



Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

This work has been digitized at Gothenburg University Library and is free to use. All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text. This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.





FISKERIVERKET

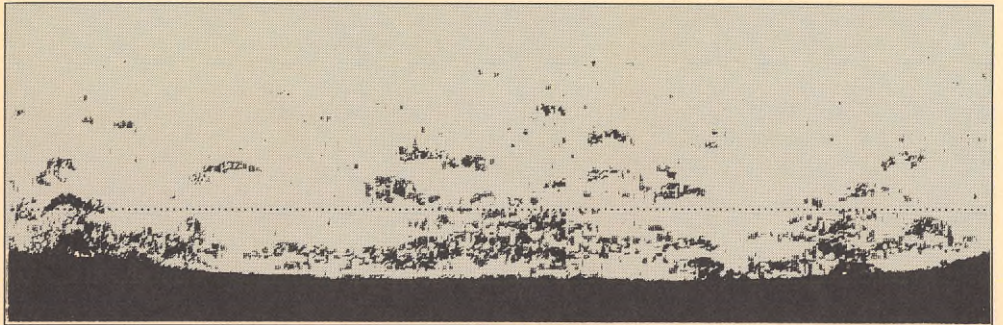
FAKTA OM FISK, FISKE OCH FISKEVÅRD

Hittills utgivna *f*-FAKTA:

- VÄRNA VÅRA SMÅ VATTENDRAG.
- DEN HOTADE ÖSTERSJÖLAXEN.
- GRUNDA HAVSVIKAR.
- PROVFISKEMETODIK I SJÖAR.
- FISKEVÅRD I SMÅ RINNANDE VATTEN.
- KRÄFTFISKEVÅRD I NATURVATTEN.
- FISKEVÅRD I RINNANDE VATTEN.
- ÖSTERSJÖTORSKEN.
- HYDROAKUSTIK.

HYDROAKUSTIK

EN BRA METOD ATT BERÄKNA FISKBESTÅND



Fiskbeståndens storlek och utveckling behöver övervakas för det kommersiella fiskets skull. Detta gäller i synnerhet för bestånd som är överexploaterade eller riskerar att bli det.

Traditionellt baseras prognoser över fiskbeståndens utveckling på fångststatistik, men eftersom fisket bedrivs på vuxen fisk ger fångststatistik dålig information om föryngringen, dvs om förutsättningarna för det framtida fisket. Om man vet hur många uppväxande fiskar det finns kan man ge en säkrare prognos för hur stort fisket kan bli. Det finns också andra tillfällen när fångststatistiken inte räcker till, exempelvis om man vill börja fiska på ett utnyttjat bestånd, eller om fisket på en art varit stoppat under en längre tid. Dessutom vill man ofta i miljöövervakningen följa beståndsutvecklingen hos kommersiellt icke utnyttjade arter.

Det finns således ett behov av beståndsuppskattning som är oberoende av fångststatistik. För att lösa uppgiften att räkna fiskar i fria vatten har därför hydroakustiska metoder utvecklats. Dessa metoder bygger på att ljudpulser från ett ekolod återkastas av fisk, främst från simblåsan och från skelettet. Det är dock bara pelagisk fisk (som lever i den fria vattenmassan) som går att räkna. Ekon från bottenlevande fisk (närmare än 1 m) går inte att särskilja från bottenekon.

Man delar ibland in hydroakustik i **ekoräkning** och **ekointegrering**:

- Principen för **ekointegrering** är att man sänder en ljudimpuls med viss mängd energi och sedan mäter den reflekterande energin från fisk i vattnet. Man integrerar (summerar) sedan energin över en större sträcka och får då ett mått på mängden fisk per ytenhet.
- **Ekoräkning** innebär att man räknar enskilda fiskar (enskilda ekon) och metoden används därför i regel endast nattetid när fiskarna är mer utspridda.

Ekoräkning utförs mest i sjöar, medan ekointegrering sker på fisk som sill, skarpsill och blåvitling i havet.

Fiskeriverkets undersökningsfartyg U/F Argos ekointegrerar både på väst- och ostkusten. Ekolodets givare sitter fast monterat under båten.

Både ekoräkning och ekointegrering görs i utvalda avsnitt av vattnet, s.k. transekter. Man strävar efter att ha en viss minimitäckning per havs-område.

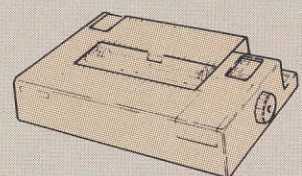
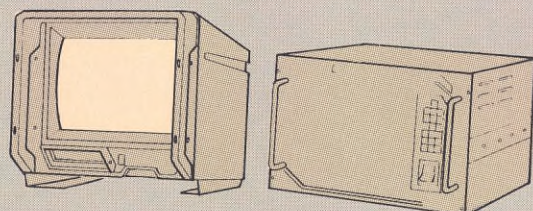
Ekon från fisk syns som ett svart myller av återkastade ljud av olika styrka på ekolodets utskriften (ekogram).

Ljudpulsen studsar också mot havets botten och avslöjar olika botten typer.

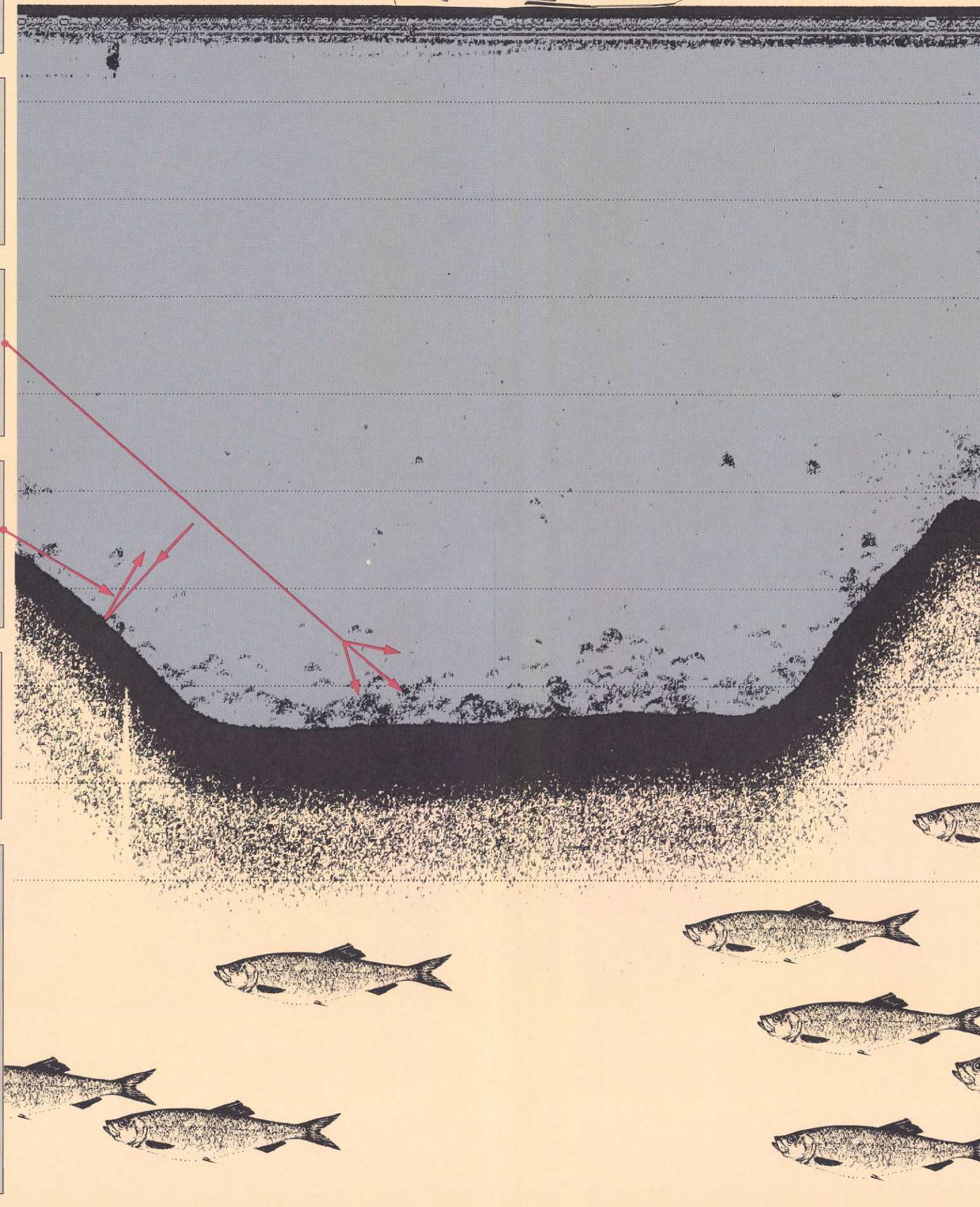
Denna kakofoni av ekon lagras för senare analys. U/F Argos lagrar data i en minidator.

Monitor

Ekolod



Skrivare



Vilken fiskart det är som givit ekon kan man ofta avgöra direkt på storleken av ekot eller genom att studera stimmets beteende och uppehållsplats. För säkerhets skull kompletterar man en ekoräkning eller -integrering med en trålning i samma område så att man verkligen är säker på att allt stämmer. Att tråla över stora ytor är dock kostsamt och kräver mycket arbete, så trålningar sker bara som små stickprov.

I de större sjöarna sker ekoräkning från olika mindre båtar i resp sjö. Ekolodet är därför flyttbart från båt till båt.

Medan man till havs kan genomföra analys av ekon direkt spelar man här istället oftast in dem på en digital bandspelare för senare analys. Portabla system där analysen kan utföras direkt finns också.

Analysen består till stor del av att olika starka ekon översätts till en viss storlek av fisk. Ljudstyrkan mäts i decibel och utrustningen är så utformad att en viss längd på fisken omräknas till ett lika starkt eko, oavsett om fisken finns på 5 eller 50 m djup.

En första analys vid ekoräkning visar således:

- antalet fiskar (ekon)
- storleksfördelningen på fisken

Arttillhörighet och storleksfördelning kontrolleras sedan mot trålningsresultaten.

Mängden pelagisk fisk per hektar sjöyta i några vatten enligt Sötvattenslaboratoriets undersökningar.

	Vikt, kg/ha	Antal, ca
■ Ringsjön	500	15000
■ Mälaren	130	4000
■ Hjälmaren	50	1000
■ Vänern	50	1500
■ Vättern	30	500
■ Storsjön	25	100
■ Siljan	15	300

Skarpsill

Utges av:

FISKERIVERKET

Lilla Bommen 6
Box 423
401 26 GÖTEBORG
Telefon: 031-63 03 00
Telefax: 031-15 65 77

**REDAKTION & BESTÄLLNING
AV FAKTABLAD:**

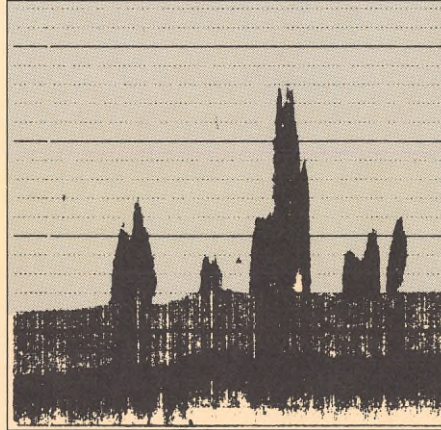
SÖTVATTENSLABORATORIET
178 93 DROTTHINGHOLM
Telefon: 08-759 00 40
Telefax: 08-759 03 38

BILD & BEARBETNING:

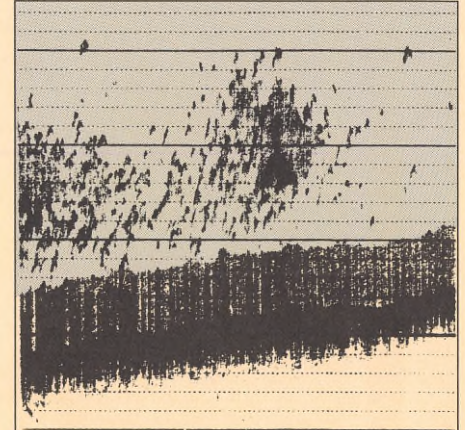
EGGET INFORMATION
Box 140
671 23 ARVIKA
Telefon: 0570-510 31
Telefax: 0570-510 15

EKOGRAM

Ekoräkning sker nattetid. Då har fiskstimmen upplösts och fisken vandrat upp från botten. Ekointegrering kan däremot utföras när som helst under dygnet.



■ Ekogram från Vättern **dag-tid**. Fiskstimmen står tätt och bottennära. Det går inte att se enskilda fiskar.



■ Ekogram från Vättern **nattetid**. Fiskstimmen har stigit mot ytan och upplösts.

Fiskeriverket är den myndighet i Sverige som utför beståndsuppskattningar med hjälp av hydroakustiska metoder. Havsfiskelaboratoriet, Lysekil, ekointegrerar i Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt, Öresund och Östersjön. Dessa undersökningar ingår i ett internationellt samarbete inom ICES (Internationella Havsforskningsrådet). Andra stater som utför integreringar i nämnda havsområden är Norge, Danmark, Tyskland, Polen, Ryssland, Lettland och Finland. Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm, utför ekoräkning i de stora sjöarna. Detta ingår i övervakningen av de stora sjöarnas fiskbestånd.

LITTERATUR

HYDROAKUSTIK I SJÖAR

- Beståndsuppskattning av fisk i Vänern och Hjälmaran med hjälp av hydroakustisk utrustning. Inf. fr. Sötvattenslaboratoriet, nr 7, 1986. Åge Braband.
- Hydroakustiska undersökningar. Årligt PM från Sötvattenslaboratoriet. Olle Enderlein.

HYDROAKUSTIK I HAVET

- Acoustic estimates of the herring and sprat stocks in the Baltic proper. Hagström, O., Palmén, L.-E., Håkansson, N., Kästner, D., Rothbart, H., Götze, E., Grygiel, W. W. & M. Wyszynski, 1991. October 1990. ICES C.M. 1991/J:34.
- Fisheries Acoustics. 1992. D.N. MacLennon & E.J. Simmonds (Chapman & Hall). Fish and fisheries series 5, 384 sidor.