



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Institutionen för akvatiska resurser

SLU ID: SLU.aqua.2022.5.4-2

Manual för smoltfångst inom FOMA fisk i rinnande vatten och DCF

Version 2.0

2022-03-29 Vers 2.0 (Anders Kagervall)

2019-04-17 Vers 2.0-preliminär

2011-12-05 Vers 1.01 (Kjell Leonardsson och Bo-Sören Wiklund)

Författare: Kjell Leonardsson och Bo-Sören Wiklund

Uppdaterad: Anders Kagervall och Ida Ahlbeck Bergendahl

Institutionen för Vilt, fisk och miljö och Institutionen för akvatiska resurser

SLU

CONTENTS

Bakgrund	4
Förberedelser	4
Val av lokal för smoltfångstanläggningen	4
Tillstånd för smoltfångstanläggningen	4
Mätning av vattentemperatur och vattenstånd	5
Val av lokaler för mätning av vattentemperatur och vattenstånd (flöde)	5
Underhåll av Mätutrustning	5
Termometrar	5
Vågar	6
Översyn av smoltfällan	6
Beställning av kranbil (vid behov) för att lyfta i fällan	6
Fältverksamhet	6
Manuell mätning av Vattentemperatur och vattenstånd	6
Vittjning av fälla	6
Artbestämning	6
Bedövning av fisk	6
Vägning och längdmätning av fisk	6
Smoltifieringsstatus	6
Vägning	7
Längdmätning	7
Märkning av fisk	7
Fjällprovtagning	8
Genetikprov	8
Protokollföring	8
Beskrivning av Excel-mall	8
Återutsättning av fisk	8
Daglig tillsyn av fällan	9

Rensning av fälla	9
Vid skadegörelse på fällan.....	9
Efterbearbetning	9
Genetikprover	9
Fjällprover	9
Resultatsammanställning.....	9
Checklista	9
Appendix 1 – Positioner för Smoltfångstanläggningarna.....	10
Råneälven.....	10
Åbyälven.....	10
Rickleån	11
Sävarån.....	11
Ume/Vindelälven	11
Ljungan.....	11
Testeboån.....	11
Mörrumsån	11
Appendix 2 – Positioner för utsättning av fisk	11
Sävarån.....	11
Ume/Vindelälven	12
Åbyälven.....	12
Råneälven.....	12
Testeboån.....	12
Mörrumsån	12

BAKGRUND

Sedan 2000 finns ett EU-styrt ramverk för insamling och förvaltning av fiskedata (EC No. 199/2008, EU 2016/1701 och EU 2016/1251). Under detta datainsamlingsramverk åläggs EU:s medlemsstater att samla in, hantera och tillhandahålla ett brett spektrum av fiskedata från yrkesfisket, fritidsfisket och vattenbruket som behövs för vetenskaplig rådgivning. För vild lax samlas dessutom data på stirr-, smolt- och lekfiskförekomst in. Förordningarna utgör den mest kraftfulla typen av unionsakt, och används för att införa enhetliga och direkt tillämpliga bestämmelser inom unionen så om upprättande av en gemenskapsram för insamling, förvaltning och utnyttjande av uppgifter inom fiskerisektorn och till stöd för vetenskapliga utlåtanden rörande den gemensamma fiskeripolitiken. Dessutom kommer årliga beslut från kommissionen gällande finansieringen av insamlingsprogrammen. I Sverige har HaV ansvar för genomförandet och samordningen av det nationella datainsamlingsprogrammet och HaV, SJV och SLU samlar in data, där SLU tillsammans med externa samarbetspartners är den huvudsakliga datainsamlaren.

EU-medlemsländerna genomför således årliga undersökningar och beståndsbedömningar på ett antal kommersiella fiskbestånd. Data från medlemsländerna lämnas till ICES arbetsgrupper (för lax och öring till WGBAST och WGRUTTA) där data används i beståndsmodeller som uppskattar bl.a. beståndsstatus som sedan ligger till grund för internationella rekommendationer som maximala fiskekvoter (enkvotssystem). De insamlade uppgifterna utgör grunden för den vetenskapliga rådgivningen inom EU:s gemensamma fiskeripolitik, vars syfte är att kommersiellt fiske ska bedrivas på ett långsiktigt hållbart sätt, samt bygga på vetenskapliga bedömningar av de exploaterade

Datainsamlingsprogrammet reformerades senast under 2016 vilket resulterade i datainsamlingsprogrammet EU-MAP som implementerades 2017 och löper till 2019. Grundpelarna i nya programmet är desamma som tidigare år men lagtexten i det nuvarande programmet lämnar rum för mer flexibilitet i datainsamlingen genom att tala om "relevanta bestånd" och "vetenskapligt behov". Det finns ett större slutanvändarfokus där ICES, EU, HELCOM m.fl., har ett större inflytande över vilken data som samlas in. För Sveriges del så har programmet utvidgats till att inkludera datainsamling på lax på västkusten och öring i Östersjön utöver den insamling som görs på lax i Östersjön. Programmet är mer anpassat till Havsmiljödirektivets krav på miljöövervakning och har ökade krav på bl.a. kvalitetskontroll, validering och leverans av precisionsberäkningar (Statistical Sound Sampling Scheme) jämfört med förra programmet.

Insamling för vild lax i nuvarande programmet innefattar elfisken för att uppskatta antal stirr i vildlaxälvarna (41 elfiske-älvar, ca 320 lokaler), smoltträkning (Ume/Vindelälven, Testeboån, Mörrumsån, Högvadsån, två roterande smoltfällor (Åbyälven, Råneälven)) och uppvandringskontroll (Ume/Vindelälven, Testeboån, Mörrumsån, Högvadsån, Kalixälven). Därtill samlas fångststatistik i yrkesfisket och fritidsfisket (behållen och återsatt fisk) in. För öring samlas endast fångststatistik för Östersjön in. Dessa data utgör, tillsammans med data på bl.a. antal utsatta smolt, lekområdesareal, utbredning av M74 och märkningsdata, indata till WGBAST:s beståndsmodell. Resultat från modellen utgörs av skattningar av naturlig dödlighet, fiskedödlighet, smoltproduktion, status (per bestånd), framtidsprognoser och rekryteringsfunktioner, vilka ICES grundar sina råd och rekommendationer till EU:s ministerråd om lämpliga fiskekvoter på.

FÖRBEREDELSE

VAL AV LOKAL FÖR SMOLTFÅNGSTANLÄGGNINGEN

Redan etablerade lokaler används, se Appendix 1.

TILLSTÅND FÖR SMOLTFÅNGSTANLÄGGNINGEN

Tillstånd (fullmakt) måste sökas för att fånga fisk och stänga av fiskvägar.

FISKMÄRKNINGSKURS

All personal som ska märka fisk måste ha genomgått fiskmärkningskurs. Denna ges av Försöksstationen i Älvkarleby, SLU tillsammans med Fiskhälsan FH AB. Kontaktperson Elsie-Marie Jansson, tfn 010-478 4287.

MÄTNING AV VATTENTEMPERATUR OCH VATTENSTÅND

VAL AV LOKALER FÖR MÄTNING AV VATTENTEMPERATUR OCH VATTENSTÅND (FLÖDE)

Om mätlokaler redan etablerats finns dessa angivna i Appendix 1 – Positioner för trycktemploggar. Uppdaterade koordinater för innevarande års verksamhet noteras och sparas i textfil på SLU-servern i mappen Indexvattendrag under respektive vattendrags folder.

Vattentemperatur och vattenstånd mäts dagligen i anslutning till smoltfällan. Mätning görs med två HOBO trycktemploggar en som är placerad på botten nära fällan och en referenslogger som placeras på land. Som komplement mäts temperatur och vattenstånd manuellt och registreras i fliken "Dagbok" i Excel-filen för fångsregistrering.

UNDERHÅLL AV MÄTUTRUSTNING

TRYCKTEMPLOGGER

Undersök att batterierna har tillräcklig kapacitet för att klara en hel säsong. Detta görs genom att ansluta loggern till en dator med programmet Hoboware installerat. Om batterier behöver bytas, kontakta ETM (patrik.soderberg@etm.se). Beställning av batteribyte bör göras under januari-februari eftersom ETM skickar loggrarna till USA för byte, vilket kan ta flera veckor.

Trycktemploggrarna sätts ut så snart vattenföringen medger det under våren, minst en vecka innan smoltfällans utsättning. Töm först loggrarnas innehåll och ställ sedan in avläsningsintervallet på 1 timme. Aktivera loggrarna och placera dem i skyddshöljet och sätt ut dem i vattendraget på ett djup som garanterar att de inte torrläggs vid lågvatten innan nästa avläsningsomgång.

Kalibrera trycktemploggrarna varje år innan de sätts ut. Mät loggerdjupet direkt efter utsättning i fält och mät även loggerdjupet innan loggern tas upp för avläsning/tömning. Notera loggerdjupet tillsammans med loggerplacering och loggerID i protokollet som sedan förs in i kalibreringspärmen. Dessa uppgifter används sedan för att justera den observerade driften (avvikelsen) i tryckregistreringen som vanligen förekommer hos loggrarna över tiden.

TERMOMETRAR

Kontrollera att den fristående termometern som används i smoltfällan samt trycktemploggrarna visar rätt temperaturer i enlighet med en kalibrerad termometer som finns på lab. Denna kontroll görs vid två temperaturer, en låg (4-7 °C) och en hög (15-20 °C). Detta skall göras innan fältsäsongen börjar. Anteckna datum för kontrollmätningen, kalibreringstemperatur, samt uppmätt temperatur för var och en av termometrarna (LoggerID, modell) i kalibreringspärmens protokoll.

VÅGAR

Kontrollera mot kontrollvikter att vågen väger rätt med 0.1 g noggrannhet innan fältsäsongen börjar. Testa även med kontrollvikter i samband med vägning i fält för att undvika att vågens placering i horisontalplanet inte ger avvikelser.

ÖVERSYN AV SMOLTFÄLLAN

Efter avslutad säsong ska smoltfällan besiktas för att upptäcka eventuella skador. Detta görs bäst på land där särskilt trummans nät kontrolleras med avseende på hål och revor. Vid behov av reparation SLU.

BESTÄLLNING AV KRANBIL (VID BEHOV) FÖR ATT LYFTA I FÄLLAN

För att underlätta arbetet med att placera ut/ta upp ledarmar och smoltfälla används en kranbil. Denna beställs i god tid (4-6 veckor) innan smoltfällan ska vara i drift.

FÄLTVERKSAMHET

MANUELL MÄTNING AV VATTENTEMPERATUR OCH VATTENSTÅND

Det skall finnas en mätsticka vid stranden i anslutning till smoltfällan. Läs av vattenståndet i mm. Avrunda till närmaste 5 mm. Högre upplösning är vanligen inte möjlig pga. små fluktuationer i vattenståndet vid mätstickan. Om det saknas referenspunkt i området skall en sådan definieras och mätas in i höjd i relation till vattenståndet. Denna information kan sedan användas om mätstickan försvunnit eller skadats från en säsong till en annan.

VITTJNING AV FÄLLA

Smoltfällan vittjas 1-2 gånger per dygn (för- och eftermiddag) under vardagar och en gång per dygn (förmiddag) under helger. Om möjligt är det bra om man kan få samarbete med personer som rör sig i området (boende, sportfiskare etc) för att kunna få larm vid driftsstörningar. I loggboken noteras vattentemperatur, vattenstånd, väder och annat av intresse, t.ex. om fällan inte snurrar av någon anledning. Redan märkt fisk (återutsatt) noteras, varvid märkesnummer och tidpunkt anges i märkprotokollet. Fisken släpps sedan ut ca 50 meter nedströms smoltfällan.

ARTBESTÄMNING

Alla individer som fångas i fällan skall artbestämmas och räknas samt noteras i protokollet. Artidentiteten hos små öringar/laxar kan vara knepig, se bilderna nedan för jämförelse. Vid svårighet med artbestämning av små individer sparas några individer för artbestämning på lab. Vid osäker artbestämning av större fisk, som medger fenprov, tas prov och märks upp för genetisk identifiering på lab.

BEDÖVNING AV FISK

All fisk som ska protokollföras måste också bedövas. Bedövning sker med MS 222.

VÄGNING OCH LÄNGDMÄTNING AV FISK

SMOLTIFIERINGSSTATUS

Lax och öring bedöms hur långt framskriden smoltifieringen är på en fyrgradig skala.

Kod i protokoll	Beskrivning
S0	Stirr med tydliga stirrfläckar
S1	Smolt , silvrig med tydliga stirrfläckar
S2	Smolt, silvrig med diffusa stirrfläckar
S3	Smolt, silvrig, mörk rygg, mörka fenkanter

Se fil smoltstadier_mall.pdf för fotografier av olika stadier.

VÄGNING

Endast lax och öring behöver vägas, vilket görs efter bedövning och i samband med eventuell märkning. Vägning görs på en elektronisk våg med minst en decimals noggrannhet. Fiskens vikt i gram, med en decimal, noteras i protokollet.

LÄNGDMÄTNING

Totallängden (mm), dvs ej gaffellängden, på varje individ mäts på mätbrädan och noteras i protokoll, se foto. Fiskyngel längdmäts endast för ett slumpmässigt urval av individerna (max 10 st per dag). Antalet av de resterande ynglen och arttillhörighet noteras i protokollet. Vid svårighet med artbestämning sparas några individer för artbestämning på lab.

Totallängden (från främre delen av munnen till bakre delen av stjärtfenan) mäts på lax- och öringsmolt med hjälp av mätbräda, se bild nedan. Längden anges i mm.



Figur 1: Laxsmolt (nedre) och öringsmolt (övre) på mätbrädan.

MÄRKNING AV FISK

Ingen märkning av fisk skall göras vid vattentemperaturer över 18 grader Celsius pga. djuretiska skäl. PIT-tagmärken av märket Biomark används vid märkningarna. Märkena och annan utrustning beställs av Ida Ahlbeck Bergendahl hos Biomarks nordiska kontaktperson (kristian.straume-lie@biomark.com, www.biomark.com).

FJÄLLPROVTAGNING

Fjällprov tas från lax och öring. Tre till fem fiskar per art provtas per dag vilket vid låg fångst kan innebära samtliga fiskar. Vid högt antal fångade fiskar väljs var femte fisk (1:a, 6:e, 11:e, 16:e och 21:a). På grund av djuretiska skäl skall inte fjällprov tas från fisk under 10 cm eller vid vattentemperaturer över 18 grader Celsius.

Fjällprovet (minst 10 fjäll) tas med skalpell från fiskens rygg genom att skrapa försiktigt mellan ryggfena och fettfena. Minimalängd för fjällprovtagning är 100 mm. Fjällproven läggs i s.k. fjällprovspåsar, som tillhandahålls av Sötvattenslaboratoriet, SLU (epost: fiskmarkningen@slu.se). Fjällprovspåsen märks med GenID (L + löpnummer för lax Ö + löpnummer för öring). Det är mycket viktigt att skalpellen torkas av noggrant innan nästa fisk provtas. Försök lägga fjällen enskilt i påsen så att de torkar snabbt. Fjällproverna ska förvaras torrt och i rumstemperatur så att de inte förstörs (de ska inte förvaras i kylskåp eller i plastpåse).

GENETIKPROV

I vissa älvar skall ett vävnadsprov för genetiska analyser tas från samma fiskar som valts för fjällprov. Provet tas genom att med sax klippa en liten bit av analfenan, cirka 3x3 mm. Biten läggs sedan i ett provrör (eppendorf) med sprit och märks med ett löpnummer (GenID i märkprotokollet). GenID skall vara unikt inom å/älv och år och art. GenID sätts L + löpnummer för lax och Ö + löpnummer för öring. När både fjäll och vävnadsprov tas skall fjällpåse och provrör märkas med samma GenID. Provrör med sprit erhålls av Ida Ahlbeck Bergendahl (SLU Aqua, ida.ahlbeck.bergendahl@slu.se). Efter ca 50 st laxar och ca 50 st öringar skickas genetikproven till Ida Ahlbeck Bergendahl, Sötvattenslaboratoriet, Stångholmsvägen 2, 178 93 Drottningholm, varefter samma procedur upprepas efter ytterligare 50 st.

PROTOKOLLFÖRING

Protokollet i den Excel-mall (Smoltreg_River_YYYY_MM_DD.xlsx) skall användas registrering av smoltfångsten. Dessutom förs en separat loggbok om händelser kring fällverksamheten. Mät hur många varv fällan snurrar per minut och notera detta som kommentar i protokollet. Detta bör göras en gång i veckan. Kopior måste tas på protokollet och loggboken kontinuerligt, så att inte data ska gå förlorat. Detta görs 1-2 ggr i veckan. Kopiorna förvaras i en pärm på institutionen. Slutleverans skall ske som en Excelfil per år och älv.

BESKRIVNING AV EXCEL-MALL

Excel-mallen (Smoltreg_River_YYYY_MM_DD.xlsx) består av flera flikar, flikar och kolumner finns beskrivna i filen 00_Smoltreg_HOWTO.pdf

ÅTERUTSÄTTNING AV FISK

Märkt fisk transporteras (med bil vid behov) till utsättningslokalen uppströms fällan och släpps ut. Lax och öring som inte har märkts, återfångad lax och öring samt övrig fisk återutsätts minst 50 meter nedströms smoltfällan. Utsättningslokalerna väljs så att fisken kan få ett visst skydd, och starka strömpartier undviks. Nedströmslokalen måste minimera risken att fisk simmar/förs uppströms och "felaktigt" återfångas. Utsättning

sker efter varje märktillfälle (för- och eftermiddag). Vid höga vattentemperaturer och mycket fisk måste antalet utsättningstillfällen ökas.

DAGLIG TILLSYN AV FÄLLAN

RENSNING AV FÄLLA

Om trumman på smoltfällan inte snurrar har det fastnat något föremål (ex. träd, bävergnag). Trumman måste då troligen hissas upp för att undersöka var föremålet fastnat. Detta arbete måste utföras av två personer i och med det är riskabelt moment när föremålet ska avlägsnas. Även om trumman snurrar kan det finnas anledning att ta bort kvistar mm som finns inuti trumman. Iakttag största försiktighet!

VID SKADEGÖRELSE PÅ FÄLLAN

Vid skada på fällan som orsakats av t.ex. stenkastning måste fällan funktion noggrant undersökas. Särskilt viktigt är det att kontrollera eventuella skador på trumman, så att inte fisken kan skadas. Tag också kontakt med projektansvarig för diskussion om polisanmälan.

UPPTAGNING AV FÄLLA

Vid utebliven fångst (lax eller öring) under 4-5 dagar i slutet av säsongen (juni-juli), diskuteras upptagning av fällan med projektansvariga. I samband med att fällan sätts ut kan redan då en preliminär bokning av kranbil göras.

EFTERBEARBETNING

GENETIKPROVER

Genetikprover skickas till Ida Ahlbeck Bergendahl, Sötvattenslaboratoriet, Stångholmsvägen 2, 178 93 Drottningholm.

FJÄLLPROVER

Fjällprover skickas till Ida Ahlbeck Bergendahl, Sötvattenslaboratoriet, Stångholmsvägen 2, 178 93 Drottningholm. Excel-fil med data skickas till ida.ahlbeck.bergendahl@slu.se.

RESULTATSAMMANSTÄLLNING

Resultaten levereras till SLU i den Excel-mall (Smoltreg_River_YYYY_MM_DD.xlsx) som använts under fälthandling. Under det dagliga arbetet har flikarna "Fiskdata" och "Dagbok" ifyllts. Innan leverans kontrolleras även uppgifterna i fliken "Metadata" (som beskriver data om fällan och insamlingen i stort). Övriga flikar fyller SLU i. Trycktemploggrar töms på data och sparas i ".HOBO"-format. Döp filerna så att det är uppenbart om data kommer från logger på land eller under vatten. Samtliga datafiler levereras till dcfdata@slu.se. Förutom datafiler skall en kortfattad verksamhetsrapport (beskriven i kontrakt) levereras.

CHECKLISTA

Datum	Åtgärd
Januari	Batteribyte i trycktemploggrar om kapaciteten ej är tillräcklig för en hel säsong Sötvattenslaboratoriet kontrollerar tillgång på märken (PIT tags) och beställer fler om det behövs för att täcka den kommande säsongens behov.
Februari-Mars	Se över personalbehov inför fältsäsongen. Kontraktera lämpliga personer för verksamheten
April	Översyn av utrustning tillhörande smoltfällan, infästningar, ledarmar, etc. Beställning av kranbil för utsättning av smoltfällan Kontrollera vågen med kända vikter och justera vågen vid behov, anteckna datum i kalibreringspärmen och ange vad de olika kontrollvikterna vägde med 0.1 g noggrannhet. Kontroll av termometrar och trycktemploggrarnas tillförlitlighet Utsättning av trycktemploggrar så snart flödesförhållandena medger det.
Maj	Utsättning av fällan i början av maj (april i Mörrumsån) så snart vattenståndet sjunkit så att utsättning av fällan är möjlig.
Smoltvandningsperioden	Vittjning, vägning, längdmätning, märkning av lax- och havsöringsmolt, fjällprovtagning, samt återutsättning på uppströmsliggande utsättningslokal. Fångstperioden avslutas under juni eller början av juli när ingen smolt fångats de fem senaste dagarna.
	Kopiera de handskrivna protokollen löpande och förvara kopiorna i pärmen med smoltprotokollkopior på institutionen.
Juni-Juli	Beställning av kranbil för upptagande av smoltfällan direkt efter avslutad smoltfångst period Översyn av smoltfällan och tillhörande utrustning (ledarmar, fästansordningar, etc.). Resultatet från översynen förs till protokoll för åtgärd under hösten-vintern. Förtydliga texten i de handskrivna protokollen om det anses behövas. Läs av trycktemploggrarna och placera tillbaka dem för fortsatt mätning fram till november.
Juni-Aug.	För över informationen från de handskrivna protokollen till den protokollmallen i Excel. Sammanställ fjällproverna, märk upp och skicka till Sölab. Lämna Excelfilen med årets data till ansvarig för att föra över informationen till databasen.
Augusti-Sep.	Beställ lagning av fällutrustningen vid behov.
Oktober-Nov.	Följ temperaturutvecklingen och läs av och ta upp trycktemploggrarna innan isläggning.

APPENDIX 1 – POSITIONER FÖR SMOLTFÅNGSTANLÄGGNINGARNA

Positioner enligt SWEREF 99 TM (EPSG:3006)

RÅNEÄLVEN

Y	X	Lokalnamn	Avstånd från land	Ungefärligt djup	FotoID
7346463	807729	Tvättstugebron			

ÅBYÄLVEN

Y	X	Lokalnamn	Avstånd från land	Ungefärligt djup	FotoID
---	---	-----------	-------------------	------------------	--------

7227712	797255	Brännforsen			
---------	--------	-------------	--	--	--

Karta och foton med fällan på plats

RICKLEÅN

Y	X	Lokalnamn	Avstånd från land	Ungefärligt djup	FotoID
7121699	788656	Fäbodforsen			

SÄVARÅN

Y	X	Lokalnamn	Avstånd från land	Ungefärligt djup	FotoID
7098971	772913	Johannisfors			

Karta och foton med fällan på plats

UME/VINDELÄLVEN

Y	X	Lokalnamn	Avstånd från land	Ungefärligt djup	FotoID
7093160	746150	Stornorrfor			

LJUNGAN

Y	X	Lokalnamn	Avstånd från land	Ungefärligt djup	FotoID

TESTEBOÅN

Y	X	Lokalnamn	Avstånd från land	Ungefärligt djup	FotoID
6733134	616822	Forsby			

MÖRRUMSÅN

Y	X	Lokalnamn	Avstånd från land	Ungefärligt djup	FotoID
6232907	486306	Ekeberg			

Karta och foton med fällan på plats

APPENDIX 2 – POSITIONER FÖR UTSÄTTNING AV FISK

Positioner enligt SWEREF 99 TM (EPSG:3006)

SÄVARÅN

Y	X	Lokalnamn	FotoID

Foton, inklusive ortofoton med markering av utsättningsplats

UME/VINDELÄLVEN

Y	X	Lokalnamn	FotoID

Foton, inklusive ortofoton med markering av utsättningsplats

ÅBYÄLVEN

RÅNEÄLVEN

TESTEBOÅN

MÖRRUMSÅN

Y	X	Lokalnamn	FotoID