



Rapport

Bottenfaunaprovtagning i Vojmsjön

*Tina Hedlund
Aquanord*

Bakgrund och syfte

Vattenfall genomför för närvarande en förstudie om effekterna av en eventuell överledning av vatten från Vojmsjön (Vikenviken) till Malgomaj. Denna inventering av bottenfaunan i Vojmsjön är en del av förstudien och syftar till att undersöka bottenfaunasamhället i tre olika delar av sjön, norra delen, södra delen och Vikenviken. Undersökningen skall även ligga till grund för uppföljande bottenfaunaprovtagningar för att se om bottenfaunasammansättningen förändras med ett förändrat flöde genom Vojmsjön, (speciellt Vikenviken), vid en eventuell överledning.

Metod

Provtagning

Bottenfaunaproverna togs med ekmanhuggare i transekter med dubbelhugg, vilket innebär att man tar dubbla ekmanhugg på djupen 1m, 2m, 4m, 6m, 8m, 10m, 15m, 20m och därefter var 10:e meter. Man utgår från sjöns djupaste punkt och drar sig sedan in mot den närmaste stranden. I detta fall så togs dubbelhugg mellan 1m och 40 m i den norra och södra delen av Vojmsjön samt mellan 1m och 20 m i Vikenviken. Vikenviken uppgår enligt djupkartan till ca 26 m medan Vojmsjön är ca 130 m djup. Eftersom bottenfaunan är mycket sparsam på dessa stora djup och det inte var relevant för undersökningen att provta hela sjöns djupprofil så togs prover från 40 meter och uppåt.

Varje ekmanhugg omfattar en yta av $0,0225\text{m}^2$ varför proverna från vardera djupsektion omfattar $0,045\text{m}^2$. Ekmanproverna togs 2007-09-04.

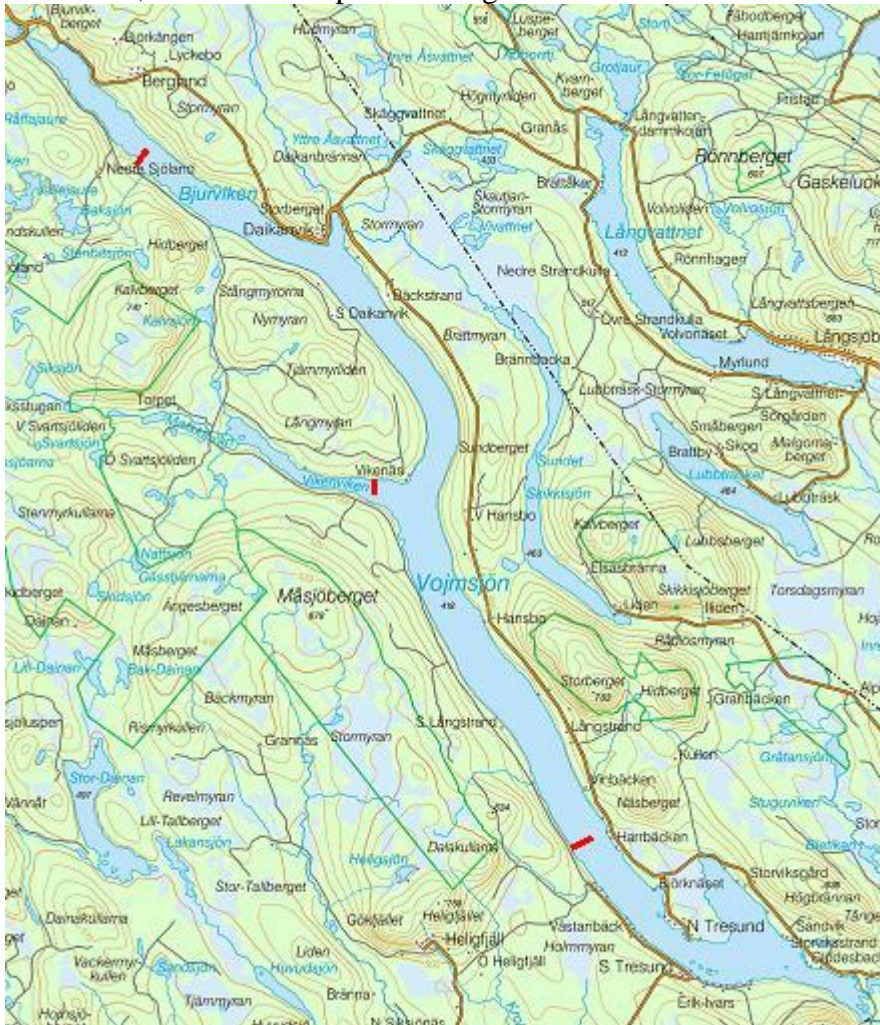


Bild 1. Provtagna transekter i Vojmsjön.

Tabell 1. Startpunkter (djupaste punkten) för de provtagna transekterna i Vojmsjön

	X-koord	Y-koord	Datum
Norra delen	7229980	1515913	2007-09-04
Vikenviken	7216547	1524903	2007-09-04
Södra delen	7202819	1533313	2007-09-04

Utplockning och artbestämning

Allt material plockades ut under stereolopp vid åtta gångers förstoring. Artbestämningen drevs så långt möjligt till de nivåer som ges i Degerman & al. (1994), dvs. mer detaljerat än i Bedömningsgrunder (Naturvårdsverkets, 1999). Normalt kan juvenila stadier och äggstadier inte artbestämmas, det kan också vara omöjligt att artbestämma djur som skadats svårt vid provtagningen. Ett antal djurformer kan endast artbestämmas av ett fåtal experter runt om i världen, i detta arbete bestäms djur jag själv inte behärskar till släkte, familj eller högre enhet. Många djurformer kan inte alls artbestämmas då det saknas artbestämningslitteratur. Chironomider är inte bestämda till art i denna undersökning. Om man vill gå vidare med detta så finns alla insekter sparade och förvaras hos Aquanord. Taxalistor återfinns för varje lokal i bilaga 1.

Utvärdering

Utifrån påträffade djurformer vid de undersökta lokalerna beräknades bl.a. index/parametrar enligt tabell 1.

Tabell 2. Biologiska index och parametrar som beräknats samt dessas referenser och användningsområden.

Index/parameter	Referens	Ungefärlig betydelse/användning
Antal djurformer	Degerman & al (1994), Medin, M & al. 2002	Allmän. Ju högre antal desto "bättre/finare" bottenfauna.
Antal individer totalt		Allmän. Dock hög naturlig variation.
Antal individer/m ²	Medin, M & al. 2002.	Allmän. Dock hög naturlig variation.
Antal individer per djurform		Allmän. Dock hög naturlig variation.
Shannon-index	Shannon (1948)	Ju högre värde desto jämnare fördelning av individantalen på olika djurformer. Ett lågt värde kan indikera en störd miljö.
ASPT-index	Naturvårdsverket (1999)	Ju högre värde desto "renare" vatten.
Danskt faunaindex	Naturvårdsverket (1999)	Ju högre värde desto "renare" vatten.
Surhetsindex (SI)	Naturvårdsverket (1999)	Ju högre värde desto mindre försurat vatten.
BpHI-index (enstaka djurform)	Lingdell & Engblom (2002)	Ju högre värde desto mindre försurat vatten.
Rödlistade arter	Gärdenfors (2005)	Bedömning av faunavärde/naturvärde.

Shannons diversitetsindex är ett mått på artrikedom samt fördelning av individer mellan arter. Ett stort antal arter och en jämn fördelning av antalet individer mellan arterna ger ett högt index. ASPT-index är ett "renvatten-index" som indikerar om det finns känsliga arter i vattendraget. Danskt-faunaindex visar om bottenfaunan är påverkad av eutrofiering (övergödning) eller organiska föroreningar. Surhetsindex visar självfallet om bottenfaunasamhället är påverkat av försurning. Med rödlistade arter avses sådana som är upptagna i 2005 års rödlista (Gärdenfors, 2005), med störningskänsliga djurformer avses sådana som anses kräva pH över 5,6 (BpHI>5) och med föroreningskänsliga arter avses arter med FOI ≥4. För varje lokal räknas ett antal av dessa arter upp i respektive lokalfaktablad.

Resultat

Vojmsjön norra delen 722980/1515913.

Provtagare Tina Hedlund. 2007-09-04.



Lokalbeskrivning

Vojmsjön provtogs vid den nordvästligaste punkten som uppgick till 40m och in mot den sydvästra stranden, halvvägs ut på udden. Bottensubstratet bestod av finsediment i de djupare partierna och övergick till sten och sand i de grundare delarna. Vojmsjön var vid provtagningstillfället välfylld.

Resultat	1 m	2 m	4 m	6 m	8 m	10 m	15 m	20 m	30m	40 m	Summa
Antal individer	135	109	105	45	37	23	11	13	32	21	531
Antal/m ²	3000	2422	2333	1000	822	511	244	289	711	467	1180
Antal taxa	12	8	5	5	4	3	3	3	3	2	16
O/C index*	0,19	0,19	0,15	0,10	0,06	0,07	0,04	0,04	0,03	0,02	0,09

* O/C index är antagligen underskattat då det inte är korrekt uträknat. Icke sedimentlevande chironomider är inte borträknade då chironomiderna inte är artbestämda.

Resultat	Antal taxa	Antal individer	Antal/m ²	Shannon	ASPT-index	Surhets-index	Danskt faunaindex
Värde	16	531	1180	2,30	6,33	2	4
Bedömning	Måttligt		Måttligt	Måttligt	Högt	Lågt	Måttligt
Jämförvärde				1,06	5,0	6	4
Avvikelse från jämförvärde				2,17	1,16	0,33	1,0
Bedömning avvikelse				Ingen	Ingen	Stor	Ingen

Allmänna djurformer

Bottenfaunan dominerades av fjädermygglarver *Chironomidae*, fåborstmaskar *Oligochaeta* samt snäckan *Gyraulus*. Nematoder och hydrozoer var inte heller ovanliga.

Rödlistade samt störningskänsliga djurformer

Inga rödlistade arter hittades. Försumningskänsliga taxa som påträffades var endast snäckan *Gyraulus*. Inga föroreningskänsliga taxa påträffades.

Diskussion och slutsatser

Antalet taxa och antalet individer i proverna var måttligt. Även diversitetsindex och danskt faunaindex var måttligt. ASPT-index var högt med surhetsindex var lågt. Man bör dock ha i åtanke att dessa fyra index inte är anpassade för sjöprovtagningar utanför litoralzonen (strandzonen). Trots att surhetsindex var lågt hittades en försumningskänslig taxa i proverna.

Vojmsjön Vikenviken 7216547/1524903.

Provtagare Tina Hedlund. 2007-09-04.



Lokalbeskrivning

Vojmsjön provtogs från den innersta punkten som uppgick till 20m och mot den norra stranden, strax öster om en vik. Bottensubstratet bestod av finsediment i de djupare partierna och övergick till sten och sand i de grundare delarna. Vojmsjön var vid provtagningstillfället välfylld.

Resultat	1 m	2 m	4 m	6 m	8 m	10 m	15 m	20 m	Summa/Medel
Antal individer	11	15	6	17	27	7	3	10	96
Antal/m ²	244	333	133	378	600	156	67	222	267
Antal taxa	6	9	4	4	5	2	2	3	15
O/C-index*	0,2	0,43	0,19	0,08	0,04	0	0,02	0,03	0,12

* O/C index är antagligen underskattat då det inte är korrekt uträknat. Icke sedimentlevande chironomider är inte borträknade då chironomiderna inte är artbestämda.

Resultat	Antal taxa	Antal individer	Antal/m ²	Shannon	ASPT-index	Surhets-index	Danskt faunaindex
Värde	15	96	267	2,48	7	4	4
Bedömning	Måttligt		Måttligt	Måttligt	Högt	Lågt	Måttligt
Jämförvärde				1,06	5,0	6	4
Avvikelse från jämförvärde				2,34	1,4	0,67	1,0
Bedömning avvikelse				Ingen	Ingen	Tydlig	Ingen

Allmänna djurformer

Bottenfaunan dominerades av fjädermygglarver *Chironomidae*, fåborstmaskar *Oligochaeta* samt ärtmusslor *Pisidium*. Andra taxa som inte heller var helt ovanliga var snäckan *Gyraulus*.

Rödlistade samt störningskänsliga djurformer

Inga rödlistade arter hittades. Försumningskänsliga taxa som påträffades var pungräkan *Mysis relicta* och snäckan *Gyraulus*. Föreoreningskänsliga taxa som påträffades var endast nattsländan *Molannodes tinctus*.

Diskussion och slutsatser

Antalet taxa och antalet individer i proverna var måttligt. Även diversitetsindex och danskt faunaindex var måttligt. ASPT-index var högt men surhetsindex var lågt. Man bör dock ha i åtanke att dessa fyra index inte är anpassade för sjöprovtagningar utanför litoralzonen (strandzonen). Trots att surhetsindex var lågt hittades två försumningskänsliga taxa i proverna.

Vojmsjön södra delen 7202819/1533313.

Provtagare Tina Hedlund. 2007-09-04.



Lokalbeskrivning

Vojmsjön provtogs vid den sydöstligaste punkten som uppgick till 40m och rakt in mot den västra stranden, strax norr om en liten vik. Bottensubstratet bestod av finsediment i de djupare partierna och övergick till sten och sand i de grundare delarna. Vojmsjön var vid provtagningsstillfället välfylld.

Resultat	1 m	2 m	4 m	6 m	8 m	10 m	15 m	20 m	30m	40 m	Summa /Medel
Antal individer	10	8	2	1	7	11	2	9	4	42	96
Antal /m ²	222	178	44	22	156	244	44	200	89	933	213
Antal taxa	2	6	2	1	3	4	2	5	2	4	12
O/C-index*	0	0	0,25	0,17	0,10	0,03	0,07	0,03	0,02	0,02	0,07

* O/C index är antagligen underskattat då det inte är korrekt uträknat. Icke sedimentlevande chironomider är inte borträknade då chironomiderna inte är artbestämda.

Resultat	Antal taxa	Antal individer	Antal/m ²	Shannon	ASPT-index	Surhets-index	Danskt faunaindex
Värde	12	96	213	2,31	5,5	3	4
Bedömning	Lågt		Måttligt	Måttligt	Måttligt	Lågt/Måttligt	Måttligt
Jämförvärde				1,06	5,0	6	4
Avvikelse från jämförvärde				2,18	1,1	0,5	1
Bedömning avvikelse				Ingen	Ingen	Stor	Ingen

Allmänna djurformer

Den artfattiga bottenfaunan dominerades av fjädermygglarver *Chironomidae*, fåborstmaskar *Oligochaeta*. Andra taxa som inte var ovanliga var ärtmusslor *Pisidium* och hinnkräftor *Cladocera*.

Rödlistade samt störningskänsliga djurformer

Inga rödlistade eller försurningskänsliga arter hittades. Föroreningskänsliga taxa som påträffades var endast bäcksländan *Nemoura avicularis*.

Diskussion och slutsatser

Antalet individer i proverna var måttligt men antalet taxa var lågt. Även diversitetsindex, ASPT-index och Danskt faunaindex var måttligt. Surhetsindex låg på gränsen mellan lågt och

måttligt. Man bör dock ha i åtanke att dessa fyra index inte är anpassade för sjöprovtagningar utanför litoralzonen (strandzonen).

Sammanfattning och diskussion

Indexvärdena vid de olika lokalerna i sjön var relativt bra trots att dessa index inte är anpassade till sjöprovtagningar utanför litoralzonen (strandzonen). Något som däremot var mycket tydligt är att antalet individer är mycket lågt i sjön (se figur 1).

Tabell 3. Sammanställning av värden på angivna parametrar och index vid de undersökta lokalerna.

Resultat	Antal taxa	Antal individer	Antal/m ²	Shannon	ASPT-index	Surhets-index	Danskt faunaindex	O/C-index
Norra delen	16	531	1180	2,30	6,33	2	4	0,09
Vikenviken	15	96	267	2,48	7	4	4	0,12
Södra delen	12	96	213	2,31	5,5	3	4	0,07

Antal taxa

Antalet taxa varierade mellan 12 och 15 på de olika lokalerna i sjön, vilket var ett lågt till måttligt antal.

Antal/m²

Individtätheten varierade mellan 213/m² i den södra delen av sjön till 1180/m² i den norra delen. Trots den stora skillnaden hamnade alla resultat i kategorin måttligt enligt Medin et al. 2002.

Diversitetsindex

Diversiteten skilde sig inte mycket åt mellan de olika lokalerna (2,30-2,41) och var måttlig.

ASPT-index

Renvattenindex varierade mellan 5,5 (måttligt) i den södra änden till 6,3 (högt) i den norra.

Surhetsindex

Surhetsindex var måttligt till lågt på alla lokaler. Som nämnt ovan så är dock dessa index inte anpassade för sjöprovtagningar utanför litoralzonen vilket innebär att indexvärdet kan vara underskattat..

Danskt faunaindex

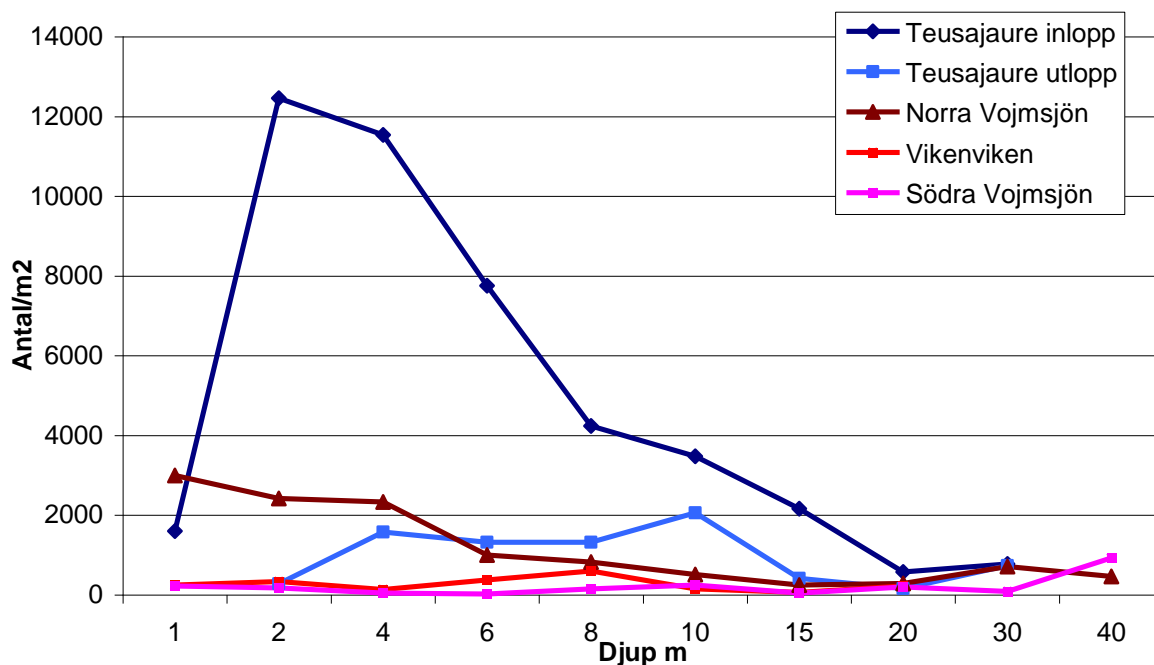
Eutrofierings och föroreningsindexet var måttligt på alla lokaler.

O/C-index

Alla lokalerna har ett mycket lågt O/C index. Dock är indexet antagligen underskattat då det inte är korrekt uträknat. Icke sedimentlevande chironomider är inte borträknade då chironomiderna inte är artbestämda.

Jämförelse med Teusajaure

Per Mossberg, Grönbo Vattenkonsult, har bidragit till denna undersökning med data från en liknande sjö i Norrbotten, Teusajaure. Sjön är långsmal, utsträckt i nordväst-sydöstlig riktning och ca 2 mil lång. Teusajaure är bortsett från en avledning till Ritsems kraftverk, ca 4 mil uppströms sjön, oreglerad och ligger på ca 500 möh, Vojmsjön ligger som jämförelse på 410-418.



Figur 1. Fördelning av individer på olika djup i Vojmsjön samt i Teusajaure.

I jämförelse med Teusajaure har Vojmsjön en mycket individfattig bottenfauna (se figur 1). I inloppsdelen i Teusajaure var medelvärdet för individtätheten $4955/m^2$ och i utloppsdelen $985/m^2$. Sjön provtogs i båda ändarna mellan 1-2 meter ner till 29 meters djup och undersökningen är därmed likvärdig mot den i Vojmsjön. Totalantalet återfunna taxa är dock högre i Vojmsjön jämfört med i Teusajaure om man omvandlar Mossbergs taxalista till samma taxonomiska upplösning som i denna undersökning (totalt 25 återfunna taxa i Vojmsjön som helhet mot ca 11 i Teusajaure).

En opåverkad sjö har liksom inloppsdelen i Teusajaure de högsta individtätheterna på någon till några meters djup eftersom de grundaste delarna av sjön påverkas av vågor och andra störningar. Sedan minskar bottenfaunan ner till språngskiktet för att därefter återigen kunna öka (i Vojmsjön finns det dock inget språngskikt).

Vojmsjön har en regleringsamplitud på 8 meter. Eftersom sjön var välfylld vid provtagningstillfället innebär detta att botten i zonen mellan 0 till 8 meters djup påverkas av regleringen genom torrläggning under någon del av året (oftast vårvintern). Detta avspeglas i figur 1 där Teusajaures inloppsdelen till skillnad från Vojmsjön har individtätheter på uppemot 12500 individer/ m^2 inom detta djupområde. Även Vikenviken och den södra delen av Vojmsjön har långt lägre tätheter än Teusajaures utloppsdelen. Vojmsjön uppvisar därmed tydliga tecken på att vara starkt påverkad av regleringen.

Referenser

- Degerman, E., Fernholm, B. & P-E Lingdell. 1994. Bottenfauna och fisk i sjöar och vattendrag. Utbredning i Sverige. Naturvårdsverket rapport 4345. 201 s.
- Gärdenfors, U. (Ed.). 2005. Rödlistade arter i Sverige 2005. Artdatabanken, SLU i samarbete med Naturvårdsverket. 397 sidor.
- Lingdell, P-E. och Engblom, E. 2002. Bottendjur som indikator på kalkningseffekter. Naturvårdsverket. Rapport 5235. 191 sidor.
- Medin, M & al. 2002. Bedömningsgrunder för bottenfauna. Medins Sjö- och Åbiologi AB. Mölnlycke.
- Naturvårdsverket 1996. Handbok för miljöövervakning, Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Bottenfauna i sjöars litoral och i vattendrag – inventering. Naturvårdsverket 8s.
- Naturvårdsverket. 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913. 101 s.
- Shannon, C. E. 1948. A mathematical theory of communication. Bell System Tech. J. 27:379-423,623-656.
- Mossberg, P. Opublicerade grunddata från Teusajaure.