



<b>Titel: Artsovervågning af maj- og stavsild</b>			
Dokumenttype: Teknisk anvisning	TA. nr.: V10	Version: 2	Oprettet: 21.05.2012
Forfattere: Peter Wiberg-Larsen, Bioscience, AU	Gyldig fra: 1.10.2013		
	Sider: 18		
	Sidst ændret: 1.10.2013		
TA henvisninger	V05, V18		

## 0 Indhold

1 Indledning .....	1
2 Metode .....	2
2.1 Tid, sted og periode.....	2
2.2 Udstyr .....	3
2.3 Procedure.....	4
2.3.1 Stamdata .....	4
2.3.2 Udlægning prøvelfelter .....	4
2.3.3 Det praktiske fiskeri .....	5
2.3.4 Sikkerhed og arbejdsmiljø under elektrofiskeriet.....	5
2.3.5 Bedøvelse, identifikation, optælling og opmåling .....	5
2.3.6 Karakteristik af prøvelfelt .....	6
2.3.7 Feltskemaer .....	6
2.4 Tjekliste .....	6
2.5 Vedligeholdelse af instrumenter .....	6
2.6 Særlige forholdsregler - faldgruber .....	6
3 Databehandling .....	7
3.1 Beregninger.....	7
3.2 Data og koder.....	7
4 Kvalitetssikring .....	8
4.1 Kvalitetssikring af metode .....	8
4.2 Kvalitetssikring af data og dataaflevering .....	8
5 Referencer .....	9
6 Bilag .....	10
Bilag 6.1 Feltskema: Registrering af maj- og stavsild .....	11
Bilag 6.2 Kendte og potentielle forekomster af maj- og stavsild .....	13
Bilag 6.3 Oversigt over antal prøvelfelter og timeforbrug .....	14
Bilag 6.4 Bestemmelseslitteratur til ferskvandsfisk.....	15
Bilag 6.5 Maj- og stavsild – biologi og økologi .....	16
7 Oversigt over versionsændringer .....	18

## 1 Indledning

Denne tekniske anvisning omfatter overvågning af majsild (*Alosa alosa*) og stavsild (*Alosa fallax*), som begge er omfattet af habitatdirektivets bilag II.

Formålet med overvågningen er at indsamle data om arternes samlede nationale udbredelse i ferskvand, herunder deres forekomst og status i de habitatområder, hvor de er en del af udpegningsgrundlaget.

Denne tekniske anvisning er således specifikt rettet mod de områder, hvor arterne med en vis sandsynlighed yngler (se bilag 6.2), men sigter også mod at dække andre potentielle yngleområder.

Arternes forekomst vil derudover teoretisk set kunne blive dokumenteret via overvågningsprogrammets kontrolovervågning i vandløb (800 stationer). Overvågningen foregår imidlertid i en periode, hvor maj- og stavsild ikke forventes at forekomme, ligesom stationsnettet ikke nødvendigvis omfatter de mest sandsynlige mulige findesteder. Arten er derfor ikke overraskende ikke registreret ved de hidtidige NOVANA undersøgelser i perioden 2004-2011.

Det er derfor nødvendigt med helt specifikke, målrettede metoder, stationsvalg og optimale tidspunkter for overvågningen, således som det er beskrevet i denne tekniske anvisning.

## 2 Metode

Der er ved valget af metoder taget udgangspunkt i en national beslutning om, at vurderinger af habitatarternes bevaringsstatus – som hovedregel – primært foretages på baggrund af ændringer i deres udbredelse. Der foretages således ikke egentlige undersøgelser af bestandenes størrelse og tætheder (strækninger gennemfisket således kun én gang, hvor bestandsopgørelser normalt vil kræve 2 eller flere befiskninger, se V18).

Derudover er ved valg af metoder taget hensyn til arternes livscyklus, samt mulighederne for at adskille arterne fra hinanden (se bilag 6.5). Begge arter lever primært i havet, men gyder i større vandløb, hos stavsild nær udløbet, hos majsild højere oppe i vandløbene. Ynglen vandrer kort efter klækning mod havet, og arterne er således kun meget kort tid i ferskvand. Gydningen foregår formodentlig maj/juni (stavsild). For ingen af arterne er det med sikkerhed påvist, at de reelt yngler (eller har ynglet) i danske vandløb (Carl & Møller 2012). Sandsynligheden er størst for stavsildens vedkommende, bl.a. fordi den træffes relativt hyppigt i vore farvande og tilsyneladende hyppigere end tidligere.

Denne tekniske anvisning beskriver derfor en "screening" af forekomsten af voksne individer i forbindelse med deres gydevandring. Formålet er at tilvejebringe dokumentation for, om arterne yngler i danske vandløb

Screeningen foretages dels i vandløb, som indgår i habitatområder, hvor arternes formodede forekomst er en del af udpegningsgrundlaget, dels i vandløb, som vurderes at kunne anvendes til gydning. På grund af usikkerheden omkring arternes reelle optræden i danske vandløb, herunder om der forekommer succesfuld gydning, er der ikke påregnet overvågning af hverken gydning eller yngel. I tilfælde af at der måtte blive fundet majsild eller stavsild på gydevandring i vandløb, vil det være hensigtsmæssigt i næste overvågningsperiode at iværksætte en egentlig overvågning af ynglebestandene (f.eks. af gydte æg, nedvandring af larver, opgang af voksne fisk, jf. Hillman et al. 2003).

### 2.1 Tid, sted og periode

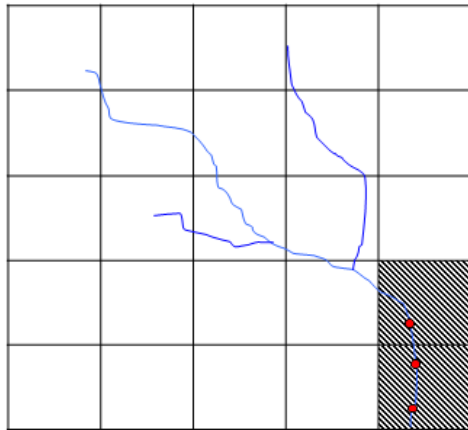
Undersøgelserne foretages inden for undersøgelsesområderne defineret i bilag 6.2.

Undersøgelsesområderne (i form af vandløb) vil være dækket af kvadrater af 10 x 10 km (undersøgelseskvadrater). Inden for hvert af disse udvælges 1-2 prøvefelter (figur 1), som vurderes at være repræsentative for arternes fortrukne habitat, dvs. i praksis potentielle gydepladser (se bilag 6.5).

Hvert undersøgelsesområde overvåges én gang i perioden 2011-2015. Her ved overvåges 10 x 10 km kvadraterne (med maksimalt 2 prøvefelter) inden for området, jf. afsnit 2.3.2.

Overvågningen foretages ved brug af elfiskeri, se afsnit 2.3.3 og 2.3.4.

Undersøgelserne foretages for begge arter i perioden 1. maj – 30. juni, men først når vandtemperaturen (på døgnbasis) vurderes at være over 15°C. Sidstnævnte forudsætter monitoring af vandtemperaturen i de vandløb, hvor undersøgelserne finder sted.



Figur 1. Dækning af et givet undersøgelsesområde og dets vandløb, hvor gyfning formodes at forekomme, med 10 x 10 km UTM-kvadrater (de skraverede kvadrater). Inden for hvert af de skraverede kvadrater (undersøgelseskvadrater) placeres maksimalt 2 prøvefelter (røde punkter), hvor arterne eftersøges. Prøvefelterne udvælges strategisk og hvor der – ud fra habitatforholdene (se bilag 6.5) – vurderes at være størst chance for at påvise arterne.

Det foretages ved brug af maks./min. termometre, elektroniske temperatur-loggere, eller anvendelse af allerede etableret kontinuert temperaturlogning (fx på stoftransportstationer).

## 2.2 Udstyr

Waders

Polaroidbriller

Elektroder (anode, katode)

Ensretterboks

Generator (3000 W)

50/100 m kabel til forbindelse mellem anode og spændingsafgiver

Målekasse til længdemåling af de fangne fisk

Ketsjere til indsamling af de bedøvede fisk (maskevidde afpasset efter "sil-dene")

Spande

Baljer til de fangne fisk

Bedøvelsesmiddel (benzokain, eugenol)

Blanketter (til registrering af fangsten)

Vogn eller bærestativ til transport af udstyret

Båd(e) (til fiskeri i dybe vandløb)

Udstyr til desinfektion af alt udstyr, som kommer kontakt med vandløbsvandet (i vandløb hvor dette er relevant)

Plastposer el. lignende til transport af individer til kontrol bestemmelse i laboratoriet

Kølekasse

Bestemmelsesnøgle

Blanketter (til registrering af fangsten, se bilag 6.1)

GPS

Fotoapparat

### **2.3 Procedure**

Maj- og stavsild har ikke været specifikt overvåget i NOVANA 2004-2011. Det er derfor nødvendigt at nydefinere et antal undersøgelsesområder. Hver af disse vil – som nævnt oven for – være dækket af et antal 10 x 10 km UTM-kvadrater (undersøgelseskvadrater), og det er inden for disse, at overvågningen af arterne primært finder sted (figur 1).

På baggrund af de habitatområder, hvor arterne er en del af udpegningsgrundlaget, samt vurdering af mulighederne for forekomst, jf. bilag 6.2., kan der samlet for de to arter defineres et antal potentielle undersøgelsesområder. Der vil være høj grad af synergi i overvågningen af de to arter, selvom stavsild vil være knyttet til nedre dele af store vandløb, og majsilden forventeligt vil forekomme højere oppe i disse.

Inden for hvert af undersøgelseskvadraterne fastlægges ud fra kort, kendskab til artens habitatvalg (bilag 6.5), kendskab til basale oplysninger om vandløbenes fysiske forhold, og tidligere fund (bilag 6.2) 1-2 prøvefelter (figur 1). Prøvefelterne skal så vidt muligt give en repræsentativ dækning af det pågældende undersøgelseskvadrat. Oplysninger om fysiske forhold i vandløb findes fx i form af fysisk indeks eller lignende på nationale og regionale overvågningsstationer.

Antallet (og delvist placeringen) af prøvefelter fremgår som udgangspunkt af bilag 6.2.

#### **2.3.1 Stamdata**

Stamdata omfatter undersøgelsesområdets stednavn, startdato og slutdato, hvis overvågningen strækker sig over flere dage, ansvarlig myndighed, navne på inventører og tidsforbrug i felten. Undersøgelsesområdets stednavn skal være unikt og anvendes til entydig navngivning af polygonen i databasen. Navnet skal fremgå af et kortværk eller kortblad fra Kort- og Matrikelstyrelsen.

#### **2.3.2 Udlægning prøvefelter**

Prøvefelterne udlægges i form af et startpunkt i vandløbets højre side (når der kigges nedstrøms), hvorfra fiskeriet påbegyndes i nedstrøms retning.

Feltet afgrænses på tværs af vandløbets bredde og på langs af den strækning, som gennemfiskes. Længden af denne strækning er ikke nødvendigvis fastlagt på forhånd med tilpasses efter forholdene (fx i forhold til forekomst af de stryg, som arterne formodes at gyde på). Der forudsættes gennemfisket strækninger af op til 5 km's længde. Startpunkt og slutpunkt angives med UTM koordinater (GPS, i euref89).

### **2.3.3 Det praktiske fiskeri**

Der anvendes i alle tilfælde fiskeri fra båd. Dels vil de befiskede vandløb være store og dybe selv hvor der er tale om stryg, dels kræves et "hurtigt" fiskeri, fordi maj- og stavsild er stimedannende og hurtige svømmere, og ellers formodentlig vil undslippe elektrodernes spændingsfelt hvis der fiskes for langsomt (som f.eks. ved vadning).

Selve fiskeriet:

Selve det praktiske fiskeri foretages i øvrigt som beskrevet i V18 vedr. elfiskeri i større vandløb. Således foregår fiskeriet i nedstrøms retning fra udgangspunktet (opstrøms ende af strækningen). Fiskeriet forudsætter brug af en stor anode (60 cm i diameter). Der benyttes en kraftig generator (3000 W – se i øvrigt afsnit 2.2). Farten på båden er i praksis omkring eller lidt over strømhastigheden. Elektroderne skal bevæges aktivt og hurtigt igennem vandet for at fange stav- og majsild. Det kan afhængigt af vandløbets bredde være nødvendigt at gennemfiske et prøvefelt (strækning) mere end én gang for at dække vandløbet i bredden.

Fiskeriet skal dog foregå målrettet efter maj- og stavsild, således at andre fisk i videst muligt omfang ignoreres.

### **2.3.4 Sikkerhed og arbejdsmiljø under elektrofiskeriet**

Der henvises til V18.

### **2.3.5 Bedøvelse, identifikation, optælling og opmåling**

Fangne fisk bedøves efter behov for at lette bestemmelse, længdemåling, og vurdering af gydetilstand. Med hensyn til selve bedøvelsen henvises til V18.

Fiskene identificeres på stedet (se bilag 6.4). Er der tvivl om identiteten af enkelte individer, tages disse med hjem til verifikation (evt. ved "second opinion" ved fx Zoologisk Museum eller DTU Aqua).

Antallet af fangne individer af de eftersøgte arter opgøres, ligesom der foretages måling af længde, samt en vurdering af om fiskene har gydt eller ej.

### 2.3.6 Karakteristik af prøvefelt

Længden og middelbredden af prøvefeltet (den befiskede vandløbsstrækning) angives, ligesom det noteres hvor længe der er fisket. Desuden angives en række fysiske forhold, jf. bilag 6.1.

### 2.3.7 Feltskemaer

Bilag 6.1 består af feltskema, der indeholder overskriftsfelter og datafelter. Overskriftsfelterne er gråtonede og skal **ikke** udfyldes, mens datafelter er hvide og skal udfyldes. Der er oprettet en indtastningsmaske i Naturdatatabasen, der matcher skemaets datafelter.

### 2.4 Tjekliste

Vigtige punkter at iagttage – primært i forbindelse med fiskeriet i felten:

Advisering af Fiskerikontrollen i god tid inden fiskeriet påbegyndes  
 Pakning af bil: Husk generator, ensretterboks, elektroder, kabel, baljer, målekasser, båd eller bæredstyr til transport af udstyret i felten, skemaer, kort eller GPS til lokalisering af prøvetagningssteder, polaroidbriller, waders osv.

Desinfektion af udstyr i vandløb (hvor dette er relevant)

Husk at notere den samlede fangst på feltskemaet

Husk at måle de fangne fisk og deres gydetilstand

Husk at notere prøvefeltets størrelse m.v.

Husk at notere positioner for fangst af "sildene" – samt hvordan de fysiske forhold var de pågældende steder

Indtastning af data efter hjemkomst.

### 2.5 Vedligeholdelse af instrumenter

Se V18.

### 2.6 Særlige forholdsregler - faldgruber

Vær særlig fokuseret på de enkelte arters adfærd (søgebillede), når der fiskes. Det øger chancen for at fange dem.

Se i øvrigt V18.

### **3 Databehandling**

Oplysninger fra feltskema overføres til indtastningsfladen for maj- og stav-  
sild i Naturdata.

Undersøgelsesområdet er en polygon oprettet i Naturdata efter første un-  
dersøgelse. Ved gentagne undersøgelser benyttes samme polygon.

På [www.naturdata.dk](http://www.naturdata.dk) findes nærmere oplysninger om indtastning og redi-  
gering af data samt dataflow under "Vejledninger" og "Brug af systemet".

#### **3.1 Beregninger**

Ingen.

#### **3.2 Data og koder**

Ingen særlige bemærkninger.



## 4 Kvalitetssikring

### 4.1 Kvalitetssikring af metode

Brug kun anbefalede bestemmelsesnøgler til identifikation (se bilag 6.4). Foretag en egenkontrol på de udførte bestemmelser ved hjemtagelse af individer til nøjere studium og skaf om nødvendigt en "second opinion" fra eksperter ved fx Zoologisk Museum eller DTU Aqua.

### 4.2 Kvalitetssikring af data og dataaflevering

I forbindelse med håndtering af naturdata er der defineret en kvalitetssikringsprocedure, der omfatter selve indtastnings- og redigeringsprocessen. Det videre forløb i forbindelse med godkendelse af data på kommunalt, regionalt og fagdatacenter niveau understøttes også af systemet. Nærmere oplysninger herom findes i [www.naturdata.dk](http://www.naturdata.dk) under 'Vejledninger' og 'Kvalitetssikrings-flow'.

Der bliver udarbejdet en datateknisk anvisning for kvalitetssikring af NO-VANA-data i Naturdatabasen. Denne tekniske anvisning vil blive opdateret med et link til den datatekniske anvisning, når den foreligger.

## 5 Referencer

Aprahamian, M.W. & Aprahamian, C.D. (2001) The influence of water temperature and flow on year class strength of Twaite Shad (*Alosa fallax fallax*) from the River Severn, England. Bull. Fr. Pêche Piscic. 262/263: 953-972.

Carl, H. & Møller, P.R. (red.) (2012). Atlas over danske ferskvandsfisk. Statens Naturhistoriske Museum, Københavns Universitet, 700 pp.

Caswell, P.A. & Aprahamian, M.W. (2001) Use of River Habitat Survey to determine the spawning habitat characteristics of Twaite Shad (*Alosa fallax fallax*). Bull. Fr. Pêche Piscic. 262/263: 919-929.

Hillman, R.J., Cowx, I.G. & Harvey, J. (2003) Monitoring Allis and Twaite Shad. Conserving Natura 2000 Rivers Monitoring Series no. 3, English Nature, Peterborough, 23 pp.

Maitland, P.S. & Hatton-Ellis, T.W. (2003) Ecology of the Allis and Twaite Shad. Conserving Natura 2000 Rivers. Ecology Series no. 3, English Nature, Peterborough, 28 pp.

Maitland, P.S. & Lyle, A.A. (2001) Shad and smelt in the Cree Estuary, South West Scotland. Research Survey and Monitoring Report no. 6. Scottish Natural Heritage, 163 pp.

## **6 Bilag**

- Bilag 6.1 Feltskemaer: Registrering af maj- og stavsild
- Bilag 6.2 Kendte og potentielle forekomster af maj- og stavsild
- Bilag 6.3 Oversigt over antal prøvefelter og timeforbrug
- Bilag 6.4 Bestemmelseslitteratur til ferskvandsfisk
- Bilag 6.5 Maj- og stavsildenes biologi og økologi





**Bilag 6.2 Kendte og potentielle forekomster af maj- og stavsild**

Undersøgelsesområde (H.nr./Art) <sup>1</sup>	Vandløb (H.nr) <sup>1</sup>	Mulig ynglelokalitet <sup>2</sup>	Placering af prøvefelter <sup>3</sup>
Aalborg Bugt mv. (14/Af)	Gudenå		X
Lovns Bredning m.v. (30/Af)	Skals Å (30)	X	X
	Simsted Å (30)	X	X
	Nørre Å (30)		
Nissum Fjord (58/Af)	Flynder Å	X	X
Ringkøbing Fjord (62/Af & Aa)	Skjernå		X
Vadehavet (78/Af)	Ribe Å & Tved Å (78)	X	X
	Varde Å, vest for Varde (78) <sup>4</sup>		
	Varde Å, øst for Varde	X	X
Vidå	Vidå		X

Majsild (Aa) og Stavsild (Af)

<sup>1</sup> Angivet om det pågældende er et habitatområde (angivet ved et nr.), og arterne er en del af udpegningsgrundlaget

<sup>2</sup> Ifølge Atlas over danske ferskvandsfisk

<sup>3</sup> Der regnes med gennemsnitlig 1-2 prøvefelter pr. undersøgelsesområde (i alt 16 prøvefelter). Nærmere placering foretages af Naturstyrelsen.

<sup>4</sup>Der vurderes ikke at være egnede gydepladser for arten i denne del af Varde Å

**Bilag 6.3 Oversigt over antal prøvelfelter og timeforbrug**

Habitatart	Frekvens	Antal prøvelfelter	Antal timer
Maj- og stavsild	1/5	16	347

**Bilag 6.4 Bestemmelseslitteratur til ferskvandsfisk**

Maitland, P.S. (2004) Keys to Freshwater Fishes of Britain and Ireland, with notes on their distribution and ecology. Freshwater Biological Association, Scientific Publications no. 62, 248 pp. (ISBN 978-0900386-71-8)



## Bilag 6.5 Maj- og stavsild – biologi og økologi



*Stavsild (øverst): Gydefisk normalt 30-50 cm lange, med < 70 skæl langs sidelinjen, og < 60 grove tænder på første gællebue.*

*Majsild (nederst): Gydefisk normalt 30-50 cm lange, med > 70 skæl langs sidelinjen, og > 90 fine tænder på første gællebue.*

*Pletterne har ikke relevans for adskillelsen af de to arter (foto fra Maitland & Hatton-Ellis 2003).*

**Begge arter** har i princippet samme livscyklus (se Maitland & Hatton-Ellis 2003). De lever størstedelen af deres liv i havet, ofte i de kystnære dele, fx omkring udløbet af større vandløb (estuarier). Men når de skal gyde, trækker de op i større vandløb. Derved kræver passagemuligheder uden fysiske spærringer (kan ikke forcere selv mindre opstemninger ved at springe). Gydningen foregår i store stimer og stor "ståhej" med kraftig plasken i vandoverfladen, typisk på steder med stryg og stenet – gruset bund. Æggene gydes frit i vandet, hvor de også befrugtes. Ægantallet er derfor ikke overraskende meget stort, 25 000 – 675 000 pr. hun (se referencer i Maitland & Hatton-Ellis 2003). Efter endt gydning synker æggene til bunden, men kan blive transporteret mange kilometer nedstrøms. Æggene klækker i løbet af 4-8 dage og larverne forvandles hurtigt til små fisk, der straks trækker med strømmen mod udløbet af vandløbet. I dette estuarie miljø, og hvor strømmen er ringe, starter de små fisk med at tage føde til sig. Væksten i havet er meget hurtig. Hos stavsild nås en længde på 50 mm i løbet af ½ år og 100-150 mm efter 1 år. Begge arter har en sydlig udbredelse og er derfor varmekrævende. Der er fundet positiv sammenhæng (for stavsild) mellem succesfuld rekruttering og vandtemperaturen i juli måned (Aprahamian & Aprahamian 2001).

### Stavsild

Fiskene er mindst 3 år gamle med en længde på 250-300 mm, når de er i stand til at gyde. Gydningen foregår formodentlig fra midt maj til midt juni. Vandtemperaturen skal være mindst 15°C, og vandføringen samtidig relativt høj (se referencer i Maitland & Lyle 2001). Individene er i stand til at

gyde flere gange i løbet af deres levetid. Gydepladserne er primært stryg beliggende relativt langt nedstrøms i større vandløb, hvor vandoverfladen er riflet og/eller danner en ubrudt stående bølge, og substratet består af ukonsolideret grus/mindre sten eller bund af mindre sten (Caswell & Aprahamian 2001).

#### Majsild

Gydning foregår april – juni i U.K. Næsten samtlige individer dør efter gydningen. Denne foregår i store vandløb, typisk relativt langt oppe i disse, på stryg med vandhastigheder på 1-1,5 m/s.

## 7 Oversigt over versionsændringer

Version	Dato	Emne:	Ændring:
1.0			Ingen
2.0	1.10.2013	Præciseringer	Flere mindre justeringer i teksten for at gøre den mere konsekvent og tydelig