

Programområde: **Kust och hav**

Undersökningstyp: **Reproduktionskontroll -
tånglake**

Författare: Se avsnittet ”Författare och övriga kontaktpersoner”.

Bakgrund och syfte med undersökningstypen

Tånglake (*Zoarces viviparus*) är en bottenlevande fiskart som på grund av artens levnadssätt, dess känslighet för miljögifter och unika reproduktionsstrategi rekommenderas som indikatorart för uppskattning av effekter av miljögifter och annan förorening på kustekosystemet. Tånglake har länge använts som indikatorart vid ekotoxikologiska studier och vid studier av allmän miljöpåverkan i Östersjön såväl som i Nordsjön (Hedman et al. 2011). Arten har i flera studier uppvisat en god potential som känslig indikator för påverkan av miljögifter. Dessa effekter kan uttryckas på molekyllär, cellulär eller på individnivå, genom endokrina störningar, genom biomarkörer eller genom påverkan på artens reproduktion.

Denna undersökningstyp avser enbart metoder för genomförande av reproduktionsundersökningar. Tånglaken leker under sensommaren och dess embryon utvecklas därefter under flera månader i honans ovarium. Fullt utvecklade yngel föds fram under vintern. Tånglakens reproduktionsstrategi innebär att belastning av miljögifter på honan direkt kan kopplas till ynglen och ta sig uttryck i missbildningar, försämrad tillväxt och onormal dödlighet. Honans dokumenterat stationära levnadssätt innebär också att arten är lämplig för att indikera effekter med relativt hög geografisk upplösning.

Samordning

Reproduktionskontroll av tånglake har under lång tid ingått som en delundersökning inom programområde ”Kust och hav”, delprogram ”Kustfisk bestånd”, som länge samordnats med övervakning av miljögiftsbelastning och fiskars hälsotillstånd inom programområdena ”Miljögifter” och ”Kustfisk hälsa” under samlingsnamnet ”Integrerad kustfiskövervakning”. Denna samordning innebär att tillståndet i fyra referensområden för kustfisk inom Nationell Miljöövervakning kan utvärderas integrerat med avseende på belastning och dess påverkan på molekyllär-, cellulär- individ- och populationsnivå. Referensområdena representerar kuststräckor i Bottniska viken (Holmön), Egentliga Östersjön (Kvädöfjärden och Torhamn) och Skagerrak (Fjällbacka). Reproduktionskontroll av tånglake ingår dock inte i programmet för Torhamn. Studier av reproduktionsframgång hos tånglake rekommenderas av ICES, OSPAR och HELCOM för marin miljöövervakning av biologiska effekter (HELCOM 2006, ICES 2004, OSPAR 2013), och t.ex. Danmark och Sverige har inkluderat metoden i nationell

*Handledning för miljöövervakning
Undersökningstyp*

och regional miljöövervakning av kustvatten i Östersjön, Kattegatt och Skagerrak. Metodologin för reproduktionsframgång är väl definierad i nationella metodbeskrivningar (Jacobsson et al. 1986; Neuman et al. 1999; Strand & Dahllöf, 2005). En internationell metodbeskrivning är under framtagande för att publiceras i ICES TIMES (Jakob Strand, pers. kommentar). Metodiken i denna undersökningstyp grundar sig på de förslag som finns i förarbetet till den internationella metodbeskrivningen och klassificeringar och bedömningsgrunder är identiska eller direkt översättningsbara.

Indikatorer och bedömningsgrunder har föreslagits och tillämpats inom bl. a. HELCOM och OSPAR (OSPAR 2013, Strand et al. 2013). En utveckling pågår inom HELCOM (HELCOM 2013).

Strategi

Undersökningen genomförs under senhösten, vanligen i anslutning till månadsskiftet oktober/november. Ynglen har då uppnått en storlek som är tillräcklig för att eventuell miljöpåverkan skall ha hunnit påverka ynglen men tillräckligt långt innan ynglen är mogna att släppas av honan. ”Gravida” honor insamlas genom fiske med ryssjor och sumpas i träsumpar innan provtagning.

Undersökningsmetoden har tillämpats i förorenade områden såväl som i opåverkade referensområden. En samordning med övervakning av relevanta påverkansfaktorer som exempelvis vattentemperatur och belastning av miljögifter, fiskhälsa och beståndsstatus hos tånglake förordas.

Statistiska aspekter

Tånglaken insamlas genom fiske med ryssjor. Detta fiske kan i vissa fall ingå i ett provfiske enligt för detta fiske gällande undersökningstyp (Andersson 2009). Fisket kan även vara upplagt för att på kort tid som möjligt samla in ett tillräckligt stort antal fiskar från ett givet område, med antagandet att eventuell påverkan på enskilda fiskar är jämnt fördelad över det aktuella området. 50 honor bedöms vara ett tillräckligt antal för beräkning av de fyra indikatorerna ”Tidigt döda yngel”, ”Sent döda yngel”, ”Missbildade yngel” och ”Totalt onormala yngel”.

Plats/stationsval

Val av referensområden samordnas med övrig nationell och regional kustfiskövervakning och skall således uppfylla de krav på låg lokal påverkan som gäller för sådana områden.

Tånglaken föredrar områden med hård botten och måttlig till hög grad av exponering för vind och vågor. Ett lämpligt undersökningsområde bör således innehålla denna typ av habitat.

Grunda och skyddade skärgårdsvikar är exempelvis mindre lämpliga för undersökningar av tånglake. Insamling av tånglake för reproduktionskontroll kan om så är önskvärt samordnas med en kvantitativ bedömning av beståndets relativa storlek och dess utveckling över tid. I sådana fall bör insamlingen organiseras som ett provfiske och den undersökningstyp som finns för provfiske vid kusten (Andersson 2009). En ny undersökningstyp för provfiske med ryssjor är för närvarande (hösten 2014) under utveckling vid SLU.

Mätprogram

Variabler

Obligatoriska biometriska parametrar för honor av tånglake är;

- Totallängd (mm)
- Totalvikt (0,1 g)
- Somatisk vikt (0,1 g) (utan gonader, mage och tarmar)
- Levervikt (0,1 g)
- Gonadvikt (0,1 g) (motsvarar ynglens totala vikt hos gravida honor)

Andra relevanta stödparametrar innefattar åldersbestämning med hjälp av otoliter och karaktärisering av olika typer av externt synliga sjukdomssymptom eller parasitinfektioner.

Tabell 1. Klassificering av honans reproduktiva status.

Reproduktiv status (gonadstatus)	Beskrivning
1	Juvenil eller outvecklad gonad
2	Gonad under tillväxt (under vår- sommar för honor)
3	I eller mycket nära lekmognad
4	Yngel helt eller delvis släppta (december-februari)
5	Befruktade ägg just före kläckning, inga fria yngel
6	Efter kläckning, minst ett kläckt yngel
8	Enbart obefruktade, men fullt utvecklade ägg, efter lek (september-januari)
9	Missbildad gonad eller utan fria yngel men med klumpar av döda yngel

Yngel klassificeras enligt en skala återgiven i tabell 2. Ynglens längd registreras per storleksklass om 2,5 mm. Äggen förs till den fiktiva storleksklassen 4.

Tabell 2. Klassificering av status hos yngel.

Yngelstatus	Beskrivning
1	Levande yngel utan missbildningar
2	Döda yngel utan missbildningar
3	Fullt utvecklade befruktade eller obefruktade ägg
4	Levande men missbildade yngel
5	Döda och missbildade yngel
6	Klumpar av delvis nedbrutna yngel som inte kan mätas och som sannolikt återstår från en tidigare lek

Tabell 3. Klassificering av typ av missbildningar.

Kod för missbildning	Beskrivning
0	Kläckt yngel, men utvecklingen avstannad vid en längd <10 mm
A	Irrelevant i svensk skala
B	Defekt gulesäck eller tarm
C	Böjd ryggrad
D	Spiralformad ryggrad
E	Ögon rudimentära eller saknas
F	Craniofaciala missbildningar
G	Mer eller mindre åtskilda siamesiska tvillingar
H	Andra abnormiteter, inklusive kalcifierade larver från föregående års kull

Tabell 4. Mätvariabler.

<i>Företeelse</i>	<i>Determinand¹</i>	<i>Metodmoment</i>	<i>Enhet/klassade värden</i>	<i>Prioritet</i>	<i>Frekvens och tidpunkter</i>
Tånglake, Gravid hona	Totallängd	Längdmätning (färskt prov – ej fryst)	mm	1	Årligen, hösten
Tånglake, Gravid hona	Totalvikt	Vägning (färskt prov – ej fryst)	g	1	Årligen, hösten
Tånglake, Gravid hona	Somatiskt vikt	Vägning (färskt prov – ej fryst). Utan mage, tarmar och gonad	g	1	Årligen, hösten
Tånglake, Gravid hona	Levervikt	Vägning (färskt prov – ej fryst)	g	1	Årligen, hösten
Tånglake, Gravid hona	Reproduktiv status	Okulär bedömning	Klass enligt tabell 1	1	Årligen, hösten
Tånglake, Gravid hona	Yngelstatus	Okulär bedömning	Klass enligt tabell 2 och 3	1	Årligen, hösten
Tånglake, Gravid hona	Gonadvikt	Vägning (färskt prov – ej fryst)	g	1	Årligen, hösten
Tånglake, Gravid hona	Levande yngel utan missbildningar	-	Antal	1	Årligen, hösten
Tånglake, Gravid hona	Döda, ej missbildade yngel	-	Antal	1	Årligen, hösten
Tånglake, Gravid hona	Fullt utvecklade befruktade eller obefruktade ägg	-	Antal	1	Årligen, hösten
Tånglake, Gravid hona	Levande yngel med missbildningar	-	Antal	1	Årligen, hösten
Tånglake, Gravid hona	Döda yngel med missbildningar	-	Antal	1	Årligen, hösten
Tånglake, Gravid hona	Klumpar av döda yngel som ej kan mätas	-	Förekomst	1	Årligen, hösten
Tånglake, yngel	Levande yngel utan missbildningar	-	Antal per 2,5 mm storleksklass	1	Årligen, hösten
Tånglake, yngel	Döda, ej missbildade yngel	-	Antal per 2,5 mm storleksklass	1	Årligen, hösten
Tånglake, yngel	Levande yngel med missbildningar	-	Antal per 2,5 mm storleksklass	1	Årligen, hösten
Tånglake, yngel	Döda yngel med missbildningar	-	Antal per 2,5 mm storleksklass	1	Årligen, hösten
Tånglake, Missbildade yngel	Typ av missbildning	-	Antal per 2,5 mm storleksklass	1	Årligen, hösten

¹ I de flesta fall liktydigt med *variabler*, se sid. 3-4.

Frekvens och tidpunkter

Provtagning utförs en gång per år under perioden 15 oktober-30 november.

Observations/provtagningsmetodik

Hantering av tånglakehonan och preparering av yngel för analys

- En reproduktionskontroll skall omfatta 50 gravida honor. Honorna hämtas en och en från en sump och avlivs genom 2-3 slag i huvudet. Honan tilldelas ett löpnummer och examineras med avseende på yttre tecken på sjukdomar. Tecken på infestering av ögonparasiten *Diplostomum*, som uttrycker sig som en grumling av ögonlinsen, noteras.
- Mät honans totallängd (mm) och totalvikt (0,1 g). Öppna därefter buken försiktigt genom ett snitt från anus fram förbi fästet för bröstfenorna, utan att skada könsorgan, tarmar, mage eller lever.
- Bestäm honans reproduktiva status enligt tabell 1.
- Klipp försiktigt upp ovariet så att ynglen kan falla ut utan att skadas. Inspektera ovariet så att inga ägg eller yngel finns kvar. Avlägsna försiktigt med hjälp av sax eller skalpell könsorgan, tarmar, mage och gallblåsa, men låt levern sitta kvar. Registrera somatisk vikt med 0,1 g noggrannhet. Ta därefter ut levern och väg denna (0,1 g noggrannhet). Notera om så föreskrivs förekomst av interna sjukdomar, som exempelvis leverparasiter.

Klassificering av yngelstatus

- Börja med att sortera yngel; levande yngel, döda yngel och ägg. De levande ynglen läggs i en skål och bedövas med en mindre mängd kolsyrat vatten. Låt vatten rinna av i ett såll och torka sedan hela innehållet i ovariet torka på en trasa eller ett sugande papper.
- Sortera ynglen med avseende på status (se tabell 2 och 3). Alla yngel i respektive status räknas och klassificeras i längdgrupper om 2,5 mm.
- Registrera alla fullt utvecklade men inte befruktade eller kläckta ägg och för dessa till längdklass 4. Yngel som dött tidigt i utvecklingen kan också föras till denna "fiktiva" storleksklass.
- Väg sedan alla ägg och yngel, oavsett status, från den aktuella honan med en noggrannhet av 0,1 g.
- Avlivning av ynglen sker slutligen genom att de läggs i 70 % alkohol.

Utrustningslista

- Ålryssjor för insamling av försöksdjur
- Sumpar av obehandlat trä för förvaring mellan fångst och analys
- Mätinstrument för temperatur ($\pm 1^\circ\text{C}$) och salthalt ($\pm 1\text{‰}$) i havsvatten
- Utrustning för avlivning av fisk (s.k. "präst" eller motsvarande)

*Handledning för miljöövervakning
Undersökningstyp*

- Mätbräda för vuxen fisk
- Två vågar, en för vikter upp till 300 g med 0,1 g noggrannhet, en för vikter upp till 100 g med 0,01 g noggrannhet.
- Dissektionsutrusning som fiskkniv, spetsig dissektionssax och pincetter
- Stereolupp eller kraftigt förstöringsglas
- Kamera till dokumentation av t.ex. missbildade yngel
- CO₂-berikat vatten till bedövning av yngel
- 70 % etanol till avlivning av yngel
- Protokoll och skrivutrusning

Tillvaratagande av prov, analysmetodik

Honor och yngel behöver inte sparas efter genomförd analys. Om otoliter insamlas för åldersbestämning kan dessa med fördel arkiveras i brandsäkert arkiv. Provtagning för reproduktionskontroll kan samordnas med annan provtagning av exempelvis hälsovariabler och miljögiftbelastning. I sådana fall hanteras prover i enligt de rutiner som gäller för berörda program.

Fältprotokoll

Ett provtagningsprotokoll (blankett 79, bilaga 1) för reproduktionskontroll av tånglake har utvecklats vid f.d. Fiskeriverket och tillhandahålls numera av SLU, Institutionen för akvatiska resurser, Kustlaboratoriet. Detta är i sin tur anpassat till inmatning av data i databasen ”Tånglake” vid Kustlaboratoriet.

Bakgrundsinformation

Övervakning av vattentemperatur genom registrerande instrument i provtagningsområdet eller i närliggande vattenområde är av stor vikt för tolkning av resultaten, likaså kännedom om lokal och regional belastning av miljögifter.

Etiska aspekter

Provfiske och provtagning av fisk omfattas av ett krav enligt djurskyddslagen på tillstånd till djurförsöksverksamhet (Djurskyddslagen 1988:534). Ett sådant tillstånd ställer bland annat krav på att utföraren har genomgått relevant utbildning. Insamling av fisk kan i vissa områden, framförallt utmed Östersjöns kuster, innebära ett intrång i områden som omfattas av enskild fiskerätt. Tillstånd från fiskerättsinnehavaren måste alltid inhämtas i sådana områden.

Kvalitetssäkring

Ett antal internationella och nationella arbetsgruppsmöten har avhållits med fokus på kvalitetssäkring av befintliga övervakningsprogram (t.ex. BEQUALM 2000). Inom BONUS+projektet BALCOFISH genomfördes flera arbetsgruppsmöten som behandlade praktisk insamling och analys (Förlin 2011). Ett av mötena arrangerades tillsammans med projektet BEAST, med utbyte mellan projekten av praktiska erfarenheter, data och fiskmaterial.

Inom BALCOFISH arrangerades även samordnade fältkampanjer med datainsamling i danska, svenska och tyska kustvatten. Regelbundet utbyte av kunskap och erfarenheter mellan utförare inom och mellan nationella och internationella institutioner är en viktig del i arbetet för att kvalitetssäkra datainsamling, lagring av data och analys.

Andra aspekter

- Resultat kan störas av att de vuxna fiskarna har förvarats för tätt eller utsatts för syrebrist under fångst och förvaring, vilket kan medföra akut dödlighet av yngel.
- Resultat kan störas av att de vuxna fiskarna sumpats i en hamn eller i sump impregnerad med tjära och biocid, vilket påverkar halter av biomarkörer och kan leda till akut dödlighet hos yngel.
- Vid provtagning i fält bör arbetslokaler väljas som utesluter påverkan på vägning av vind och instabila golv.

Databehandling, datavärd

Institutionen för akvatiska resurser vid SLU är datavärd för reproduktionskontroll av tånglake inom nationell miljöövervakning (SLU 2014).

Rapportering, utvärdering

Resultat från övervakning av kustfisk redovisas under datavärdskap vid SLU (SLU 2014). Där presenteras resultat årligen sammanfattade i så kallad faktablad med bedömning av miljötillstånd och redovisning av trender för omgivningsdata och relevanta indikatorer.

Bedömningsgrunder

BAC (Background Assessment Criteria) and EAC (Environment Assessment Criteria) – värden för olika typer av onormal yngelutveckling hos tånglake har reviderats inom BONUS+projektet BALCOFISH, baserat på data från Danmark, Tyskland och Sverige från Östersjön, Bälten, Kattegatt och Skagerrak.

BAC-värden för medelprevalens av tidigt döda yngel, sent döda yngel, missbildade yngel och onormala yngel totalt har beräknats baserat på medianen av den 90-e percentilen av yngeldata från områden som bedöms ha låg påverkan av miljöstörande ämnen (referensområden).

Vidare har EAC-värden härletts för reproduktionsframgång hos tånglake, vilka stöds av resultat från populationsmodellering (Bergek et al. 2012). Denna studie visar i stort att inducerade missbildningar till följd av miljögifter kan ha en betydande effekt på naturliga populationer, i synnerhet i känsliga populationer med lägre tillväxthastighet. Trots att ett tröskelvärde på 2 % missbildningar kan verka lågt, så kan en sådan nivå vara skadlig på populationsnivå, i synnerhet när även andra typer av onormal yngelutveckling förekommer.

Version 1:1, 2014-12-16

Tabell 5. BAC och EAC responsnivåer för reproduktionsframgång hos fisk beräknat som medelprevalens (%) av Tidigt döda yngel, Sent döda yngel, Missbildade yngel och Onormala yngel totalt (ICES WGBEC 2012, HELCOM 2013).

Typ av onormal utveckling	BAC RESPONS	EAC RESPONS
Tidigt döda yngel	2.5%	5%
Sent döda yngel	2%	4%
Missbildade yngel	1%	2%
Onormala yngel, totalt	5%	10%

Kostnadsuppskattning

Kostnaden för en undersökning kan delas upp i insamling respektive analys och utvärdering. Insamlingen av försöksdjur kan med fördel utföras av en lokal fiskare och kostnaden avgörs av hur stor fiskeansträngning som krävs för att samla in ett tillräckligt stort antal fiskar. Utgående ifrån tillgången av tånglake i svenska kustvatten under 2013 uppskattas kostnaden för insamling av 50 gravida honor att ligga inom intervallet 10 000-50 000 SEK. Provtagning i fält utförs av två personer under en dag och för dataregistrering och kvalitetssäkring beräknas till en mandag. Att sammanställa och redovisa resultaten från ett område beräknas kräva ytterligare en mandag. Kostnaden för att undersöka ett område under ett år beräknas grovt totalt uppgå till 30 000-50 000 kr i 2014 års penningvärde.

Fasta kostnader (prisnivå 2014)

Insamling av 50 yngelbärande honor (fiskare): 10 000-30 000 kr

Resekostnader: 4 000 kr

Analyskostnader

Provtagning i fält: 10 000 kr

Dataläggning 2 000 kr

Bearbetning och redovisning 4 000 kr

Tidsåtgång

Provtagning i fält 2 personer à 10 tim.

Dataläggning 1 person à 4 tim.

Bearbetning och redovisning 1 person à 8 tim.

Övrigt

Internationell metodik för provtagning och bedömningsgrunder är inte slutgiltigt fastställd och utveckling pågår inom ICES, HELCOM och OSPAR.

Författare och övriga kontaktpersoner

Här presenteras ansvarig handläggare på Havs och vattenmyndigheten att kontakta i policyfrågor samt författare och/eller expert samt institution som kan kontaktas för ytterligare upplysningar.

Kontaktperson, Havs och vattenmyndigheten:

Fredrik Ljunghager

Enheten för miljöövervakning

Havs och vattenmyndigheten

Box 11930

404 39 Göteborg

Tel: 010-698 60 45

E-post: fredrik.ljunghager@havochvatten.se

Författare:

Jan Andersson

Sveriges lantbruksuniversitet

Institutionen för akvatiska resurser

Kustlaboratoriet

Simpevarp 100

572 95 Figeholm

Tel: 010-478 41 12

E-post: jan.andersson@slu.se

Referenser

1. Andersson, J. (2009) Provfiske med kustöversiktsnät, nätlänkar och ryssjor. Version 1:0 : 2009-01-08.
<https://www.havochvatten.se/download/18.64f5b3211343cffddb2800029/Provfiske+med+kust%c3%b6versiktsn%c3%a4t,+n%c3%a4tl%c3%a4nkar+och+ryssjor+p%c3%a5+kustn%c3%a4ra+grunt+vatten.pdf>
2. Bergek, S., Ma, Q., Vetemaa, M., Franzén, F., Appelberg, M. (2012) From individuals to populations - Impacts of environmental pollution on natural eelpout populations. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 79, 1-12.
3. BEQUALM (2000) Fish Reproductive Success – embryo development and survival in vivip-arous blenny *Zoarces viviparus*. Biological Effects Quality Assurance in Monitoring Programmes (BEQUALM). BEQUALM Newsletter 2000.
4. Förlin, L. (2012) BALCOFISH, Final report, 2011.
<http://www.balcofish.science.gu.se/english>
5. Hedman J, Rüdél H, Gercken J, Bergek S, Strand J, Quack M, Appelberg M, Förlin L, Tuvikene A & Bignert A. (2011) Eelpout (*Zoarces viviparus*) in marine environmental monitoring. *Marine Pollution Bulletin* 62 (2011) 2015–2029.
6. HELCOM (2006) Manual for Marine Monitoring in the COMBINE Programme of HELCOM. Part D. Programme for monitoring of contaminants and their effects.
http://www.helcom.fi/groups/monas/CombineManual/en_GB/Contents/ updated 31.03.2006

*Handledning för miljöövervakning
Undersökningstyp*

Version 1:1, 2014-12-16

7. HELCOM (2013) HELCOM core indicators: Final report of the HELCOM CORESET project. Balt. Sea Environ. Proc. No. 136
8. ICES (2004) Recommended techniques for biological monitoring programmes at the national or international level methods for fish. Report of the Working Group on Biological Effects of Contaminants. WGBEC meeting 22 - 26 March 2004 Ostend, Belgium. www.ices.dk/reports
9. Jacobsson, A., Neuman, E. & Thoresson, G. (1986) The Viviparous Blenny as an Indicator of Environmental-Effects of Harmful Substances. *Ambio* 15, 236–238.
10. Neuman, E., Sandström, O. & Thoresson, G. (1999). Guidelines for coastal fish monitoring. National Board of Fisheries, Institute of Coastal Research, Öregrund, Sweden, 44p
11. OSPAR (2013) JAMP guidelines for general biological effects monitoring. Technical Annex 10 reproductive success in fish. www.ospar.org
12. SLU (2014) Miljöövervakningsdata, fisk. <http://www.slu.se/sv/institutioner/akvatiska-resurser/databaser/registersida/>
13. Strand, J. & Dahllöf, I. (2005) Biologisk effektmonitoring i fisk. NOVANA teknisk anvisning for marin övervakning, kapitel 6.3. Danmarks Miljøundersøgelser. (In Danish).
14. Strand, J., Schiedek, D. & Lehtonen, K. (2013) Reproductive disorders: Number of malformed embryos. HELCOM website:
http://meeting.helcom.fi/web/monas/1?p_p_id=110_INSTANCE_CrqQ&p_p_action=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_pos=2&p_p_col_count=3&110_INSTANCE_CrqQ_struts_action=%2Fdocument_library_display%2Fsearch&110_INSTANCE_CrqQ_redirect=%2Fweb%2Fmonas%2F&110_INSTANCE_CrqQ_breadcrumbsFolderId=0&110_INSTANCE_CrqQ_searchFolderIds=0&110_INSTANCE_CrqQ_keywords=Reproductive+disorders%3A+Number+of+malformed+embryos

Uppdateringar, versionshantering

Version 2014-09-29. Preliminär version för granskning.

Version 1.0 2014-12-16. Fastställd version

*Handledning för miljöövervakning
Undersökningstyp*

BLANKETTINSTRUKTION – Blankett 79

Blanketten används för kontroll av antal och längdfördelning hos levande respektive döda tånglakeyngel. Även hanar samt honor utan yngel kan registreras. För tillgång till befintliga och upprättande av nya koder för olika fält hänvisas till databasen KUL vid SLU aqua, Kustlaboratoriet. Kolumnbeteckningarna avser första kolumnen i varje fält.

Kol Förklaring

- 3 Area. Enligt kodlista i KUL.
- 8 Delområde eller sektion. Sifferkod enligt respektive areadel.
- 10 Station. Sifferkod i respektive areadel.
- 12 Redskapstyp. Sifferkod enligt kodlista i KUL.
- 14 Årtal. Fyra siffror.
- 18 Månad
- 20 Dag

Provdata (korttyp 1)

Honor utan yngel skall också registreras.

- 23 Nummer. Varje fisk ges ett inom area och år unikt löpnummer. Detta skall gälla även andra prover, t ex tillväxt.
- 26 Sjukkod 10: **Hudsår**. Öppet sår, sannolikt orsakat av infektion. 11: **Blödningar**. Blödningar i hud eller blodsutgjutningar under huden – ej orsakat av fångst. 12: **Fenröta, akut**. Förkortade ofta variga fenor som ibland är svartpigmenterade i kanten. 13: **Ögonskada**. Skada eller sjukdom på ögonen. Grumlad ögonlins, se kod 43. 14: **Fjäll defekta**. T ex typiskt vårsymptom hos karpfiskar där fjäll är förtjockade. 15: **Rödsjuka (ål)**. Röda utslag/fläckar som förekommer hos främst ål – orsakas av bakterien *Vibrio anguillarum*. 16: **Vårsjuka (ål)**. Typiskt symptom med vitaktiga runda nekroser i rad utmed sidolinje. 17: **Mekanisk oläkt skada**. Akuta sårskador utan känd orsak – får inte ha uppkommit i samband med fångst dvs ej färsk skada. 19: **Hudsymptom**. Annan skada eller sjukdom på huden. 21: **Ryggradsförkortning**. Sammanväxta ryggkotor. 22: **Ryggradskrökning** – Lordos. Ryggrad böjd i vertikalled. 23: **Ryggradskrökning** – Scolios. Ryggrad böjd i horisontalled. 24: **Gällock defekt**. Gällock är förkortat, saknas eller på annat sätt deformerat eller missbildat. 25: **Mopsskalle**. Intryckt pannben. 26: **Fena defekt**. Någon av fenorna förkrympt, missbildad eller saknas. Defekt som kan vara medfödd eller tillfogad. Akut fenröta, se kod 12. 29: **Skeletdefekt**. Övrig skeletdefekt. 30: **Lymfocystis**. Knotttror i hud och fenor, vanligtvis hos plattfisk. Orsakas av virus. 31: **Blomkålssjuka**. Tumör i käkregionen, främst hos ål. Troligen virusbetingad. 32: **Lymfosarkom (gädda)**. Hudtumör hos gädda. 39: **Tumör** En eller flera yttre bölder på eller under hud eller på fenor. 40: **Svarta pricksjukan**. Ej obligatorisk kontroll. Spridda, små distinkta svarta prickar i huden, vanligt symptom hos torsk och plattfiskar, huvudsakligen vid västkusten. Orsakas av den digena trematoden *Cryptocotyle lingua*. 41: **Svarta fläcksjukan**. Ej obligatorisk kontroll. Oregelbundna svarta fläckar eller prickar i huden. Vanligt symptom hos karpfiskar. Orsakas av digena trematoder. 42: **Gälparasit, Lernaocera**. Ej obligatorisk kontroll. Infektion av kräftdjuret *Lernaocera branchialis* på gälarna. Vanlig hos torsk vid västkusten. 43: **Ögonlins grumlad**. Ej obligatorisk kontroll. Individerna har grumlad lins i ett eller båda ögonen. Orsakas ofta av parasiter t ex *Diplostomum*. 49: **Parasitangrepp yttre**. Ej obligatorisk kontroll. Exoparasiter. Övriga yttre parasitangrepp (t ex *Posthodiplostomum cuticola* (sugmask) som drabbar karpfiskens fenor) 60: **Övriga symptom och defekter**. Sjuksymptom eller defekter som inte täcks in av andra koder.

- 28 Totallängd i mm – stjärtfenan maximalt utsträckt i fiskens längdriktning.
- 31 Totalvikt i gram med en decimal.
- 35 Somatisk vikt OBS! kroppsvikt plus lever. $\text{Kroppsvikt} = \text{fiskens vikt utan mag-tarmkanal och könsorgan}$. Mäts i gram med en decimal.
- 39 Levervikt i gram med en decimal.
- 42 Gonadvikt Efter att gonaden öppnats, läggs samtliga yngelembryon och ägg på silduk. Totalvikt mäts (en decimal) efter att vätskan runnit av.
- 45 Tillväxt anges med etta om tillväxtprov tas (otolit).
- 46 Övrigt Prov tas på **1**: Helkropp, **2**: Muskel, **3**: Blod, **4**: Gonad, **5**: Lever, **6**: Inålvor, **7**: Öga, **8**: Galla, **9**: Annan, alternativt flera provtagningar har utförts. Kompletterande information kan ges längst ner på blanketten.
- 47 Kön 0= Hona, 1= Hane, 9= Obestämd.
- 48 Reproduktiv status
 - 1. Juvenil eller outvecklad gonad.
 - 2. Gonad under tillväxt (under vår- sommar för honor).
 - 3. I eller mycket nära lekmognad.
 - 4. Yngel helt eller delvis släppta (december-februari).
 - 5. Befruktade ägg just före kläckning, inga fria yngel.
 - 6. Efter kläckning, minst ett kläckt yngel.
 - 8. Enbart obefruktade, men fullt utvecklade ägg, efter lek (september-januari).
 - 9. Missbildad gonad eller utan fria yngel men med klumpar av döda yngel (som ej kan mätas).

Yngel registreras i längdgrupper om 2,5 mm. Yngelstatus och förekomst av missbildningar noteras enligt kodlista nedan.

- 49 Yngelstatus
 - 1. Levande yngel utan missbildningar.
 - 2. Döda yngel utan missbildningar.
 - 3. Fullt utvecklade, befruktade eller obefruktade ägg.
 - 4. Levande men missbildade yngel.
 - 5. Döda och missbildade yngel.
 - 6. Klumpar av delvis nedbrutna yngel, som sannolikt återstår från en tidigare lek.
- 50 Typ missbildningar
 - 0. Kläckt yngel men utvecklingen avstannad vid en längd <10 mm.
 - A. Irrelevant i svensk skala.
 - B. Defekt gulesäck eller tarm
 - C. Böjd ryggrad.
 - D. Spiralformad ryggrad.
 - E. Ögon rudimentära eller saknas.
 - F. Craniofaciala missbildningar.
 - G. Mer eller mindre åtskilda siamesiska tvillingar.
 - H. Andra abnormiteter, inklusive kalcifierade larver från föregående års kull.
- 51 Längdgrupp

kod	1	4	6	9	etc
	0–2,5	2,6–5,0	5,1–7,5	7,6–10,0	mm

Koden hänför sig till heltalet närmast mitten i varje intervall. (Mätbräda bör användas).
- 53 Antal yngel av angiven längdgrupp. Om antalet inom längdgruppen överstiger 99 anges längdgruppen på nytt och resterande individer ifylls.

Kompletterande information

- 23 Nummer Fiskens löpnummer
- 26 Fri text