



Länsstyrelsen
Skåne



Hässleholms
kommun

Limnologisk undersökning av Bosarpasjön 2012 för

Bosarpasjöns fiskevårdsområdesförening

Med finansiering av Leader Lag PH & LOVA



En rapport av

Heléne Annadotter & Johan Forssblad

Regito Research Center on Water and Health

Regito AB
Ubbalstvågen 1
SE-28022 Vittsjö

www.regito.com
water@regito.com
0451-234 50

REGITO
Research Center on Water and Health

En utredning för
Bosarpsjöns fiskevårdsområdesförening
med finansiering från
Leader Lag PH & LOVA

Rapport 2012-03-v01 (40 sidor)

Första upplagan

© 2012 Regito AB

Denna rapport kan beställas i tryckt
eller elektronisk form från:

Regito AB

Ubbaltsvägen 1

SE-28022 Vittsjö

E-post: water@regito.com

Ytterligare rapporter och mätvärden finns på webben:

www.regito.com

Figur 1, foto förstasidan

Båten är full med braxen och mört efter ringnotsfiske 2012-10-09.

Foto: Johan Forssblad.

Alla foton © angiven fotograf.

ISBN 978-91-87321-01-6

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	5
BAKGRUND OCH HISTORIK	7
Sjöns morfometri och avrinningsområde.....	7
Dikningsföretag och regleringar.....	8
Markanvändning i avrinningsområdet	8
Kräftor och fisk.....	9
Vattenväxter.....	9
Algsamhället	9
Tidigare uppmätta parametrar i Bosarпасjön	10
METODER	11
Provtagningsplatser	11
Provtagning	12
Vattenkemi	12
Växtplankton.....	12
Djurplankton.....	12
Ekolodning	12
RESULTAT	14
Fysikaliska parametrar	14
Sjövattnets temperatur.....	14
Sjövattnets syrgashalt	14
Sjövattnets pH.....	14
Sjövattnets ledningsförmåga.....	14
Sjövattnets salthalt	14
Vattendragens syrgashalt	15
Vattendragens pH	15
Siktdjupspåverkande parametrar	16
Siktdjup.....	16
Färgtal	16
Klorofyll a	17
Järn	17
Turbiditet	17
Totalt organiskt kol (TOC)	17
Kemiska parametrar.....	18
Fosforfraktioner och sulfat	18
Totalfosfor.....	18

Fosfatfosfor	18
Sulfat	18
Kvävefraktioner	19
Totalkväve och kvävefosfor-kvoter	19
Ammoniumkväve	19
Nitrat+nitritkväve	19
Biologiska undersökningar	20
Växtplankton	20
Djurplankton	21
Mindre djurplankton (hjuldjur)	21
Biomassa av mindre djurplankton	21
Antal av mindre djurplankton	22
Större djurplankton	22
Antal av större djurplankton (hoppkräftor och hinnkräftor)	23
Djupkarta	24
Höjdpreferens	24
Vattenvolym m.m. erhållna ur karteringen	25
Sjöns areal fördelad på olika vattendjup	25
Sjöns volym fördelad på olika vattendjup	26
DISKUSSION	27
Försämring av siktdjupet i Bosarpsjön	27
Vårdfiske med ringnot hösten 2012	28
Ny ekolodningsteknik kan användas för att påvisa braxen	28
Platser för notdragen	28
Observerad fiskpopulation vid ringnotsfisket	29
Observerad fiskpopulation vid provfisket 2011	29
Jämförelser mellan ringnotsfisket 2012 och provfisket 2011	29
Stor andel braxen	29
Iakttagelser av fiskemännen	30
Förhållandevis höga fosforhalter	30
Generellt omdöme om Bosarpsjön	31
Förslag på framtida aktiviteter	31
REFERENSER	32
BILAGOR	33
Bilaga 1. Djupförhållanden 2D	33
Bilaga 2. Djupförhållanden 3D	35
Bilaga 3. Fångststatistik	37
ORDLISTA	38

SAMMANFATTNING

Denna rapport är en sammanställning och utvärdering av analysresultaten från fyra provtagningar under 2012 i Bosarpassjön, sjöns tillflöden och avflöde på uppdrag av Bosarpassjöns fiskevårdsområdesförening och med ekonomiskt stöd av Leader Lag PH och LOVA. Kemiska, biologiska och fysikaliska faktorer undersöktes.

Efter provtagningarna utfördes ett vårdfiske.

- Totalfosfor i sjön mellan juni och september varierade mellan 0,037 och 0,066 mg/l, vilket klassas som höga fosforkoncentrationer, särskilt när
- Totalfosfor under motsvarande tidsperiod 2011 låg lägre, mellan 0,024 och 0,040 mg/l.
- Siktdjupet i sjön varierade mellan 0,78 m och 1,23 m. I Bosarpassjön grumlas sikten dels av förekomst av mikroalger och dels av att sjövattnet är relativt brunfärgat. Medelvärde på ytvattnets färgtal var 60 mg Pt/l vilket klassas som betydligt färgat vatten.
- Växtplanktons biomassa var som lägst i juni (3,2 mg/l) och som högst i augusti (5,8 mg/l). Biomassavärdena klassas som otillfredsställande status. Jämfört med 2011 års undersökningar var andelen cyanobakterier betydligt högre under 2012. Under augusti och september dominerade cyanobakterierna växtplanktonsamhället.
- Under augusti och september 2012 försämrades siktdjupet på grund av massutveckling av blombildande cyanobakterier (blågröna alger). Algblomningar som liknade spenatsoppa drev in vid stränderna och orsakade stor irritation bland ortsbefolkningen.
- Algblomningen orsakades av flera olika potentiellt toxinbildande cyanobakterier, bland andra *Aphanizomenon klebahnii*, *Anabaena smithii*, och *Woronichinia naegeliana*.
- Algblomningen påverkade vattenkvaliteten i Bosarpassjöns utlopp. I september uppmättes en mycket hög halt av klorofyll *a*, 100 µg/l. Turbiditeten vid samma tillfälle var 39,3 FNU, ett värde som innebär mycket stark grumlighet.
- Siktdjupet i sjön har minskat sedan början av 1980-talet.
- Sjön har ekolodats vilket har lett till att det tidigare angivna medeldjupet, 1,5 m, har reviderats till 2,9 m.
- Vårdfiske genom notdragning med ringnot från två flottar utfördes under sex dagar. 12 notdrag fångade 7,3 ton fisk. 1,1 ton rovfisk släpptes tillbaka.
- De första fyra notdragen indikerade att braxen utgör 58 % av biomassen i sjön. Detta var avsevärt mer än de 28 % som provfisket 2011 visade. Andelen rovfisk beräknades till 13 % – ett lågt värde.
- Genom att reducera braxen som bökar i sedimentet efter bottendjur förväntas fosforhalterna sjunka, blomningarna av blågrönalger reduceras, kvävehalterna minskas och grumligheten minska. Allt detta är positivt för Vramsån som transporterar vattnet vidare till Helgeå och Östersjön.
- Genom att reducera djurplanktonätande fisk, främst mört, lämnas ökat utrymme till djurplankton att hålla efter växtplankton. Samtidigt gynnas abborren, som, när den tillvuxit, kan hålla efter nya yngel av mört.

Limnologisk undersökning av Bosarpassjön 2012

BAKGRUND OCH HISTORIK

Sjöns morfometri och avrinningsområde

Bosarpassjön (Figur 2) är belägen 116,9 m över havet på Linderödsåsen, cirka 9 km sydöst om Sösdala. Sjön har en area på 0,80 km². Maxdjupet är 6,0 m och medeldjupet är ca 2,9 m (Tabell 1). Sjöns teoretiska omsättningstid är enligt äldre beräkningar tre månader. Bosarpassjön är en källsjö i Vramsåns avrinningsområde, som är en del av Helgeåns avrinningsområde.



Figur 2. Bosarpassjön, en av de första idylliska skogssjöarna där besökaren från söder kan få fina naturupplevelser i en ganska opåverkad miljö. 2010-10-08. Foto Johan Forssblad.

Sjön har sitt utlopp vid Sjöviken i nordöstra delen. Avrinningsområdet har en area på 13,2 km² och ligger till största delen väster och söder om sjön. Sjöns area utgör 5,8 % av avrinningsområdet.

Morän och organogena avlagringar i form av mossar är de dominerande jordarterna (SGU, 1978). Den sandiga-moiga moränen i området karaktäriseras som näringsfattig. Isälvsilagringar förekommer i begränsad omfattning väster om Bjärnhult.

Sjöbotten är mjuk och täckt av ett lager gråsvart sediment. Eftersom sjön är grund med flack omgivning kan vindpåverkan i form av uppslamning av bottensediment förekomma (Holmer & Berggren, 1996).

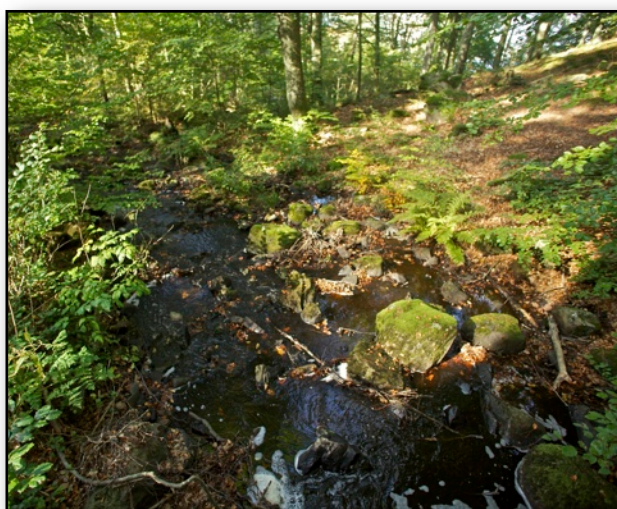
Tabell 1. Data1 om Bosarpsjön.

Latitud/Longitud	N 55°97' / E 13°73'
Altitud, [m ö. h., RH 2000]	116,9 (116,7)
Areal, [km ²]	0,80 (0,77)
Maximalt djup, [m]	6,0
Medeldjup [m]	2,9 (1,5)
Vattendrag	Vramsån
Avrinningsområde	13,2 km ²

Dikningsföretag och regleringar

1912 genomfördes ett dikningsföretag i Bjärnhult, Sjörup och Bosarp.

Enligt dokument från Lantmäterikontoret i Kristianstad från 1919–1920 har sjöns utlopp flyttats vid ett tillfälle (Almestrand & Lund, 1951). Det tidigare utloppet rann öster om det nuvarande. Almestrand & Lund (1951) antog att denna förändring också orsakade en sänkning av sjöns vattennivå. Sjöns yta har tidigare varit reglerad med en amplitud om 80–90 cm under en period då en kvarn använde utloppet (Figur 3) för vattenkraft (Almestrand & Lundh, 1951).



Figur 3. Bosarpsjöns nuvarande utlopp i en härlig, kuperad bokskog. Foto: Heléne Annadotter, 2011-09-30.

Markanvändning i avrinningsområdet

Bosarpsjön har hittills ansetts vara en av Skånes finaste och renaste sjöar och har varit och är fortfarande befriad från förorenande utsläpp från industri och avloppsvatten.

De tre större tillflödena i söder får sitt vatten från granskogsmarker med inslag av myr (10 %). Storvuxen bokskog finns nära sjön. Al och vide är de vanligaste trädslagen vid stränderna.

Jordbruksmarken utgör omkring 25 % av avrinningsarealen och ligger framför allt utefter tillflödena. Denna mark domineras av slätter- och betesvall. Eftersom odlingsintensiteten är låg har risken för övergödning från detta håll bedömts vara försumbar. Skogsbrukets påverkan på sjöns vattenkvalitet är ännu ej utredd.

Totalt finns ett hundratal hus med några lantbruk och två sommarstugeområden inom avrinningsområdet. Det finns ett sommarstugeområde i Ankhult norr om sjön med cirka 60 bebyggda tomter. Hos flertalet av dessa tas avloppet omhand i trekammarbrunnar med infiltration.

1 Mätningar i denna undersökning har lett till ändringar av äldre uppgifter. De tidigare uppgifterna visas inom parenteser.

Söder om sjön finns Bosarps sommarby med cirka 45 bebyggda tomter. De äldre anläggningarna har slutna tankar och de nyare har två- eller trekammarbrunnar. Många anläggningar där är inte kända enligt Holmer & Bergström (1996).

Kräfter och fisk

Provfiske har genomförts några gånger mellan 1949 och 2011. I syfte att främja kräftbeståndet kalkades sjön 1956. Regnbågsöring planterades in i mitten av 1960-talet. Fisket i Bosarpsjön har under de senaste 50–60 åren förändrats från husbehovsfiske av byarnas olika skifteslag och markägare, till ett intensivt sport- och fritidsfiske för allmänheten. Vid provfisket 1988 utgjorde mört 75 % av antalet fångade fiskar. En jämförelse av provfisken utförda 1988 och 2011 (Månsson, 2011) visar att fångsterna viktmissigt har mer än halverats och att antalet fångade fiskar har minskat till ca 30 % per ansträngning. Försäljningen av fiskekort stoppades 2010 då man befarade att rovfisken hade överfiskats.

Vattenväxter

Almestrand och Lund (1951) utförde en detaljerad beskrivning över vattenväxternas utbredning i sjön 1947–1948. Vid den tiden förekom starr, *Carex*, på stora områden vid stränderna. De största vassområdena förekom vid den södra delen av sjön. Smalkaveldun, *Typha angustifolia*, dominerade men säv (kolvass), *Scirpus lacustris*, förekom också. På norra sidan förekom mest bladvass, *Phragmites communis*. I södra delen av sjön förekom flytbladsvegetation bestående av gul näckros, *Nuphar lutea*, och vit näckros, *Nymphaea alba*.

Undervattensvegetationen bestod främst av strandpryl, *Littorella uniflora*, som växte vid Sjörup, och längs de norra och västra stränderna. På de grunda områdena förekom hårslinga, *Myriophyllum alterniflorum*. Slinke, *Nitella* sp., påträffades också i Bosarpsjön. För en mer detaljerad beskrivning av Bosarpsjöns vegetation i slutet av 1940-talet rekommenderas kapitlet om Bosarpsjön i Almestrand & Lund (1951).

Holmer & Berggren (1996) beskrev Bosarpsjöns vegetation. De rapporterade att halva strandremsan kantades av vattenväxter i form av bladvass, säv och starr i måttliga mängder. Vassbestånden var tätast kring det sydöstra inloppet och starr förekom mest i den sydvästra viken. Sävs växte i smala bälten sporadiskt runt hela sjön. Övriga vattenväxter var bland andra topplösa, *Lysimachia thyriflora*, gul svärdslilja, *Iris pseudacorus*, gul näckros, *Nuphar lutea*, och kräklöver, *Potentilla palustris*.

Algsamhället

Den största förändringen i Bosarpsjön sedan 1940-talet (Tabell 2) är att gubbslem, *Gonyostomum semen*, började uppträda på sent 1970-tal. Denna alg ökade under 1980- och 1990-talet. *Gonyostomum semen* registrerades överhuvudtaget inte vid Asta Lundh och Artur Almestrands inventering av Bosarpsjön i slutet av 1940-talet (Lundh, 1951; Almestrand och Lundh, 1951). 1989 uppmättes en växtplanktonbiomassa på 0,88 mg/l. 1999 hade biomassan ökat till 2,56 mg/l. Vid båda tillfällena var *Gonyostomum semen* dominant med pansarflagellaten *Ceratium furcoides* som subdominant. Från och med 1989 hör pansarflagellaten *Ceratium furcoides* till de dominerande arterna i Bosarpsjön. Denna pansarflagellat förekommer ofta tillsammans med *Gonyostomum semen* även i andra sjöar. Båda algerna kan aktivt förflytta sig i djupled i sjön (Cronberg, 2005). Detta innebär att de kan vandra upp till den solbelysta delen av vattnet för att hämta ljus sedan förflytta sig ned mot sedimentet där näringshalterna ofta är som störst.

En hög förekomst av *Gonyostomum* är inte hälsosamt för sjöar. Denna alg är försedd med slemkapslar, kallade trichocyster, som exploderar vid kontakt. *Gonyostomum* påverkar andra vattenorganismer och badare negativt med sitt slem.

Växtplanktonsamhället undersöktes kvantitativt och kvalitativt vid fem tillfällen under 2011 (Annadotter & Forssblad, 2012). Växtplanktons biomassa var som lägst (0,56 mg/l) i mars och som högst (6,8 mg/l) i juli vilket bedöms som måttlig till otillfredsställande status. I juli dominerades mikroalgsamhället av *Gonyostomum semen*. I september massutvecklades cyanobakterien *Aphanizomenon klebahnii* i Bosarpassjön.

Tidigare uppmätta parametrar i Bosarpassjön

Tabell 2. Fysikaliska och kemiska data från Bosarpassjön, ytan, 1947–1999 (Annadotter & Cronberg, 2010).

År	1947–1948	1989	1989	1993	1995	1996	1997	1999	2011
Månad	apr–okt	mars	aug	aug	juni	aug	aug	aug	aug
Temperatur [°C]		5,9	15,2	17,8	16,9	19,2	24		16,7
Siktdjup [m]	0,9		2,2	1,5	1,4	1,6	2,0		1,15
pH	7,1–8,1	7,03	7,23	7,48	7	7,2			7,3
Alkalinitet, [mekv/l]		2,6	3,8	2,8	2,3				
Vattenfärg [mg Pt/l]	41–90	90	20	30	80				74
Tot-P [μ g/l]		18	30	19	118	26			28
Tot-N [μ g/l]				922	750	915			370
Klorofyll [μ g/l]			20	19		14	7		24
Ledningsförmåga [μ S/cm]		101	110	214	96				74
Sulfat [mg/l]	10–15		15						13
Fe [mg/l]	0,08–0,65					0,5			0,29
Si [mg/l]						0,2			0,39–1,9*
Ca [mg/l]	12–14	13	14						12–15*
Mg [mg/l]	1,5–2,5	2,1	2,8						1,7–1,7*
Växtplankton-biomassa [mg/l]			0,88					2,6	2,6
Växtplankton Dominant 1		Gonyostomum semen	Gonyostomum semen			Tabellaria fenestrata		Gonyostomum semen	Aphanizomenon klebahnii
Växtplankton Dominant 2		Ceratium furcoides	Ceratium furcoides			Closterium sp.		Ceratium furcoides	Aulacoseira sp.
Växtplankton Dominant 3		Tabellaria fenestrata				Dichtyosphaerium sp.		Cryptomonas	Asterionella formosa

* Avser prov tagna i juni resp. september.

METODER

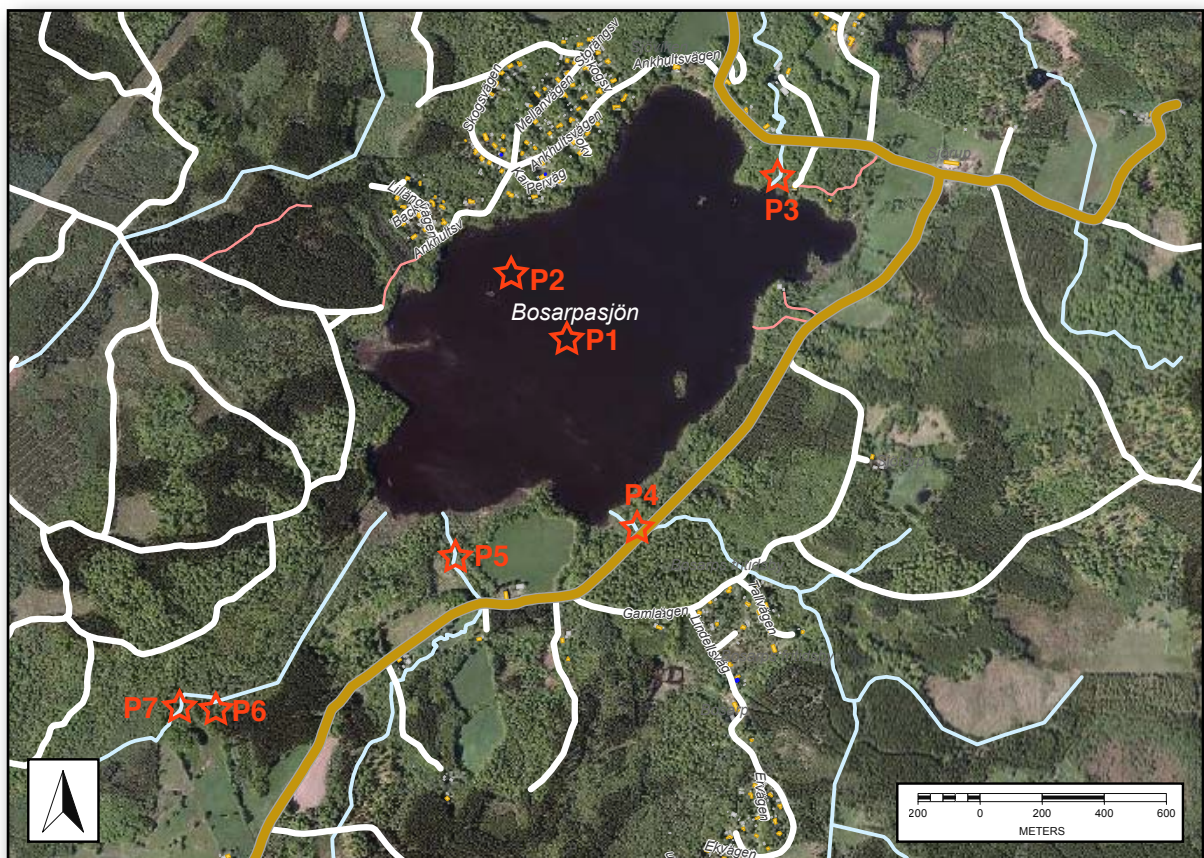
I detta kapitel redovisas främst hur provtagning och analyser har utförts men inga resultat eller upptäckter.

Provtagningsplatser

Sju olika numrerade provtagningspunkter (Tabell 3) har använts 2012 eller tidigare. De fyra tillloppen med nämnvärt vattenflöde, två punkter i sjön samt utloppet. Punkterna finns markerade på kartan (Figur 4). Utöver dessa har siktdjup uppmätts även vid badbryggan i den NNO delen av sjön.

Tabell 3. Provtagningsplatser vid Bosarпасjön använda 2012.

Nummer P	Provtagningsplats	Longitud/Latitud [WGS84]
1	I sjön vid Djuphålan där provtagning skedde regelbundet vid ytan och botten	N 55°57,78' E013°44,72'
2	Strandnära provpunkt i sjön	N 55° 57,88' E013° 44,59'
3	Utloppet	N 55° 58,07' E013° 45,17'
4	Stubbabäcken	N 55° 57,52' E 013° 44,94'
5	Fägateränniln	N 55° 57,46' E 013° 44,45'
6	Vessmantorp	N 55° 57,25' E 013° 43,84'
7	Göingeholm	N 55° 57,27' E 013° 43,75'



Figur 4. Karta/flygfotohybrid över området omkring Bosarпасjön.

De sju provtagningspunkterna är markerade med röda stjärnor och provpunktsnummer. Vattendragen är blå.

Karta tillhandahållen av Hässleholms kommun, Stadsbyggnadskontoret. Bearbetad av Johan Forssblad.

Provtagning

Under 2012 undersöktes Bosarpsjön av Heléne Annadotter och Johan Forssblad, Regito AB, 14 juni, 25 juli, och 27 augusti med avseende på vattenkemi och plankton. Ytterligare vattenprov (dock ej bottenvatten) togs ut av Bengt Nilsson 27 september.

Vattenprov insamlades över sjöns djuphåla med Limnoshämtare från ytan och botten. Bottenprovet togs cirka 0,5 m ovanför sedimentytan. Vid provtagningen loggades pH, syre, konduktivitet och temperatur för varje meters djup med en Hanna HI 9828 logger. Parametrarna loggades även ca 0,1 m över botten samt i sedimentet. Siktdjupet mättes med en vit siktskiva, diameter 20 cm, utan vattenkikare men i skugga. Prov insamlades för växtplankton, djurplankton, färgtal, klorofyll *a* och vattenkemi.

Provtagning för kemiska och fysikaliska parametrar, har även skett i tillflödena som benämnts P4-Stubbabäcken, P5-”Fågateränniln”, P6-Vessmantorp och P7-Göingeholm samt i utloppet (Figur 14).

Vattenkemi

Hälften av provvattenvolymererna (1 liter) filtrerades genom GF/C-filter. De filtrerade proven analyserades med avseende på sulfat, fosfat, ammonium och nitrat. De ofiltrerade proven analyserades med avseende på totalkväve, totalfosfor, TOC (totalt organiskt kol) och totaljärn. Vattenkemiska analyser utfördes av Eurofins, Lidköping.

Växtplankton

Ett blandat vattenprov på 5 liter insamlades mellan ytan och 2 meters djup. 100 ml av vattenprovet konserverades med sur Lugols lösning (jodjodkaliumlösning med isättika) i samband med provtagningen. De konserverade proven fick sedimentera i 2, 5 eller 10 ml planktonkammare. Proven undersöktes kvantitativt i omvänt mikroskop (Nikon Diaphot). De dominerande arterna räknades och deras biomassa kalkylerades enligt Cronberg (1982).

Djurplankton

Ett blandat vattenprov på 5 liter insamlades mellan ytan och 5 meters djup. Provvattnet filtrerades sedan genom 45 resp. 150 µm planktonnät och koncentrerades till två 90 ml djurplanktonprov. 10 ml formalin (40 %) tillsattes till en slutlig koncentration av 4 %. Proven fick sedimentera i 2, 5 eller 10 ml planktonkammare. Deras biomassa beräknades enligt formler i Hansen med flera (1992). Djurplankterna separerades med planktonnäten i mindre och större djurplankton. Gruppen mindre djurplankton består av hjuldjur (rotatorier) medan gruppen större djurplankton består av hoppkräftor och hinnkräftor.

Ekolodning

Regito AB ekolodade Bosarpsjön under 2012 (Figur 5) med avsikten att göra en djupkarta för att använda vid notdragning under hösten 2012.

Använt ekolod med inbyggd GPS plotter var ett Lowrance HDS-8 med ekolodsgivare typ HST-DFSBL med 50/200 kHz sensor med 12° lobbredd¹ vid 200 kHz för vertikala profiler.

¹ Vid 5 m djup bör lobens bredd bli ca ± 1 m med nämnda vinkel.

Dessutom användes en sidseende modul, LSS-1 StructureScan med 455/800 kHz frekvenser, för att samtidigt få en bred, högupplöst bild åt styrbord och babord för att upptäcka grund vid sidan. Datafiler loggades för utvärdering i efterhand. Ekolodet var försett med extra känslig och snabbt uppdaterande GPS-antenn, Lowrance LGC-4000. Denna var monterad på en mast rakt ovanför ekolodsgivaren för att undvika positionsfel i möjligaste mån. Erhållen data importerades i karteringsprogrammet DrDepth där olika former av kartor och dataunderlag togs fram.



Figur 5. Bengt Nilsson kör den elmotorförsedda båten under ekolodning för djupkartering av Bosarpsjön.
Foto: Johan Forssblad, 2012-05-03.

RESULTAT

Fysikaliska parametrar

Nedanstående resultat loggades med HI 9828 instrumentet genom att sänka ned en mätsond till olika djup över djuphålan (Tabell 4 – Tabell 6) samt genom att mäta mitt i bäckarna (Tabell 7).

Sjövattnets temperatur

Den högsta uppmätta temperaturen i sjön var 24,7°C i ytvattnet 25 juli (Tabell 5). Då var vattnet kraftigt skiktat med nära 7°C varmare ytvatten än bottenvattnet. Lägst ytvattentemperatur, 16,1°C registrerades 14 juni. Då uppmättes också den lägsta temperaturen vid botten, 14,5°C.

Den högsta temperaturen i bottenvattnet, 18,5°C, uppmättes 27 augusti (Tabell 6).

Sjövattnets syrgashalt

Högst syrgashalt vid ytan, 8,70 mg syre/l, uppmättes vid provtagningen i juni. I juli och augusti var värdena 7,27 och 7,39 mg/l. I bottenvattnet var syrgashalten som högst vid provtagningen i augusti; 6,90 mg/l. Lägst syrgashalt uppmättes i juli med endast 2,43 mg/l. Vid en syrgashalt på under 5 mg/l riskerar fiskarna att påverkas eller skadas. Syrgashalt lägre än 1 mg/l betraktas som dödlig syrgashalt för fiskar. Vid julimätningen var syrgashalten under 5 mg/l från drygt 4 m djup.

Sjövattnets pH

pH i Bosarpsjön (ytan) varierade mellan 7,06 (juli) och 7,71 (juni).

Sjövattnets ledningsförmåga

Parametern "Konduktivitet" mäter vattnets elektriska ledningsförmåga. Konduktiviteten var låg, vilket beror på en låg förekomst av joner i vattnet i Bosarpsjön. Konduktiviteten varierade mellan 82–112 µS/cm i ytvattnet.

Sjövattnets salthalt

Konduktiviteten indikerade en salthalt från som lägst 0,04 ‰ (ytvattnet) och till som högst 0,12 ‰ (med proben nedsänkt i sedimentet).

Tabell 4. Parametrar loggade på olika djup i Bosarpsjön 2012-06-14. Hyfsad syrgashalt på alla djup förutom strax över botten och i sedimentet.

Plats	Datum	Vecka	Djup [m]	Temp. [°C]	Syremättnad [%]	Syrgashalt [mg/l]	pH	Resistans [MΩcm]	Konduktivitet [mS/cm ²] [µS/cm]	TDS [ppf]	Salthalt ‰	
P1-Djuphålan	2012-06-14	24	0	16,07	89,2	8,70	7,71	0,0113	0,082	89	0,044	0,05
			1	16,06	88,5	8,64	7,62	0,0112	0,082	89	0,045	0,05
			2	15,83	87,2	8,55	7,63	0,0111	0,083	90	0,045	0,05
			3	15,66	84,9	8,35	7,63	0,0111	0,082	90	0,045	0,05
			4	15,39	80,8	8,00	7,59	0,0111	0,082	90	0,045	0,05
			5	14,63	60,8	6,12	7,30	0,0110	0,081	91	0,045	0,05
			botten	14,51	44,9	4,53	7,20	0,0106	0,084	94	0,047	0,05
			sed	13,93	1,0	0,10	7,49	0,0070	0,127	143	0,072	0,08

1 "botten" avser mätning ca 0,1 m ovanför sjöns botten. "sed" avser en mätning där man låter sonden sjunka ned (om möjligt) i sedimentet.

Tabell 5. Parametrar loggade på olika djup i Bosarпасjön 2012-07-25. Vattnet är kraftigt skiktat med en temperaturdifferens på nästan 7°C mellan ytan och botten. Syrgashalten är otillfredsställande under 4 m djup.

Plats	Datum	Vecka	Djup [m]	Temp. [°C]	Syremättnad [%]	Syrgashalt [mg/l]	pH	Resistans [MΩcm]	Konduktivitet [mS/cm ²] [μS/cm]	TDS [ppt]	Salthalt ‰	
P1-Djuphålan	2012-07-25	30	0	24,74	88,7	7,27	7,06	0,0122	0,089	82	0,041	0,04
			1	20,92	88,2	7,78	7,14	0,0117	0,087	86	0,043	0,04
			2	19,84	84,1	7,58	6,93	0,0113	0,088	88	0,044	0,05
			3	19,14	69,3	6,33	6,57	0,0109	0,090	92	0,046	0,05
			4	18,44	59,1	5,47	6,34	0,0106	0,092	95	0,047	0,05
			5	18,14	44,7	4,17	6,19	0,0100	0,096	100	0,050	0,05
			botten	18,02	26,0	2,43	6,28	0,0092	0,104	108	0,054	0,06
			sed	17,88	0,0	0,00	6,68	0,0045	0,213	222	0,111	0,12

Tabell 6. Parametrar loggade på olika djup i Bosarпасjön 2012-08-27. Högst temperatur vid botten av provtagningarna. Vattnet är mer omrört nu än vid provtagningen i slutet av juli och syrgashalten har förbättrats på djupet.

Plats	Datum	Vecka	Djup [m]	Temp. [°C]	Syremättnad [%]	Syrgashalt [mg/l]	pH	Resistans [MΩcm]	Konduktivitet [mS/cm ²] [μS/cm]	TDS [ppt]	Salthalt ‰	
P1-Djuphålan	2012-08-27	35	0	19,20	81,0	7,39	7,66	0,0089	0,100	112	0,056	0,05
			1	18,94	81,3	7,46	7,53	0,0087	0,102	115	0,058	0,05
			2	18,74	81,0	7,46	7,35	0,0083	0,106	120	0,060	0,06
			3	18,62	80,8	7,46	7,33	0,0082	0,107	121	0,061	0,06
			4	18,57	80,0	7,40	7,31	0,0082	0,107	122	0,061	0,06
			5	18,54	79,7	7,37	7,30	0,0081	0,108	123	0,061	0,06
			botten	18,53	74,6	6,90	7,24	0,0080	0,110	125	0,063	0,06
			sed	18,46	0,0	0,00	7,24	0,0058	0,150	172	0,086	0,08

Vattendragens syrgashalt

I Bosarпасjöns utlopp var syrgashalten 7,51 mg/l vid mätningen i juni (Tabell 7). Halterna minskade under sensommaren och endast 5,23 och 4,64 mg/l uppmättes i juli respektive augusti.

Syrgashalten var som lägst i P5 Fägateränniln med endast 4,28 mg/l vid mätningen i juli. Högst syrgashalt uppmättes i Stubbabäcken (P4) i juni med 8,72 mg/l. I Fägateränniln var syrgashalterna 4,28 resp. 7,70 mg/l. P6, Vessmantorp, hade en syrgashalt på 4,85 mg/l vid den enda mätningen i juni (därefter var detta vattendrag uttorkat). I P4, Stubbabäcken, uppmättes mellan 7,49 och 8,72 mg löst syrgas/l. Liksom vid syremätningarna under 2011 hade Stubbabäcken hyfsade syrgashalter. Denna bäck forsar en del eftersom den rinner över stenar. En naturlig syresättning av vattnet sker då.

Vattendragens pH

Bosarпасjöns utlopp hade som lägst pH 6,46 (juli) och som högst 7,42 (juni). Lägst pH-värde, bland tillflödena, 6,46, uppmättes i P5 (Fägateränniln) (Tabell 7). Högst pH uppmättes i P4 (Stubbabäcken) med 8,1.

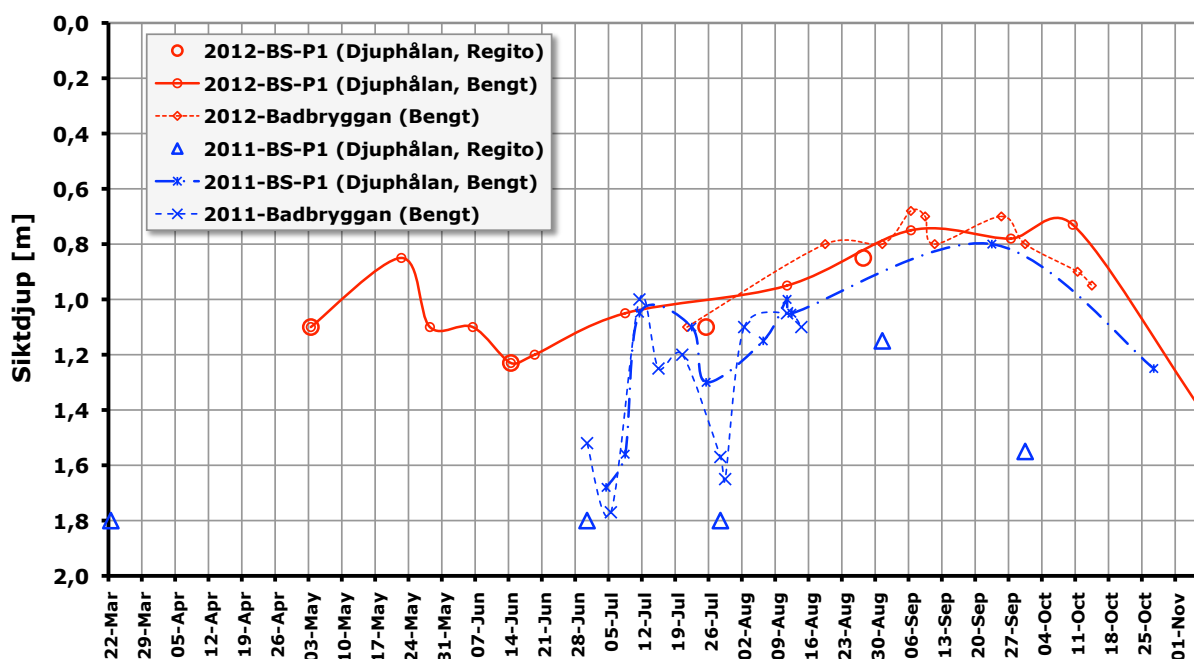
Tabell 7. Parametrar loggade i olika vattendrag i förbindelse med Bosarpsjön 2012. P1 (Djuphålan) är med som jämförelse.

Plats	Tillägg	Datum	Vecka	Temp. [°C]	Syremättnad [%]	Syrgashalt [mg/l]	pH	Resistans [MΩcm]	Konduktivitet [mS/cm ²] [μS/cm]	TDS [ppt]	Salthalt ‰	
P1-Djuphålan	Ytan	2012-06-14	24	16,07	89,2	8,70	7,71	0,0113	0,082	89	0,044	0,05
P3-Utloppet		2012-06-14	24	15,77	76,5	7,51	7,42	0,0113	0,081	89	0,044	0,05
P4-Stubbabäcken		2012-06-14	24	11,10	80,2	8,72	8,10	0,0063	0,132	159	0,079	0,09
P5-Fågateränniln		2012-06-14	24	11,39	56,1	6,06	7,07	0,0087	0,096	115	0,057	0,06
P6-Vessmantorp		2012-06-14	24	11,55	45,0	4,85	6,65	0,0132	0,064	76	0,038	0,04
P1-Djuphålan	Ytan	2012-07-25	30	24,74	88,7	7,27	7,06	0,0122	0,089	82	0,041	0,04
P3-Utloppet		2012-07-25	30	25,32	64,4	5,23	6,46	0,0096	0,114	104	0,052	0,05
P4-Stubbabäcken		2012-07-25	30	18,73	83,7	7,70	7,16	0,0055	0,178	183	0,091	0,10
P5-Fågateränniln		2012-07-25	30	18,30	46,1	4,28	6,46	0,0073	0,133	137	0,069	0,07
P1-Djuphålan	Ytan	2012-08-27	35	19,20	81,0	7,39	7,66	0,0089	0,100	112	0,056	0,05
P3-Utloppet		2012-08-27	35	16,26	47,8	4,64	6,54	0,0078	0,106	127	0,064	0,06
P4-Stubbabäcken		2012-08-27	35	16,48	77,6	7,49	7,59	0,0044	0,190	226	0,113	0,11

Siktdjupspåverkande parametrar

Siktdjup

Siktdjupet vid djuphålan i Bosarpsjön 2012 var som högst, 1,23 m, vid provtagningen i juni och som lägst, 0,78 m, vid provtagningen i september. (Tabell 10).



Figur 6. Siktdjup i Bosarpsjön 2011–2012.

Färgtal

Färgtalet (Tabell 8) i Bosarpsjön varierade mellan 45 (ytan) och 70 mg Pt/l (botten). I utloppet pendlade färgtalet mellan 50 och 66 mg Pt/l. I Stubbabäcken (P4) varierade färgtalet mellan 40 och 62 mg/l. I Fågateränniln var färgtalet mellan 45 och 75 mg Pt/l. I tillflödet vid Vessmantorp (P6) uppmättes 37 mg Pt/l vid det enda provtagningstillfället i juni.

Klorofyll *a*

Klorofyll *a* är ett indirekt mått på algmängden. Klorofyll *a* vid ytan varierade mellan 12,3 µg/l (juli) och 44,7 µg/l (september) (Tabell 8). I utloppet var det stor variation på halterna. I juni och juli var klorofyll *a* 7,2–8,3 µg/l. I augusti var värdet 23,1 och i september uppmättes det mycket höga värdet 100 µg klorofyll *a*/l. Överlag uppmättes låga halter av klorofyll *a* i tillflödena. I Stubbabäcken (P4) uppmättes halter mellan 1,6 och 4,0 µg/l. I Fägateränniln (P5) var klorofyll *a* 0,5–1,0 µg/l och vid det enda tillfället då tillflödet vid Vessmantorp (P6) var vattenfyllt uppmättes 7,8 µg/l.

Värden på klorofyll över 7 µg/l indikerar näringsrikedom, eutrofi.

Järn

Halten av totaljärn i sjöns ytvatten varierade 0,27 och 0,41 mg/l och i bottenvattnet mellan 0,22 och 0,80 mg/l (Tabell 8). I utloppet var halterna 0,13–0,18 mg/l i juni och juli medan halterna tredubblades i augusti och september till 0,53 respektive 0,55 mg/l. Den högsta uppmätta järnhalten, 0,83 mg/l, förekom i Stubbabäcken (P4) och den lägsta, 0,12 mg/l, i Fägateränniln (P5).

Turbiditet

Turbiditeten mättes i september på grund av den kraftiga grumlingen av vattnet i samband med algbloomingen. Turbiditeten i Bosarpassjöns ytvatten uppmättes till 21,4 FNU medan det höga värdet 39,3 noterades för sjöns utlopp (Tabell 8). Betydligt lägre värden uppmättes i P4 och P5 nämligen 4,39 respektive 1,76 FNU.

Totalt organiskt kol (TOC)

TOC, är ett mått på organiskt material i vatten. TOC mäter kolinnehållet i vattnet både i löst och organiskt material. Värdet på TOC säger inte vilken typ av material som kolet finns i. Höga TOC-halter kan bero på en hög växtplanktonbiomassa och/eller innehåll av humus. TOC i sjön ytvatten, bottenvattnet och i utloppet varierade mellan 12 och 14 mg/l (Tabell 8). I Stubbabäcken (P4) var TOC-värdena mellan 9,7 och 13 mg/l. I Fägateränniln var halterna mellan 11 och 16 mg/l medan 8,5 mg/l uppmättes vid enda provtagningen tillflödet vid Vessmantorp (P6).

Tabell 8. Siktdjup och siktdjupspåverkande parametrar för Bosarpassjön 2012.

Plats	Tillägg	Datum	Vecka	Sikt- djup [m]	Kloro- fyll [µg/l]	Turbiditet [FNU]	Färg- tal [mg Pt/l]	Järn (total- Fetot [mg/l]	Kemisk syreförbrukn. COD [mg/l]	Tot. org. kol TOC [mg/l]
P1-Djuphålan	Ytan	2012-06-14	24	1,23	16,3		70	0,41		13
P1-Djuphålan	Botten	2012-06-14	24		14,9		63	0,22		14
P3-Utloppet		2012-06-14	24		7,2		66	0,18		13
P4-Stubbabäcken		2012-06-14	24		2,2		60	0,77		9,7
P5-Fägateränniln		2012-06-14	24		0,5		75	0,39		11
P6-Vessmantorp		2012-06-14	24		7,8		37	0,33		8,5
P1-Djuphålan	Ytan	2012-07-25	30	1,10	12,3		56	0,29		14
P1-Djuphålan	Botten	2012-07-25	30		27,2		45	0,80		14
P3-Utloppet		2012-07-25	30		8,3		57	0,13		14
P4-Stubbabäcken		2012-07-25	30		1,6		40	0,83		13
P5-Fägateränniln		2012-07-25	30		1,0		62	0,22		16
P1-Djuphålan	Ytan	2012-08-27	35	0,85	43,3		60	0,27		14
P3-Utloppet		2012-08-27	35		23,1		50	0,53		12
P4-Stubbabäcken		2012-08-27	35		2,3		58	0,16		11
P1-Djuphålan	Ytan	2012-09-27	39	0,78	44,7	21,4	56	0,29		13
P3-Utloppet		2012-09-27	39		100,0	39,3	53	0,55		13
P4-Stubbabäcken		2012-09-27	39		4,0	4,39	62	0,45		12
P5-Fägateränniln		2012-09-27	39		0,7	1,76	45	0,12		12

Kemiska parametrar

Fosforfraktioner och sulfat

Totalfosfor

Totalfosfor i Bosarpsjön vid ytan varierade mellan 0,037 mg/l i juni och juli och 0,066 mg/l i september (Tabell 9). Sådana totalfosforhalter betecknas som höga koncentrationer. I riksinventeringen av svenska sjöar år 2000 låg sjöarna med de lägsta totalfosforhalterna under 0,0125 mg/l och de högsta låg över 0,100 mg/l.

Totalfosfor vid botten var 0,050 respektive 0,052 mg/l juli och juni.

I likhet med mätningar som gjordes under 2011 finns en ökning av totalfosfor i ytan under vegetationsperioden.

Totalfosfor i tillflödena var högst i P6 (Vessmantorp) med 0,09 mg/l. Lägst totalfosforhalt, 0,023 mg/l, uppmättes i P5, (Fägateränniln).

Fosfatfosfor

Fosfatfosfor i sjön var lågt (0,018–0,039) vid samtliga mätningar (Tabell 9). Högst halt uppmättes i bottenvattnet i juni med 0,0039 mg/l. I tillflödena uppmättes också låga fosfatfosforhalter som varierade mellan 0,0024 (P5, Fägateränniln) och 0,0069 mg/l (P4, Stubbabäcken).

Sulfat

Sulfathalten i Bosarpsjön vid ytan varierade mellan 9,5 (juli) och 12 mg/l (juni). Vid botten var sulfathalten 8,1 (juli) resp. 11 mg/l (juni) (Tabell 9). I utloppet uppmättes sulfathalter mellan 7,5 och 11 mg/l (juni). De flesta sjöar har sulfathalter mellan 5 och 30 mg/l (Wetzel, 2001) med ett genomsnittsvärde på 11 mg/l. Vid riksinventeringen år 2000 hade de sjöar med lägst sulfathalt mindre än 1 mg/l medan de sjöar som hade högst halter hade mer än 13 mg/l. Sulfat i tillflödena varierade mellan 6,6 i P6 (Vessmantorp) och 29 mg/l (P4, Stubbabäcken).

Tabell 9. Undersökta fosforfraktioner för Bosarpsjön 2012.

Plats	Tillägg	Datum	Vecka	Totalfosfor P _{tot} [mg/l]	Fosfat PO ₄ [mg/l]	Fosfatfosfor PO ₄ -P [mg/l]	Sulfat SO ₄ [mg/l]
P1-Djuphålan	Ytan	2012-06-14	24	0,037	0,0074	0,0024	12
P1-Djuphålan	Botten	2012-06-14	24	0,052	0,0120	0,0039	11
P3-Utloppet		2012-06-14	24	0,039	0,0144	0,0047	11
P4-Stubbabäcken		2012-06-14	24	0,044	0,0212	0,0069	13
P5-Fägateränniln		2012-06-14	24	0,037	0,0117	0,0038	15
P6-Vessmantorp		2012-06-14	24	0,09	0,0196	0,0064	6,6
P1-Djuphålan	Ytan	2012-07-25	30	0,037	0,0055	0,0018	9,5
P1-Djuphålan	Botten	2012-07-25	30	0,05	0,0055	0,0018	8,1
P3-Utloppet		2012-07-25	30	0,032	0,0089	0,0029	10
P4-Stubbabäcken		2012-07-25	30	0,043	0,0175	0,0057	6,7
P5-Fägateränniln		2012-07-25	30	0,039	0,0095	0,0031	8,2
P1-Djuphålan	Ytan	2012-08-27	35	0,047	0,0068	0,0022	11
P3-Utloppet		2012-08-27	35	0,056	0,0154	0,0050	7,5
P4-Stubbabäcken		2012-08-27	35	0,033	0,0101	0,0033	12
P1-Djuphålan	Ytan	2012-09-27	39	0,066	0,0074	0,0024	10
P3-Utloppet		2012-09-27	39	0,098	0,0074	0,0024	9,3
P4-Stubbabäcken		2012-09-27	39	0,027	0,0114	0,0037	29
P5-Fägateränniln		2012-09-27	39	0,023	0,0074	0,0024	25

Kvävefraktioner

Totalkväve och kvävefosfor-kvoter

Totalkväve vid ytan var som lägst 0,68 (juli) och som högst 0,99 mg/l i september. Vid botten varierade halterna mellan 0,7 (juli) och 0,98 mg/l (juni). (Tabell 10). Halterna klassas som höga. I tillflödena var totalkväve som lägst i Stubbabäcken (P4) med 0,8 mg/l och som högst i P5 med 1,2 mg/l.

Kvävefosfor-kvoterna (N/P) beräknade på biomassa-basis var 20,5 i juni, 18,6 i juli, 16,9 i augusti och 15,0 i september.

Ammoniumkväve

Ammoniumkväve vid sjöns yta varierade mellan 0,0052 (juli) och 0,016 mg/l (juni) (Tabell 10). Vid botten uppmättes 0,0083 (juli) resp. 0,087 mg/l (juni). I utloppet varierade halten ammoniumkväve mellan 0,0058 (september) och 0,047 mg/l (augusti). Ammoniumkväve i tillflödena förekom mellan 0,0050 (P4, september) och 0,090 mg/l (P5, juli).

Nitrat+nitritkväve

Högst nitrat-nitrithalt uppmättes vid ytan i juni (0,29 mg/l) (Tabell 10). Lägst halt noterades i augusti med 0,0049 mg/l.

Vid botten var halten som lägst i juli (0,0074 mg/l) och som högst i juni (0,27 mg/l). I utloppet var halten som lägst i september (0,02 mg/l) och som högst i juni (0,31 mg/l).

I tillflödena var halten högst, 0,68 mg/l, i P4 (juni) och som lägst i P5 (juni, 0,13 mg/l).

Tabell 10. Undersökta kvävefraktioner för Bosarpassjön 2012.

Plats	Tillägg	Datum	Vecka	Totalkväve Ntot [mg/l]	Ammoniumkväve NH4-N [mg/l]	Nitrit NO2 [mg/l]	Nitritkväve NO2-N [mg/l]	Nitratkväve NO3-N [mg/l]	Nitrit+nitratkväve NO2-N + NO3-N [mg/l]
P1-Djuphålan	Ytan	2012-06-14	24	0,76	0,016				0,29
P1-Djuphålan	Botten	2012-06-14	24	0,98	0,087				0,27
P3-Utloppet		2012-06-14	24	0,89	0,033				0,31
P4-Stubbabäcken		2012-06-14	24	1,1	0,0091				0,68
P5-Fågateränniln		2012-06-14	24	1	0,058				0,43
P6-Vessmantorp		2012-06-14	24	0,72	0,027				0,13
P1-Djuphålan	Ytan	2012-07-25	30	0,68	0,0052				0,0063
P1-Djuphålan	Botten	2012-07-25	30	0,7	0,0083				0,0074
P3-Utloppet		2012-07-25	30	0,72	0,029				0,045
P4-Stubbabäcken		2012-07-25	30	1,1	0,011				0,56
P5-Fågateränniln		2012-07-25	30	1,1	0,090				0,48
P1-Djuphålan	Ytan	2012-08-27	35	0,89	0,0069				0,0049
P3-Utloppet		2012-08-27	35	0,84	0,047				0,16
P4-Stubbabäcken		2012-08-27	35	0,8	0,0099				0,35
P1-Djuphålan	Ytan	2012-09-27	39	0,99	0,0067				0,0095
P3-Utloppet		2012-09-27	39	1,3	0,0058				0,02
P4-Stubbabäcken		2012-09-27	39	1	0,0050				0,53
P5-Fågateränniln		2012-09-27	39	1,2	0,0064				0,67

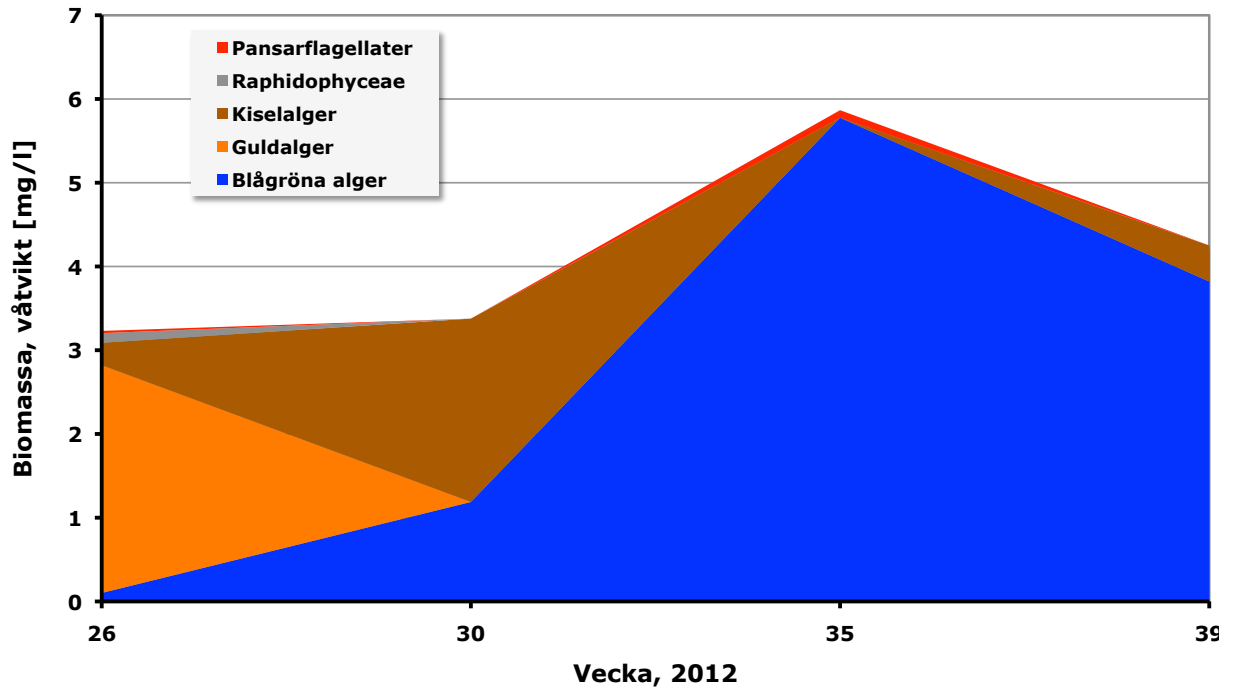
Biologiska undersökningar

Växtplankton

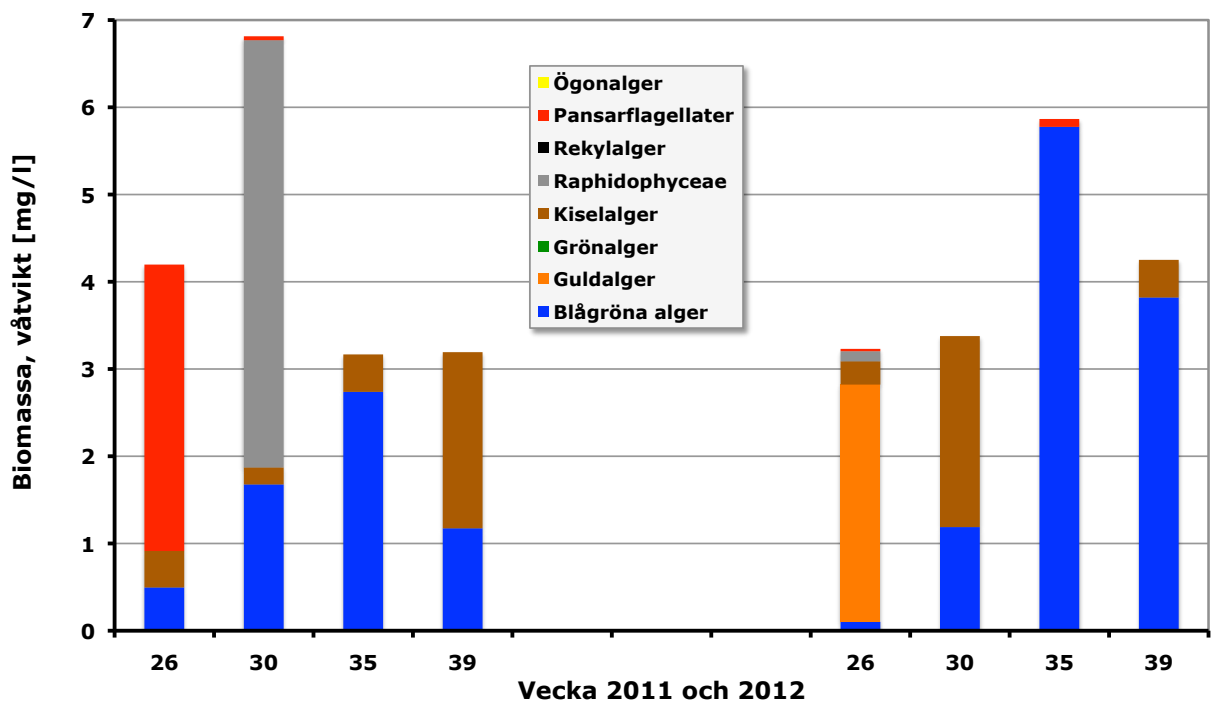


Figur 7. Bengt Nilsson lastar båten för att ta sig ut till notfiskarna 2011-10-11. En kraftig algblomning av cyanobakterien *Aphanizomenon klebahnii* har drivit in i strandkanten. Foto: Johan Forssblad.

Växtplanktons totala biomassa var som lägst i juni (vecka 26) och juli då 3,2 respektive 3,4 mg/l uppmättes (Figur 10). I juni dominerade guldalgen *Mallomonas*. I övrigt förekom kiselalgerna *Aulacoseira* sp., *Tabellaria flocculosa* och *Asterionella formosa*. Låga halter av *Gonyostomum semen* (Raphidophyceae) förekom samt blågrönalgerna *Aphanizomenon klebahnii* och *Woronichinia naegeliana*. I juli förekom samma kiselalger som i juni men även centriska kiselalger och *Fragilaria crotonensis*. Blågrönalgerna *Aphanizomenon klebahnii*, *Woronichinia naegeliana* och *Anabaena smithii* förekom med ungefär samma biomassor som kiselalgerna. I augusti (vecka 35) dominerade blågrönalgerna och maxvärdet för växtplankton för året uppmättes till 5,8 mg/l men låga halter av pansarflagellaten *Ceratium furcoides* förekom också. Högst halter uppmättes av den potentiellt kvävefixerande blågrönalgen *Anabaena smithii*. I övrigt förekom *Woronichinia naegeliana* och *Aphanizomenon klebahnii*. I slutet av september (vecka 39) hade den totala växtplanktonbiomassan minskat något och totalt 4,3 mg/l, dominerad av blågrönalger och kiselalger, uppmättes. *Aulacoseira* sp. dominerade bland kiselalgerna och *Woronichinia naegeliana* och *Aphanizomenon klebahnii* bland blågrönalgerna. Bosarpsjöns växtplanktonsamhälle undersöktes 2012 under samma veckor som 2011. En viktig skillnad mellan de två åren är att betydligt högre biomassor av blågrönalger uppmättes under sensommaren och hösten 2012 (vecka 35 och 39) jämfört med 2011 (Figur 9). Under dessa veckor förekom synliga och kraftiga blomningar av blågrönalger som orsakade stor irritation bland de boende vid Bosarpsjön (Figur 7). I slutet av hösten var utloppet kraftigt grönfärgat av blågrönalgerna. Under 2012 registrerades samma blågrönalgararter som under 2011 med undantag av att *Anabaena smithii* förekom under 2012.



Figur 8. Biomassa av växtplankton i Bosarpsjön, 2012.



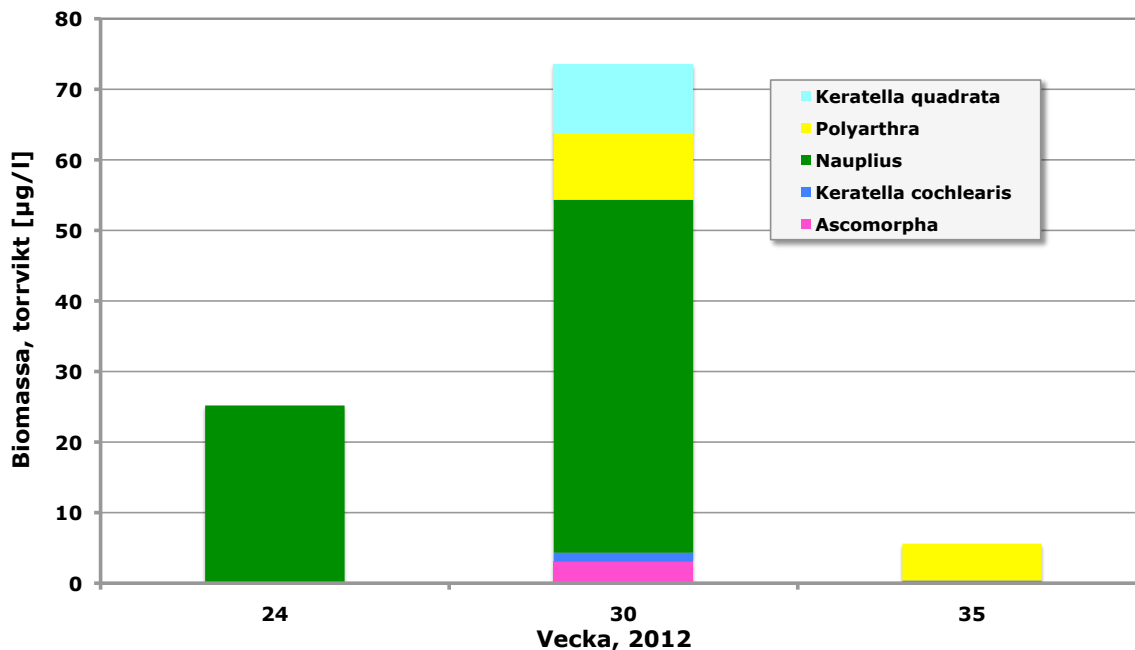
Figur 9. Biomassa av växtplankton i Bosarpsjön 2012 jämfört med 2011.

Djurplankton

Mindre djurplankton (hjuldjur)

Biomassa av mindre djurplankton

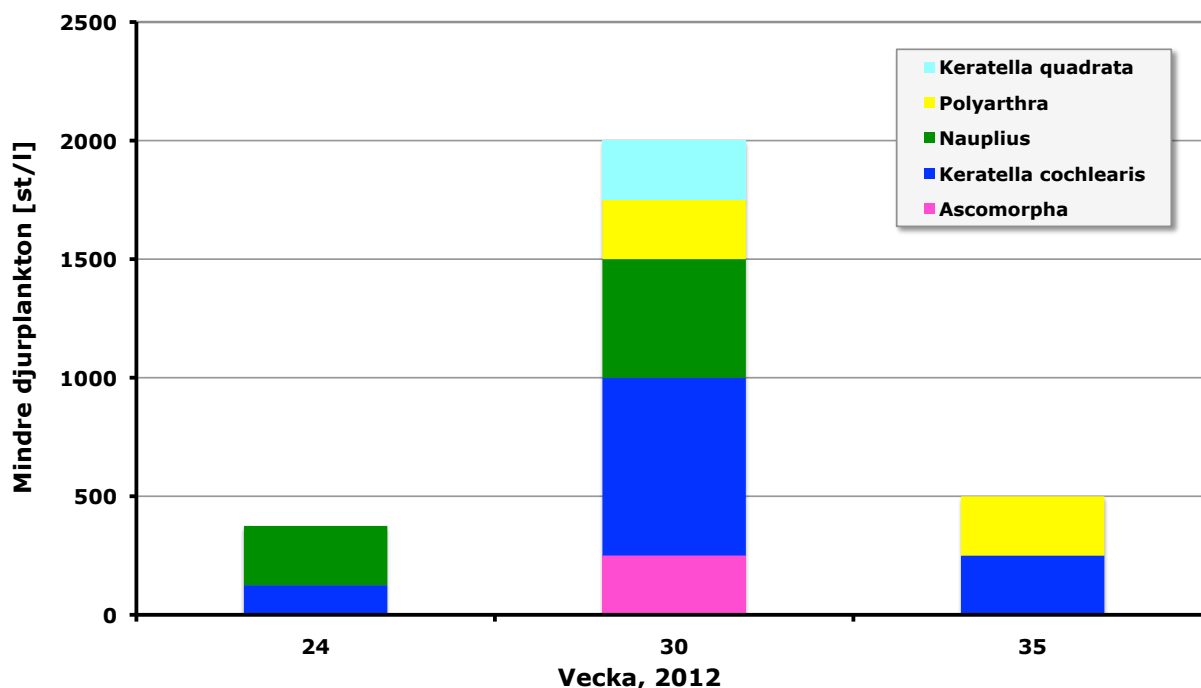
Biomassan av mindre djurplankton varierade under säsongen (Figur 10). I juni (vecka 24) uppmättes en biomassa på 25,2 µg/l med dominans av nauplius (larver av hoppkräfta) samt hjuldjuret *Keratella cochlearis*. Biomassan var tre gånger högre i vecka 30 (73,6 µg/l). Nauplius-larver dominerade men det förekom även *Keratella quadrata*, *Polyarthra vulgaris*, *Ascomorpha eucadis* och *Keratella cochlearis*. I augusti (vecka 35) hade biomassan minskat till 5,6 µg/l. Då förekom *Polyarthra dolicoptera* och *Keratella cochlearis*.



Figur 10. Biomassa av mindre djurplankton i Bosarpsjön, 2012.

Antal av mindre djurplankton

Antalet mindre djurplankton var som högst i juli (vecka 30) med totalt 2000 st/l (Figur 11). *Keratella cochlearis* hade högst individantal (750 st/l) och därefter nauplius med 500 st/l. Av *Ascomorpha eucadis*, *Polyarthra vulgaris* och *Keratella quadrata* uppmättes vardera 250 st/l. I juni förekom totalt 375 st/l. Dubbelt så många naupliuslarver som *Keratella cochlearis* uppmättes. I augusti förekom sammanlagt 500 st/l varav hälften utgjordes av *Keratella cochlearis* och hälften av *Polyarthra dolicoptera*.



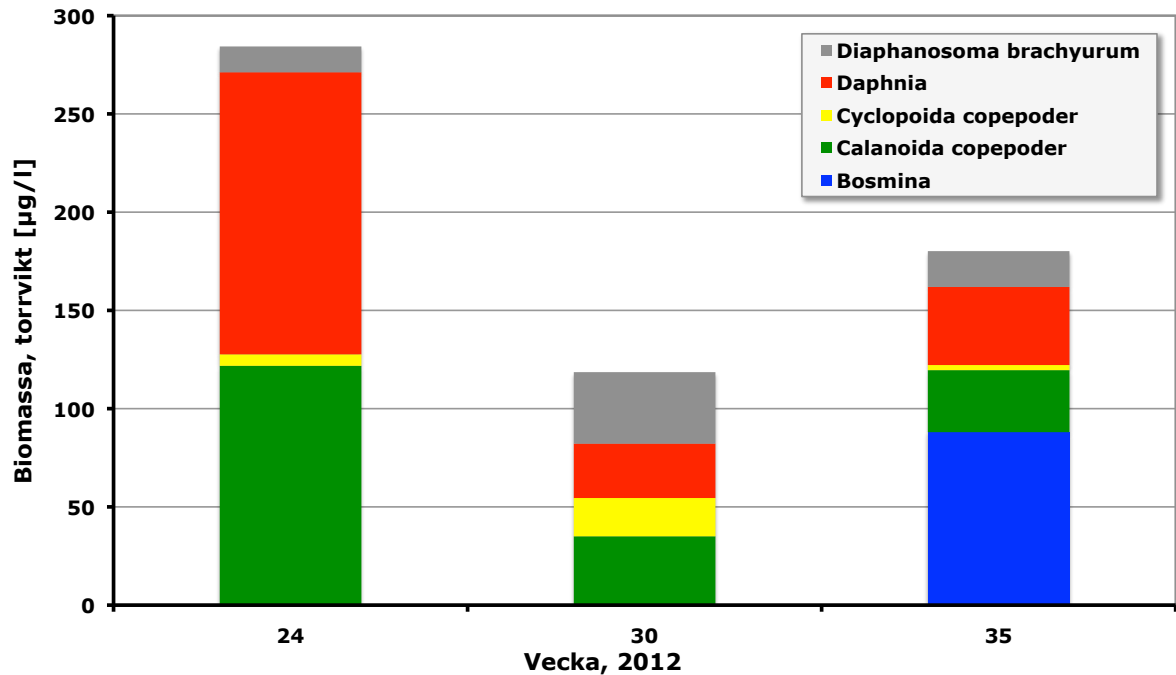
Figur 11. Antal av mindre djurplankton i Bosarpsjön, 2012.

Större djurplankton

Biomassa av större djurplankton (hoppkräftor och hinnkräftor)

Den totala biomassan av större djurplankton var som högst i juni (vecka 24) då 284 µg/l uppmättes (Figur 12). Biomassan dominerades då av hinnkräftan *Daphnia cucullata* och calanoida copepoder.

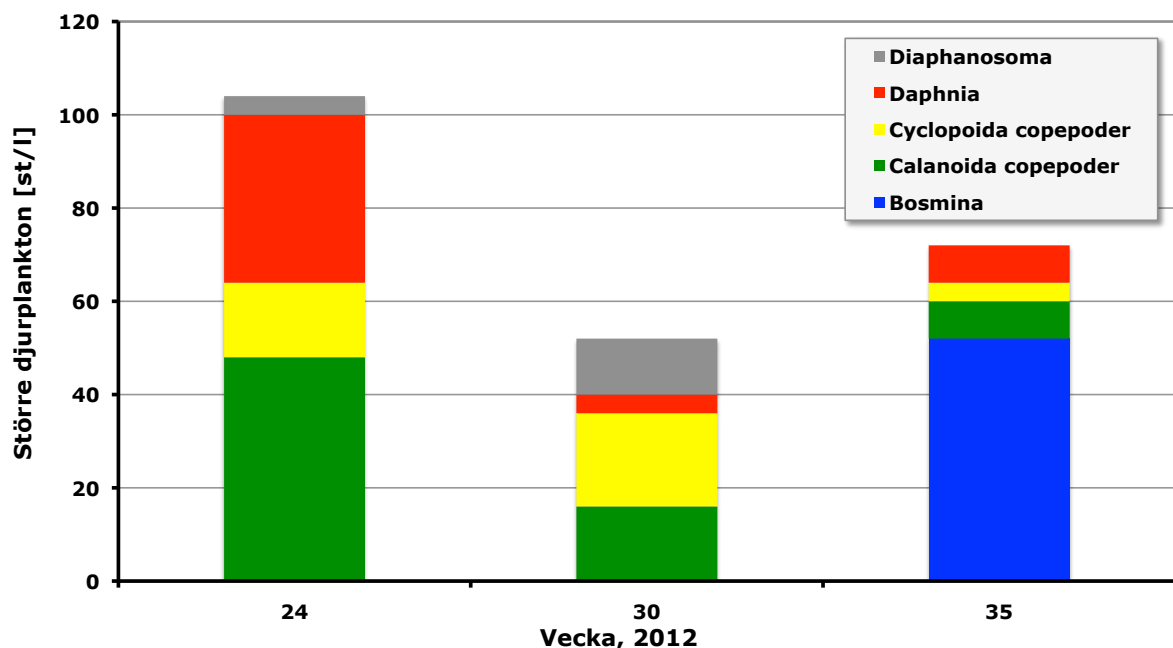
Betydligt lägre biomassor av hinnkräftan *Diaphanosoma brachyurum* och cyclopoida copepoder förekom. I juli (vecka 30) var den totala biomassan av större djurplankton 41 % jämfört med i juni. Högst biomassa i juli hade *Diaphanosoma brachyurum* (36,3 µg/l) och calanoida copepoder (35,0 µg/l). I augusti hade totala biomassan ökat till 180 µg/l. Den lilla hinnkräftan *Bosmina coregoni* hade då högst biomassa med 88,0 µg/l men även *Daphnia cucullata* och calanoida copepoder hade betydande biomassor.



Figur 12. Biomassa av större djurplankton (hoppkräftor och hinnkräftor) i Bosarpsjön, 2012.

Antal av större djurplankton (hoppkräftor och hinnkräftor)

Högst antal större djurplankton uppmättes i juni (vecka 24) med 104 st/l (Figur 13). Då förekom *Daphnia cucullata*, *Diaphanosoma brachyurum*, calanoida och cyclopoida copepoder (hoppkräftor). Antalet var hälften så stort i vecka 30 med 52 st/l men med samma artförekomst som i juni. I augusti (vecka 35) beräknades totalt 72 st/l. Den lilla hinnkräftan *Bosmina coregoni* dominerade men även *Daphnia cucullata*, calanoida och cyclopoida hoppkräftor förekom.



Figur.13. Antal av större djurplankton (hoppkräftor och hinnkräftor) i Bosarpsjön, 2012.

Djupkarta

Sjön ekolodades 120502, 120503 och 120704 av Johan Forssblad, Regito AB. Bengt Nilsson från Bosarpassjöns Fiskevårdsområdesförening hjälpte till med arbetet och ställde upp med elmotor. Lasse Tönning bidrog med både båt och elmotor.

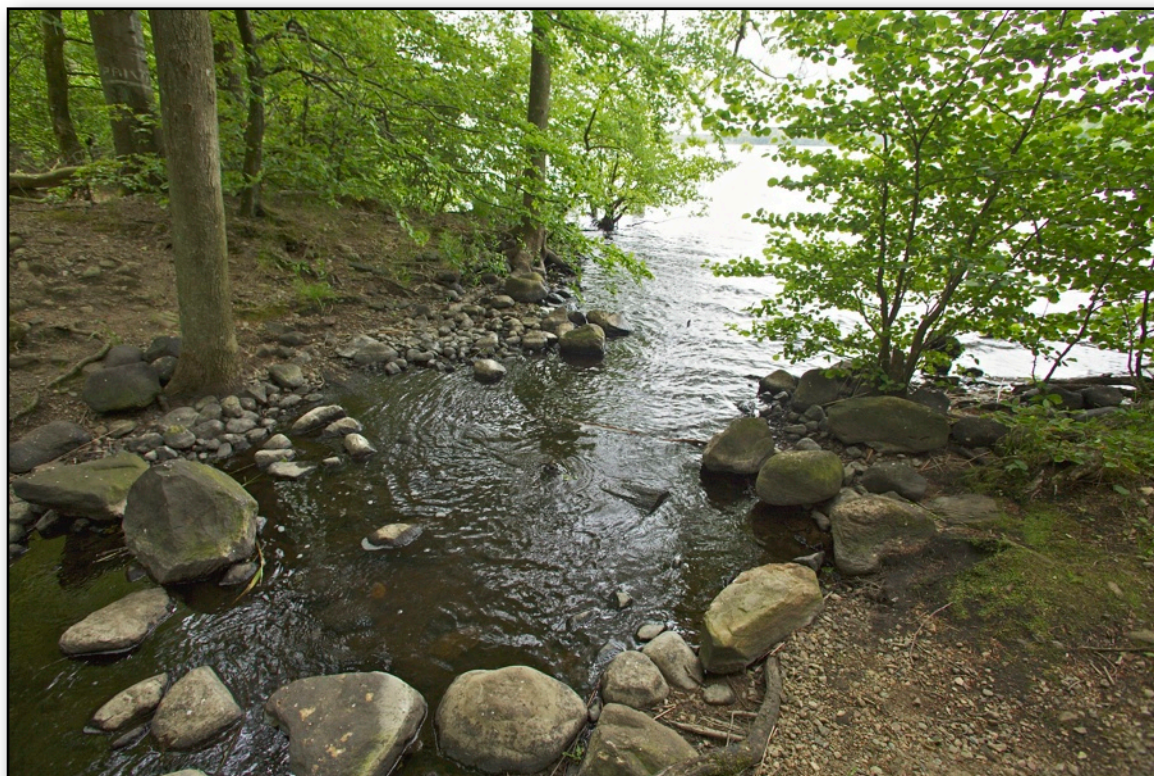
Avsikten var att ta fram underlag för senare notfiske. För detta behövdes jämna ytor och eventuella hinder kartläggas för att kunna planera optimala notdrag. (Om noten måste lyftas pga hinder på botten kan en stor del av fångsten gå förlorad.)

Höjdreferens

Bosarpassjön har tidigare haft ett gammalt angivet normalvattenstånd till +116,7 m ö. h. i RH 70 systemet. Hässleholms kommun övergår nu till RH 2000 systemet och då ändras måttet.

Det finns ingen fast pegel i Bosarpassjön. Ulf Lundahl på Hässleholms kommuns Stadsbyggnadskontor har 2008-03-19 uppmätt höjden på en känd sten till 117,11 m ö.h. som referens i RH 70 systemet. I och med övergången till RH 2000 ökar höjdangivelsen 0,09 m vid Bosarpassjön. Detta innebär att stenens ovansida nu ligger på +117,20 m ö. h. och denna har använts som referens vid ekolodningarna. Denna sten får fungera som fixpunkt tills vidare.

Bengt Nilsson uppger att en ekstock i utloppet ([Figur 14](#)) sedan länge ökar normalvattenståndet ca 10 cm. Därför har ett nytt normalvattenstånd beräknats som +116,90 m ö. h. och de erhållna djupvärdena vid ekolodningarna har omräknats efter detta mått.



Figur 14. Ekstocken som hjälper till att hålla miniminivån skyntar strax under vattenytan vid Bosarpassjöns utlopp. Vattenytan ligger på ca +116,9 m ö. h. Foto: Johan Forssblad, 2012-06-14.

Avsikten med ekolodningarna var inte att framställa en fullständig djupkarta utan att kartlägga sjöns djupförhållanden för att lyckas bra med notfiske. Det innebär att strandzonen är översiktligt kartlagd och att det kan finnas fler stenar och grund än de utmärkta.

Det visade sig även finnas fördjupningar med mjukt sediment där ekolodets signal slog igenom ca 1 m. Dessa hålor är ej bortfiltrerade ur underlaget utan visar sig som små hålor i oftast blå färg på djupkartorna i bilagorna ([Figur B1-1](#) och [Figur B2-1](#)).



Figur 15. Dykaren Johan Gollnert letar i en timme efter en vattenprovtagare som sjönk efter att en vajer hade brustit. Trots att båten var förtöjd vid en fast boj visade det sig omöjligt att hitta provtagaren på 6 m djup. Sikten var obefintlig på botten trots kraftig dykarlampa. Sedimentet var så löst att dykaren kunde köra nedarmen rakt ned i botten ända till armbågen innan han kände något motstånd. Foto: Johan Forssblad, 2011-08-27.

Vi hade behövt ytterligare ett par dagar med ekolodning för att få kartan fullständigare, samt dessa hål manuellt undersökta och korrigerade, men budgeten medgav tyvärr inte ytterligare fältarbete och tid vid datorn. Eventuella kompletteringar senare bör ske vid så högt vattenstånd som möjligt för att underlätta i strandzonerna och grundområdena.

Vattenvolym m.m. erhållna ur karteringen

Ekolodningarna korrigerade till normalvattenståndet +116,9 ger följande uppmätt och framräknade sjödata:

Sjöns yta¹: 79,6 ha.

Vattenvolym: 2,3 Mm³.

Medeldjup: 2,9 m.

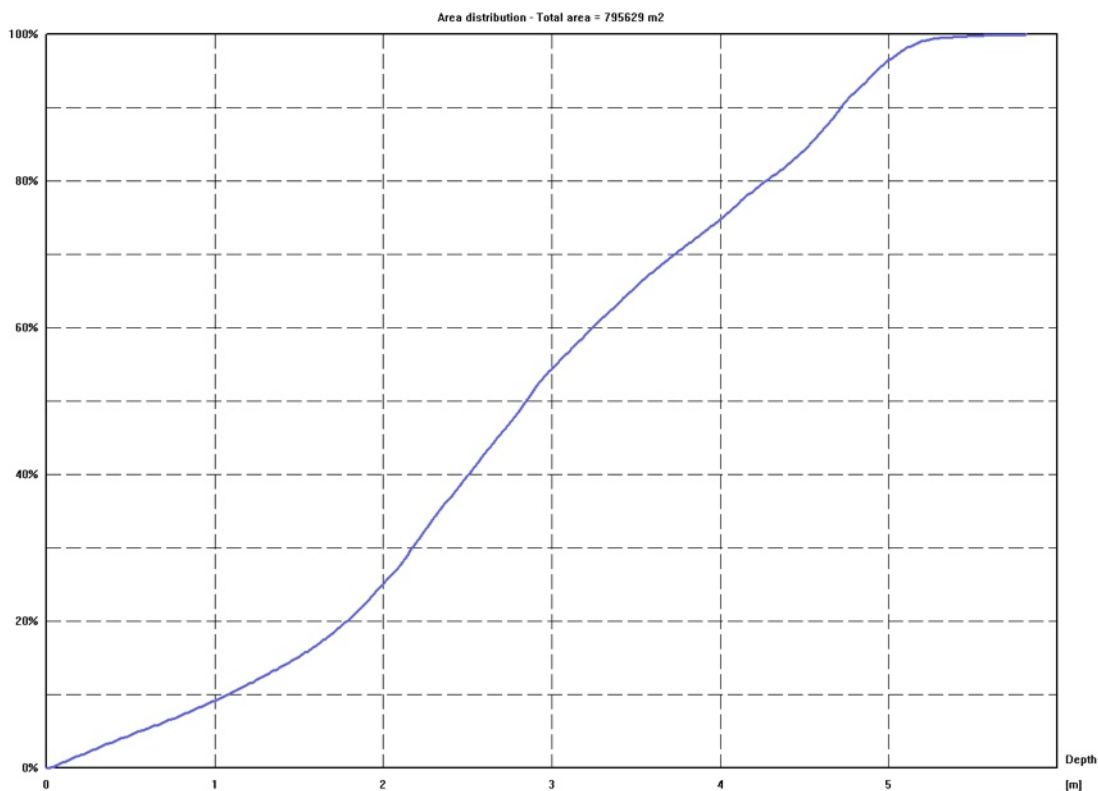
Maxdjup: 6,0 m.

Dessa mätningar har radikalt ändrat sjöns medeldjup från tidigare publicerat 1,5 m till 2,9 m!

Sjöns areal fördelad på olika vattendjup

Nedanstående diagram (Figur 16) är erhållet ur karteringsprogrammet.

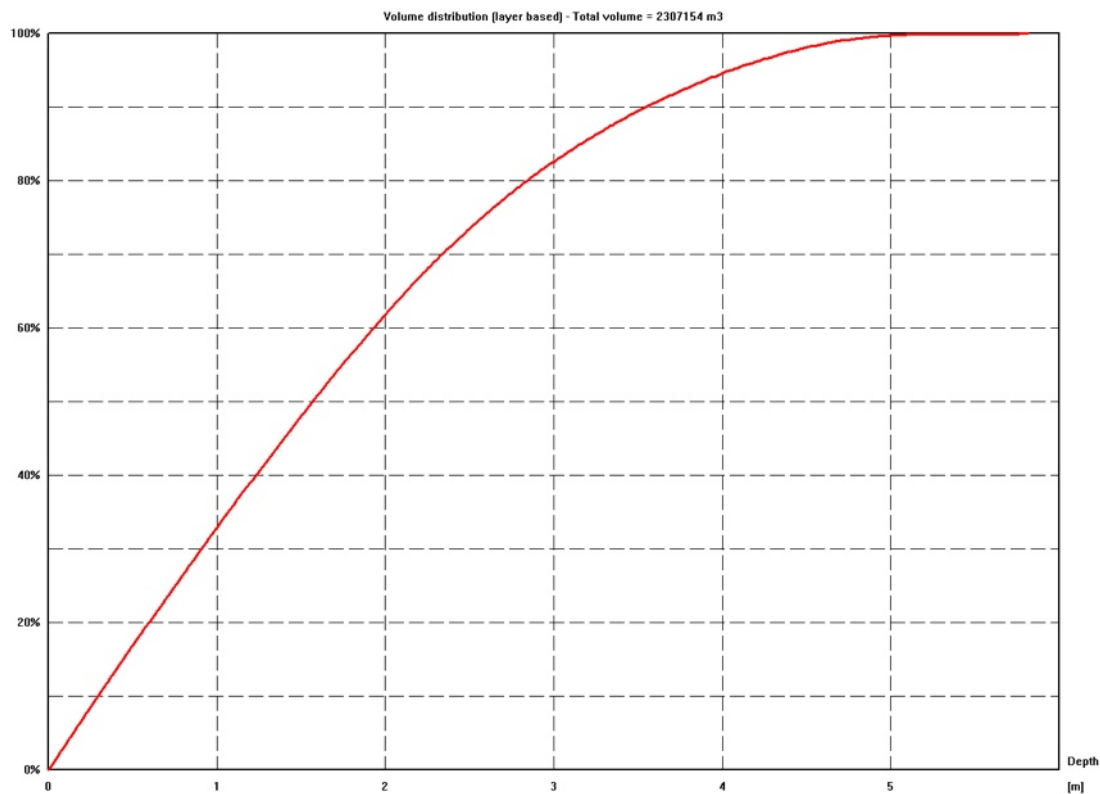
¹ Denna yta är erhållen genom noggrann plottning av strandlinjen i Google Earth, därefter import i DrDepth där arean har beräknats. De tre ”större” öarnas yta ingår ej i arealen.



Figur 16. Fördelning av sjöns yta på olika djup.
Exempel: 25 % av sjöns vattenyta har ett djup mindre än 2 m.

Sjöns volym fördelad på olika vattendjup

Nedanstående diagram (Figur 17) är erhållet ur karteringsprogrammet.



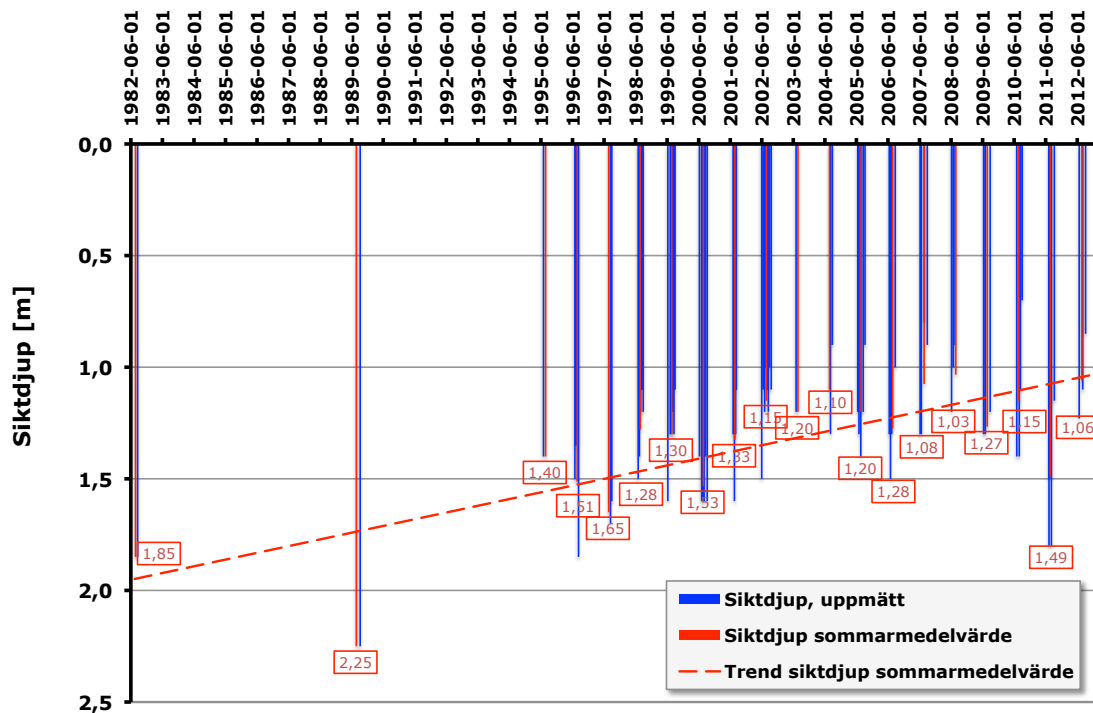
Figur 17. Fördelning av Bosarпасjöns volym på olika djup.
Exempel: 50 % av sjönns vattenvolym finns i de översta 1,6 m av djupet.

DISKUSSION

Försämring av siktdjupet i Bosarpassjön

De siktdjup som uppmättes i Bosarpassjöns djuphåla under 2012 var avsevärt sämre än de som uppmättes under 2011. Under det föregående året varierade siktdjupet mellan 1,15 (augusti) och 1,80 (mars, juni och juli). Det bästa siktdjup som uppmättes under sommaren 2012 (juni, 1,23 m) var i paritet med det sämsta som uppmättes under 2011 (augusti, 1,15 m). Siktdjupet 0,78 m som uppmättes i september 2012 är en allvarlig varningssignal att Bosarpassjöns vattenkvalitet är undermålig och att sjön är i obalans. (Som en jämförelse kan nämnas att Finjasjön, som är en sjö som påverkas av avloppsvatten och har stora områden med fosforrika sediment, efter omfattande värdfiske hade 1,10 m som lägst uppmätta siktdjup av 30 mätningar under hela 2012.)

Vi har sammanställt siktdjupsdata över Bosarpassjön som som samlats in av Miljökontoret i Hässleholm (Figur 18) och lagt till mätningar på senare tid av Regito AB. Diagrammet visar att det finns en tydlig trend mot minskande siktdjup sedan 1990-talet.



Figur 18. Siktdjupet i Bosarpassjön mellan 1982 och 2012. Trendlinjen över sommarmedelvärdena visar på en trend med försämrat siktdjup.

Siktdjupet i Bosarpassjöns vatten har blivit sämre sedan mitten av 1990-talet. Försämrat siktdjup kan bero på ökad förekomst av växtplankton och/eller ökad brunfärgning av vattnet. För Bosarpassjöns del är det sannolikt en kombination av dessa faktorer. Under augusti och september 2012 orsakade förekomsten av blombildande cyanobakterier att siktdjupet var ovanligt lågt.

Mätningar från 2011 och 2012 har visat att vattnet i flera av tillflödena (Göingeholm, Stubbabäcken och Fägateränniln), periodvis är brunfärgade med mycket höga färgtal. Avrinningsområdet är ännu inte inventerat och vi kan därför inte slå fast vad som orsakat brunfärgningen av vattnet i tillflödena. Detta borde göras i framtida utredningar.

I andra sjöar i trakten, till exempel Sparrsjön, har vi observerat en minskning i siktdjup under de senaste decennierna. Samtidigt har vi uppmätt ökade järnhalter i sjöarna (Annadotter & Forssblad,

2011). Höga järnhalter (>1 mg/l) är negativt för organismerna i sjön. Järnhalterna i Bosarpassjön varierade mellan 0,19 och 1,9 mg/l. I tillflödena låg uppmätta järnhalter i intervallet 0,5–26 mg/l.

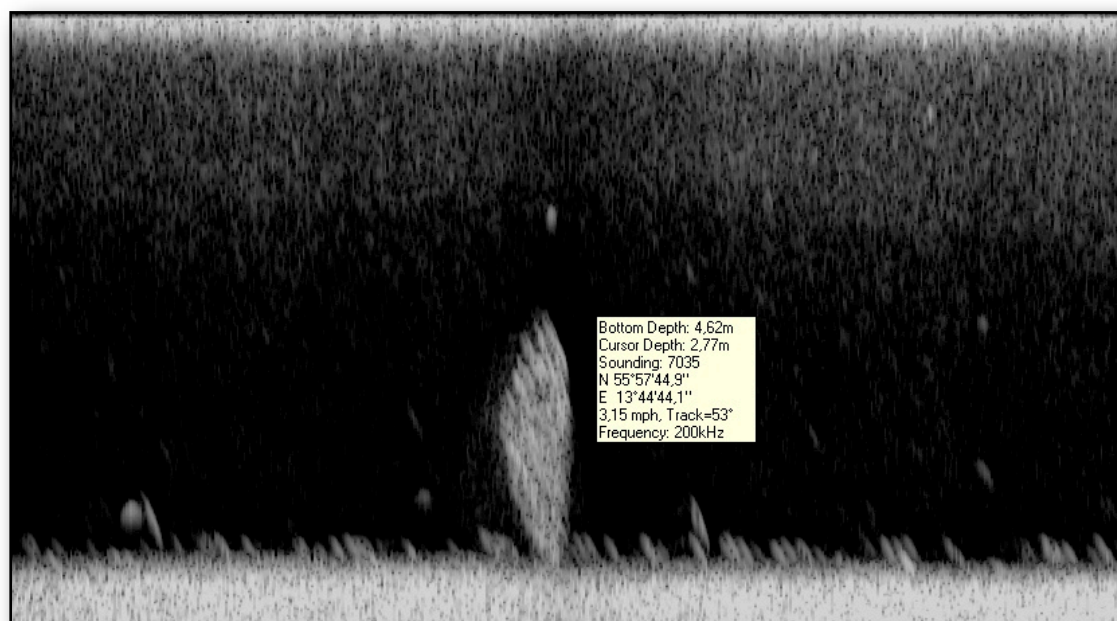
Vårdfiske med ringnot hösten 2012

Under 6 dagar mellan 9 oktober och 18 oktober 2012 utfördes vårdfiske med ringnot efter erfarenheter från Finja Uppskattningsvis 7337 kg fisk fångades. Av dessa togs 6240 kg fisk upp medan cirka 1097 kg rovfisk återfick friheten (Tabell B3-1). Noten som användes var 300 m lång och 6 m hög. Maskvidden var 6 mm i mitten och 20 mm vid sidorna.

Målsättningen var att skapa ytterligare kunskap om fisksamhället utöver vad provfisken har givit. Eftersom både provfisket 2011 och ekolodningen 2011 pekade på braxen utgjorde en stor del av biomassan skulle samtidigt den fisken reduceras i syfte att förbättra vattenkvaliteten för både människor och djur. En förbättrad vattenkvalitet kan dessutom sänka transporten av näringsämnen till Östersjön. Samtidigt blir sjön gynnsammare för rovfisken.

Ny ekolodningsteknik kan användas för att påvisa braxen

Under 2011 hade vi provat att använda ett nytt högupplöst ekolod, Lowrance HDS med sidseende s.k. StructureScan teknik. Det visade sig att braxen som betar på botten gick bra att upptäcka (Figur 19). Denna teknik borde vara effektiv för att undersöka om braxen förekommer i alltför stor mängd i andra sjöar.

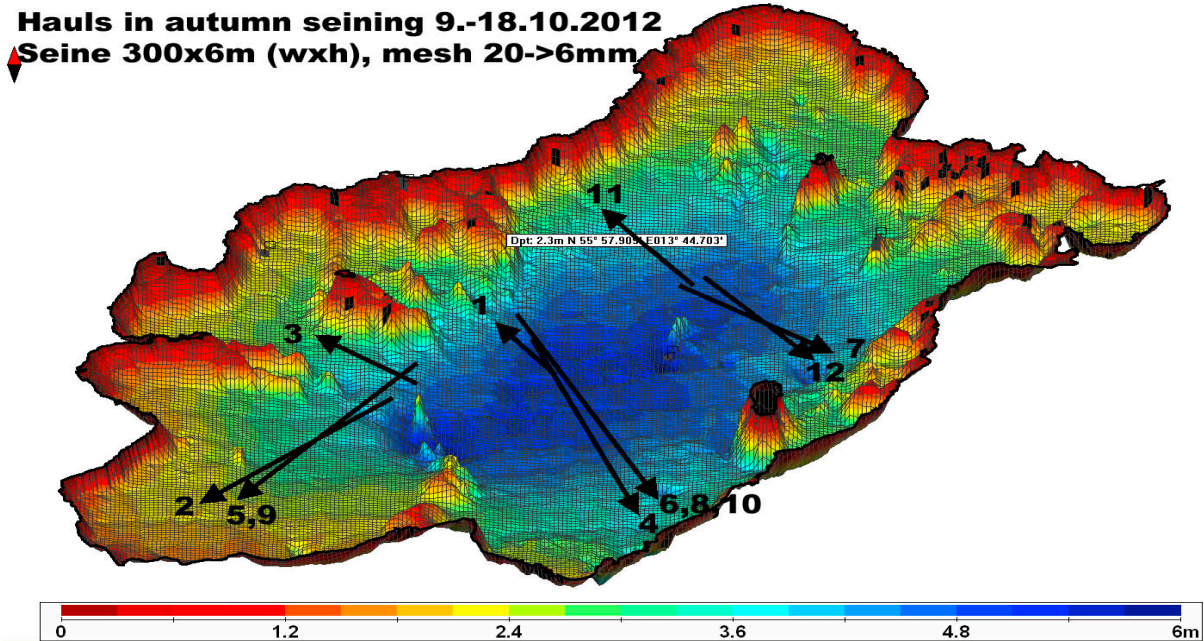


Figur 19. Mängder av braxen som äter på botten samt ett 2 m högt, tätpackat stim av mindre fisk. Ekolodsbild från Bosarpassjön 2011-06-30. Bildbehandling: Johan Forssblad.

Platser för notdragen

12 olika notdrag utfördes (Tabell B3-1) och platserna är markerade i nedanstående djupkarta med pilar (Figur 20).

Hauls in autumn seining 9.-18.10.2012
Seine 300x6m (wxh), mesh 20->6mm



Figur 20. Bosarpsjön. Platserna där de olika notdragen utfördes är markerade med pilar.

Observerad fiskpopulation vid ringnotsfisket

Genomfiskning av stora ytor med ringnot erbjuder en ypperlig möjlighet att få kompletterande statistik att t ex jämföra med traditionellt provfiske.

Om vi summerar de första notdragen 1–4 i [Tabell B3-1](#) så har de knappast stört varandra då de har utförts i olika områden ([Figur 20](#)) och under kort tid, endast två dagar.

Cirka 2747 kg fisk fångades då varav rovfisk utgjorde 347 kg och vitfisk 2400 kg. Detta ger att rovfisken utgjorde 13 % av den totala fiskbiomassan.

Beräknat på dessa 2747 kg fisk utgjorde braxen 58 %; mört 26 %; gös 10 %; gärs 3,8 %; gädda 2,7 %, stor abborre 0,39 %, liten abborre 0,22 %, gösyngel 0,11 % och sutare 0,036 % av biomassan. (Dessutom förekom 9 stora karpar på 5–8 kg/st som ej är medräknade i statistiken. Dessa förökar sig troligtvis ej i sjön. De skulle dock utgjort inte mindre än 2,0 % av biomassan om de hade räknats med.)

Observerad fiskpopulation vid provfisket 2011

Under hösten 2011 utfördes ett standardiserat provfiske av Carl-Johan Månsson från Hushållningssällskapet Kalmar-Kronoberg-Blekinge (Månsson, 2011). Då beräknades andelen braxen till 28 % av fiskbiomassan, dvs knappt hälften av vad som visades i notfisket.

Beräknat på dessa 35,9 kg fisk utgjorde braxen 28 %; mört 35 %; gös 14 %; gärs 2 %; gädda 3 %, abborre 18 %, och sutare 0 % av biomassan. Ingen karp fångades.

Jämförelser mellan ringnotsfisket 2012 och provfisket 2011

Biomassan avviker kraftigt mellan fiskena, främst beträffande abborre: 0,61 resp. 18 % och braxen 58 resp. 28 % samt gärs: 3,8 resp. 2 %. Sutare och karp förekom inte alls i provfiskenäten. Äl förekommer i sjön men fångades varken med provfiskenät eller not.

Abborren är troligtvis underrepresenterad i notfisket då abborren nog uppehåller sig på grundare område där man inte kommit åt med noten. Detsamma gällde för mört vid ringnotsfisket 2012.

Stor andel braxen

Pecis som vi misstänkte i förra årets limnologiska rapport var andelen braxen mycket stor, 58 %.

Detta kan jämföras med Finjasjön 2010 när reduktionsfisket sattes igång. Provfisket 2008 hade visat 4,4 % braxen, em vid notfisket under isen erhöles 28 % braxen!

Braxen som har fått möjlighet att växa sig stor saknar naturliga fiender. Den kommer att fortsätta böka i sedimentet tills den blivit så gammal att den dör av ålder, ca 30 år gammal. Den största fångade braxen i Sverige togs i Ringsjön. Fisken var 82 cm lång och vägde 9,2 kg!

Iakttagelser av fiskemännen

Fiskekolog Arto Hautala har sammanfattat iakttagelser vid ringnotsfisket och vi har översatt och bearbetat texten:

”Bosarpsjön hade en kraftig blomning av cyanobakterier under ringnotsfisket. Siktdjupet var mindre än en meter. Därför var fisken ganska utspridd och samlades ej i stim i de djupaste partierna i mitten av sjön. Bara 0+ mört (mörttyngel) samlades i stim men uppehöll sig i den grunda och steniga strandzonen (där det ej gick att dra not).

Notdragning skedde i varje möjligt område som var relativt fritt från sten.

Fångsterna var ganska små om man räknar kg per notdrag men stora om man räknar kg/ha. Tillsammans togs det upp ca 81 kg/ha (efter tillbakaslapp av rovfisk) under 6 fiskedagar.

Av den upptagna fångsten utgjordes ca 95 % (korrigerat) av braxen och mört. Resten var gärs men även en del sarv, småabborre och 0+ gös.

Ringnotsfiske visade sig gå bra i Bosarpsjön. Metoden hade troligtvis varit ännu effektivare om siktdjupet inte hade varit reducerat pga alger.

Sjön har en stark population av rovfisk som borde kunna hålla efter nya årskullar av bytesfiskar.”

Förhållandevis höga fosforhalter

Det ligger nära till hands att misstänka att problemen i Bosarpsjön är intimt förknippade med braxen som bökar i sedimentet och frigör fosfor som blågröalgerna kan ta upp. 2012-09-27 var totalfosforhalten i Bosarpsjöns ytvatten 66 µg/l. Detta är ett högt värde för en sjö som är lågt belastad med avlopp. Som jämförelse hade ytvattnet i Finjasjön en totalfosforhalt på 39 µg/l i genomsnitt under juni–september 2012. Här är dock sjön belastad med vatten från tre reningsverk och åkernark samt åtskilliga gårdar och hus med enskilda avlopp. Dessutom finns det ett i genomsnitt 3 m tjockt sedimentlager som innehåller gammal fosfor över stora delar av botten i Finjasjön sedan tiderna då reningsverken inte frånskildje fosfor. Fosforfrigörelse från sediment är aldrig positivt för en sjö utan medför en utveckling av oönskade alger som cyanobakterier eller *Gonyostomum*. Förhoppningsvis kommer reduktionen av nästan 1,6 ton braxen att medföra förbättringar i Bosarpsjöns status under sommaren 2013.

Generellt omdöme om Bosarpassjön

När det gäller att bedöma en sjös hälsotillstånd är halten av fosfor och typen av växtplankton bland de viktigaste parametrarna. Genom att studera Bosarpassjöns värden enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder stämplas sjön som en *sjö med höga fosforkoncentrationer*. Siktdjupet klassas som litet. Andra parametrar, totalkväve, klassas som måttligt höga och färgtalet, som berättar hur brunt vattnet är, klassas som betydligt färgat vatten.

Växtplanktonsamhället i Bosarpassjön har karaktäriserats som otillfredsställande och cyanobakterier dominerade starkt under augusti och september.

Bosarpassjön, som tidigare har hört till en av Skånes finaste sjöar, har under 2012 utmärkt sig som en problemsjö, speciellt under sensommaren och hösten. De blomningar av cyanobakterier som förekom under 2012 är oacceptabla och en potentiell hälsofara för bland annat hundar som leker i sjön och dricker vattnet.

Bosarpassjön är en sjö utan någon betydande extern tillförsel av näring och har inte någonsin belastats med orenat kommunalt avloppsvatten. En förklaring till sjöns nuvarande och obalanserade tillstånd kan vara det stora uttaget av rovfisk vilket i sin tur kan ha lett till att det finns för lite rovfisk som håller efter den bottenlevande braxen. I andra sjöar har iakttagits ett samband mellan förekomst av stor braxen och blomningar av cyanobakterier.

Den reduktion av vitfiskbeståndet som utfördes i oktober 2012, som ett led i detta Leader/LOVA-projekt är sannolikt ett steg i rätt riktning för att sjön åter skall kunna komma i balans.

Förslag på framtida aktiviteter

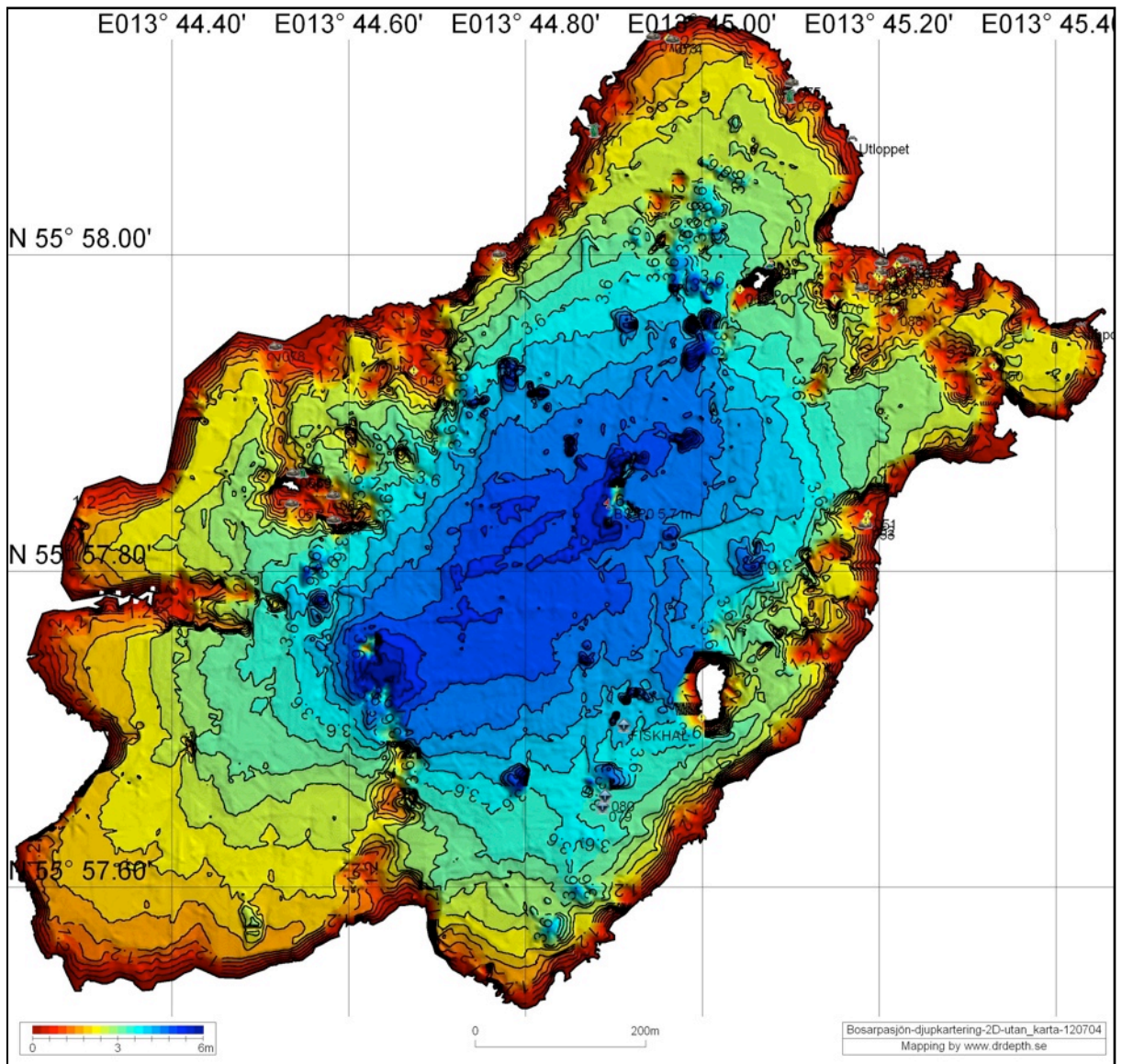
- Fortsätt med provtagningar i sjön avseende näringshalter, färgtal, järn, aluminium, plankton och siktdjup. Detta gör det möjligt att mäta förändringar som sker på grund av genomförda åtgärder som vårdfisket under 2012.
- Sök externa medel för att genomföra vårdfiske även under 2012.
- Gynna rovfisken genom risvasar och fiskeregler.
- Freda stor gädda – det är den enda fisk som kan hålla efter större braxen.

REFERENSER

- Almestrand, A. & Lundh, A. (1951). Studies on the vegetation and hydrochemistry of Scanian Lakes. I-II. Botaniska notiser, suppl. Vol.2:3.
- Annadotter, H. & Forssblad, J. 2012. Limnologisk undersökning av Bosarpsjön 2011 för Bosarpsjöns fiskevårdsområdesförening. Rapport Hässleholms kommun och Regito Research Center on Water and Health.
- Cronberg, G. (1982). Phytoplankton changes in Lake Trummen induced by restoration. Fol. Limnol. Scand. 18: 1–119.
- Cronberg, G. (2005) The life cycle of *Gonyostomum semen* (Raphidophyceae). Phycologica 44:285–293.
- Hansen, AM, Jeppesen, E., Bosselmann, S., Andersson, P. 1992. Zooplankton i søer – metoder og artsliste. Miljøprojekt nr. 205. Miljøministeriet. Miljøstyrelsen.
- Holmer, F. & Berggren, P. (1996). Fördjupad sjöundersökning. Hässleholms kommun, Miljökontoret. Rapport 1/96.
- Lundh, A. (1951). Studies on the vegetation and hydrochemistry of Scanian Lakes. III. Distribution of macrophytes and some algal groups. Botaniska notiser, supplement Vol.3:1.
- Månsson, C-J. 2011. Nätprovfiske i Bosarpsjön. Hushållningssällskapet Kalmar-Kronoberg-Blekinge.
- Naturvårdsverket. 2007. Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. 2007:4. Bilaga A till handbok.
- SGU (1978). Geologiska kartor.

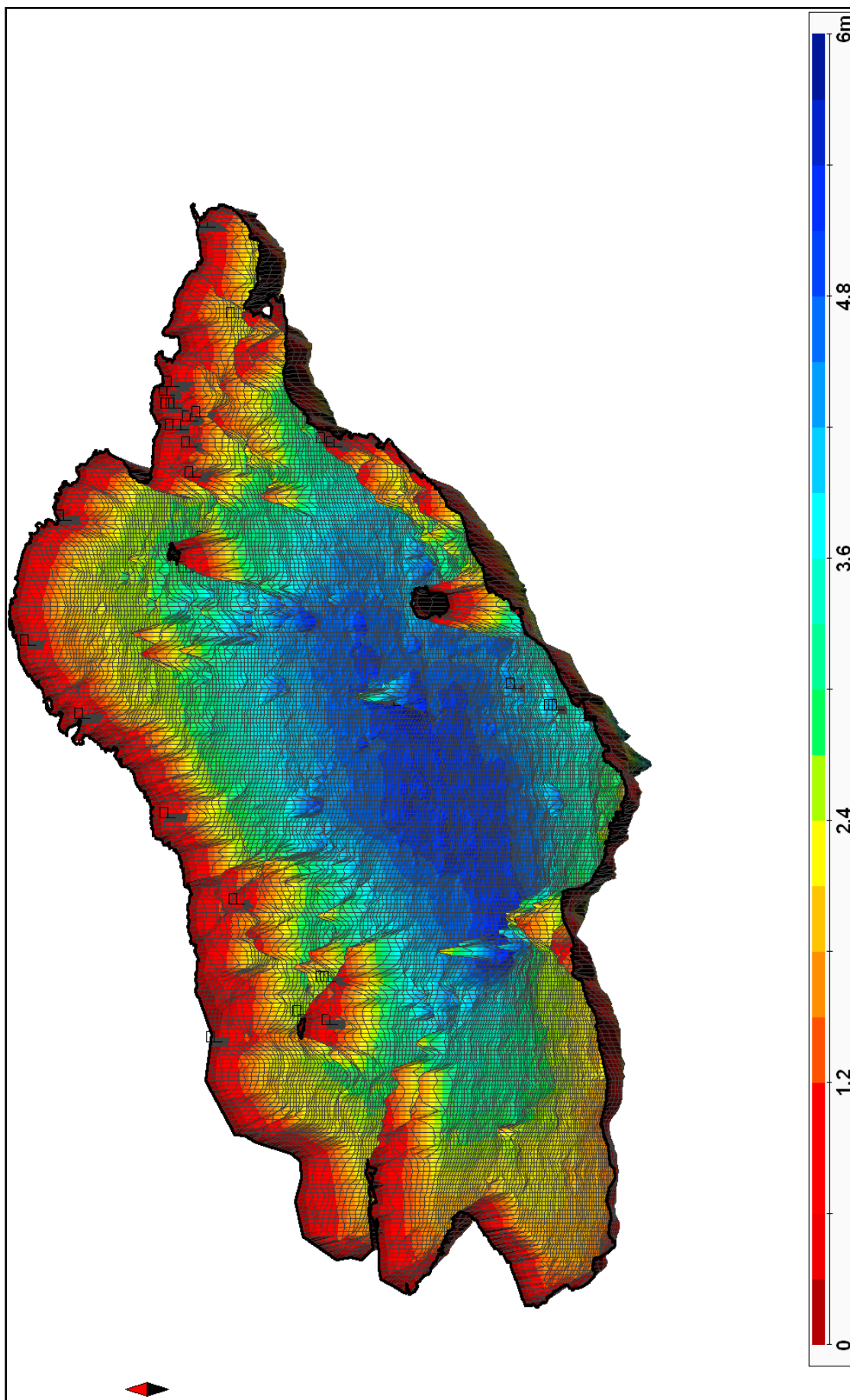
BILAGOR

Bilaga 1. Djupförhållanden 2D



Figur B1-1. Djupförhållanden i Bosarpsjön.

Bilaga 2. Djupförhållanden 3D



Figur B2-2. Djupförhållanden i Bosarpsjön. 3D-perspektiv sett ifrån söder mot norr.

Bilaga 3. Fångststatistik

Vattentemperatur (vatten [°C])	NOTDRAG		UPPTAGEN FANGST					ROV/FISK					SUMMA		Förhållande vinskrovfisk kg/kg			
	Nr	Datum	Längd [m]	Area [ha]	Braxen Vikt [kg]	Mört Vikt [kg]	Sarv Vikt [kg]	Gärs Vikt [kg]	Abborre <15 cm Vikt [kg]	Göa 0+ Vikt [kg]	Sutare Vikt [kg]	Upptagen fisk Vikt [kg]	Göa Antal [st]	Gädda Antal [st]		Abborre >15 cm Antal [st]	Vikt [kg]	Vikt [kg]
10,2	1	2012-10-09	140	2,8	120	20	0	10	0	0	0	150	52	1	3	0,3	25,9	5,8
10,0	2	2012-10-09	310	6,2	300	445	0	52	1	1	800	156	11	59	5,9	74,7	10,7	
9,7	3	2012-10-10	130	1,5	130	195	0	23	2	0	350	52	7	19	1,9	41,9	8,4	
9,2	4	2012-10-10	450	9	1030	45	0	20	3	0	1100	347	14	25	2,5	204,0	5,4	
9,0	5	2012-10-11	380	5,7	340	160	0	23	15	1	560	108	16	90	9,0	95,0	5,9	
9,0	6	2012-10-11	480	9,6	600	250	0	30	18	2	900	258	24	58	5,8	182,8	4,9	
9,0	7	2012-10-12	280	4,5	600	360	1	16	2	0	1000	240	14	40	4,0	152,0	6,6	
9,0	8	2012-10-12	470	9,4	120	70	0	5	5	0	200	264	20	29	2,9	122,1	1,6	
9,0	9	2012-10-17	380	5,7	40	290	3	10	15	0	360	112	15	142	14,2	77,8	4,6	
9,0	10	2012-10-17	450	9	250	40	4	15	10	0	320	266	16	86	8,6	120,4	2,7	
9,0	11	2012-10-18	170	3,4	120	120	1	5	3	0	250	129	8	38	3,8	58,5	4,3	
9,0	12	2012-10-18	270	5,4	120	120	1	5	4	0	250	168	5	39	3,9	64,3	3,9	
Summa:			3910	63,4	3770	2155	10	214	78	7	6240	2152	151	628	55	1097		
											kg/ha							
											81,0							

Rovfisk räknades enligt nedan:
 Alla gösar utom 0+ individer (årsyngel)
 Abborre över ca 15 cm totalängd
 Alla gåddor
 * antagen medelvikt ca 0,3-0,5 kg enligt uppskattning av fångsten
 * antagen medelvikt ca 2 kg
 * antagen medelvikt uppskattad till 0,1 kg

Inga andra fiskarter observerades.
 Alla observerade karpar var stora (ca 4-8 kg) och de släpptes.
 Sutare togs först upp men släpptes med början 2012-10-12

Tabell B3-1. Fångststatistik från vårdfisket med ringnot. Data från Arto Hautala bearbetad av Johan Forssblad.

ORDLISTA

Aphanizomenon – ett släkte tillhörande cyanobakterierna. Kan fixera kväve med speciella celler, heterocyter.

Anabaena – ett släkte tillhörande cyanobakterierna. Kan fixera kväve med speciella celler, heterocyter.

Algblomning – planktonblom, vattenblom, massförekomst av mikroskopiska alger.

Ammoniumkväve – är kvävefraktionen i ammoniummolekylen, vilken har den kemiska formeln NH_4^+ . Ammonium är en lättupptaglig kvävekälla för mikroalger.

Avrinningsområde – tillrinningsområde, den omgivande terräng från vilken en sjö får sitt vatten.

Blågröna alger – kallas numera ofta cyanobakterier, se cyanobakterier.

Cyanobakterier – kallas även blågröna alger eller cyanoprokaryoter. Cyanobakterier är fotosyntetiserande alger som finns i sötvatten, hav, i jord, i varma källor och på stenar. Ett fåtal släkten, *Microcystis*, *Anabaena*, *Aphanizomenon*, *Nodularia* och *Planktothrix* kan bilda massutvecklingar som kallas blomningar. Flera arter kan bilda starka gifter.

COD – kemisk syrgasförbrukning. Den mängd syrgas som krävs för att oxidera alla organiska föreningar till oorganiska slutprodukter.

Djurplankton – små djur som lever i den fria vattenmassan och som mer eller mindre passivt förs runt med strömmar. En del djurplankton kan utföra vertikala vandringar mellan yta och botten. Till skillnad mot växtplankton utför djurplankton ingen fotosyntes. Djurplankton livnär sig på växtplankton, bakterier eller andra djurplankton. Djurplankton är viktig föda för mindre djur som kräftdjur, småfisk och siklöja.

Eutrof – näringsrik, högproduktiv.

Fosfatfosfor – är fosforfraktionen i fosfatmolekylen, PO_4^{3-} . Fosfor är i allmänhet ett begränsande ämne i sötvatten. Tillförsel av fosfat till ett vattendrag bidrar framför allt till att öka mängden vattenväxter och snabbväxande mikroalger.

Fosfor – är ett grundämne (P). Den totala mängden av fosfor i en sjö (mätt som totalfosfor) är ett allmänt accepterat mått på hur näringsrik en sjö är. Fosfor ingår i RNA och DNA och nödvändigt för alla levande celler. Fosfor ingår också i ett stort antal av de enzymer som styr näringsomsättningen samt är en viktig beståndsdel av ATP-molekylen som är en viktig energireserv. Fosfor är även inblandad i bildandet av nukleinsyra som bär på arvsanlagen och i fosfolipiderna som reglerar omsättningen av fett och fettbalansen i blodet. Fosfor har även betydelse för användandet av hormonerna genom att fosforhaltiga föreningar transporterar hormonerna från cellmembranens yttersidor in i cellerna.

Fotosyntes – biokemisk process varvid kolsyra och vatten genom ljusets inverkan omvandlas till kolhydrater och fritt syre i de gröna växterna och mikroalger.

Färgtal – Humusämnen, järn- och manganföreningar ger sjövattnen en brun färg som kan mätas med t ex spektrofotometer. Färgtalet uttrycks i mg Pt/l. Färgtal överskridande 15 (utgående vatten) eller 30 (hos konsument) i dricksvatten ger anmärkning.

Intern fosforbelastning - frigörelse av fosfor från sjöbottens sedimentlager.

Klorofyll – växternas gröna färgämne som spelar en central roll i fotosyntesen.

Kväve – är grundämnet med atomnummer 7. Kväve förekommer som kvävgas (N_2) i atmosfären och utgör 78 % av volymen.

Microcystis – ett släkte tillhörande cyanobakterierna som ofta massutvecklas och bildar gröna klumpar eller skikt i vattnet. Detta släkte kan producera starka toxiner.

Nitrat – är en sammansatt jon med den kemiska beteckningen NO_3^- . Nitratjoner bildas när nitrifikationsbakterier omvandlar ammoniumjoner till nitritjoner och sedan vidare till nitratjoner. Nitratjoner kan sedan omvandlas till kvävgas genom denitrifikation av fakultativt aeroba bakterier.

Nitratkväve – är kvävefraktionen i nitratmolekylen, NO_3^- . Nitrat kan användas av alger som en kvävekälla. Nitrat är en viktig elektronacceptor för vissa bakterier.

Oligotrof – näringsfattig, lågproduktiv.

pH-värde – är ett mått på koncentrationen av vätejoner i vattnet. pH 7 är normalt och mindre värde indikerar surt vatten medan basiskt vatten har högre värde. Under pH 5 kan oftast inga andra fiskarter än ål överleva i längden. Skalan är logaritmisk. En sänkning av pH-värdet med en enhet (t ex från pH 7 till pH 6 innebär 10 ggr fler vätejoner.)

Sulfat – är en förening mellan svavel och syre, SO_4^{2-} .

Siktdjup – siktdjupet mäts genom att sänka ned en vit skiva, $\varnothing 25$ cm, i vattnet tills den nätt och jämt kan ses från ytan.

Svavelväte – en giftig gas som ger ruttna ägg dess speciella lukt.

TOC – totalt organiskt kol är ett mått på kolinnehållet i löst och partikulärt organiskt material i vatten.

Totalfosfor – innefattar fosfat som är direkt tillgängligt för alger och växter och fosfor som är bunden i mineraler och organismer.

Totalkväve – innefattar nitrat, ammonium och organiskt bundet kväve.

Toxin – giftämne producerat av mikroorganismer.

Tungmetaller – är en metall eller legering med en densitet högre än $4\text{--}5 \text{ g/cm}^3$. De flesta metaller är tungmetaller. Järns densitet är exempelvis $7,86 \text{ g/cm}^3$. (Metaller med en lägre densitet kallas lättmetaller. Aluminium, kalcium och magnesium är exempel på lättmetaller.)

Turbiditet – är ett mått på grumligheten av vatten pga olöst substans, t ex slam, lera, plankton m.m. Turbiditeten mäter hur mycket en ljusstråle sprids och absorberas i stället för att passera rakt fram genom vattnet. För dricksvatten bör turbiditeten understiga 0,5 FNU för vattenverkets utgående vatten och 1,5 FNU hos konsumenten annars klassas dricksvattnet som tjänligt med anmärkning. Naturvårdsverket klassar en turbiditet >7 i sjöar och vattendrag som "Starkt grumlat vatten".

Växtplankton – är mikroskopiska alger i sötvatten och hav. De är fritt svävande i vattenmassan eller simmar med hjälp av flageller. Mängden och artsammansättningen av växtplankterna i ett vatten kan ge viktiga upplysningar om vattnets kvalitet. De vanligaste växtplanktongrupperna i svenska sjöar är grönalger, kiselalger, guldalger, ögonalger, pansarflagellater, blågröna alger (cyanobakterier) och rekylalger.

Figur 21, baksidan

Foto: Johan Forssblad, .2012-10-09.



Länsstyrelsen
Skåne



Hässleholms
kommun

Limnologisk undersökning av Bosarpassjön 2012



Bosarpassjön reducerades på 6,3 ton bottenlevande och planktonätande fisk, främst braxen, mört och gärs, under ringnotsfisket 2012.

Under 2012 genomfördes en begränsad limnologisk undersökning av Bosarpassjön inom ramen för Leader & LOVA projektet om vårdfiske. Under hösten skedde ett vårdfiske genom notdragning då 7,3 ton fisk fångades varav 6,2 ton fisk togs upp under 6 fiskedagar. Hela 58 % av biomassan visade sig vara braxen – en art som behöver reduceras i Bosarpassjön. Avsikten är att förbättra den dåliga vattenkvaliteten med förhöjda halter av fosfor och kväve och kraftig algblomning av cyanobakterier.

Heléne Annadotter är doktor i algologi vid Københavns Universitet. Hon har vikt sitt liv åt forskning som främjar en god vattenkvalitet i världen särskilt med avseende på dricksvatten, insjöar och sambandet mellan hälsa och vattenkvalitet. Hennes forskning vid Københavns Universitet, Lunds Universitet och Kristianstads Högskola har resulterat i artiklar i en rad vetenskapliga tidskrifter och böcker. Heléne har medverkat vid utredningar av olika vattens tillstånd och föreslagit åtgärder för att komma till rätta med olika vattenrelaterade problem.

Johan Forssblad är civilingenjör vid Lunds Tekniska Högskola. Johan har svarat för många mätningar, databearbetning, ekolodning, vårdfiskelogistik, foto och layout.

Mer information finns på www.regito.com

ISBN 978-91-87321-01-6