



Provfiske i Vansjön-Nordsjön 2005



Ulf Lindqvist
Tommy Odelström
Erik Sahlin

Finansierad med stöd av Lokala naturvårdsmedel, Länsstyrelsen i Västmanland

Naturvatten i Roslagen AB
Norr Malma 4201
761 73 Norrtälje

Rapport 2005:25

Innehåll

SAMMANFATTNING	3
INLEDNING	4
METODER.....	4
PROVFISKET	4
BEDÖMNING AV RESULTATEN	4
RESULTAT.....	5
ARTER OCH ARTSAMMANSÄTTNING.....	5
TOTALFÅNGST PER NÄTANSTRÄNGNING	6
ARTVIS FÅNGST-ARTERNAS LÄNGDFÖRDELNING	7
<i>Mört</i>	7
<i>Abborre</i>	8
<i>Gers</i>	8
<i>Sarv</i>	9
<i>Sutare</i>	9
<i>Ruda</i>	9
<i>Gädda</i>	9
BEDÖMNING AV TILLSTÅND.....	10
AVVIKELSER FRÅN JÄMFÖRVÄRDEN	10
DISKUSSION	11
REFERENSER	11

Sammanfattning

Naturvatten i Roslagen utförde under augusti månad år 2005 ett provfiske i Vansjön-Nordsjön på uppdrag av föreningen Vansjön-Nordsjöns väl. Vid provfisket användes standardiserat provfiske enligt Naturvårdsverkets handbok för miljöövervakning (Naturvårdsverket, 2001). För att kunna bedöma resultaten från provfisket i Vansjön-Nordsjön har Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet -sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket, 1999) använts. Vid provfisket fångades totalt 7 olika arter: mört, abborre, gers, sarv, sutare, gädda och ruda. Totalt fångades 4839 fiskar som tillsammans vägde 65,5 kg i de 16 näten. Mört dominerade fångsterna men även abborren var vanligt förekommande vid provfisket. Sjön bedömdes ha ett högt antal arter. Artdiversiteten, biomassan och fångsten/ansträngning var mycket hög medan andelen fiskätande fiskar var mycket låg. Det samlade indexet för Vansjön-Nordsjön klassades som mycket lågt. Vid en jämförelse med beräknade jämförvärden visades fiskbeståndet i Vansjön-Nordsjön som artrikt, rikt på fisk och diverst men saknade fiskätande fiskar. Beståndet dominerades av småfisk. Resultatet av provfisket indikerade på tidvis dåliga syrgasförhållanden under vintrarna.



Figur 1. Översiktsbild av Vansjön-Nordsjön med de olika nätens placering inlagda.

Inledning

Vansjön-Nordsjön ligger ca 5 km norr om Morgongåva i Västmanlands län. Sjöarnas yta är ungefär 224 ha och största djupet ca 2,5 m. Naturvatten i Roslagen utförde under augusti månad år 2005 ett provfiske i Vansjön-Nordsjön på uppdrag av föreningen Vansjön-Nordsjöns väl. Provfisket skall bland annat användas som underlag till en bedömning om eventuell återutsättning av flodkräfta i Vansjön-Nordsjön.

Metoder

Provfisket

Vid provfisket användes standardiserat provfiske enligt Naturvårdsverkets handbok för miljöövervakning (Naturvårdsverket, 2001). Bottennäten som användes vid provfisket var av typ översiktsnät "Norden". Varje nät omfattar 12 stycken olika maskstorlekar från 5 mm upp till 55 mm, där varje maskstorlekssektion är 2,5 meter lång. Näten är 30 m långa och 1,5 m djupa. Antalet nät bestäms utifrån en tabell i standarden med hänseende på aktuell sjös yta samt djup. Provfisket i Vansjön-Nordsjön genomfördes med 16 översiktsnät vid två tillfällen under augusti månad. Nätens placering i sjön bestämdes slumpvis utifrån slumpgenerator i datorn och koordinater från ett uppritat rutnät. Som randomiserings metod för att bestämma riktning på nätet användes "flaska i båten". Detta är en synnerligen enkel metod som innebär att en flaska snurras i båten och dit halsen pekar när flaskan stannat läggs nätet. Näten lades på djup mellan 1,3-2,3 m. Näten lades vid ca kl 17-18 och fick ligga över natten för att vittjas vid kl 07-08 dagen efter. Vid urplockningen av fisk hölls fångsten i varje nät isär och behandlades som en enhet. Samtliga fiskindivider längdmättes till närmsta mm och protokollfördes artvis. Vägning av fisken till närmsta gram skedde artvis och nätvis.

Detaljerad beskrivning för respektive nät återfinns i bilaga 1. Fångsten för respektive nät finns beskriven i bilaga 2.

Bedömning av resultaten

För att kunna bedöma resultaten från provfisket i Vansjön-Nordsjön har Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet-sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket, 1999) används. Bedömningen grundas på antal fiskarter, artdiversitet, biomassa, fångst/ansträngning, andel piscivora (fiskätande), andel cyprinider (mört- och karpfiskar) och arter tåliga mot låga syrgashalter. Bedömningsgrunderna medger också klassning av resultaten efter en femgradig skala där klass 1 indikerar att sjöns fiskfauna består av ett stort antal arter, hög diversitet, mycket fisk med stor andel fiskätande fisk, dvs ett rikt och diverst fisksamhälle. Klass 5 indikerar ett art- och individfattigt fisksamhälle och klass 3 motsvarar genomsnittliga förhållanden för fisksamhällen i Sverige. På liknande sätt klassas även avvikelser från beräknade jämförvärden. Klassgränserna har anpassats så att 50% av underlagsmaterialet hamnar i klass 1.

Resultat

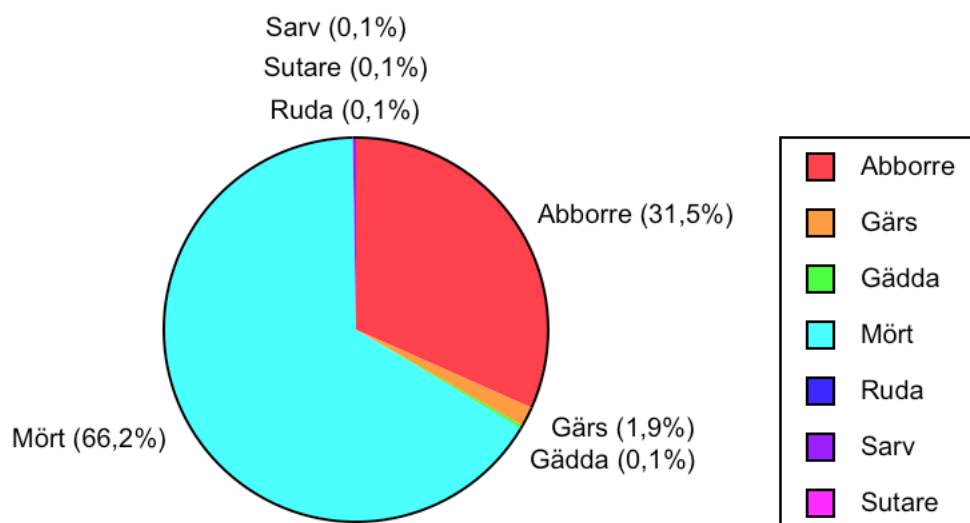
Förhållanden vid fisket

I bilaga 2 redovisa de förhållanden som rådde vid de båda fisketillfällena i Vansjön-Nordsjön.

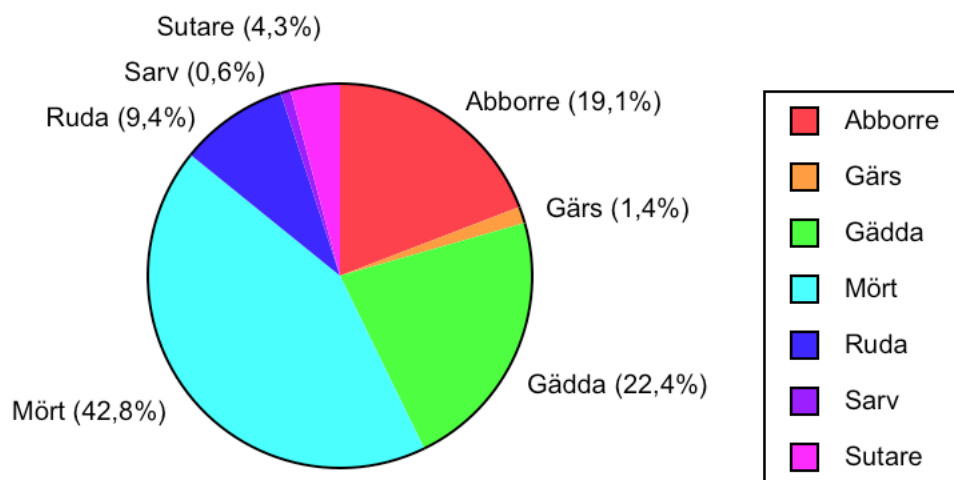
Arter och artsammansättning

Vid provfisket i Vansjön-Nordsjön fångades totalt 7 olika arter: mört, abborre, gers, sarv, sutare, gädda och ruda. I figur 2 visas den andel i antal och vikt som respektive art upptog av den totala fångsten. Mörten dominerade både vad gällde antal och biomassa medan gäddan, som endast utgjorde 0,1 % av det totala antalet fångade fiskar, utgjorde hela 22,4% av den totala biomassan. Liknande samband återfanns även hos ruda. Ett fåtal riktigt stora fiskar fångades av dessa arter. Största gäddan vägde ca 3,5 kg och den största rudan ca 1,5 kg. Jämfört med fiskeriverkets databas (Fiskeriverket, 2005) över provfisken i Västmanlands län var artantalet i Vansjön-Nordsjön något högre, 7 jämfört med 5,7 för hela länet.

Artfördelning-antal



Artfördelning-vikt



Figur 2. Andel av antal och vikt för de 7 olika arterna från provfisket i Vansjön-Nordsjön augusti 2005.

Totalfångst per nätansträngning

Totalt fångades 4839 fiskar som tillsammans vägde 65,5 kg i de 16 näten. Detta ger en medelfångst per ansträngning om 302 fiskar eller 4,1 kg. Jämför man resultaten från Vansjön-Nordsjön med Fiskeriverkets databas för sjöar i Västmanlands län finner man att fångsten i Vansjön-Nordsjön var jämförelsevis mycket stor. Medelfångsten för länet (41 sjöar) var 41 fiskar med en vikt om 1,3 kg.

Artvis fångst-arternas längdfördelning

Här redovisas fångsten av respektive art som erhöles i Vansjön-Nordsjön. Vidare redovisas diagram över längdfördelningen hos de mer frekventa arterna. I tabell 1 visas samtliga fiskarters antal och vikt vid provfisket i Vansjön-Nordsjön 2005. Det totala antalet fiskar/art och de fiskar som används vid längdfördelningen stämmer inte alltid då vissa fiskar inte gick att längdmäta (trasiga).

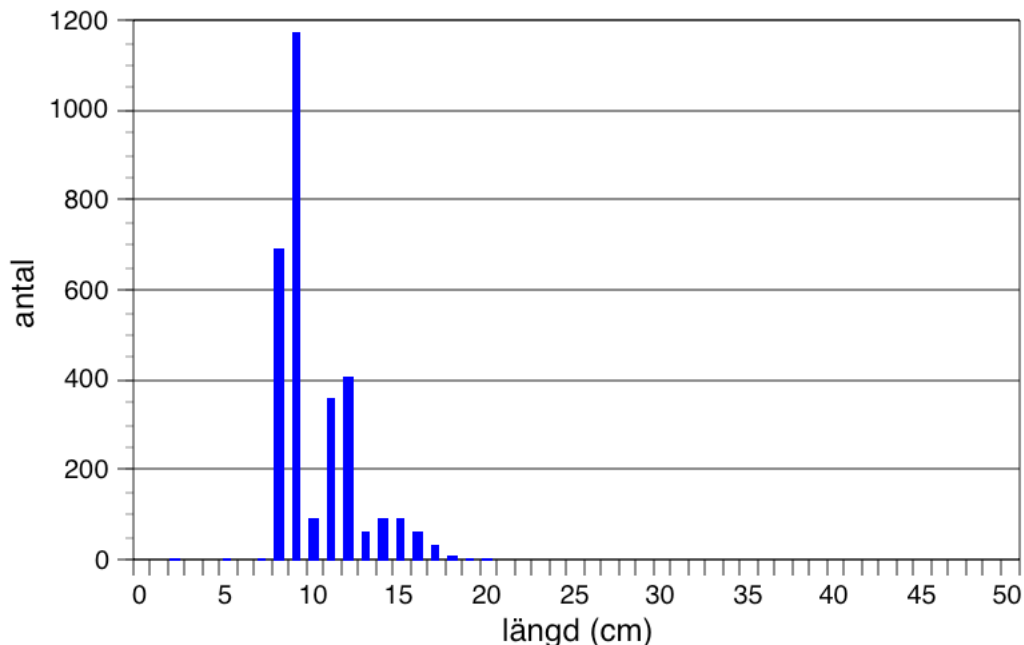
Tabell 1. Resultatet från provfisket i Vansjön-Nordsjön, augusti 2005.

	Tot. vikt (g)	Tot. antal	vikt (g)/anstr.	Antal/anstr.
Mört	28 093	3 216	1 756	201
Abborre	12 510	1 516	782	95
Gers	932	88	58	6
Sarv	409	4	26	0,3
Sutare	2 818	3	176	0,2
Gödda	14 681	7	918	0,4
Ruda	6 151	5	384	0,3
Alla	65 594	4 839	4 100	302

Mört

Mörten dominerade fångsterna vid provfisket i Vansjön-Nordsjön. Totalt fångades 3216 fiskar med en vikt av drygt 28 kg. Mörtens medellängd var 95 mm och dess medelvikt ca 9 gram. I figur 3 visas mörtens längdfördelning vid provfisket i Vansjön-Nordsjön.

Längdfördelning Mört (n=3148, 16 nät)



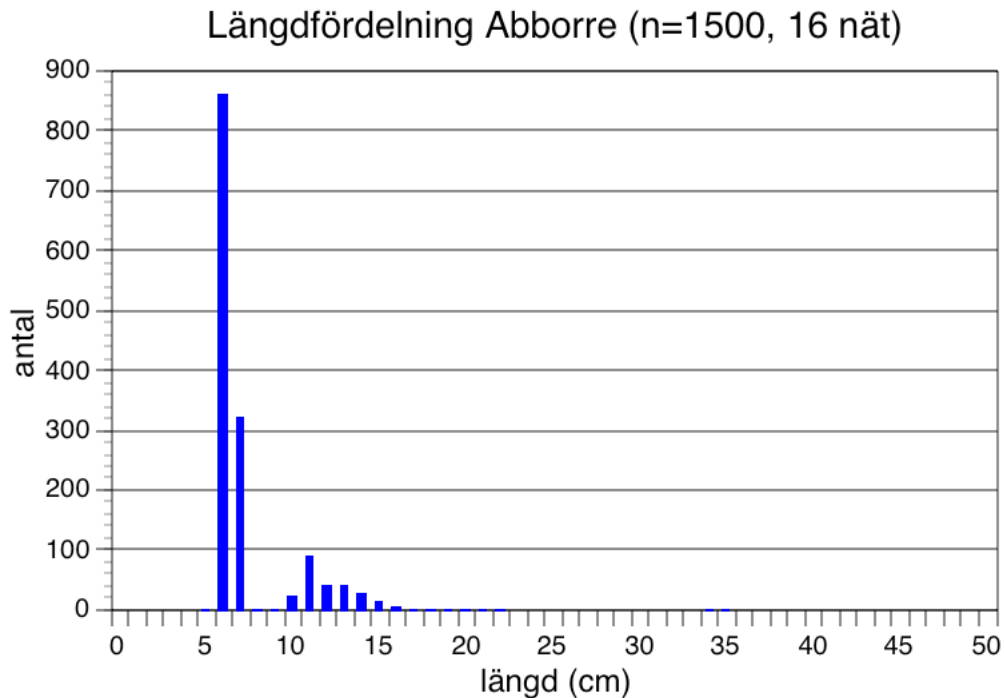
Figur 3. Mörtens längdfördelning vid provfisket i Vansjön-Nordsjön 2005.

Figuren visar på tre eller möjligtvis fyra årsklasser av mört i Vansjön. Endast ett fåtal 0+ (årsyngel, födda 2005) fångades. Detta får dock anses som normalt då så små fiskar sällan fastnar i näten. 1+ (födda 2004) torde vara de fiskar som var mellan 8-10 cm (Ivarsson 1997), dessa fanns i ett mycket

stort antal. Även de fiskar som var mellan 11-12 cm, troliga 2+ (födda 2003), fångades i ett stort antal. De mörtar som var ca 15 cm var antagligen födda 2002 (3+) Eftersom mörten växer långsamt är det svårare att uttala sig om åldern för resterande del av beståndet. Mörten kan bli uppemot 25 år. Mörtens tillväxt i Vansjön får anses som normal.

Abborre

Även abborren var en vanligt förekommande fångst vid provfisket. Totalt fångades 1516 fiskar med en totalvikt av 12,5 kg. Abborrens medellängd var ca 7 cm och dess medelvikt var drygt 8 gram. I figur 4 visas abborrens storleksfördelning vid provfisket i Vansjön-Nordsjön.

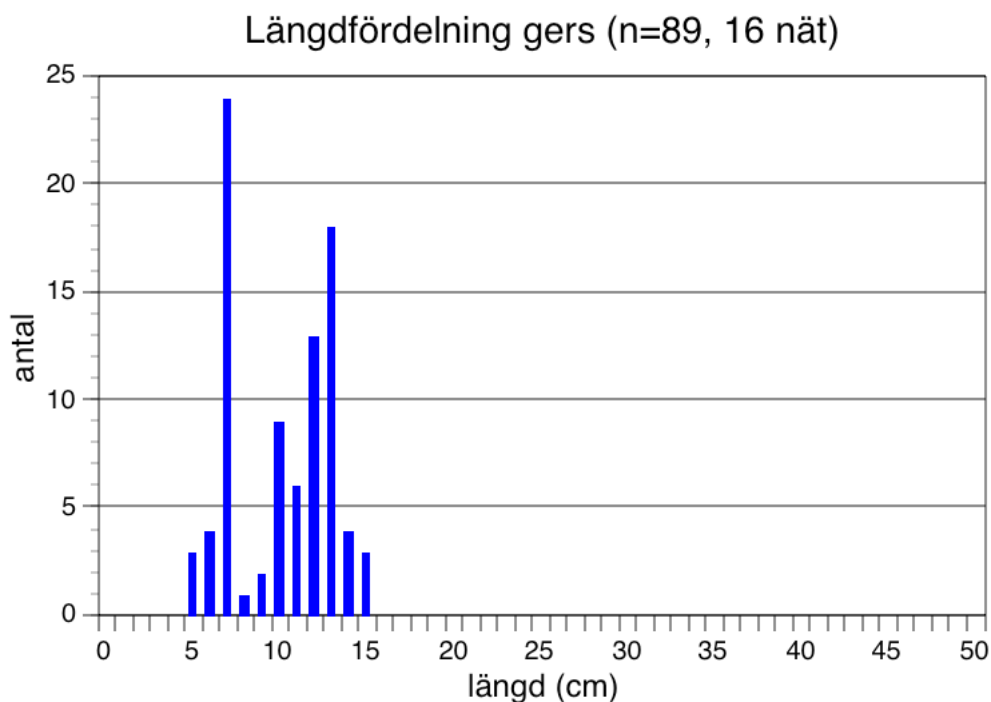


Figur 4. Abborrens längdfördelning vid provfisket i Vansjön-Nordsjön 2005.

Figuren visar på två tydliga årsklasser. De abborrar som mätte 6 till 7 cm var 0+ (födda 2005). Den förhållandevis stora mängd fiskar som mätte mellan 10-15 cm bör vara 1+ (födda 2004). Enstaka större abborrar fångades också, men utgjorde en mycket liten del av den totala fångsten. De största abborrarna var ca 35 cm långa, vilket skulle innebära en ålder av ca 7 till 10år. Abborren kan bli mellan 20-25 år gammal. Tillväxthastigheten i Vansjön-Nordsjön måste anses som hög jämfört med tidigare erfarenhet (Odelström muntligen).

Gers

Totalt fångades 89 gersar med en totalvikt av 932 gram. Gersens medellängd var ca 9 cm och medelvikten var ca 10 g. I figur 5 visas gersens storleksfördelning vid provfisket i Vansjön-Nordsjön.



Figur 5. Gersens längdfördelning vid provfisket i Vansjön-Nordsjön 2005.

Gersens längdfördelning i Vansjön-Nordsjön visar på 2 möjligen 3 årsklasser. De gersar som var 5-7cm bör vara 1+ (födda 2004) och de mellan 10-13 cm 2+ (födda 2003). Gersens tillväxt är långsam och längdfördelningen kan därför vara svår att bedöma (Ivarsson 1997), dessutom uppnår de endast en ålder om ca 5-6 år. Den åldersfördelning som beskrivs ovan får anses som normal.

Sarv

Vid provfisket fångades totalt 4 sarvar med en totalvikt av 409 g och längdvariationen 15 till 28 cm. Troligen uppehåller sig de mindre sarvarna i och kring tätare vegetation varför de sällan fångas i nät. Tillväxten hos sarven är något snabbare jämfört med mörtens så de fiskar som fångades bör vara ca 3-10 år gamla. Sarven kan bli uppemot 20 år gammal (Ivarsson 1997).

Sutare

Totalt fångades 3 sutare med en totalvikt av 2,8 kg. Längden varierade mellan 37 och 41 cm. I regel väger en sutare ca 1kg efter 5-6 år. Sutaren kan bli ca 10 år (Ivarsson 1997).

Ruda

Provfisket i Vansjön-Nordsjön gav en totalfångst av 5 rudor med en totalvikt av ca 6,5 kg. Längden varierade mellan 33 till 41 cm. Rudor växer långsamt och kan bli mycket gamla, upp till 40 år. De rudor som fångades i Vansjön-Nordsjön var troligtvis mellan 10-30 år (Ivarsson 1997).

Gädda

Totalt fångades 8 gäddor med en totalvikt av 14,7 kg. Längden varierade mellan 29-83 cm. Gäddan växer snabbt i näringsrika vatten som Vansjön-Nordsjön där tillgången på betesfisk är mycket stor. Troligtvis är en gädda som mäts till 29 cm 2 år gammal, men kan vara bara ett år, alltså född 2004. De största gäddorna som fångades vid provfisket (ca 80 cm) var troligen 5-8 år gamla. Gäddan anses kunna bli uppemot 30 år (Ivarsson 1997).

Bedömning av tillstånd

Vid bedömningen användes Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Naturvårdsverket 1999). I Vansjön fångades ett högt antal arter (klass 2), artdiversiteten, biomassan och fångsten/ansträngning var mycket hög (klass 1) medan andelen fiskätande fiskar var mycket låg (klass 5). Det samlade indexet för Vansjön-Nordsjön klassades som mycket lågt (klass 1) vilket pekar på ett rikt och diverst fiskesamhälle. Fiskfaunans tillstånd i Vansjön-Nordsjön sammanfattas i tabell 2.

Tabell 2. Fiskfaunatillståndet i Vansjön-Nordsjön 2005.

Benämning*	Vansjön	Klass*
Antal arter	7	2
Artdiversitet	0,72	1
Biomassa	4100	1
Antal	302	1
Andel fiskätande	0,02	5
Samlat index	2,0	1

* För förklaring av benämning och klasser se bilaga 3

Avvikelse från jämförvärden

Jämförs provfiskeresultatet från Vansjön-Nordsjön med beräknade värden enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 1999) var avvikelsen ingen eller obetydlig (klass 1) vad gäller artantal, diversitet och biomassa. Däremot var avvikelsen mycket stor (klass 5) för antal fiskar/ansträngning och andelen fiskätande fiskar. Andelen mörtfiskar och andelen tåliga arter uppvisade en liten avvikelse (klass 2) från jämförvärdena. Det samlade indexet visade på en tydlig avvikelse (klass 3) från jämförvärdena. Resultaten visar att fiskbeståndet i Vansjön-Nordsjön är artrikt, rikt på fisk och diverst men saknar fiskätande fiskar. Beståndet domineras av småfisk. Resultaten sammanfattas i tabell 3.

Tabell 3. Avvikelse från jämförvärden vid provfisket i Vansjön-Nordsjön 2005.

Benämning*	Jämförvärde	Vansjön	Uppmätt/jämförv.	Klass*
Antal arter	8,6	7	0,81	1
Artdiversitet	0,60	0,72	1,19	1
Biomassa	2803	4100	1,46	1
Antal	63	302	4,81	5
Andel fiskätande	0,23	0,02	0,09	5
Andel mörtfiskar	0,57	0,66	1,17	2
Andel tåliga arter		0,14		2
Samlat index		2,4		3

* För förklaring av benämning och klasser se bilaga 3

Diskussion

Resultaten från tillståndsbedömningen pekar på ett rikt och diverst fisksamhälle men är missvisande då en sådan fiskfauna också inkluderar stor andel fiskätande fisk. I Vansjön-Nordsjön var andelen fiskätande fisk mycket liten, andelen unga fiskar var mycket stor. Eftersom sjön är grund och makrofyter (vattenväxter) dominerar växtsamhället kommer stora mängder organiskt material brytas ner. Under långa snörika vintrar med tjocka isar kan syrgassituationen bli besvärlig. Resultaten av provfisket pekar på att syrgasbrist kan förekomma vissa vintrar. Eftersom fisksamhället domineras av småfisk kan man tänka sig att stora delar av beståndet vissa vintrar slås ut av syrgasbrist. De fiskar som klarar vintern har sedan stora möjligheter till reproduktion och tillväxt i den näringsrika miljön. Vid provfisket fångades stora sutare och rudor som är tåliga mot dåliga syrgasförhållanden. Antalet fiskar var få, men stora, och ger en indikation på tidvis dåliga syrgasförhållanden.

Referenser

Ivarsson, Anders. 1997. Fiskdatabas-allt om fisk. www.fiskbasen.se

Naturvårdsverket. 1999. Bedömningsgrunder för Miljö kvalitet – Sjöar och vattendrag, Rapport 4913.

Naturvårdsverket. 2001. Handbok för miljöövervakning-Prov fiske i sjöar, version 1:2 2001-08-20

Bilaga 1. Provfisket i Vansjö-Nordsjön augusti 2005

Tabell 1. Nötkrogningen

05-08-11

Provpunkter	Riktning	Djup (m)	Vegetation
7	N/S	1,7 - 1,5	Ingen nötkros
3	O/V	1,5 - 1,5	Gles nötkros
2	S/N	1,4 - 1,4	Gles nötkros
13	V/O	1,3 - 1,3	Gles nötkros
9	NV/SO	1,9 - 1,9	Ingen nötkros
22	NV/SO	2,3 - 2,2	Ingen nötkros
5	NO/SV	1,5 - 1,5	Tätt nötkros
11	NO/SV	1,4 - 1,4	Tätt nötkros

05-08-18

Provpunkter	Riktning	Djup	Vegetation
24	S/N	1,5 - 1,5	Gels nötkros
10	O/V	1,6 - 1,6	Enst. nötkros
6	SO/NV	1,5 - 1,5	Gles nötkros
1	SSO/NNV	1,7 - 1,8	Enst. nötkros
15	S/N	1,8 - 1,8	Ingen nötkros
4	SO/NV	1,6 - 1,6	Enst. nötkros
8	SV/NO	1,5 - 1,5	Gles nötkros
14	SSV/NNO	1,6 - 1,8	Nate

Tabell 2. Förhållanden vid provfisket

05-08-11

Siktdjup	Vattentemp (°C)	Luft temp (°C)	Väder	Vind (m/s)	observationer
0,4	18	16	växlande molnighet, skurar under dagen	V - 2	

05-08-18

Siktdjup	Vattentemp (°C)	Luft temp (°C)	Väder	Vind (m/s)	observationer
0,5	20,2	22,3	Sol	SSV - 4	Blågrönt alglock på ytan 19/8

Bilaga 2. Fångstresultat från provfisket i Vansjön/Nordsjön 11-18/8 2005

	Nö nr	Mör		Abborre		Gers		Sarv		Sutare		Gödda		Ruda		Totalvikt/nö		
		antal	vikt (g)	antal	vikt (g)	antal	vikt (g)	antal	vikt (g)	antal	vikt (g)	antal	vikt (g)	antal	vikt (g)	antal	vikt (g)	
	05-08-11	2	108	1 649	10	1 566	5	63									123	3 278
	05-08-11	13	253	3 131	118	401	5	45	1	43							377	3 620
	05-08-11	3	217	1 626	145	489	5	88									367	2 203
	05-08-11	9	108	1 023	31	203	3	41				1	2 906				143	4 173
	05-08-11	22	5	114	10	27	5	43									20	184
	05-08-11	7	186	1 833	87	1 451	5	63			2	2 040					280	5 387
	05-08-11	5	230	1 644	115	499	4	36			1	778					350	2 957
	05-08-11	11	229	2 862	60	352	3	13	1	40			1	3 220			294	6 487
	05-08-18	14	187	1 540	156	2 090	14	209					1	3 532	1	1 183	359	8 554
	05-08-18	1	283	956	178	908	5	61					1	1 325			467	3 250
	05-08-18	10	247	1 481	87	422	10	92									344	1 995
	05-08-18	6	203	2 000	140	653	9	68							1	937	353	3 658
	05-08-18	8	331	2 700	127	1 242	2	15					1	2 943	3	4 031	464	10 931
	05-08-18	24	228	2 453	58	430	5	29	1	17							292	2 929
	05-08-18	15	221	1 621	65	307	5	38					1	618			292	2 584
	05-08-18	4	180	1 460	129	1 470	3	28	1	309			1	137			314	3 404

	Mör		Abborre		Gers		Sarv		Sutare		Gödda		Ruda		Totalvikt/nö	
	antal	vikt (g)	antal	vikt (g)	antal	vikt (g)	antal	vikt (g)	antal	vikt (g)	antal	vikt (g)	antal	vikt (g)	antal	vikt (g)
totalvikt		28 093		12 510		932		409		2 818		14 681		6 151		65 594
totalt antal	3 216		1 516		88		4		3		7		5		4 839	
<i>f/a</i>	<i>201</i>	<i>1 756</i>	<i>95</i>	<i>782</i>	<i>6</i>	<i>58</i>	<i>0,3</i>	<i>26</i>	<i>0,2</i>	<i>176</i>	<i>0,4</i>	<i>918</i>	<i>0,3</i>	<i>384</i>	<i>302</i>	<i>4 100</i>

Bilaga 3. Klasser och benämningar vid bedömningar av tillstånd mm

Tillstånd, fisk, sjöar

Klass	Benämning	Antal arter ¹	Artdiversitet ²	Biomassa ³	Antal ³
1	Mycket hög(t) antal arter, etc	³ 10 st	>0,65	>4000	95 st
2	Hög(t) antal arter, etc	6-9 st	0,55-0,65	1800-4000	35-95 st
3	Medeltlig(t) hög(t) antal arter, etc	3-5 st	0,28-0,55	650-1800	13-35 st
4	Låg(t) antal arter, etc	2 st	0,11-0,28	250-650	5-13 st
5	Mycket låg(t) antal arter, etc	² 1 st	² 0,11	² 250	² 5 st

Klass	Benämning	Andel pisc. ⁴
1	Mycket hög andel pisc.	>0,82
2	Hög andel pisc.	0,54-0,82
3	Medeltlig hög andel pisc.	0,24-0,54
4	Låg andel pisc.	0,09-0,24
5	Mycket låg andel pisc.	² 0,09

Klass	Benämning	Samlat index ⁵
1	Mycket lågt samlat index	<2,0
2	Lågt samlat index	2,0-2,7
3	Medeltlig hög samlat index	2,7-3,4
4	Hög samlat index	3,4-4,0
5	Mycket hög samlat index	³ 4,0

1. Endast fiskarter ursprungliga i Sverige inkluderas.

2. Artdiversitet beräknas som Shannon-Wieners $H' = [W_{tot} \log_{10}(W_{tot}) - \sum W_i \log_{10}(W_i)] / W_{tot}$,

där W_{tot} är totalvikt (g)/ansträngning och W_i är vikt (g)/ansträngning för respektive art. En ansträngning innebär en natts fiske med ett försiktigt enligt standardiserad metodik.

3. Biomassa och antal uttrycks som gram respektive antal/ansträngning.

4. Som fiskätande abborrfiskar räknas gös och abborre större än 150mm längd. Parametern beräknas endast för sjöar där abborre och/eller gös fångas.

5. Samlat index beräknas som medelvärdet av klassvärden för alla parametrar som inkluderats.

Avvikelse från jämförvärden

Klass	Benämning	Antal arter ¹	Artdiversitet ¹	Biomassa ¹	Antal ¹
1	Ingen eller obetydlig avvikelse	>0,80	>1,00	0,65-0,50	0,60-1,40
2	Liten avvikelse	0,62-0,80	0,83-1,00	0,45-0,65 eller 1,50-2,15	0,37-0,60 eller 1,40-2,15
3	Tydlig avvikelse	0,42-0,62	0,60-0,83	0,28-0,45 eller 2,15-2,70	0,22-0,37 eller 2,15-2,80
4	Stor avvikelse	0,32-0,42	0,38-0,60	0,10-0,28 eller 2,70-3,40	0,10-0,22 eller 2,80-3,50
5	Mycket stor avvikelse	≈0,32	≈0,38	<0,10 eller >3,40	<0,10 eller >3,50

Klass	Benämning	Andel pisc. ¹	andel mörtf. ¹	Andel tång ¹	samlat index ¹
1	Ingen eller obetydlig avvikelse	1,00	1,00	<0,10	≈1,7
2	Liten avvikelse	0,65-1,00	1,00-1,28	0,10-0,25	1,7-2,1
3	Tydlig avvikelse	0,40-0,65	1,28-1,67	0,25-0,50	2,1-2,6
4	Stor avvikelse	0,23-0,40	1,67-1,89	0,50-1,00	2,6-3,0
5	Mycket stor avvikelse	<0,23	>1,89	1,00	>3,0

1. Avvikelsen beräknas som kvoten mellan uppmätt värde och jämförvärdet.

2. Beräknas som viktsandel ruda och/eller sutare av den totala fångsten.

3. Den sammanvägda bedömningen av avvikelse erhålls genom att beräkna medelvärdet

för klassvärdena för samtliga ingående parametrar

Beräkning av jämförvärdet för sjöar

Indikator	höjd över havet	jämförvärde
Antal arter	0-100	$2,44 * sjöarea^{0,233}$
Artdiversitet	alla	$0,0414 + 0,331 * \ln(\text{antal fiskarter})$
Biomassa per fiskeinsats	0-100	$3981 * \maxdjup^{0,383}$
Antal fiskar per fiskeinsats	0-100	$77,035,6 * \log_{10}(\maxdjup)$
Andel fiskande abborrfiskar	alla	$0,48130,0000615 * (\text{biomassa}/\text{insats})$
Andel mörtfiskar	alla	$0,283 + 0,0000694 * (\text{biomassa}/\text{insats})$