljögifter och ökad grumling. Klimatförändringar som

orsakar andra flödesmönster över året än hittillsvarande kan komma att leda till försämrad överlevnad och minskad reproduktionsframgång.

Flödesökningar har visats ha betydelse för tidpunkten för såväl när det färdigutvecklade nejonögat lämnar vattendraget för ett predatoriskt leverne i hav (Goodman m.fl., 2015) som när det vuxna flodnejonögat vandrar upp i älven inför lek (Aronsoo m.fl., 2015). Lägre tillrinning och torka kan leda till negativa konsekvenser för larverna som ligger nedgrävda i sedimenten under 4–6 år av sitt liv.

Sammanfattningsvis är kunskapen om hur flodnejonökat påverkas av klimatförändringen ofullständig.

## Skyddsstatus i lagar och konventioner

Flodnejonöga har följande status i nationell lagstiftning, EU-direktiv, och internationella överenskommelser som Sverige ratificerat. EU-direktiv föreskriver vilket resultat medlemsländerna ska uppnå men lämnar åt dessa att bestämma form och tillvägagångssätt för genomförandet. Direktiv införs i svensk lagstiftning via lagar och förordningar.

Texten nedan hanterar endast den lagstiftning etc. där arten har pekats ut särskilt i bilagor till direktiv och förordningar. Den generella lagstiftning som kan påverka en art eller den naturtyp eller område där arten förekommer finns inte med i detta program.

### Nationell lagstiftning

Flodnejonöga anges med F i artskyddsförordningen, vilket innebär att arten enligt art- och habitatdirektivet har ett sådant gemenskapsintresse att insamling i naturen och exploatering kan bli föremål för särskilda förvaltningsregler. För arter som markerats med F är det enligt 5 § artskyddsförordningen förbjudet att för fångst eller dödande använda medel eller metoder som inte är selektiva och som lokalt kan medföra att populationen av arten försvinner eller utsätts för en allvarlig störning.

Ovanstående gäller dock inte fiske, som istället regleras i förordningen (1994:1716) om fisket, vattenbruket och fiskerinäringen. Med stöd av fiskeförordningen har Havs- och vattenmyndigheten, genom sina föreskrifter (FIFS 2004:37) om fiske i sötvattensområdena, reglerat fångstmetod avseende fiske efter flodnejonöga. Lokalt, inom ramen för enskilt fiske i älvarna, kan dock strängare reglering förekomma genom fiskevårdsföreningar eller genom interna överenskommelser mellan utövande fiskare.

Eftersom svenska populationer av flodnejonöga är undantagna kravet på inrättande av Natura 2000-områden och inte omfattas av krav på artskyddsdispens, behöver eventuella åtgärder för att skydda och bevara arten i huvudsak vidtas med stöd av 2 kap. miljöbalken eller genom övrigt naturvårdsarbete enligt 7 kap. miljöbalken. Krav på åtgärder kan ställas inom ramen för exempelvis tillsyn, prövning eller omprövning. Länsstyrelsen respektive kommunen kan besluta om exempelvis biotopskyddsområden enligt bestämmelser i förordningen (1998:1252) om områdesskydd enligt miljöbalken mm.

## EU-lagstiftning

Arten finns upptagen i bilaga 2 och 5 till art- och habitatdirektivet (Rådets direktiv 92/43/EEG av den 21 maj 1992 om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter, senast ändrat genom rådets direktiv 2013/17/EU).

Bilaga 2 omfattar djur och växter av gemenskapsintresse vilkas bevarande kräver att särskilda bevarandeområden utses (s.k. Natura 2000-områden). I samband med EU-inträdet förhandlade Sverige fram ett undantag från kravet att peka ut Natura 2000-områden för de i Sverige förekommande arterna av nejonöga. Kravet på att uppnå och upprätthålla gynnsam bevarandestatus i de biogeografiska regioner där arten förekommer gäller för Sverige som nation, oavsett undantaget från att peka ut Natura 2000-områden. Populationsstorlek, utbredning, framtidsutsikter och hot rapporteras på samma sätt som för övriga arter i bilagorna till art- och habitatdirektivet.

Bilaga 5 omfattar djur och växter av gemenskapsintresse för vilka insamling i naturen och exploatering kan bli föremål för förvaltningsåtgärder. Enligt direktivet får arter i bilaga 5 inte exploateras på ett sådant sätt att det hotar målet att nå och upprätthålla gynnsam bevarandestatus för arten.

## Internationella konventioner och aktionsprogram (Action plans)

Flodnejonogat är upptagen i Bernkonventionen (Konvention om skydd av europeiska vilda djur och växter samt deras naturliga miljö), bilaga 3. Det innebär att om arten exploateras, ska det regleras på ett sätt som garanterar att populationen inte utsätts för någon fara. Inom EU implementeras Bernkonventionen genom art- och habitatdirektivet.

## Övriga fakta

### Inventeringsmetoder

Möjligheten att bedöma förändringar i populationsstorlek är en förutsättning för att utvärdera effekterna av olika populationsförstärkande åtgärder och för att kunna ta fram en effektiv strategi för att förbättra förutsättningarna för en art. De undersökningar som hittills är gjorda med de inventeringsmetoder som står till buds kan visa på förekomster, områden för lek och uppväxt, vandringshinders och fiskvägars passerbarhet och tidsperioder för vandring. Under vissa förutsättningar kan då jämförelsevärden mellan vattendrag och år erhållas.

Vad gäller inventeringsmetoderna är det viktigt att det sker en avstämning mellan användare vad gäller metodik så att det går att sätta upp kvantifierbara mål och att resultaten kan följas upp inom och mellan vattendragen.

Det vore värdefullt om en utpekad, standardiserad, inventeringsmetod kunde användas vid inventeringar av arten. Då vattendragen bland annat varierar i storlek och flöden samt att inventeringar kan riktas mot larver eller vuxna individer bedöms det dock även fortsättningsvis finnas behov av fler än en inventeringsmetod. En mer formaliserad sammanställning och validering av de inventeringsmetoder som hittills nyttjats föreslås därför som en prioriterad åtgärd inom detta program.

I vadbara och klara vatten har okulärbesiktning för lekande flodnejonögon och deras lekgropar visats ge värdefulla data. Dessa okulärbesiktningar har i ett antal studier

följts upp med elfisken efter larver i områden nedströms påträffade lekplatser. Åtskillnad mellan flod- och bäcknejonöga låter sig idag inte göras vare sig i fält eller med genetiska metoder varför larver hittills redovisats summerade på släktesnivå (*Lampetra sp.*).

I de stora älvarna i Norrland är förhållandena sådana att endast strandzonen kan elfiskas. Fångsttinor blir också svåra att nyttja när vattendraget är stort. Försök har gjorts med sedimentprovtagning från båt med hjälp av en kajak-provtagare varefter sedimenten har sållats för kvantifiering av larver (Rivinoja, 1995). Snorkling och elfiskebåt kan eventuellt vara alternativ där inga andra metoder fungerar tillfredsställande. I utbyggda älvar har nättingtinor använts hängande strax under ytan i nära anslutning till kraftverksutlopp och reglerdammar (Ljusnan respektive Gideälven, Figur 9,13). Metodiken ger möjlighet till återutsättning högre upp i älven (trap and transport). Görs fångstinsatsen tillräcklig stor och på ett likartat sätt över år kan på längre sikt fångsttrender erhållas. Nedan beskrivs respektive metod mer ingående.



**Figur 13.** Fångstplats för flodnejonöga vid Gideåbacka kraftverksdam. Fångade individer frisläpps uppströms dammen efter räkning och vägning. I bild finns tre tinor utplacerade cirka 10 centimeter under vattenytan. Foto: Lars Nordlinder.

#### *Fångstfällor (tinor)*

Husbehovsfiske och kommersiellt fiske efter lekvandrande flodnejonöga med tinor har en lång tradition i Sverige. Tinornas utseende varierade mellan älvar och de kan vara tillverkade i olika material (Figur 14). I äldre tider bands tinan av vidjor med en hållbarhet på som mest 3 år.





**Figur 14.** Nättingtina från Åkroken, Kalix älv.  
Foto: Thomas Hasselborg.



**Figur 15.** Flodnejonögon fångade i nättingtina, dokumenteras och vägs innan frisläppning uppströms Gideåbacka damm, Gideälven. Just denna tina, tillverkad av Fisk och Vattenvård AB har en längd, bredd och höjd av 80, 20 respektive 20 cm. I fällans kortändor finns ingångsöppningar (18x18 mm) där flodnejonögonen kan vandra in. Foto: Sara Jonsson.

De mer sentida inventeringsfiskena med avseende på att studera artens förekomst och vandring från uppväxtområdena till övervintringsområdena eller lekplatser genomförs i regel med mer hållbara nättingtinor tillverkade i rostfritt stål (Figur 15).

Metoden bygger på att fånga nejonögonen under vandringen till lekplatserna. Tinorna placeras ut i flodnejonögonens vandringsväg och vittjas med jämna mellanrum. Uppvandringen i större vattendrag sker vanligen under hösten men förskjuts mot våren i de mindre vattendragen. Lämpligaste tiden för inventeringen kan sålunda variera och det krävs riktade undersökningar för att utvärdera vilken tidpunkt som är bäst lämpad för olika vattendrag.

År 2007 genomförde länsstyrelserna i Jönköpings, Gävleborgs och Västernorrlands län ett metodutvecklingsprojekt inom ramen för regional miljöövervakning (Melin, 2008). Även länsstyrelserna i Gotlands och Stockholms län medverkade. Syftet var att ta fram ett standardiserat fångsteffektivitetsvärde för nättingfällor med avseende på lekvandrande flodnejonöga. Vidare syftade projektet till att undersöka huruvida detta fångsteffektivitetsvärde påverkas av under vilken fas av leken provfiske bedrivs. Målsättningen var att det framtagna fångsteffektivitetsvärdet skulle kunna användas som nationell standard vid skattning av lekbeståndens storlek hos flodnejonöga på samma sätt som vid skattning av tätheter hos laxartad fiskvid kvalitativt elfiske.

Den sammantagna bedömningen var dock att det är svårt att få fram ett standardiserat fångsteffektivitetsvärde för nättingfällan, till stor del beroende av svårigheten att genomföra dessa provfisken på ett tillräckligt likvärdigt sätt i olika vattendrag för att resultaten skall vara jämförbara. De potentiella felkällorna är många. Exempelvis kan en ”felaktig” alternativt allt för bra placering av fällorna i vattendraget resultera i kraftig under- eller överskattning av beståndets storlek.

Med begränsningarna i beaktande, har metoden bidragit till värdefulla kunskaper om bestånden i Jönköpings (Lindell, 2012) och Gävleborgs län. I Ljusnans och Dalälvens mynning nyttjas fällfångst för fiske efter arten och en andel individer transporteras sedan till lekområden högre upp i älven. Tinan vid Ljusne kraftverk, i Ljusnans mynning utgörs av en större variant av den nättingfälla som nyttjas vid inventering i vattendragen.

#### *Okulärbesiktning*

Flera länsstyrelser har nyttjat metodiken att genom okulär besiktning i samband med lekperioden för att identifiera förekomst av lek, mängd lekande individer, lekplatsval m.m. (Gotland, Ljunggren & Söderman, 2007a, b; Halland, Söderman & Ljunggren 2009; Jönköping, Lindell, 2012). Legroparna, som när de förekommer enstaka oftast är runda med en diameter på cirka 30 centimeter, är enkla att observera då de utgör en ljus fläck på ett strömmande parti i vattendraget (Figur 4). Lekande individer är dessutom relativt oskygga och kan lätt observeras om man besöker leklokalerna kvälls- eller nattetid utrustad med lampa. Erfarenheter visar också att det kan fungera att leta efter lekande individer dagtid (Figur 16), antalet synliga individer ökar dock betydligt efter mörkrets inbrott. Sträckor där inte hela vattendragets botten går att se från stranden kan man inventera med vattenkikare.

Erfarenheter från gotländska inventeringar säger att okulär inventering under eller strax efter lekperioden i små och medelstora vattendrag är en mycket säker metod för att avgöra om flodnejonögon leker i vattendraget. Man ska då komma ihåg att de gotländska vattendragen är jämförelsevis små och att vattnet är mycket klart. I vattendrag som är så stora att lekplatserna inte kan överblickas är inventering med hjälp av fällor att föredra. Det samma gäller i vattendrag som har färgat eller grumligt vatten (Ljunggren & Söderman, 2007a). Vad gäller tiden för inventeringen bör man





**Figur 16.** Flodnejonöga i Ireån Gotland. Lekaktiviteten är som störst under dygnets mörka timmar, men under den mest intensiva perioden kan man observera nejonögonen även mitt på dagen. Foto: Mikael Svensson.

eftersträva att besöka vattendraget så långt in på lekperioden som möjligt. Lekgroparna är synliga flera veckor efter det att leken avslutats och det är bättre att bara se övergivna lekropar än att riskera att inventeringen genomförs innan leken startat. Även om gropar från bäck- och flodnejonöga generellt skiljer sig i storlek kan det finnas en risk att förväxla övergivna lekropar från de bägge arterna (Ljunggren & Söderman, 2007a, b).

Erfarenheter från Gotland visar även att inventering av lek (eller lekvandring) behöver kompletteras med inventering av larver för att säkert kunna uttala sig om populationen i ett vattendrag (Ljunggren & Söderman, 2007b). Det finns inte alltid ett tydligt samband mellan antalet lekande individer och tätheten på larver, dvs. bara för att det observeras många lekvandrande eller lekande individer behöver det inte betyda att leken är framgångsrik eller att det finns en stark population.

#### *Elfiske efter larver*

Elfiske efter nejonögonlarver har nyttjats vid undersökningarna genomförda på Gotland (Ljunggren & Söderman, 2007a, b) och i Halland (Söderman & Ljunggren, 2009). Larverna eftersöks på uppväxtplatserna, finsedimentbottnar i bakvatten och långsamt rinnande delar av vattendragen, nedströms potentiella leklokaler. Flera årskullar finns samtidigt i sedimenten varför metoden är lämplig under stor del av året. Arbetsgången skiljer sig från den standardiserade elfiskemetoden avsedd för frisimmande strömstationära arter. Larverna är lätta att med hjälp av elfiske dra upp ur bottensedimentet (Malmqvist, 1982; Ørskov m.fl., 1999; Ljunggren & Söderman, 2007a, b). Vid påverkan från elströmmen rör sig larverna planlöst omkring uppe i vattnet för att slutligen falla ner på botten när de bedövas (Ørskov m.fl., 1999;

Ljunggren & Söderman, 2007a, b). Det är under den korta fas då larverna befinner sig uppe i frivattnet som de enklast observeras och fångas.

Den vanligast använda utrustning var LUGAB:s likriktare. För fångst av larver användes en elfiskehåv med två millimeter sträckt maska. I vissa fall användes även finmaskig akvariehåv. Försök som genomförts med batteridriven utrustning gav lägre fångsteffektivitet.

I Ljunggren och Söderman (2007a, b) beskrivs fisket ske i två etapper. Inledningsvis fiskar man undan frisimmande arter som placeras i sump varefter det riktade fisket efter nejonögonlarver kan påbörjas. Fisket genomförs därefter genom att långsamt, i cirka 5 sekunder, svepa över en begränsad yta (cirka 0,5 kvadratmeter), därefter pausa i några sekunder innan utfisket återupptas. Förekommande larver blir synliga vid andra omgången och kan bedövas med en kortare elpuls. Fisket fortsätter på detta sätt tills målområdet är avfiskat och inga fler larver erhålls. Fångade larver bedövas och mäts till närmaste millimeter. I vattendrag där samtliga tre i Sverige förekommande nejonögonarter återfinns, kan havsnejonöga skiljas från flod- och bäcknejonöga redan första sommaren (Gardiner, 2003). Efter genomgång av fångsten och när nejonögonlarverna har återhämtat sig återutsätts de jämnt fördelade över elfiskelokalen.

Metoden har använts för att göra populationsuppskattningar och finns beskriven i Harvey & Cowx (2003). Genom att undersöka förekomsten av larver i olika utvecklingsstadier kan eventuella förändringar i miljön iakttagas i ett tidigare skede jämfört med vad uppföljning av lekvandrande individer medger. Det kan dock vara svårt att jämföra storleksfördelningen mellan lokaler i olika delar av ett vattendrag då förekomsten av riktigt små larver alltid är högst i direkt närhet av lekplatserna. Det bör påpekas att elfiske efter nejonögonlarver skiljer sig från metodbeskrivningen för traditionellt elfiske och kan därmed vara skadligt för andra arter. Kräfter kan till exempel tappa klorna, fiskar kan få ryggradsskador och inre skador av upprepade och mer långvariga elchocker. Man ska således försäkra sig om att andra arter är bortfiskade eller bortskrämda innan detta fiske påbörjas.

Ett alternativ till elfiske kan vara sedimentprovtagning där sedimenten sällas på larver. Sedimentprovtagning med hjälp av Ruttnerhämtare och båt har visats vara ett alternativ i större vattendrag som ej är vadbara (Rivinoja & Lundqvist, 1995).

Skattningar har gjorts av områdets totala mängd av larver utifrån resultat på stickprovsvytor med jämförbara bottensediment. Då flera årsklasser i regel påträffas går det i någon mån även att utvärdera reproduktionsframgång bakåt i tiden genom studier av storleksfördelningen.

### *Övriga metoder*

I Finland används finmaskiga ryssjor för fiske efter flodnejonögon under lekvandringen. Om förutsättningarna är goda bör denna metod vara användbar, även för inventering, i många vattendrag. En fördel med metoden är att man lätt kan täcka stora delar av vattendragen. Tinor används framför allt i strömmar och forsar medan ryssjorna lämpligen används i mer lugnflytande partier i vattendragens nedre delar. Ryssjor har så vitt känt hittills inte nyttjats för inventering av flodnejonöga i Sverige.

Fiskräknare med kamera som installeras runt om i landets iordningställda fiskvägar kan med rätt inställningar även registrera passerande flodnejonöga. Den tekniska utvecklingen på området går fort och nya funktioner har utvecklats för att bättre kunna registrera små eller smala fiskar som till exempel smolt eller flodnejonögon. En nackdel med räknare som även registrerar små föremål är att även skräp registreras i större utsträckning vilket gör tolkningsarbetet mer tidskrävande. Men även här utvecklas nya redskap för att underlätta arbete så att det ska gå att genomföra inom rimliga tidsgränser (Mats Hebrand, muntl.).

## **Erfarenheter från tidigare åtgärder som kan påverka bevarandearbetet**

Sett över hela landet har det under senare tid genomförts en lång rad av åtgärder som kan förväntas förbättra förutsättningarna för flodnejonöga. Det handlar bland annat om borttagande av vandringshinder och uppförandet av fiskvägar. På många håll har även stora insatser gjorts för att återställa rensade vattendrag till mera naturliga förhållanden och återskapa förstörda lekbottnar. I de flesta fall är målet för åtgärderna att förbättra förutsättningarna för vandrande laxfiskar.

I Norrbotten och Västerbotten har omfattande miljöåterställningsprojekt bedrivits i de stora älvarna och deras biflöden. Inom det 7-åriga projektet RemiBar har ett stort antal felaktigt lagda vägtrummor åtgärdats. I Västerbotten ingick de två kustmynnande vattendragen Sävarån och Lögdeälv. I hur stor grad dessa åtgärder varit relevanta för anadroma arter utöver lax och öring är inte utrett.

I Västerbotten har man i samband med omprövning av vattendom avseende kraftverksdammar i Rickleån vid Robertsfors ställt krav på fiskvägar med funktion även för flodnejonöga. Vidare har de miljöåterställningsarbeten som genomförts för att återställa kustmynnande vattendrag efter flottningen sannolikt gynnat även flodnejonöga. Borttagandet av en damm i nedre delen av Hörnån har möjliggjort fria vandringsvägar för havsöring såväl som harr och andra svagsimmande arter som flodnejonöga.

I Västernorrland har biotopvårdsarbeten genomförts i ett antal kustmynnande vattendrag (Gådeån, Ljustorpsån, Älandsån) för att gynna laxfiskens vandring, lek och uppväxt. Dessa arbeten har bidragit till förbättrade vandrings- och lekmöjligheter även för flodnejonöga. Vidare har två dammar längst ned i avrinningsområdena för Nätraälven respektive Älandsån tagits bort, vilket med stor säkerhet gynnat merparten av förekommande anadroma arter. Uppföljningarna via fiskräkning och elfisken inriktade på öring i Älandsån har visat på en positiv respons.

I Gävleborg har en lång rad åtgärder genomförts under senare år som förväntas gynna flodnejonöga. Det har inbegripit åtgärdande av vandringshinder, återställning av rensade vattendrag och anläggning av lekbottnar för öring. På de restaurerade öringlekbottnarna i Åltjärnsbäcken har lekande flodnejonöga iakttagits. I samma vattendrag har flodnejonöga observerats ovanför två vandringshinder där det anlagts omlöp. I Gävleån kan flodnejonöga numera vandra förbi det nedersta vandringshindret vilket ger tillgång till ytterligare lekområden.

På Gotland har man genom ideella insatser arbetat med att förbättra betingelserna framförallt för havsöring. Vanliga åtgärder var och är fortfarande anläggande av lekplatser, strömkoncentratorer och vattenhållande höljor som säkrar vattentillgången under sommartorkan. Den här typen av arbeten har utförts i ett stort antal av öns vattendrag.

Vissa av de vattenhållande konstruktionerna och mindre dämmena har visats medföra vandringshinder för svagsimmande arter som flodnejonöga. I Lummelundaåns mynning återfinns ett dämme uppfört under 1960-tal som troligen medfört totalt vandringshinder för simsvaga arter såsom flodnejonöga. Sedan 2012 då en vandringsväg anlades i form av en rännen har vandringsmöjligheter återskapats (Figur 17). Flodnejonöga har efter åtgärd noterats i uppströms liggande områden i Lummelundaån.



**Figur 17.** Rännen av betong och natursten som anlades oktober 2012 i Lummelundaån, Gotland för att möjliggöra vandring för flodnejonöga. I maj 2013 noterades flodnejonöga uppströms det tidigare vandringshindret. Foto: Lars Vallin.

Även i Robbjänsån, Klintehamn, Gotland, har ett vandringshinder för bland annat flodnejonöga avlägsnats. Genom att återskapa en gradvis lutande botten med natursten och grus har passagemöjligheter etablerats (Figur 18).

I Jönköpings län har inventeringar genomförts i ett antal vattendrag för att undersöka om åtgärder som genomförts i vattendragen även underlättat vandringen för flodnejonöga (Lindell, 2013, 2014). Utöver detta var målsättningen även att försöka utreda vilka typer av hinder som utgör naturliga, icke naturliga samt definitiva vandringshinder för flodnejonögat. Fångstfällor placerades nedströms respektive uppströms potentiella vandringshinder och i anslutning till genomförda





**Figur 18.** Före och efter åtgärd i Robbjänsån, Klintehamn, Gotland. Foto: Lars Vallin.

åtgärder. Resultaten från inventeringen 2013 indikerade att flodnejonöga hade passagesvårigheter vid såväl ett naturligt som artificiella vandringshinder. Från resultaten 2014 framkom att några höga stenblock, en vägtrumma samt naturliga forspartier medförde passageproblem.

I samband med utbyggnaden av vattenkraften anlades odlingsanläggningar i för att kompensera för bortfallet av nämnda laxfiskarter. Stora odlingar återfinns idag bland annat i anslutning till Luleälven, Skellefteälven, Umeälven, Ångermanälven, Indalsälven och Dalälven. Givet att odling av fisk har sina nackdelar har utsättningarna trots allt möjliggjort ett vidmakthållande av genetiskt älvspecifika och fiskbara bestånd av laxfisk (Östergren m.fl., 2016). Avsaknad av kompensationsåtgärder för arter som harr, flodnejonöga, id och flodpärlmussla har i många fall medfört en betydande negativ påverkan på bestånden. (Degerman m.fl., 2017, Fiskeutredningsgruppen, Länsstyrelsen Västernorrland, muntl.).

I Finland finns viss erfarenhet från odling av flodnejonöga. Hösten 1999 initierades ett 2-årigt projekt av Västra Finlands miljöcentral med syftet att undersöka och utveckla odlingen som en åtgärd för att vårda nejonögonbestånden (Vikström, 2002). Projektet resulterade i att erfarenheter, arbetssätt och metoder dokumenterades vilket skapat förutsättningar för odling av nejonöga även utanför Finland. Åren 1997–2002 lyckades man kläcka 26–63 % av den befruktade rommen till sättnarver och erhöll 3,3–33,5 miljoner nejonögonlarver för utplantering.

# Vision och mål

## Vision

Flodnejonöga har gynnsam bevarandestatus med tillgång på lämpliga miljöer för samtliga faser under livscykeln. Arten förekommer med livskraftiga populationer i vattendrag inom hela sitt ursprungliga svenska utbredningsområde.

## Långsiktigt mål (2040)

- Arten finns i livskraftiga bestånd över hela sitt utbredningsområde i Sverige.
- Populationen har en tydlig utveckling från de senaste decenniernas låga nivåer mot de nivåer som fanns innan den storskaliga utbyggnaden av vattenkraft
- Flodnejonögat har återetablerats i områden där arten tidigare funnits.
- Nedströms för flodnejonöga naturliga vandringshinder finns för arten lämpliga lek- och uppväxtområden.
- Samtliga fiskvägar nedströms naturliga vandringshinder har anpassats så att flodnejonöga och andra svagsimmande fiskarter kan passera vandringshindret upp- och nedströms.
- Ett nationellt övervakningsprogram finns så att bestånden kan följas.
- Artens utbredning i Vänern, Vättern, Mälaren och Siljan med tillrinnande vattendrag är kartlagd och har specificerade bevarandemål.
- För flodnejonöga särskilt viktiga miljöer har ett lämpligt skydd.
- Beståndsstorleken är känd i de bestånd som beskattas och fisket sker långsiktigt hållbart.
- Genetisk kartläggning av arten och artkomplexet flod-/bäcknejonöga är genomförd.
- För arten viktiga bytesdjur finns i starka och livskraftiga bestånd.

## Kortsiktiga mål (2026)

- En kartläggning av flodnejonögats historiska utbredning i vattendragen är genomförd motsvarande den som finns för lax.
- En kartläggning av dagens bestånd och utbredning finns för hela landet.
- En vägledning för inventering under olika förhållanden och i olika miljöer har tagits fram så att inventeringarna kan utföras på ett mer likvärdigt sätt.
- Vid tillsyn och prövning av vattenverksamheter beaktas flodnejonögats förekomst och specifika krav. Där krav ställs på upp- och nedströmspassage, bör funktion och rapportering även beakta flodnejonöga.
- Den myndighetsvägledning som tas fram kopplad till vattenverksamhet tar hänsyn till flodnejonögats miljökrav avseende upp- och nedströmspassage samt andra aspekter såsom sedimentation och erosion.
- Fler vattenmiljöer som är viktiga för flodnejonöga har skyddats (biotopskyddsområde, naturreservat, naturvårdsavtal).
- Den nationella införlivningen av internationella åtaganden gällande flodnejonöga har setts över och förtydligats där det funnits behov.



- Arten inkluderas som mållart vid biotop- och fiskevårdande åtgärder.

## **Bristanalys**

För att långsiktigt säkerställa gynnsam bevarandestatus för flodnejonöga och vandringsberoende arter är miljöanpassning av vattenkraften och dammar generellt nödvändig. Åtgärder inriktade på att åtgärda vandringshinder samt återskapande av hydrologiska funktioner såsom sedimentation och erosion medför i regel tillståndspliktig vattenverksamhet enligt miljöbalken. I många fall medför åtgärderna även ett intrång i pågående verksamhet och enskilda intressen. Att åtgärderna i sig dessutom är dyra att genomföra bidrar till att såväl planering som genomförande av föreslagna åtgärder är långsiktiga processer som kräver god planering och tillräckliga ekonomiska resurser.

Arbete med bildande av formellt skyddade miljöer kräver tid och ekonomiska medel.

Biotopvårdsåtgärder i vattendrag har i första hand varit inriktade på att stärka och återskapa strukturer i rena strömvattensbiotoper där lax och havsöring har sina lek- och uppväxtområden. Lugnare partier med sedimentationsbottnar har i detta arbete förbisetts eller till och med setts som miljöer utan betydelse för vattendragens naturvärden. I vissa fall har de till och med aktivt restaurerats bort för att vinna strömvattenmiljöer och för att minska påverkan från gädda och andra rovfiskar.

# Åtgärder och rekommendationer

## Beskrivning av åtgärder

I det här avsnittet ges en övergripande beskrivning av de åtgärder som föreslås genomföras under åtgärdsprogrammets giltighetstid. I Bilaga 1 finns en tabell med mer information om föreslagna åtgärder.

### Information och rådgivning

Flodnejonogat har historiskt sett funnits i flertalet vattendrag som mynnar längs kusten och förmodligen även i många tillflöden till Mälaren, Väneren och Vättern. För att säkerställa att flodnejonogat med dess specifika habitatkrav beaktas är en viktig uppgift att ta fram informationsmaterial om arten, dess livsmiljö och hotsituation samt specifikt vilka åtgärder som kan göras för att gynna arten.

Informationen behöver spridas till personer och organisationer som har intressen i vattendrag och verksamhet som kan påverka vattendrag. Särskilt viktigt är att nå ut till de personer som har arbetsuppgifter som berör prövning och tillsyn av vattenverksamheter och de som arbetar med återställning av vattendrag. För att få största möjliga nytta kan informationen med fördel samordnas med övriga ÅGP framtagna för svagsimmande arter (mal, asp, havsnejonoga samt vimma och id).

Informationsspridning kan ske genom att informationsblad, rapporter och annan relevant information finns samlat på Havs- och vattenmyndighetens hemsida respektive hos SLU Artdatabanken.

### Utbildning

Då det kvarstår att utreda flodnejonogats beståndsstatus i vissa delar av landet, genetiska skillnader inom och mellan populationer och livsbetingelser i olika stadier av livscykeln finns det ett utbildningsbehov i takt med att ny kunskap inhämtas.

Kortare webbseminarier riktade till personal på länsstyrelserna men även andra myndigheter som arbetar med tillsyn och prövning av vattenverksamheter kan genomföras. Med fördel görs detta samordnat med andra framtagna åtgärdsprogram för svagsimmande arter.

Utbildning i lämpliga inventeringsmetoder bör genomföras när den föreslagna vägledningen finns framtagen. Utbildningen kan samordnas med ÅGP havsnejonoga.

### Ny kunskap

#### *Inventeringsmetodik*

För ett ändamålsenligt och effektivt åtgärdsarbete krävs fortsatt kartläggning och uppföljning med de inventeringsmetoder som hittills visat sig fungera för olika typer av vatten. Inventeringsmetoderna skiljer sig även åt beroende vilket livsstadium studien avser. I nuläget saknas en standard för inventering av flodnejonoga. De metoder som hittills nyttjats bör beskrivas och utvärderas för att om möjligt komma fram till en standardiserad metodbeskrivning.

Utifrån inventeringar enligt en anpassad och utvärderad metodik ökar förutsättningen att erhålla beståndsdata som kan nyttjas som underlag vid:

1. urval av populationer med högt skyddsvärde och som bör prioriteras vid arbete med åtgärder.
2. bedömning av möjligheten för enskilda populationer att överleva samt öka på längre sikt.

### *Genetiska studier*

En av de viktigare frågorna i bevarandearbetet rör flodnejonögats vandringsmönster och den genetiska strukturen hos populationerna. En frågeställning som adresserats för västkustens bestånd av havsnejonöga är hur dessa samspelar med bestånd i närliggande europeiska vattendrag.

För svensk del kan en första grundläggande kartläggning av den genetiska strukturen göras i ett 10-tal vattendrag. Populationerna som studeras bör härstamma både från större och mindre vattendrag fördelade över artens hela utbredningsområde. För att inte riskera att ta prover på närbesläktade individer bör det genetiska materialet tas från uppvandrande vuxna individer.

Den genetiska skillnaden mellan flod- och bäcknejonöga är fortsatt intressant att kartlägga ur ett bevarandeperspektiv. Nuvarande kunskapsläge möjliggör inte att via genetiska metoder särskilja flod- respektive bäcknejonöga. Det är dock intressant att följa utvecklingen och bevaka om dessa möjligheter ges i framtiden.

### **Inventering**

Det är stor variation mellan länen avseende kunskap om artens nuvarande och historiska utbredning och tillgång på inventeringsdata som kan utgöra grund för bedömning av populationsstorlek. För att underlätta framtida sammanställningar beträffande artens utbredning och förekomst bör samtliga observationer som inte kan lagras i Svenskt elfiskeregister (SERS) eller den nationella databasen för sjöprovfiske (NORS) rapporteras in till artportalen.

I Norrbotten, Västerbotten samt Västernorrland finns ett behov av inventeringar samt verifieringar av hittills angivna förekomster. I Norrbotten har man angett vattendragen Torneälv, Sangisälven, Kalixälven, Töreälv, Vitån, Råneälven, Luleälven, Alån, Alterälven och Piteälven som prioriterade att inventera i ett initialt skede. För Västerbottens del bedöms ett 30-tal vattendrag vara aktuella och då med inriktning på mellanstora och små kustmynnande vattendrag. I Västernorrland skulle förekomst i hittills angivna vattendrag behöva verifieras och inventeringen utökas med ett antal mindre kustmynnande vattendrag.

Gävleborgs län ser ett eventuellt behov av att undersöka en del små vattendrag på liknande sätt som gjorts i Halland (Söderman & Ljunggren, 2009). I ett nästa steg att upprepa inventeringar i ett urval vattendrag för att bedöma populationsstorlekarna.

Runt Mälaren (Stockholm, Södermanland, Uppsala, Västmanland) bör kompletterande undersökningar göras i hittills ej inventerade vattendrag (Östlund, 2008). Kompletterande höstinventeringar i de vårinventerade vattendragen där förekomst ej påvisats. Sannolikt sker uppvandring även på hösten i de större

vattendragen runt Mälaren (Östlund, 2008). Hittills genomförda studier har fokuserat på förekomst. Utökade studier krävs för att kvantifiera bestånden.

Östergötland ser ett behov av ytterligare inventeringar med syfte att bedöma beståndens storlek. Vidare går det ej att utesluta förekomst i vattendrag som vid det tidigare investeringstillfället saknade förekomst.

Skåne kommer att fortsätta kartläggningen av vattendrag med tänkbar förekomst av flodnejonöga. I ett första skede avser man att inventera vattendragen längs Hanöbukten.

Halland anger ett behov av att återkomma till vissa vattendrag där förutsättningar för arten bedömts goda men där inga individer påträffats. Återbesök i dessa vattendrag bör göras under år med högre vattenföring än vad som var rådande vid inventeringarna 2008 (Söderman & Ljunggren, 2009).

## **Omprovning och tillsyn av befintliga vattenverksamheter**

### *Omprovning av tillstånd till vattenkraft*

Merparten av befintliga tillstånd till dagens vattenkraftverk (d.v.s. vattenverksamhet för produktion av vattenkraftsel enligt 11 kap 6 § miljöbalken) är äldre och lever inte upp till miljöbalkens krav. Alla Sveriges vattenkraftverk med tillhörande dammar ska därför omprövas under en period om 20 år med start år 2022.

I de regionala samverkansprocesser som ska föregå omprovningarna bör artens miljökrav beaktas. De miljöförbättrande åtgärder som kan komma ifråga är exempelvis ekologiskt anpassade flöden, minimitappning till naturfåror och anläggningar som gör att fiskar kan passera dammar och kraftverk på ett säkert sätt. Kunskap om arters, däribland flodnejonögats, förekomst, utbredning och habitatkrav samt möjlighet att kunna nå sina reproduktionsområden kommer vara central i dessa sammanhang för att tillräcklig miljöhänsyn ska kunna tas.

### *Övrig vattenverksamhet*

Länsstyrelserna ansvarar i egenskap av tillsynsmyndighet för att befintliga vattenverksamheter bedrivs enligt gällande lagstiftning och med giltiga tillstånd. I länsstyrelsernas tillsyn av vattenverksamheter i övrigt bör flodnejonögats förekomst och förutsättningar beaktas. Åtgärder som främjar beståndens fortlevnad bör i möjligaste mån åläggas verksamhetsutövaren att vidta. För ej aktiva dikningsföretag kan länsstyrelserna, om det är miljömässigt motiverat, arbeta med att till exempel ompröva eller återkalla tillstånden under de förutsättningar som framgår av 24 kapitlet miljöbalken. Detsamma gäller för dammar som inte används för någon verksamhet då länsstyrelserna kan verka för att undanröja de vandringshinder som dammarna orsakar. Vid översyn av bevarandeplaner eller motsvarande för skyddade områden samt i samband med regionala samverkansprocesser bör artens miljökrav beaktas.

Flodnejonöga bör inkluderas som målart i det avrinningsområdesvisa åtgärdsarbetet.

## Skydd, skötsel, restaurering och nyskapande av livsmiljöer

### *Skydd av vattenmiljöer*

Fler vattenmiljöer som är viktiga för flodnejonöga skyddas för att kunna säkra arten på lång sikt. Lämpliga skyddsformer kan vara biotopskyddsområde, naturreservat eller naturvårdsavtal.

### *Skötsel i formellt skyddade områden*

Åtgärdsprogrammet är vägledande vid vidtagande av åtgärder i befintliga skyddade områden. I skyddade områden måste de åtgärder som genomförs stämma överens med de styrande dokumenten för området, t.ex. syfte, föreskrifter och skötselplan, som är framtagna för att främja områdets samlade bevarandevärden. I första hand bör åtgärder för att skydda flodnejonöga vidtas i skyddade områden där dessa åtgärder stämmer överens med områdenas syften och skötselplaner. I de fall flodnejonöga förekommer i skyddade områden där befintlig skötselplan inte är förenlig med de åtgärder som behövs för att gynna just flodnejonöga, bör en bedömning göras av om det finns behov av revidering av skötselplanen. Detta behöver ske med utgångspunkt i det skyddade områdets samlade bevarandevärden.

Utifrån ny kunskap om artens förekomst och utbredning finns ett behov av utnämning av nya skyddsområden. I exempelvis Halland har de framkommit ett antal vattendrag med behov av skyddsåtgärder där såväl flod- som havsnejonöga återfinns (Söderman & Ljunggren, 2009).

### *Restaurering och nyskapande av livsmiljöer*

Restaurering handlar om att återställa de processer som skapar biotoper som är karaktäristiska för vattendragstyperna. På så vis återskapas även biotoper som är viktiga för andra delar än lek. Att även säkerställa fria vandringsvägar upp till lekområden i vattendrag där arten tidigare förekommit är en viktig del. I första hand bör av människan skapade vandringshinder tas bort samt den ursprungliga biotopen och naturliga dynamiken återställas. En konsekvensanalys ska alltid föregå borttagande av vandringshinder för att bedöma påverkan på allmänna och enskilda intressen, påverkan på hydrologisk regim samt risken för spridning av smittsamma sjukdomar eller invasiva främmande arter. Borttagning kommer huvudsakligen att vara realistiskt i mindre vattendrag med flottningsdammar och andra dammar som inte längre används för reglering i samband med kraftproduktion. I många fall kommer det inte att vara möjligt att ta bort dammar, utan enda alternativet blir att säkerställa vandringsmöjligheter förbi hindret. Tidigare har man vanligtvis anlagt fisktrappor i anslutning till dammar men erfarenheten visar att funktionen många gånger varit bristfällig (Foulds & Lucas, 2013) och idag föredrar man att bygga olika former av omlöp och inlöp som har bättre effekt (Calles m.fl., 2013).

Omlöp, inlöp och slitsrännor fungerar i normalfallet bra för nejonögon. Erfarenheter visar att vissa former av ålyngelledare också fungerar för flodnejonöga. En enklare fiskväg, modell ålyngelledare, avpassad särskilt för nejonöga, kan vara en möjlighet om flodnejonöga är enda målet för åtgärder eller finansiering för bättre alternativ saknas.



**Figur 19.** Flodnejonöga i Lummelundaån uppströms den anlagda rampen (Figur 17) i vattendragets mynning. Foto: Lars Vallin.

Funktionen i anlagda fiskvägar bör alltid följas upp inom ramen för ett kontrollprogram för att dokumentera förbipasserande fisk under åtminstone ett antal år.

Återställning av lekområden för flodnejonöga efterliknar principen i de biotopvårdsprojekt som genomförs med avseende på lax och öring. Arbetet omfattar återföring av grus, sten och block till vattendraget för att återskapa förstörda lek- och ståndplatser och erhålla ett mer varierat flöde och djup samt tillföra lekgrus på lämpliga ställen. I sammanhanget är det även viktigt att påpeka betydelsen av uppväxtmiljöer för larverna, något som normalt inte beaktas vid de biotopvårdsarbeten som bedrivs idag. I norrlandsälvarna kan larvhabitat för nejönögon sannolikt sammanfalla med uppehållsplatserna för sikyngel (Larsson m.fl., 2011).

Många gånger kan det också röra sig om konnektivitetsskapande åtgärder mellan lek- och uppväxtmiljöer. Dessa innefattar tillräckliga minimivattenflöden i reglerade vatten, så att konnektivitet i både sidled och längsmed ett vattendrag säkerställs. Vidare att korttidsreglering minimeras i områden med uppväxande larver.

Utöver restaurering av lekbottnar och uppväxtmiljöer kan åtgärder som främjar vattenkvaliteten behöva övervägas. I vattendrag där påverkan från sura sulfatjordar riskerar att slå ut populationer bör utsläpp begränsas genom våtmarksrestaurering. Sådan restaurering skulle bidra till förbättrad vattenkvalitet, framför allt där dikning är nyligen genomförd. Dessa åtgärder behöver primärt inte genomföras inom ramen för detta åtgärdsprogram, men däremot bör sura sulfatjordars inverkan på limniska



arter och miljöer ingå som ett viktigt beslutsunderlag vid val av lokaler för våtmarksrestaurering.

Nedan anges exempel utifrån inkomna enkätsvar 2016 på åtgärder som anses kunna bidra till återetablering och förbättrad beståndstatus.

I Gävleborgs flodnejonögonförande vattendrag finns fortsatt behov av att miljöanpassa vattenkraftverk samt avveckla artificiella barriärer som utgör definitiva vandringshinder för artens tillgång på lämpliga lek- och uppväxtområden högre upp i vattensystemen. Tillräckliga flöden behöver säkerställas på regleringspåverkade sträckor med god potential för lek- och larvhabitat. Omlöp behöver optimeras med tillräckligt stora flöden så att vandrande arter hittar rätt. Framtagna åtgärdsförslag finns för Nianån, Gnarpsån, Skärjån, Gavleån, Harmångersån, Åstjärnsbäcken, Hamrångeån och Enångersån. I övrigt finns behov av miljöförbättrande åtgärder i flottledspåverkade kustmynnande vattendrag och deras biflöden.

Prioriterade vattendrag i Västra Götaland är Viskan med Surtan, Upperudsälven, Bäveån, Nossan och Flian. Åtgärderna i dessa vattendrag omfattar skapande av vandringsvägar och biotopåterställning. Nya och förbättrade metoder att lättare särskilja bäck- och flodnejonöga inom de elfisken som genomförs skulle ytterligare förbättra kunskapen om arternas förekomst.

Vandringshinder i form av kraftverksdammar och liknande är generellt ett mindre problem på Gotland, undantaget Ireån, Vasteån, och Snoderån där migrerande arter så som flodnejonogat helt eller delvis begränsas i sin vandring. Den tillgängliga delen av Ireån hyser Gotlands största uppgång av både flodnejonöga och havsöring och omnämns ofta som öns viktigaste vattendrag för anadroma fiskarter. (Ljunggren & Söderman, 2007a). Det som istället framhålls utifrån genomförda inventeringar är att en ökning av avrinningsområdenas vattenhållande förmåga och därmed säkrare vattentillgång i vattendragen är den viktigaste åtgärden för att säkerställa Gotlands bestånd av flodnejonöga (Ljunggren & Söderman, 2007a).

Av inventeringen framgår att flodnejonogat på Gotland förutom beståndet i Ireåns nedre delar och Kioskbäcken, har sitt starkaste fäste i de små sandiga åar på östra Gotland som mynnar mellan Sjaustru udd i norr och Ljugarn i söder (Figur 20). Det här är vattendrag som till stora delar rinner i sitt naturliga lopp genom under många år orörd skog (Ljunggren & Söderman, 2007a). Åtgärdsförslag som lyfts fram i Ljunggren & Söderman (2007a) är därför att inrätta skydd mot exploatering i de skogsområden som omger de berörda vattendragen. Vidare att fortsätta biotopvårdsarbetet som hittills bedrivits med havsöring som primär målart. Åtgärderna gynnar också flodnejonöga såtillvida att framtida hänsyn även tas till flodnejonogats behov av sandiga substrat för larvernas uppväxt. Vid framtida omprovningar av olika vattenverksamheter i öns vattendrag är det av stor vikt att fiskvägar anpassas till flodnejonogats begränsade förmåga att forcera fall och fisktrappor. Framtida fiskvägar bör utformas med de migrationsmässigt svagaste fiskarterna i åtanke, lämpligen i form av omlöp och inlöp.



**Figur 20.** Lek- och uppväxtmiljö för flodnejonöga, Hugreifsån, östra Gotland. Foto: Mikael Svensson.

Markägare och dikningsföretag bör upplysas om vikten av skyddszoner och att död ved och sandiga sediment tillåts finnas kvar i vattendragen. Allt arbete som innebär att dessa faktorer minskar bör ses som negativt för flodnejonögat (Ljunggren & Söderman, 2007a).

I Halland föreslås att ett antal vattendrag ska erhålla biotopskydd. Biotopvårdsåtgärder bör inkludera etablering av skyddande och stabiliserande kantzoner (Söderman & Ljunggren, 2008). Tidigare kanaliserade vattendrag bör om möjligt återfå ett meandrande förlopp. I områden viktiga för larvers uppväxt bör stenskoning av bakvatten undvikas. Kalkning har bidragit till miljöförbättring och bör fortgå så länge det krävs för miljön.

### **Flytt och utsättning**

Innan flytt eller utsättning kan genomföras ska man noggrant överväga och pröva andra åtgärder. Om man till stora delar baserar bevarande av flodnejonöga på sådana åtgärder så finns det en övervägande risk att man inte åtgärdar grundorsaken till problemen. För flodnejonöga föreslås inga utsättningar eller flytt under programperioden 2021–2025. I framtiden kan det däremot vara ett alternativ för att hjälpa flodnejonögat att hitta återskapade lek- och uppväxtplatser ovan vandringshinder.

Utsättning av flodnejonöga nämns som en åtgärd i exempelvis Himleån (Halland) men först efter att utredningar om genetisk bakgrund genomförts.

## Övervakning

Någon regelrätt övervakning förekommer inte trots att Sverige har skyldighet att rapportera artens utbredningsområde, populationsstorlek, tillgång på livsmiljö och framtidsutsikter till EU i samband med den så kallade artikel 17-rapporteringen vart sjätte år. Den senaste rapporteringen omfattade perioden 2013–2018 och var EU tillhanda 29 april 2019. SLU Artdatabanken har från HaV fått i uppdrag att ta fram lämpliga övervakningsmetoder för arten och avser samordna detta med övervakningen av havsnejonöga.

## Uppföljning

För att se om åtgärder fått avsedd effekt på arten är det viktigt att strukturerade och riktade uppföljningar genomförs. Riktade inventeringar bör genomföras före och efter alla direkta bevarandeåtgärder. Detta ger också kunskap om hur åtgärder kan vidareutvecklas för bästa resultat.

Uppföljning av flodnejonöga bör också kunna ske inom ramen för verksamhetsutövarnas egenkontroll. Vid de anläggningar där till exempel skyldigheter finns för fungerande fiskvägar bör flodnejonögat om möjligt inkluderas som en av målarterna avseende fiskvägens funktion.

## Allmänna rekommendationer

Det här kapitlet vänder sig till alla de utanför myndighetssfären som genom sitt jobb eller under fritiden kommer i kontakt med flodnejonöga och som genom sitt agerande kan påverka flodnejonögats situation och som vill ha vägledning för hur de bör agera för att gynna den.

### Åtgärder som kan skada eller gynna arten

Åtgärder som kan skada och gynna flodnejonöga finns beskrivna tidigare i detta program under "Aktuell hotsituation" samt "Åtgärder och rekommendationer".

### Finansieringshjälp för åtgärder

Utöver medel avsatta för åtgärder inom ramen för framtagna åtgärdsprogram kan länsstyrelserna fördela pengar från Havs- och vattenmyndigheten och andra berörda nationella myndigheter. Länsstyrelserna kan även besluta om bidrag från de lokala naturvårdssatsningarna LONA och LOVA. Inom LONA finns tre bidragsområden, varav ordinarie LONA respektive LONA våtmark skulle kunna sökas för att kunna genomföra åtgärder som gynnar flodnejonöga. Länsstyrelsen fördelar medlen utifrån inkomna ansökningar och på förhand fastställda kriterier. Fiskevårdsföreningar eller andra lokala föreningar kan vara huvudmän och utförare av åtgärderna. Genom att ansöka om projektstöd från Leaderområden kan man få 50-procentig finansiering av åtgärder. Medel kan också sökas från till exempel Sportfiskarna eller Bra miljöval. Även det statliga fiskevårdsbidraget från Havs- och vattenmyndigheten som fördelas till länsstyrelserna att besluta om kan sökas för åtgärder till nytta för flodnejonöga. Länsstyrelserna bör rimligen prioritera projekt som gynnar ÅGP-arter vid fördelningen av dessa bidrag

Utöver detta så finns det stöd att söka från Jordbruksverket inom ramen för Havs- och fiskeriprogrammet (EHFF).

### **Flytt och utsättning av arter i naturen för populationsförstärkning eller återintroduktion**

Motiv, förutsättningar och åtgärder för utsättningar ska följa de rekommendationer som ges i strategin för utsättning och spridning av fisk (Sparrevik 2001).

Utsättningen ska även beskrivas utförligt i ett särskilt utsättningsprogram.

Utsättningsprogrammet ska följa Naturvårdsverkets vägledning (Wetterin 2008) och Internationella naturvårdsunionens IUCN:s riktlinjer (IUCN/SSC 2013).

Vid flytt och utsättning av fisk till nya vattenområden bör alltid smittskyddet beaktas. Sveriges veterinärmedicinska anstalt (SVA) kan bistå med kunskap om förekomst av smittor i aktuella kust- och havsområden om utsättningar skulle bli aktuella.

Utsättning och flytt av fisk, musslor och eller kräftor ska i allmänhet tillståndsprövas av länsstyrelserna.

### **Myndigheterna kan ge information om gällande lagstiftning**

Den fastighetsägare eller nyttjanderättsinnehavare som brukar mark eller vatten där hotade arter och deras livsmiljö finns bör vara uppmärksam på hur området brukas. En brukare som sätter sig in i naturvärdenas behov av skötsel eller frånvaro av ingrepp och visar hänsyn i sitt brukande är oftast en god garant för att arterna ska kunna bibehållas i området.

Oavsett verksamhetsutövarens kunskap och intresse för att bibehålla naturvärdena kan det finnas krav på verksamhetsutövaren enligt gällande lagar, förordningar och föreskrifter. Vilken myndighet som i så fall ska kontaktas avgörs av vilken myndighet som har tillsyn över den verksamhet eller åtgärd det gäller. Länsstyrelsen är den myndighet som oftast är tillsynsmyndighet. För verksamhet som omfattas av skogsvårdslagen är Skogsstyrelsen tillsynsmyndighet. Det går alltid att kontakta länsstyrelsen för att få besked om vilken myndighet som är ansvarig.

Tillsynsmyndigheterna kan ge upplysningar om vilka regelverk som gäller i det aktuella fallet. Det kan finnas krav på tillstånd, anmälningsplikt eller samråd. Den berörda myndigheten kan ge information om vad en anmälan eller ansökan bör innehålla och i hur god tid den bör lämnas in innan verksamheten planeras sättas igång.

### **Råd om hantering av kunskap om observationer**

Enligt offentlighets- och sekretesslagen (2009:400) 20 kap. § 1 gäller sekretess för uppgift om en djur- eller växtart som är i behov av skydd och som det finns ett intresse av att bevara i ett livskraftigt bestånd, om det kan antas att ett sådant bevarande av arten inom landet eller del av landet motverkas om uppgiften röjs. Kännedom om förekomster av hotade arter kräver omdöme vid spridning, då illegal jakt och insamling kan vara ett hot mot arten.

Havs- och vattenmyndighetens policy är att informationen så långt det är möjligt ska spridas till markägare och nyttjanderättshavare av områden där arten förekommer permanent eller tillfälligt, så att dessa kan ta hänsyn till arten i sitt brukande.

När det gäller flodnejonöga bör inga restriktioner tillämpas vad gäller utlämnande av förekomstdata. Det är viktigt att såväl allmänhet som myndigheter och andra verksamhetsutövare rapporterar in nya uppgifter om flodnejonögaförekomst till Artportalen.

# Konsekvenser och samordning

## Konsekvenser

### **Åtgärdsprogrammets effekter på olika naturtyper och på andra rödlistade arter**

Hotbilden för alla fiskarter som är beroende av att vandra upp i vattendrag för reproduktion är till stor del densamma. Åtgärder riktade mot flodnejonöga kommer därför att inverka positivt på andra rödlistade fiskarter såsom exempelvis havsnejonöga, ål, asp och vimma. Återställning av rensade och uppdämda vattendrag till naturliga förhållanden gynnar även stormusslor och andra hotade ryggradslösa djur knutna till strömmande vatten. Även landlevande arter som exempelvis kungsfiskare och utter gynnas av förbättrade förhållanden i vattendragen.

Vid återställning av rensade vattendrag kan emellertid hotade stormusslor komma att påverkas om inte relevanta skyddsåtgärder genomförs. Förekomst av andra arter samt effekter på dessa bör därför analyseras innan åtgärder utförs. Borttagande av vandringshinder och restaurering av vattendrag bidrar till målsättningen att uppnå gynnsam bevarandestatus för naturtyper, arter och artgrupper som listas i bilagor till artskyddsförordningen och förordningen om områdesskydd enligt miljöbalken. Bevarandestatus för dessa naturtyper och arter utvärderas regelbundet i samband med den så kallade artikel 17-rapporteringen av tillstånd och trender i Sverige. Med undantag för mindre vattendrag i fjällen bedömdes naturtyperna Större vattendrag (3210) och Mindre vattendrag (3260) ha otillfredsställande bevarandestatus med negativ trend i 2019 års artikel 17-rapportering, varför åtgärder som bidrar till att vända trenden och förbättra status behövs. Ökad konnektivitet och förbättrade förhållanden i vattendragen kommer också att bidra till strävan att uppnå gynnsam bevarandestatus för flera arter som i samma utvärdering bedöms ha dålig bevarandestatus, såsom tjockskalig målarmussla, flodpärlmussla, havsnejonöga och asp eller otillfredsställande bevarandestatus såsom lax och stensimpa i boreal region. Föreslagna åtgärder förväntas likaså bidra till förbättrad bevarandesituation för harr och sik i marin Östersjöregion. Även en däggdjursart som utter med otillfredsställande bevarandestatus i boreal och kontinental region gynnas.

### **Intressekonflikter**

Kring vattendrag finns en lång rad intressenter som antingen direkt nyttjar eller påverkar vattendragen med sin verksamhet, eller har ett intresse i de resurser eller den historia som är knutna till vattnet. Detta gör att det finns många konfliktytor som måste beaktas vid åtgärder som syftar till att förbättra de långsiktiga förutsättningarna för flodnejonöga och andra vattendragslevande organismer.

Förekomsten av olika typer av vandringshinder samt brist på lek- och uppväxtområden är de största problemen för flodnejonöga. Vandringshinder kan exempelvis vara dammanläggningar för vattenkraft eller vägtrummor. Dammanläggningar kan även påverka lek- och uppväxtområden negativt. Att minska problemen som orsakas av olika vandringshinder är kostsamt och tidskrävande. I och med att de flesta av vattenkraftverken i Sverige ska omprövas för att få moderna



miljövillkor kommer vissa vandringshinder att åtgärdas vilket kan förbättra situationen för vattendragslevande organismer.

Andra intressekonflikter som kan uppkomma är inom jord- och skogsbruket. Längs många vattendrag saknas i dag en ekologisk funktionell kantzon, vilket skulle behövas för att minska läckaget av näringsämnen och finpartikulärt material som sätter igen nejonögonens lekbottnar. Kostnaden för att anlägga skyddszoner på åkermark och spara ytterligare kantzoner vid avverkningar i skog kan dock upplevas som hög för brukarna. Troligen kan kommande satsningar på att minska övergödningen av Östersjön, bland annat genom kantzoner och våtmarker, ha en positiv inverkan på levnadsförhållandena i kustmynnande vattendrag och längs kusten. I skogen skulle det behövas en bättre efterlevnad av hänsynen, inte minst längs mindre vattendrag.

Exploatering i kustnära områden kan utgöra ett hot i form av påverkan på ålgräsängar som utgör viktiga habitat för flodnejonögats bytesfiskar. Även exploatering i anslutning till strandbrinkar respektive kustmynnande vattendrag där flodnejonögats larver växer upp kan vara en fara.

Många gånger finns också motstående intressen mellan icke vinstdrivande intressenter. Det kan till exempel handla om höga kulturmiljöintressen när det gäller anläggningar i vattendrag som försämrar levnadsmiljön för flodnejonogat. I vissa fall kan det även finnas olika intressen vid genomförande av restaureringsåtgärder. Till exempel kan skapande eller bevarande av lugnvatten som viktiga uppväxtområden för larver ses som negativt vid fiskevård riktad mot lax och öring.

## Samordning

### **Samordning som bör ske med andra åtgärdsprogram**

Goda förutsättningar finns för att samordna åtgärder för flodnejonöga med liknande arbete för havsnejonöga, asp samt vimma, id och flodpärlmussla. Samordningsvinsterna erhålls främst när man öppnar upp vandringsvägar, men även i samband med restaurering av vattenmiljöer, främst återskapande av naturliga strömvattensträckor. I den mån naturliga vattenflöden återskapas kommer också växter beroende av blottlagda stränder, däribland ÅGP-arterna jämtlandsmaskros, skaftslamkrypa, ävjepilört och klådris, gynnas. Även samordning med åtgärdsprogrammen för ålgräsängar och sällsynta kransalger längs kusten bör vara relevant då det berör uppväxtområden för många av flodnejonögats bytesfiskar.

### **Samordning som bör ske med miljöövervakningen och annan uppföljning än ÅGP:s**

För att på längre sikt följa populationsutvecklingen hos flodnejonogat bör man utarbeta ett övervakningsprogram som inkluderar ett eller flera indexvattendrag med syftet att följa beståndsvariationen över tid. Detta kunde möjligen samordnas med den övervakning av laxbestånden som redan genomförs i t.ex. Öreälven och Kalixälven där fisket efter flodnejonöga har lång tradition. Bland de utbyggda älvarna finns Dalälven och Ljusnan där det pågår eller har pågått årligt fiske av lekvandrande flodnejonöga.



**Figur 21.** Flodnejonöga från Vramsån, 26 september. Foto: Mikael Svensson.

# Litteraturlista

- Abersons, K. & Birzaks, J. 2014. River lamprey, *Lampetra fluviatilis* L., fishery in Latvia – insight into the origin of catch statistics data. Archives of Polish Fisheries 22: 169–179.
- Alenäs, I. (manus). Inventering av havs- och flodnejonöga i Ätran 2008–2013. Länsstyrelsen i Hallands län.
- Alenäs, I. 2007. Flodnejonöga (*Lampetra fluviatilis* L.) dokumenterade förekomster i Ätran (103) vid Hertings kraftstation. Miljö- och hälsoskyddskontoret Falkenbergs kommun 311 80 Falkenberg. Rapport 2007: 1.
- Aronsuu, K., Marjomäki, T.J., Tuohino, J., Wennman, K., Vikström, R. & Ojutkangas, E. 2015. Migratory behaviour and holding habitats of adult river lampreys (*Lampetra fluviatilis*) in two Finnish rivers. Boreal Environment Research 20: 120–144.
- Aronsuu, K. & Tertsunen, J. 2015. Selection of spawning substratum by European river lampreys (*Lampetra fluviatilis*) in experimental tanks. Marine and Freshwater Behaviour and Physiology 48(1): 41–50.
- Asplund, C. & Södergren, S. 1975. Flodnejonögats (*Lampetra fluviatilis* L.) lekvandring i Rickleån. Zoologisk revy 36(4): 111–119.
- Becher, M., Sohlenius, G. & Öhrling, C. 2019. Sur sulfatjord – egenskaper och utbredning. Sveriges geologiska undersökning (SGU), rapport 2019:13.
- Calles, O., Degerman, E., Wickström, H., Christiansson, J., Gustafsson, S. & Näslund, I. 2013. Anordningar för upp- och nedströmspassage av fisk vid vattenanläggningar. Underlag för vägledning om lämpliga försiktighetsmått och bästa möjliga Teknik för vattenkraft. Havs- och vattenmyndigheten rapport 2013: 14.
- Close, D.A., Fitzpatrick, M.S. & Li, H.W. 2002. The ecological and cultural importance of a species at risk of extinction, Pacific lamprey. Fisheries 27: 19–25.
- Degerman, E., Andersson, M. & Sers, B. 2017. Fiskfaunan i Västernorrlands sötvatten. Arter, förändringar och status. Länsstyrelsen Västernorrland, rapport nr 2017: 16.
- DWA, 2010, Merkblatt DWA-M 509. Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke. Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung, (www.dwa.de), 287 sid.
- Espanhol, R., Almeida, P.R. & Alves, M.J. 2007. Evolutionary history of lamprey paired species *Lampetra fluviatilis* (L.) and *Lampetra planeri* (Bloch) as inferred from mitochondrial DNA variation. Molecular Ecology 16(9): 1909–1924.
- Foulds, W.L. & Lucas, M.C. 2013. Extreme inefficiency of two conventional, technical fishways used by European river lamprey (*Lampetra fluviatilis*). Ecological Engineering 58: 423–433.
- Gadd, T., Jakava-Viljanen, M., Einer-Jensen, K., Ariel, E., Koski, P. & Sihvonen, L. 2010. Viral haemorrhagic septicaemia virus (VHSV) genotype II isolated from European river lamprey *Lampetra fluviatilis* in Finland during surveillance from 1999 to 2008. Diseases of Aquatic Organisms 88: 189–198.
- Gardiner, R. 2003. Identifying Lamprey. A field key for Sea, River and Brook Lamprey. Conserving Natura 2000 Rivers Conservation Techniques Series No. 4. English Nature, Peterborough.
- Gaudron, S.M. & Lucas, M.C. 2006. First evidence of attraction of adult river lampreys in the migratory phase to larval odour. Journal of Fish Biology 68: 640–644.
- Gustafsson, P. & Lagerqvist, G. 2004. Sammanfattning av nejonögoninventering Värmlands län 2004. Länsstyrelsen Värmland.
- Gosselman, C.A. 1864. Zoologiska och Botaniska Iakttagelser inom Blekinge. Håkan Ohlssons Boktryckeri. s. 32.
- Goodman, D.H., Stewart, B.R., Nicholas, A.S. & Poytress, W.R. 2015. The punctuated seaward migration of Pacific lamprey (*Entosphenus tridentatus*): environmental cues and implications for streamflow management. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 72: 1817–1828.

- Hasselborg, T. 2014. Arbetsmaterial. ”Anteckningar flodnejonöga, kallas för netting i vardagsspråk”. Länsstyrelsen Norrbotten.
- Hardisty, M.W. 2006. Lampreys, Life without Jaws. Forrest Text. Sŵn y Nant, Tresaith, Cardigan.
- Hardisty, M.W. 1986. Petromyzontiformes. I: Holcik J. (red.) The freshwater fishes of Europe. Aula-Verlag, Wiesbaden. 315 sid.
- Hardisty, M.W., Potter I.C. & Sturge, R. 1970. A comparison of the metamorphosing and macrophthalmia stages of the lampreys *Lampetra fluviatilis* and *L. planeri*. Journal of Zoology 162(3): 383–400.
- Harvey, J. & Cowx, I. 2003. Monitoring the River, Brook and Sea Lamprey, *Lampetra fluviatilis*, *L. planeri* and *Petromyzon marinus*. Conserving Natura 2000 Rivers Monitoring Series No. 5, English Nature, Peterborough.
- Hogg, R.S., Coghlan, S.M. jr, Zydelewski, J. & Simon K.S. 2014. Anadromous sea lampreys (*Petromyzon marinus*) are ecosystem engineers in a spawning tributary. Freshwater Biology 59: 1294–1307.
- Ibbe, M. & Hjälte, U. 2012. Flodnejonöga (*Lampetra fluviatilis*) i Östergötland – förekomst och åtgärdsbehov. Länsstyrelsen Östergötland, 2012: 19.
- Kelly, F.L. & King, J.J. 2001. A review of the ecology and distribution of the three-lamprey species, *Lampetra fluviatilis* (L.), *Lampetra planeri* (Bloch) and *Petromyzon marinus* (L.): A context for conservation and biodiversity considerations in Ireland. Biology And Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy 101B: 165–185.
- Kottelat, M. & Freyhof, J. 2007. Handbook of European freshwater fishes. Kottelat, Cornol, Switzerland and Freyhof, Berlin, Germany.
- Kullander, S.O. & Delling, B. 2011. ArtDatabanken – artefaktblad.
- Kullander, S.O., Stach, T., Nyman, L., Samuelsson, H., Hansson, H.G., Delling, B., Blom, H., & Jilg, K. 2011. Lansettfiskar-broskfiskar. Branchiostomatidae-Chondrichthyes. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Larsson, S., Byström, P., Berglund, J, Carlsson, U. Veneranta, L. & Hudd, R, 2011. Inventering av sikyngel i svenska vattendrag mynnande i Bottniska viken. En rapport från projektet INTERSIK (Botnia-Atlanticaprogrammet, EU).
- Lindell, M. (red) 2012. Författare Alenius, B. Flodnejonöga i Vättern – Sammanfattning av inventeringar 2006 till 2011. Rapport nr 113 från Vätternvårdsförbundet.
- Lindell, M. (red). 2013. Författare Nordqvist, S. & Alenius, B, Länsstyrelsen i Jönköpings län. Provfiske efter flodnejonöga i Vätterns tillflöden – Uppföljning av genomförda åtgärder. Vätternvårdsförbundet nr 5: 2013.
- Lindell, M. (red) 2014. Författare Thorsson, M. & Alenius, B, Länsstyrelsen i Jönköpings län. Provfiske efter flodnejonöga i Vätterns tillflöden 2014 – Uppföljning av genomförda åtgärder. Vätternvårdsförbundet nr 10: 2014.
- Lindmark, M., Huss, M., Ohlberger, J. & Gårdmark, A. 2018. Temperature-dependent body size effects determine population responses to climate warming. Ecology Letters 21: 181–189.
- Ljunggren, N. 2007. Lekbeteende och populationsstruktur hos flodnejonöga, *Lampetra fluviatilis*, på Gotland. Examensarbete, Högskolan på Gotland.
- Ljunggren, N. & Söderman, M. 2007a. Inventering av flodnejonöga i gotländska vattendrag 2006. Länsstyrelsen i Gotlands län, Rapport 2007: 8.
- Ljunggren, N. & Söderman, M. 2007b. Kompletterande inventering av flodnejonöga i gotländska vattendrag 2007. Länsstyrelsen i Gotlands län, Rapport 2007: 16.
- Lundvall, D. 2016. Fiskar i Dalarna. Förekomst och utbredning. Länsstyrelsen Dalarnas län. Rapport 2016: 03.
- Maitland, P.S. 1980. Review of ecology of lampreys in northern Europe. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 37: 1944–1952.

- Maitland, P.S. & Lyle, A.A. 1991. Conservation of freshwater fish in the British Isles: the current status and biology of threatened species. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 1: 25–54.
- Maitland, P.S. 2003. Ecology of the River, Brook and Sea Lamprey. *Conserving Natura 2000 Rivers Ecology Series No. 5*. English Nature, Peterborough.
- Malmqvist, B. 1982. The feeding, breeding and population ecology of the brook lamprey (*Lampetra planeri*). Doktorsavhandling, Lunds Universitet.
- Masters, J.E.G., Jang, M.H., Ha, K., Bird, P.D., Frear, P.A. & Lucas, M.C. 2006. The commercial exploitation of a protected anadromous species, the river lamprey (*Lampetra fluviatilis* (L.)), in the tidal River Ouse, north-east England. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 16: 77–92.
- Mateus, C.S., Rodríguez-Muñoz, R., Quintella, B.R., Alves, M.J. & Almeida, P.R. 2012. Lampreys of the Iberian Peninsula: distribution, population status and conservation. *Endangered Species Research* 16: 183–198.
- Mateus, C.S., Stange, M., Berner, D., Roesti, M., Quintella, B.R., Alves, M.J., Almeida & Salzburger, W. 2013. Strong genome-wide divergence between sympatric European river and brook lampreys. *Current Biology* 23(15): 649–650.
- Mateus, C.S., Almeida, P.R., Mesquita, N., Quintella, B.R. & Alves, M.J. 2016. European lampreys: new insights on postglacial colonization, gene flow and speciation. *PLOS ONE* 11(2): 1–22.
- McCauley, R.W. 1963. Lethal temperatures of the Development Stages of the Sea Lamprey, *Petromyzon marinus* L. *Journal of Fishery Board Canada* 20(2): 483–490.
- McDowall, R.M. 1992. Particular problems for the conservation of diadromous fish. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 2: 351–355.
- Melin, D. 2008. Regionalt metodutvecklingsprojekt avseende fångsteffektivitet hos nettingfällor. Länsstyrelsen i Jönköpings län, meddelande 2008: 20.
- Merivirta, L., Kivisaari, M., Berg, S., Peltonen, K., Björkroth, J. & Korkeala, H. 2006. Accumulation of PCBs and organochlorine pesticides in river-caught European river lamprey (*Lampetra fluviatilis*) in Finland. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology* 76: 497–504.
- Myllynen, K., Ojutkangas, E. & Nikinmaa, M. 1997. River water with high iron concentration and low pH causes mortality of lamprey roe and newly hatched larvae. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 36: 43–48.
- Nika, N. & Virbickas, T. 2010. Brown trout *Salmo trutta* redd superimposition by spawning *Lampetra* species in a lowland stream. *Journal of Fish Biology* 77: 2358–2372.
- Nilsson, A. 2009. Inventering av flodnejonöga 2007–2008. Länsstyrelsen Blekinge län, Arbetsrapport 2009: 2.
- Ojutkangas, E., Aronen, K. & Laukkanen, E. 1995. Distribution and abundance of river lamprey (*Lampetra fluviatilis*) ammocoetes in the regulated river Perhonjoki. *Regulated Rivers: Research & Management* 10: 239–245.
- Pavlov, D.S., Zvezdin, A.O., Kostin, V.V., Tsimbalov, I.A. & Kucheryayy, A.V. 2017. Temporal Characteristics of downstream Migration of Smolts of the European River Lamprey *Lampetra fluviatilis* in the Chernaya River. *Biology Bulletin* 44 (3): 290–295.
- Potter, I.C., Gill, H.S. Renaud, C.B. & Haoucher, D. 2014. The Taxonomy, Phylogeny, and Distribution of Lampreys in Docker, M.F. *Lampreys: biology, conservation and control*, vol.1, s. 35–73.
- Raat, A.J.P. 2001. Ecological rehabilitation of the Dutch part of the River Rhine with special attention to the fish. *Regulated Rivers: Research & Management* 17: 131–144.
- Renaud, C.B. 1997. Conservation status of Northern Hemisphere lampreys (Petromyzontidae). *Journal of Applied Ichthyology* 13: 143–148.
- Reinhardt, U.G., Binder, T., & Gordon McDonald, D. 2009. Ability of adult sea lampreys to climb inclined surfaces. I: L.R. Brown, S.D. Chase, M.G. Mesa, R.J. Beamish & P.B. Moyle (red.). *Biology, management and conservation of lampreys in North*

- America. American Fisheries Society, Symposium 72, Bethesda, Maryland, s. 125–138.
- Rivinoja, P. & Lundqvist H. 1995. Reglering av strömsträckan nedströms Gideåbacka: Rapportering av fiskbiologiska undersökningar. Institutionen för Biologisk Grundutbildning (BIG), Umeå Universitet, 901 83 Umeå och Vattenbruksinstitutionen, Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU), 901 83 Umeå.
- Rougemont, Q., Gaigher, A., Lasne, E., Côte, J., Coke, M., Besnard, A.-L., Launey, S. & Evanno, G. 2015. Low reproductive isolation and highly variable levels of gene flow reveal limited progress towards speciation between European river and brook lampreys. *Journal of Evolutionary Biology* 28: 2248–2263.
- Sjöberg, K. 1980. Ecology of the European river lamprey (*Lampetra fluviatilis*) in northern Sweden. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 37: 1974–1980.
- Sjöberg, K. 2011. River Lamprey *Lampetra fluviatilis* (L.) Fishing in the Area around the Baltic Sea. *Journal of Northern Studies* Vol. 5(2): 51–86.
- Sjölander, E. 1997. Flodnejonöga *Lampetra fluviatilis*, Linnaeus 1758. Fisk o Vattenvård i Norrland AB, 64 sid.
- Soler, T. & Nathanson J.E. 2006. Fiske och fångster av flodnejonöga. Undersökning 2002–2003. Sötvattenslaboratoriet, Fiskeriverket.
- Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) 2016. Kartläggning av omfattningen av sårskadad fisk i Hanöbukten. Redovisning av regeringsuppdrag M2014/1349 Nm.
- Söderman, M. & Ljunggren, N. 2009. Inventering av havs- och flodnejonöga i Halland 2008. Länsstyrelsen i Hallands län, Meddelande 2009: 19.
- Tuunainen, P., Ikonen, E. & Auvinen H. 1980. Lampreys and lamprey fisheries in Finland. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. 37: 1953–1959.
- Valtonen, T. 1980. European river lamprey (*Lampetra fluviatilis*) fishing and lamprey populations in some rivers running into Bothnian Bay, Finland. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 37: 1967–1973.
- Vikström, R. 2002. Nejonögonodling och uppfödningserfarenheter. Västra Finlands miljöcentral. Regionala miljöpublikationer 252.
- Östergren, J., Nilsson, J., Lundqvist, H., Dannewitz, J. & Palm S. 2016. Genetic baseline for conservation and management of sea trout in the northern Baltic Sea. *Conservation Genetics* 17: 177–191.
- Östlund, L. 2008a. Flodnejonöga utbredning och framtid i Stockholms län. Länsstyrelsen i Stockholms län. Rapport 2008: 2.
- Östlund, L. 2008b. Inventering av flodnejonöga ett länsövergripande samverkansprojekt i Mälarmynnande vattendrag. Länsstyrelsen i Västmanlands län. Rapport 2008: 10.
- Ørskov Olsen, N., Ingerslev H-C., Dam, H. & Dieperink, C. 1999. Skjern Å's lampretter. Statusrapport fra naturovervågningen før restaureringen. Danmarks Fiskeriundersøgelser. DFU-rapport 99–02.



# Bilaga 1. Föreslagna åtgärder

Åtgärd	Län	Huvudansvarig	Finansiär	Uppskattad kostnad (kr)	Prioritet	Genomförs senast
<b>Information och rådgivning</b>						
Rådgivning	Alla <sup>1</sup>	Länsstyrelserna	ordinarie verksamhet	ingår ej	1	löpande
Ta fram informationsmaterial		Länsstyrelsen Y	anslag 1:11	100 000	2	2023
Utbildning inventeringsmetodik		Länsstyrelsen Y, HaV	anslag 1:11	100 000	1	2023
Inrapportera kända förekomster till artportalen		Länsstyrelserna	ordinarie verksamhet	-	1	löpande
Komplettera HaVs vägledning för fisk- och faunapassager med ytterligare kunskap angående svagsimmande arter		HaV	ordinarie verksamhet	-	1	2023
<b>Ny kunskap</b>						
Ta fram standardiserade metoder för att kunna genomföra inventeringar och uppföljningar på ett mer likartat sätt		HaV	anslag 1:11	150 000	1	2023
Genetisk kartläggning		Länsstyrelsen Y	anslag 1:11	250 000	1	påbörjas 2021
Internationellt utbyte genom seminarium/workshop		Länsstyrelsen Y, HaV	anslag 1:11	250 000	2	2023–2027
<b>Inventering</b>						
Kompletterande kartläggning av reproduktions- och uppväxtlokaler i vattendrag och deras mynningsområden samt de processer och funktioner som skapar och bibehåller dessa miljöer.	Främst X-, Y-, AC- och BD-län.	Länsstyrelserna	anslag 1:11	750 000	2	2023–2027

<sup>1</sup> Alla län förutom Kronoberg och Jämtland

Åtgärd	Län	Huvudansvarig	Finansiär	Uppskattad kostnad (kr)	Prioritet	Genomförs senast
<b>Omprövning och tillsyn av befintliga vattenverksamheter</b>						
Flodnejonögar beaktas vid omprövning och tillsyn av vattenkraften som sker till följd av den nationella planen för omprövning av vattenkraft (NAP) med hänsyn till bland annat flödesregim och passerbarhet.	Alla	Länsstyrelsen		-	1	
Tillsyn/omprövning av befintliga fiskvägar vid verksamhet som inte omfattas av NAP	Alla	Länsstyrelserna		-	1	
Återställning till mer naturlig flödesregim och ökad passerbarhet vid verksamhet som inte omfattas av NAP	Alla	Länsstyrelserna		-	1	
<b>Skötsel, restaurering och nyskapande av livsmiljöer</b>						
I skyddade områden med förekomst av flodnejonöga bör en samlad bedömning göras av det eventuella revideringsbehovet för skötselplanen eller motsvarande	Alla	Länsstyrelserna	NV	-	2	löpande
Skydda områden som är viktiga för flodnejonöga och dess livscykel	Alla	Länsstyrelserna	NV	-	2	löpande
Verka för fria vandringsvägar vid dammar som inte används för någon verksamhet	Alla	Länsstyrelserna, kommuner	HaV, NV, LONA, LOVA, fonder, EU-medel, m.fl.	5 000 000	1	löpande
Biotoprestaurering	Alla	Länsstyrelserna, kommuner	HaV, NV, LONA, LOVA, fonder, EU-medel, m.fl.	10 000 000	1	löpande
<b>Övervakning av bestånd</b>						
Verka för att verksamhetsutövarens egenkontroll i den del som avser fiskpassage även inkluderar flodnejonöga	Alla	Verksamhetsutövare, Länsstyrelserna	Verksamhetsutövare	-	1	löpande
<b>Summa uppskattad kostnad (kr)</b>				<b>16 600 000</b>		



## Bilaga 2. Nationell förekomst

Kända förekomster av flodnejonöga i Sverige perioden 1850 till 2020. Vid en del inventeringar har arten inte påträffats och redovisas därför som "o" i tabellen under rubriken förekomst. Typ av koordinat varierar mellan lokalkoordinat (lokal), vattendragskoordinat (vdrag) och huvudavrinnings-område (haro).

Län	HARO nr	Vattendrag	N_sweref	E_sweref	Typ av koordinat	Förekomst	År
AB	59,60	Bergshamraån	6617243	704315	lokal	0	2007
AB	57,58	Bodaån	6650716	714756	lokal	0	2007
AB	58	Broströmmen	6632794	711452	lokal	1	2007
AB	59,60	Enviksbäcken	6615461	705700	lokal	0	2007
AB	61,62	Erstaviksbäcken	6574563	685160	lokal	1	2007
AB	62,63	Fitunaån	6550046	658453	lokal	1	2007
AB	57,58	Gässviksbäcken	6660897	709416	lokal	0	2007
AB	62,63	Hammerstaån	6546252	671269	lokal	1	2007
AB	62,63	Husbyån	6557657	681027	lokal	1	2007
AB	62,63	Kagghamraån, Brinkbäcken	6554235	659340	vdrag	0	2007
AB	62,63	Kolbottenån	6546498	670975	lokal	1	2007
AB	56,57	Lavaröån	6672758	694710	lokal	1	2007
AB	61	Linabäcken	6567042	648570	lokal	1	2008
AB	59,60	Loån	6607133	701795	lokal	1	2007
AB	62,63	Moraån	6551989	649194	lokal	1	2007
AB	61	Mälaren	6597258	586058	lokal	1	1996
AB	61	Mälaren	6596198	600847	lokal	1	2002
AB	59	Norrtäljeån	6630247	708283	lokal	1	1990
AB	59	Norrtäljeån	6630218	708166	lokal	1	2007
AB	57,58	Norsjöån, Norsjöbäcken	6644552	716476	vdrag	1	1990
AB	57,58	Norsjöån, Norsjöbäcken	6643854	715250	lokal	1	2007
AB	59,60	Penningbyån	6621258	708229	lokal	0	2007
AB	62,63	Skillebyån	6548650	649863	lokal	1	2007
AB	61	Taxingeån	6569485	631504	lokal	1	2008
AB	57,58	Tullviksbäcken	6665357	712805	lokal	1	1990
AB	57,58	Tullviksbäcken	6665022	712379	lokal	1	2003
AB	57,58	Tullviksbäcken	6665187	712578	lokal	1	2007
AB	62,63	Uringeån	6556227	660891	lokal	1	2007
AB	61	Verkaån	6605063	663216	lokal	0	2008
AB	62,63	Vinåkersbäcken	6561947	692814	lokal	1	2007
AB	62,63	Åvaån	6563709	692083	vdrag	1	1990
AC	20	Bjurån	7193771	779000	lokal	1	1990
AC	20	Bjurån	7193841	778948	lokal	1	1990
AC	21	Bureälven	7180648	796902	lokal	1	1960
AC	21	Bureälven	7180308	794371	lokal	1	1994
AC	18	Byskeälven	7217654	792163	lokal	1	1990
AC	18	Byskeälven	7219180	788475	lokal	1	1995
AC	18	Byskeälven	7223126	782554	lokal	1	2003
AC	25	Dalkarsån	7115338	787707	lokal	1	1990
AC	29	Degerbäcken	7073221	739434	lokal	1	2001
AC	29	Hörnån	7065744	743282	lokal	1	1990
AC	29	Hörnån	7062996	743713	vdrag	1	1990
AC	29	Hörnån	7065754	743285	lokal	1	1990
AC	28	Idebäcken	7093764	747023	lokal	1	2001
AC	29	Ilbäcken	7082136	728823	lokal	1	2001

Län	HARO nr	Vattendrag	N_sweref	E_sweref	Typ av koordinat	Förekomst	År
AC	19	Kågeälven	7209339	766383	lokal	1	1999
AC	30,31	Levarbäcken	7058348	724794	lokal	1	2005
AC	32	Lögdeälven	7058861	714768	lokal	1	1989
AC	28,29	Nätingsbäcken	7070727	750194	vddrag	1	2003
AC	28,29	Prästbäcken	7058169	723276	lokal	1	1991
AC	24	Rickleån	7119751	789531	lokal	1	1932
AC	24	Rickleån	7120198	789335	lokal	1	1990
AC	24	Rickleån	7119751	789531	lokal	1	1990
AC	24	Rickleån	7126786	784452	lokal	1	1991
AC	24	Rickleån	7121444	789019	lokal	1	1995
AC	24	Rickleån	7125761	786015	lokal	1	2003
AC	20	Skellefteälven	7191505	788951	lokal	1	2003
AC	28	Smörbäcken	7099564	747050	lokal	1	2001
AC	28	Smörbäcken	7093634	748575	lokal	1	2001
AC	32	Sågbäcken	7063032	708517	lokal	1	2001
AC	26	Sävarån	7087454	773801	lokal	1	1990
AC	28,29	Sörmjölleån	7069858	747916	vddrag	1	1990
AC	28,29	Sörmjölleån	7070985	747251	lokal	1	1997
AC	27	Tavelån	7083765	766718	lokal	1	2003
AC	18	Tvärån	7224193	781682	lokal	1	1998
AC	28	Tvärån	7088059	756437	vddrag	1	2008
AC	28	Tåmeälv	7222366	799359	vddrag	1	2008
AC	28	Umeälven	7088872	751965	lokal	1	1863
AC	28	Umeälven	7093159	746478	lokal	1	1990
AC	28	Umeälven	7088872	751965	lokal	1	2003
AC	17	Åbyälven	7227644	797416	lokal	1	2002
AC	17	Åbyälven	7236875	783099	lokal	1	2003
AC	17	Åbyälven	7230917	793849	lokal	1	2003
AC	28,29	Åhedån	7073033	749125	lokal	1	2002
AC	28,29	Åhedån	7071529	749584	lokal	1	2002
AC	30	Öreälven	7069884	728577	lokal	1	1989
AC	30	Öreälven	7056891	732941	lokal	1	1989
AC	30	Öreälven	7061744	731088	lokal	1	2003
AC	30	Öreälven	7052769	735123	haro	1	2008
BD	2,3	Aavajoki	7327302	903202	lokal	1	2003
BD	4	Kalixälven	7329748	861924	lokal	1	1990
BD	4	Kalixälven	7329947	864181	lokal	1	2000
BD	4	Kalixälven	7332320	860186	lokal	1	2003
BD	9	Luleälven	7314797	804555	lokal	1	1932
BD	9	Luleälven	7318376	799086	lokal	1	1960
BD	13	Piteälven	7282098	786607	lokal	1	2003
BD	13	Piteälven	7263912	793552	haro	1	2007
BD	7	Råneälven	7322308	832840	lokal	1	2003
BD	1	Torneälven	7344740	910161	lokal	1	1993
BD	1	Torneälven	7345296	909913	lokal	1	2002
BD	1	Torneälven	7329929	917152	lokal	1	2002
BD	1	Torneälven	7365132	901787	lokal	1	2003
BD	1	Torneälven	7329621	917296	haro	1	2008
C	53	Dalälven	6713283	633392	lokal	1	1891
C	53	Dalälven	6713283	633392	lokal	1	1938
C	53	Dalälven	6712969	632636	lokal	1	1958
C	53	Dalälven	6716579	633717	lokal	1	1990
C	53	Dalälven	6725625	633370	lokal	1	1990
C	53	Dalälven	6716579	633717	lokal	1	2000

Län	HARO nr	Vattendrag	N_sweref	E_sweref	Typ av koordinat	Förekomst	År
C	61	Funboån, Sävjaån, Fyrisån	6639039	660164	lokal	0	2008
C	61	Hågaån	6636604	644036	lokal	0	2008
C	61	Mälaren	6626067	646624	lokal	1	1900
C	61	Mälaren	6626057	646624	lokal	1	2003
C	61	Sävaån	6626500	634581	lokal	0	2008
C	54	Tämnaren	6712644	645317	haro	1	1990
C	54	Tämnaren	6712644	645317	haro	1	2018
C	61	Örundaån	6623977	617786	lokal	0	2008
D	61	Brobybäcken	6586518	571802	lokal	1	2008
D	61	Ekaån	6581891	609068	lokal	0	2008
D	61	Eksågsån	6582623	605940	lokal	0	2008
D	61	Mälaren	6593239	586856	lokal	1	1998
D	61	Mälaren	6584898	635296	lokal	1	2001
D	61	Mälaren	6584669	635379	lokal	1	2002
D	61	Mälaren	6593239	586856	lokal	1	2002
D	66,67	Näveån	6499835	604400	vdrag	1	2006
D	61	Råfsnäsån	6576323	627322	lokal	1	2008
D	66	Ålbergaån	6512781	589428	lokal	1	2003
E	67	Boren	6490773	515844	vdrag	1	1899
E	68	Borkhultsån	6460079	569678	lokal	1	2009
E	68,69	Bäcken Rävbrinken	6479672	589130	vdrag	0	2009
E	68,69	Bäcken Ytterby	6469504	595312	vdrag	0	2009
E	68,69	Börrumsån	6468701	595347	vdrag	1	2009
E	66,67	Djupviksbäcken	6500568	597253	vdrag	1	2001
E	68,69	Fjällbäcken	6459512	599527	vdrag	1	2009
E	68,69	Fredriksnäsbacken	6457361	602358	vdrag	1	2009
E	66,67	Getåbäcken	6503582	575172	vdrag	1	2000
E	68,69	Gåsbäcken	6450332	596882	vdrag	0	2009
E	68,69	Hagebäcken	6477419	591554	vdrag	0	2009
E	66,67	Kolmårdsbäcken	6503003	581842	vdrag	1	2009
E	68,69	Kvarnbäcken	6477353	591349	vdrag	0	2009
E	66,67	Kvarsebobäcken	6500943	594691	vdrag	1	2009
E	66,67	Kvarseboån	6501186	594596	lokal	1	1990
E	66,67	Kvarseboån	6501047	594678	lokal	1	1993
E	66,67	Kvarseboån	6501047	594678	lokal	1	2004
E	66,67	Kvarseboån	6500947	594689	lokal	1	2004
E	67	Kårsbyån	6492596	499498	lokal	1	1991
E	67	Kårsbyån	6491689	498959	vdrag	1	2007
E	67	Medhamrabäcken	6482185	496674	vdrag	0	2007
E	67	Mjölnaån	6478041	492056	vdrag	0	2007
E	67	Odensbergsbäcken	6505131	497039	lokal	1	2000
E	67	Odensbergsbäcken	6504485	496506	vdrag	0	2007
E	67	Orrnäsån	6453911	477061	vdrag	0	2007
E	68,69	Passdalsån	6467310	597655	vdrag	1	2009
E	66,67	Pjältån	6500506	568791	vdrag	1	2002
E	66,67	Pjältån	6500498	568824	lokal	1	2009
E	67	Sjöhamrabäcken	6485605	500619	vdrag	0	2007
E	67	Skjutbanebäcken	6457692	477285	vdrag	0	2007
E	67	Stavabäcken	6444793	474398	vdrag	0	2007
E	68	Storån	6482505	582656	vdrag	0	2009
E	67	Stångån	6478343	536357	lokal	1	1899
E	67	Sunnerydsbäcken	6447645	474831	vdrag	0	2007
E	66,67	Svintunaån	6502825	580826	vdrag	1	2000
E	66,67	Torshagsån	6503423	568646	lokal	1	1993

Län	HARO nr	Vattendrag	N_sweref	E_sweref	Typ av koordinat	Förekomst	År
E	66,67	Torshagsån	6502612	571126	vdrag	1	2000
E	66,67	Torshagsån	6502623	571105	vdrag	1	2002
E	68	Tvärån, Hällaån	6481645	579709	vdrag	0	2009
E	67	Vadsbäcken	6495325	580950	vdrag	0	2009
E	68,69	Vammarsmålaån	6452281	594156	vdrag	0	2009
E	69	Vindån	6433011	597924	haro	1	2009
E	67	Vättern	6495649	493099	lokal	1	1860
E	67	Vättern, Gyllingebäcken	6443658	473994	vdrag	0	2007
E	67	Vättersviksbäcken	6480611	496293	vdrag	0	2007
E	67	Ålebäcken	6460833	479087	lokal	1	2007
F	67	Almanäsbäcken	6456602	456991	vdrag	1	2011
F	67	Aspaån	6515328	489149	vdrag	0	2011
F	67	Björnhultabäcken	6436455	452861	vdrag	0	2007
F	67	Brandstorpsbäcken	6439169	453256	vdrag	0	2007
F	67	Bronaån	6529078	491732	vdrag	0	2011
F	67	Bäck från Axsjön	6519357	493501	vdrag	0	2011
F	67	Bäck från Gransjö	6526913	496893	vdrag	0	2011
F	67	Bäckeboäcken	6426801	448724	vdrag	1	2006
F	67	Djupadalsbäcken	6407706	449739	vdrag	0	2007
F	67	Djäknabäcken	6498877	474692	vdrag	0	2011
F	67	Dohnaforsån	6525929	494199	vdrag	0	2011
F	67	Domneån	6415406	447693	vdrag	1	1931
F	67	Domneån	6413592	446674	lokal	1	2006
F	67	Dunkehallaån	6405600	449465	vdrag	1	2007
F	67	Ekhammarbäcken	6469410	463198	vdrag	1	2011
F	67	Erlandstorpabäcken	6454427	455033	lokal	1	2011
F	67	Forsaån	6510440	499026	vdrag	1	2011
F	67	Fågelåsbäcken norra	6458603	458167	vdrag	0	2011
F	67	Gagnån	6428168	449190	lokal	1	2003
F	67	Gagnån	6428012	449397	lokal	1	2006
F	67	Gagnån	6428581	448919	lokal	1	2006
F	67	Gagnån	6428840	448754	lokal	1	2006
F	67	Gatebäcken	6464551	460904	vdrag	1	2011
F	67	Granviksån	6499020	473703	vdrag	1	2011
F	67	Gudmunderydsbäcken	6421448	459754	vdrag	0	2007
F	67	Gyllingebäcken	6443714	473990	vdrag	0	2011
F	67	Hjoån	6462534	458478	vdrag	1	2011
F	67	Hjällöbäcken	6448641	453523	lokal	1	2011
F	67	Holmån	6437925	453062	vdrag	0	2007
F	67	Hornån	6425197	447430	lokal	1	2002
F	67	Hornån	6425060	447825	lokal	1	2006
F	67	Hornån	6425191	447351	lokal	1	2006
F	67	Hulebäcken	6442121	453912	vdrag	1	2007
F	67	Hulesjöbäcken, Hultsjöbäcken	6515780	498870	vdrag	0	2011
F	67	Huskvarnaån	6405205	457360	lokal	0	2007
F	67	Häldesholmsbäcken	6438458	453134	vdrag	0	2007
F	67	Hökabäcken, Tabergsån	6400765	447967	lokal	0	2007
F	67	Hökesån	6421048	447975	lokal	1	2001
F	67	Hökesån	6419635	445503	lokal	1	2002
F	67	Hökesån	6419567	445955	lokal	1	2002
F	67	Hökesån	6420993	448084	vdrag	1	2006
F	67	Hökesån	6420457	446738	lokal	1	2006
F	67	Hökesån	6419616	445229	lokal	1	2006
F	67	Igelbäcken	6506436	482518	lokal	1	2011



Län	HARO nr	Vattendrag	N_sweref	E_sweref	Typ av koordinat	Förekomst	År
F	67	Kallebäcken, Tabergsån	6398820	447470	vdrag	0	2007
F	67	Kavlebäcken	6499997	496404	vdrag	0	2011
F	67	Knipån	6422462	446714	lokal	1	1997
F	67	Knipån	6422343	446900	lokal	1	2002
F	67	Knipån	6422141	447512	lokal	1	2003
F	67	Knipån	6422247	447805	lokal	1	2006
F	67	Knipån	6422526	446656	lokal	1	2006
F	67	Knvarnsjöbäcken	6512228	499032	vdrag	0	2011
F	67	Kårsbyån	6491696	498954	vdrag	1	2011
F	67	Laxbäcken	6510046	498968	vdrag	0	2011
F	67	Lillån, Bankeryd	6414415	448454	lokal	1	1990
F	67	Lillån, Bankeryd	6413587	447724	lokal	1	2007
F	67	Lillån, Huskvarna	6402858	457478	lokal	1	2007
F	67	Lillå, Huskvarna	6403329	457520	lokal	1	1987
F	67	Lillån, Huskvarna	6401286	458156	lokal	1	1990
F	67	Lillån, Huskvarna	6402631	457791	lokal	1	1996
F	67	Lillån, Huskvarna	6403826	457372	lokal	1	2006
F	67	Lillån, Huskvarna	6402903	457469	lokal	1	2006
F	67	Lillån, Huskvarna	6402203	457886	lokal	1	2007
F	67	Lillån, Taberg	6401466	449123	lokal	1	2011
F	67	Lufsebäcken	6423924	447726	lokal	1	2007
F	67	Malmabäcken	6419712	448131	lokal	0	2007
F	67	Medhamrabäcken	6482185	496674	vdrag	0	2011
F	67	Mjölån	6478041	492056	vdrag	0	2011
F	67	Moabäcken	6503674	478903	lokal	1	2011
F	67	Musslebäcken	6402153	457916	lokal	1	2007
F	67	Mällbybäcken	6432666	468208	vdrag	0	2007
F	67	Narbäcken	6441213	473090	vdrag	0	2007
F	67	Norräcken	6516103	489229	lokal	1	2011
F	67	Nykyrkebäcken	6444071	454467	vdrag	1	2006
F	67	Nykyrkebäcken	6444067	454132	lokal	1	2006
F	67	Odensbergsbäcken	6504485	496506	vdrag	0	2011
F	67	Orrnäsbäcken	6453807	477055	vdrag	0	2011
F	67	Pirkåsbäcken	6419540	444872	lokal	1	2011
F	67	Ravelsbäcken	6429432	467117	vdrag	0	2007
F	67	Ripanäsbäcken	6476470	465245	vdrag	1	2011
F	67	Rydbobäcken, Kapellsbäcken	6451182	454532	lokal	1	2011
F	67	Rödån	6434090	451921	lokal	1	1994
F	67	Rödån	6434205	451865	lokal	1	2006
F	67	Röttleån	6428573	466362	lokal	1	2000
F	67	Röttleån	6428589	466370	lokal	1	2006
F	67	Röttleån	6427448	466366	lokal	1	2006
F	67	Salaån	6519637	500892	vdrag	0	2011
F	67	Sandserydsån, Tabergsån	6399569	447364	lokal	0	2007
F	67	Sjöhamrabäcken	6485637	500617	vdrag	0	2011
F	67	Sjörydsbäcken	6463227	459239	vdrag	0	2011
F	67	Skjutbanebäcken	6457706	477285	vdrag	0	2011
F	67	Skrämmabäcken	6405965	454922	vdrag	0	2007
F	67	Skämningsforsån	6440680	453553	vdrag	1	1997
F	67	Skämningsforsån	6440655	453294	lokal	1	2006
F	67	Skämningsforsån	6440662	453309	lokal	1	2007
F	67	Stadsparksbäcken	6526682	495098	vdrag	0	2011
F	67	Stavabäcken	6444793	474399	vdrag	0	2011
F	67	Store-, Kvarna och Kopparbäcken	6480975	468065	vdrag	1	2011

Län	HARO nr	Vattendrag	N_sweref	E_sweref	Typ av koordinat	Förekomst	År
F	67	Strömbergbäcken	6401658	451405	lokal	0	2011
F	67	Sunnerydsbäcken	6447645	474831	vdrag	0	2011
F	67	Svedån	6431483	451369	vdrag	1	1990
F	67	Svedån	6431483	451369	vdrag	1	2006
F	67	Söderrydsbäcken	6447918	454052	lokal	1	2011
F	67	Sörfallabäcken	6499574	475473	vdrag	0	2011
F	67	Tabergså	6399371	447439	lokal	1	2007
F	67	Tingsjöbäcken	6498121	473369	vdrag	0	2011
F	67	Tivedalsbäcken	6504359	481526	vdrag	0	2011
F	67	Tobäcken	6495020	473087	vdrag	0	2011
F	67	Ullasandsbäcken	6507460	484211	vdrag	0	2011
F	67	Vättern	6488072	502402	lokal	1	2002
F	67	Vättern	6414266	451904	lokal	1	2003
F	67	Vätterslundsäcken	6419635	458957	vdrag	0	2007
F	67	Vättersviksbäcken	6480611	496293	vdrag	0	2011
F	67	Ålebäcken	6460871	479064	vdrag	1	2011
F	67	Ölabäcken	6424837	461753	vdrag	0	2007
H	79	Applerumsån	6252240	563141	vdrag	1	2006
H	74	Emån	6332846	591014	haro	1	1990
H	74	Emån	6332846	591014	haro	1	2003
H	119	Åbybäcken	6274562	604307	vdrag	1	2004
I	saknas	Ajkesån	6434563	748845	vdrag	0	2007
I	saknas	Alnäsabäcken	6429049	747015	vdrag	0	2007
I	118,117	Anerån	6400731	724772	vdrag	0	2007
I	118,117	Arån	6426405	733246	vdrag	0	2007
I	117,118	Bandhagsån	6396902	722322	lokal	0	2007
I	118,117	Bane å	6363393	725288	vdrag	1	2007
I	118,117	Brucebobäcken	6398724	699387	vdrag	0	2007
I	118,117	Bångån	6405966	730793	vdrag	0	2007
I	117,118	Bäck från Gylar	6377487	725910	vdrag	0	2007
I	117,118	Djupå	6382175	725483	vdrag	0	2007
I	117,118	Gartarve å	6366901	727894	lokal	1	1997
I	117,118	Gartarve å	6365405	728327	vdrag	1	2007
I	117	Gothemsån	6392182	724748	haro	1	1990
I	117	Gothemsån	6392182	724748	haro	1	2007
I	117,118	Halorån	6342308	711084	vdrag	0	2007
I	117,118	Halsegårdå	6362962	725148	vdrag	1	2007
I	118,117	Hauån	6423754	738169	vdrag	0	2007
I	117,118	Histillesån	6373759	727162	vdrag	1	2007
I	117,118	Hugreifsån	6364802	726854	vdrag	1	2007
I	118,117	Hultungsån	6416842	738716	vdrag	1	2007
I	saknas	Hyluån	6420372	744931	vdrag	0	2007
I	118,117	Ireån	6415978	713744	lokal	1	1993
I	118,117	Ireån	6416732	713568	vdrag	1	2007
I	118,117	Kioskbäcken	6415902	725095	vdrag	1	2007
I	118,117	Kolenskvarnsbäcken	6397647	698844	vdrag	0	2007
I	118,117	Kopparviksbäcken	6392070	695506	vdrag	0	2007
I	117,118	Kvarneån	6319987	694459	vdrag	0	2007
I	117,118	Lavasån	6359163	722325	vdrag	1	2007
I	118,117	Lergravsbäcken	6413224	737056	vdrag	0	2007
I	118,117	Lickershamnsbäcken	6414909	708828	vdrag	0	2007
I	118,117	Lummelundaån	6405024	702461	vdrag	0	2007
I	118,117	Muramarisbäcken	6398495	699372	vdrag	0	2007
I	saknas	Mölnorbäcken	6427948	745653	vdrag	0	2007

Län	HARO nr	Vattendrag	N_sweref	E_sweref	Typ av koordinat	Förekomst	År
I	117,118	Nisseån	6337810	694663	vdrag	0	2007
I	117,118	Nygårdsån	6375852	725525	vdrag	0	2007
I	117,118	Närkån	6353905	721975	vdrag	0	2007
I	118,117	Robbjänsån	6365165	692053	vdrag	0	2007
I	118,117	Själsoån	6399432	699873	vdrag	1	2007
I	117,118	Snoderån	6345964	690359	vdrag	1	2002
I	117,118	Snoderån	6345964	690359	vdrag	0	2007
I	117,118	Stockviksån	6321659	702435	lokal	0	2007
I	117,118	Storsundsån	6387935	726960	vdrag	0	2007
I	117,118	Svajdeån	6359608	721124	lokal	1	2001
I	117,118	Svajdeån	6358997	721915	vdrag	1	2007
I	118,117	Toftabäcken	6376894	688165	vdrag	0	2007
I	117,118	Tutenån	6357127	720809	vdrag	0	2007
I	118,117	Urbanbäcken	6415878	725303	vdrag	0	2007
I	118,117	Varbosån	6365713	691989	vdrag	0	2007
I	118,117	Vasteån	6417209	724814	vdrag	0	2007
I	118,117	Vikeån	6394776	725116	vdrag	0	2007
I	118,117	Vägumeån	6407030	727252	vdrag	0	2007
I	118,117	Vällesån	6421618	727868	vdrag	0	2007
I	118,117	Västergarnsån	6370497	688572	vdrag	1	2007
K	84	Bräkneån	6225439	507274	haro	1	2009
K	86,87	Gallån	6224560	481615	haro	0	2009
K	80	Lyckebyån	6227296	540334	haro	0	2009
K	85	Mieån	6224985	491318	haro	1	1990
K	86	Mörrumsån	6228365	484337	lokal	1	1997
K	86	Mörrumsån	6227502	484399	lokal	1	2018
K	80,81	Silletorpsån	6231079	537573	lokal	1	2020
K	86,87	Sissebäck	6212974	471776	haro	0	2009
K	83	Vierysån	6225113	509167	haro	0	2009
K	86,87	Västra Orlundsån	6219727	479980	vdrag	1	2008
K	86,87	Östra Orlundsån	6224855	479280	lokal	1	2007
M	88	Hammarsjön	6201357	451966	vdrag	1	1999
M	88	Helge å	6260625	431647	lokal	1	1893
M	88	Helge å	6190514	452273	haro	1	1990
M	88	Helge å	6198595	450798	lokal	1	2017
M	87	Ivösjön	6214151	466451	vdrag	1	1990
M	87	Ivösjön	6214151	466451	vdrag	1	2002
M	96	Klövabäcken	6221086	381500	lokal	1	2018
M	96	Kagleån	6239050	367386	vdrag	1	1990
M	88	Mjöån	6195150	449215	vdrag	1	1990
M	94	Råån	6207512	359279	haro	1	1999
M	94	Råån	6207512	359279	haro	1	2000
M	94	Råån	6207512	359279	haro	1	2001
M	94	Råån	6207512	359279	haro	1	2002
M	94	Råån	6207512	359279	haro	1	2003
M	94	Råån	6208287	361459	lokal	1	2005
M	94	Råån	6207512	359279	haro	1	1998
M	96	Rörums södra å	6165408	454636	haro	1	1976
M	96	Rörums södra å	6165408	454636	haro	1	1985
M	96	Rössjöholmsån	6237683	366732	vdrag	1	1990
M	96	Rössjöholmsån	6237683	366732	vdrag	1	1996
M	93	Saxån	6191899	367667	haro	1	1990
M	88,89	Tommarpaån	6154241	453963	lokal	1	1992
M	88	Vinne å	6211843	444859	vdrag	1	1990

Län	HARO nr	Vattendrag	N_sweref	E_sweref	Typ av koordinat	Förekomst	År
M	88	Vramsån	6199680	447817	lokal	1	2004
M	88	Vramsån	6200006	447239	lokal	1	2018
N	105,106	Almedalsbäcken	6356697	331967	vdrag	1	2008
N	100	Assarpsbäcken	6280867	372248	vdrag	0	2008
N	106	Barnabäcken	6376016	327988	vdrag	0	2008
N	105,106	Bäck vid Snogge	6357736	335027	vdrag	0	2008
N	98	Daggan	6267907	375064	vdrag	0	2008
N	98	Edenbergaån	6261245	375521	vdrag	0	2008
N	100	Fylleån	6280768	372145	lokal	1	2008
N	106	Fälån	6377984	332932	lokal	1	2008
N	99	Genevadån	6273504	373240	haro	1	1990
N	105,106	Glambäck och Mölnekullabäcken	6358398	336304	vdrag	0	2008
N	99	Gullbrannabäcken	6273586	373326	vdrag	0	2009
N	107	Hallabäcken	6377561	324579	vdrag	0	2008
N	97	Hasslövsbäcken	6253933	377004	lokal	1	2008
N	104	Himleån	6335604	333630	haro	1	1990
N	104	Himleån	6335604	333630	haro	0	2008
N	103	Högvadsån	6327003	358263	lokal	0	2008
N	107,108	Kungsbackafjorden	6366194	322897	lokal	1	2003
N	107	Kungsbackaån	6380457	326632	lokal	1	2008
N	107	Kungsbackaån	6380457	326632	lokal	1	2008
N	107	Kungsbackaån	6380714	326720	lokal	1	2008
N	107	Kungsbackaån	6381570	326494	lokal	1	2008
N	107	Kungsbackaån	6381946	326366	lokal	1	2008
N	105,106	Kvarnabäcken	6352869	329118	vdrag	0	2008
N	97	Kärrabäcken	6252349	381301	vdrag	0	2008
N	105,106	Landaån	6357571	329019	haro	0	2008
N	107,108	Lerkilsbäcken	6372455	315198	vdrag	0	2008
N	107	Lillån	6382258	331889	lokal	1	2008
N	107	Lillån	6381245	329158	lokal	0	2008
N	105,106	Löftaån	6357773	335031	lokal	1	2008
N	105,106	Löftaån	6358973	337030	lokal	1	2008
N	98	Menlösa bäcken	6257793	376789	vdrag	0	2008
N	104,105	Nisebäcken	6341182	331540	vdrag	0	2008
N	101	Nissan	6285083	369694	lokal	1	2003
N	101	Nissan	6281448	368371	haro	0	2008
N	101,102	Nyrebäcken	6281547	360888	vdrag	1	2008
N	104,105	Paradisbäcken	6344660	331853	vdrag	0	2008
N	106	Rolfsån	6376049	329771	lokal	1	2008
N	106	Rolfsån	6376054	330245	lokal	1	2008
N	106	Rolfsån	6375038	334211	lokal	1	2008
N	105,106	Saltaredsbäcken	6363257	327307	vdrag	0	2008
N	107,108	Sandbäck	6376285	320890	vdrag	0	2008
N	101,102	Skintan	6287411	358679	vdrag	0	2008
N	105	Skuttran med biflöden	6347174	337915	vdrag	0	2008
N	98	Smedjeån	6257641	380991	lokal	1	2008
N	97	Stensån	6256627	369102	haro	1	1976
N	97	Stensån	6252347	381303	lokal	1	2002
N	97	Stensån	6252338	381279	lokal	1	2008
N	107,108	Stockaån	6376587	318285	vdrag	0	2008
N	105,106	Stora- och lilla Även	6348552	326857	vdrag	0	2008
N	105,106	Ströan	6353057	329103	vdrag	0	2008
N	102	Suseån	6302258	352251	vdrag	1	2007
N	102	Suseån	6304894	353205	lokal	0	2008

Län	HARO nr	Vattendrag	N_sweref	E_sweref	Typ av koordinat	Förekomst	År
N	102	Suseån	6304889	353467	lokal	0	2008
N	102	Suseån	6304792	353538	lokal	0	2008
N	105	Syllan	6347238	335514	lokal	1	2008
N	105,106	Torpaån med Torpakvarnsbäcken	6365491	326686	vdrag	0	2008
N	100	Trönningeån	6277021	371680	vdrag	0	2008
N	103,104	Tvååkersån	6323175	337953	vdrag	0	2008
N	98	Tönnersabäcken	6268956	374027	vdrag	0	2008
N	103,104	Törlan	6320933	339171	vdrag	0	2008
N	107,108	Veån	6378786	316976	vdrag	0	2008
N	105	Viskan	6348907	339232	lokal	0	2008
N	97	Åstarpebäcken	6252388	381066	vdrag	0	2008
N	106	Äskekärrens bäcken	6373538	342974	lokal	1	1989
N	103	Ätran	6309137	349051	lokal	1	1999
N	103	Ätran	6309129	348661	lokal	0	2008
N	103	Ätran	6309079	348805	lokal	0	2008
N	103	Ätran	6308995	348747	lokal	1	2008
N	103	Ätran	6309074	348626	lokal	1	2008
N	103	Ätran	6309054	348589	lokal	1	2008
N	103	Ätran	6309559	347452	lokal	1	2008
N	103	Ätran	6309573	347462	lokal	1	2008
O	67	Almanäsbäcken	6456601	456990	vdrag	1	2007
O	108,109	Aröd å	6458303	318863	vdrag	1	1990
O	67	Bocksjön	6503493	479024	vdrag	1	1990
O	108	Brattorpsån	6451389	330650	vdrag	1	1993
O	108	Brattorpsån	6457046	318351	vdrag	1	2003
O	109	Bäveån	6471292	319258	haro	1	1990
O	67	Djäknabäcken	6498995	474711	lokal	1	2000
O	67	Djäknabäcken	6498875	474692	vdrag	1	2007
O	67	Ekhamrabäcken	6469410	463197	vdrag	1	2007
O	67	Erlandstorpabäcken	6454427	455033	lokal	1	2007
O	108	Flan	6472037	393910	lokal	1	1990
O	67	Fågelåsbäcken norra	6458603	458167	vdrag	0	2007
O	67	Gatebäcken	6464552	460904	vdrag	1	2007
O	67	Granviksån	6499023	473702	vdrag	1	2007
O	108	Grönån	6428266	329871	vdrag	1	1990
O	108,109	Grössbyån	6443575	321053	lokal	1	1993
O	108	Göta älv	6398434	315082	haro	1	1872
O	108	Göta älv	6398434	315082	haro	1	1878
O	108	Göta älv	6423442	325672	lokal	1	1913
O	108	Göta älv	6398434	315082	haro	1	1990
O	108	Göta älv	6463028	340275	lokal	1	1990
O	67	Hjoån	6462533	458478	vdrag	1	1990
O	67	Hjoån	6462534	458478	vdrag	1	2007
O	67	Hjällöbäcken	6448571	452743	lokal	1	2002
O	67	Hjällöbäcken	6448755	454485	lokal	1	2002
O	67	Hjällöbäcken	6448677	453568	lokal	1	2007
O	67	Hjällöbäcken	6448649	453523	lokal	1	2007
O	67	Hjällöbäcken	6448669	453803	lokal	1	2007
O	67	Igelbäcken	6506438	482520	lokal	1	2007
O	108	Kasenbergsån	6550728	368579	vdrag	1	1931
O	108	Laxsjön	6540377	343127	lokal	1	1863
O	67	Moabäcken	6503674	478903	lokal	1	2007
O	108	Nossan	6469182	362510	lokal	1	1960
O	67	Ripanäsbäcken	6476472	465244	vdrag	1	2007

Län	HARO nr	Vattendrag	N_sweref	E_sweref	Typ av koordinat	Förekomst	År
O	67	Ripansbäcken	6476519	465094	lokal	1	2007
O	67	Rydbobäcken, Kapellsbäcken	6451189	454532	lokal	1	2007
O	67	Rydbobäcken, Kapellsbäcken	6451156	454623	lokal	1	2007
O	67	Rydbobäcken, Kapellsbäcken	6451114	454683	lokal	1	2007
O	67	Röån	6473945	463816	lokal	1	2007
O	67	Sjörydsbäcken	6463228	459238	vdrag	0	2007
O	67	Store-, Kvarna och Kopparbäcken	6480972	468060	vdrag	1	2007
O	111	Strömsvattnet	6539649	280072	lokal	1	1897
O	105	Surtan	6365897	350863	vdrag	1	1990
O	108	Säveån	6423971	352140	lokal	1	1850
O	108	Säveån	6404519	332579	lokal	1	1862
O	67	Söderydsbäcken	6447919	454052	lokal	1	2007
O	67	Sörfallabäcken	6499574	475475	vdrag	0	2007
O	67	Tingsjöbäcken	6498121	473369	vdrag	0	2007
O	67	Tivedsdalsbäcken	6504359	481526	vdrag	0	2007
O	67	Tobäcken	6495020	473087	vdrag	0	2007
O	108	Upperudsälven	6517827	355716	vdrag	1	1900
O	105	Viskan	6345870	331617	haro	1	1990
O	108	Vänern	6564859	404376	lokal	1	2003
O	67	Vättern	6481015	474907	lokal	1	2001
S	108	Byälven	6580971	375455	lokal	1	1900
S	108	Harefjorden	6559704	380650	vdrag	1	1990
S	108	Klarälven	6584246	414757	vdrag	1	1900
S	108	Klarälven	6584246	414757	vdrag	1	2003
S	108	Magdebäcken	6576968	347011	lokal	1	1986
S	108	Nedre Brocken	6683136	391434	vdrag	1	1900
S	108	Rattsjön	6693093	384491	vdrag	1	1900
S	108	Öjenäsäcken	6627129	358288	lokal	1	1990
T	67	Aspaån	6515378	489088	vdrag	0	2007
T	67	Bronaån	6529097	491730	vdrag	0	2007
T	67	Bäck från Axsjön	6519347	493499	vdrag	0	2007
T	67	Bäck från Gransjö	6526902	496886	lokal	0	2007
T	67	Dohnaforsån	6525819	494150	vdrag	0	2007
T	67	Forsaån	6510444	499104	lokal	1	2007
T	67	Hultsjöbäcken	6515780	498870	lokal	0	2007
T	67	Kvarnsjöbäcken	6512233	499042	lokal	0	2007
T	67	Laxbäcken	6510033	498989	vdrag	0	2007
T	67	Norrbäcken	6516103	489229	lokal	1	2007
T	61	Råsvalen	6609763	511809	vdrag	1	1900
T	67	Stadsparksbäcken	6526680	495090	lokal	0	2007
T	67	Ullasandsbäcken	6507460	484212	lokal	0	2007
T	67	Verkasjön, Salaån	6519652	500872	lokal	0	2007
T	67	Vättern	6510065	490042	lokal	1	2001
U	61	Arbogaån	6584272	546517	lokal	0	2008
U	61	Asköbäcken	6600867	582805	lokal	0	2008
U	61	Hedströmmen	6593677	556220	lokal	1	2008
U	61	Kolbäcksån	6599216	571810	lokal	1	2008
U	61	Runnabäcken	6587521	561344	lokal	1	2008
U	61	Sagån	6611582	605599	lokal	1	2008
U	61	Ståholmsbäcken	6595805	561087	lokal	0	2008
U	61	Svartån	6608241	587334	vdrag	1	1996
U	61	Svartån	6608679	587199	lokal	1	2008
W	53	Amungen	6698438	553006	vdrag	1	1899
W	53	Siljan	6732565	499903	vdrag	1	1971

Län	HARO nr	Vattendrag	N_sweref	E_sweref	Typ av koordinat	Förekomst	År
W	53	Siljan	6732565	499903	vdrag	1	2009
W	53	Siljan	6725625	633370	haro	1	2017
X	50,51	Björkeån	6743147	622442	lokal	1	2008
X	50,51	Björkeån	6740455	621401	lokal	1	2008
X	50,51	Björkeån	6743147	622442	lokal	1	2009
X	45	Delångersån	6839185	619153	haro	1	1882
X	45	Delångersån	6839579	617074	lokal	1	2002
X	45	Delångersån	6839589	617068	lokal	1	2005
X	42,43	Dyrån	6885370	628427	lokal	1	1990
X	42,43	Dyrån	6885345	628309	lokal	1	2003
X	46,47	Enångersån	6824874	605883	lokal	1	2002
X	46,47	Enångersån	6825407	607746	lokal	1	2002
X	46,47	Enångersån	6824874	605883	lokal	1	2002
X	44,45	Farfars hav	6858403	604903	lokal	1	1972
X	52	Gavleån	6729209	619100	haro	1	1990
X	52	Gavleån	6728257	616512	lokal	1	2005
X	43	Gnarpsån	6879753	627058	haro	1	1990
X	43	Gnarpsån	6879753	627058	haro	1	1990
X	43	Gnarpsån	6880424	626299	lokal	1	2002
X	43	Gnarpsån	6879753	627058	haro	1	2002
X	43	Gnarpsån	6880593	625358	lokal	1	2002
X	43	Gnarpsån	6880479	626235	lokal	1	2003
X	42,43	Haddängsån	6883698	626990	vdrag	1	1990
X	42,43	Haddängsån	6883547	626551	lokal	1	2003
X	44,45	Halstaån	6848136	616963	lokal	1	2003
X	44,45	Halstaån	6845707	618028	lokal	1	2006
X	50	Hamrångeån	6756889	616350	haro	1	1990
X	50	Hamrångeån	6756486	616065	lokal	1	2002
X	44	Harmångersån	6861023	623002	haro	1	2002
X	44	Harmångersån	6862064	621919	lokal	1	2003
X	46,47	Höjlån	6806894	612455	lokal	1	2005
X	48,49	Kvarnån	6782457	615470	lokal	1	2005
X	48	Ljusnan	6793075	598448	lokal	1	2003
X	48	Ljusnan	6787667	613961	lokal	1	2003
X	45,46	Nianån	6831980	609499	lokal	1	2016
X	46	Nianån	6832030	609536	haro	1	2016
X	47	Norrålaån	6800957	610518	lokal	1	2006
X	47	Norrålaån	6800957	610518	lokal	1	2007
X	49	Skärjån	6769882	616303	haro	1	2007
X	51	Testeboån	6731053	617807	lokal	1	2002
X	51	Testeboån	6731084	617937	lokal	1	2002
X	51	Testeboån	6731053	617807	lokal	1	2002
X	50,51	Trödjeån, Bäckén	6745733	622350	vdrag	1	2007
X	43,44	Vallbäcken	6864873	622690	vdrag	1	2016
X	46,47	Åtjärnsbäcken, Långvindsån	6815820	613543	vdrag	1	2016
Y	40	Aspån	6939309	622236	lokal	1	1997
Y	40	Bjässjöån	6942096	608333	lokal	1	1994
Y	38	Björkån	7007156	630800	vdrag	1	1975
Y	38	Björkån	7012517	630002	lokal	1	2007
Y	39,40	Byån	6938964	646986	lokal	1	2003
Y	39,40	Byån	6938932	647136	lokal	1	2003
Y	39,40	Byån	6939169	646444	lokal	1	2007
Y	37,38	Bäck Käxed	6997282	672586	vdrag	1	2007
Y	37,38	Dalsjöbäcken	6997676	672922	lokal	1	2007



Län	HARO nr	Vattendrag	N_sweref	E_sweref	Typ av koordinat	Förekomst	År
Y	37,38	Dockstaån	6995716	668611	vdrag	1	1990
Y	40	Eksjöån	6957616	623742	vdrag	1	1997
Y	32,33	Fannbybäcken	7031827	710200	vdrag	1	1900
Y	38	Faxälven	7009815	608296	lokal	1	1985
Y	33	Flisbäcken	7051707	697061	lokal	1	1992
Y	36	Forsån	7036001	677113	lokal	1	1992
Y	36	Forsån	7035892	678418	lokal	1	2007
Y	40	Fuskingeån	6955013	606644	lokal	1	1992
Y	40	Fuskingeån	6955013	606644	lokal	1	2003
Y	36	Galasjöån	7033180	667416	lokal	1	2007
Y	34	Gideälven	7030738	705825	lokal	1	1991
Y	34	Gideälven	7030978	705767	lokal	1	2007
Y	34	Gideälven	7031483	705282	lokal	1	2019
Y	34	Gideälven	7034928	702975	lokal	1	2019
Y	34	Gideälven	7031468	705292	lokal	1	2019
Y	39	Gådeån	6946007	648191	lokal	1	2007
Y	35	Idbyån	7023764	694470	haro	1	1990
Y	35	Idbyån	7024076	695013	lokal	1	2007
Y	40	Indalsälven	6932774	625602	haro	1	1990
Y	40	Indalsälven	6934659	623080	lokal	1	2007
Y	37,38	Inviksån	6992677	659469	lokal	1	1985
Y	37,38	Inviksån	6990986	662024	vdrag	1	1990
Y	37,38	Inviksån	6992595	659539	lokal	1	2007
Y	37,38	Kälaviksbacken	6999788	676478	vdrag	1	1995
Y	37,38	Kälaviksbacken	6999500	676151	lokal	1	2007
Y	37,38	Kälaviksbacken	6999719	676229	lokal	1	2014
Y	42	Ljungan	6906634	623494	lokal	1	1990
Y	42	Ljungan	6906614	623494	lokal	1	2002
Y	42	Ljungan	6906829	623901	lokal	1	2002
Y	42	Ljungan	6906699	622483	lokal	1	2007
Y	40	Ljustorpsån	6940448	623569	lokal	1	2007
Y	40	Ljustorpsån	6938067	624301	lokal	1	1996
Y	40	Mjällån	6957936	623658	lokal	1	2007
Y	40	Mjällån, Ljustorpsån	6961658	623391	lokal	1	2007
Y	40,41	Märlobäcken	6928848	619508	vdrag	1	1996
Y	40,41	Märlobäcken	6928714	618769	lokal	1	2007
Y	39	Nässjön	6948362	647357	lokal	1	1931
Y	37	Nätraån	7010330	680229	haro	1	1990
Y	37	Nätraån	7011673	677773	lokal	1	2007
Y	32,33	Saluån	7043882	712805	vdrag	1	1990
Y	32,33	Saluån	7044577	711949	lokal	1	1999
Y	32,33	Saluån	7044626	711925	lokal	1	2003
Y	32,33	Saluån	7046785	710237	lokal	1	2007
Y	41	Selångersån	6920123	619651	haro	1	1997
Y	42	Stångån	6906189	623556	lokal	1	2007
Y	41	Sättnaån, Selångersån	6925739	611600	lokal	1	2007
Y	39,40	Sörån	6934033	639149	lokal	1	1992
Y	39,40	Sörån	6934084	638997	lokal	1	1998
Y	39,40	Sörån	6934120	638799	lokal	1	2007
Y	37	Vadbäcken	7010797	677653	lokal	1	2007
Y	41,42	Vapelbäcken	6913427	622681	vdrag	1	1996
Y	41,42	Vapelbäcken	6913436	621067	lokal	1	2007
Y	37,38	Veån	6999003	669657	lokal	1	1991
Y	37,38	Veån	6997346	670017	vdrag	1	1991

Län	HARO nr	Vattendrag	N_sweref	E_sweref	Typ av koordinat	Förekomst	År
Y	37,38	Veån	6997896	669682	lokal	1	1995
Y	38,39	Vålångersbäcken	6959017	650488	lokal	1	2007
Y	38	Ångermanälven	7017116	610275	lokal	1	1959
Y	38	Ångermanälven	7014532	610211	lokal	1	1990
Y	38	Ångermanälven	7006627	614156	lokal	1	2002
Y	38	Ångermanälven	7006673	615436	lokal	1	2007
Y	39,40	Älandsån	6952356	645574	vdrag	1	2007
Y	38,39	Överdalsån	6954330	648770	lokal	1	2007
Z	40	Gesunden	7002308	553915	vdrag	1	1900
Z	40	Indalsälven	6984476	584018	lokal	1	1990

