

Program för samordnad nationell miljöövervakning i Vänern

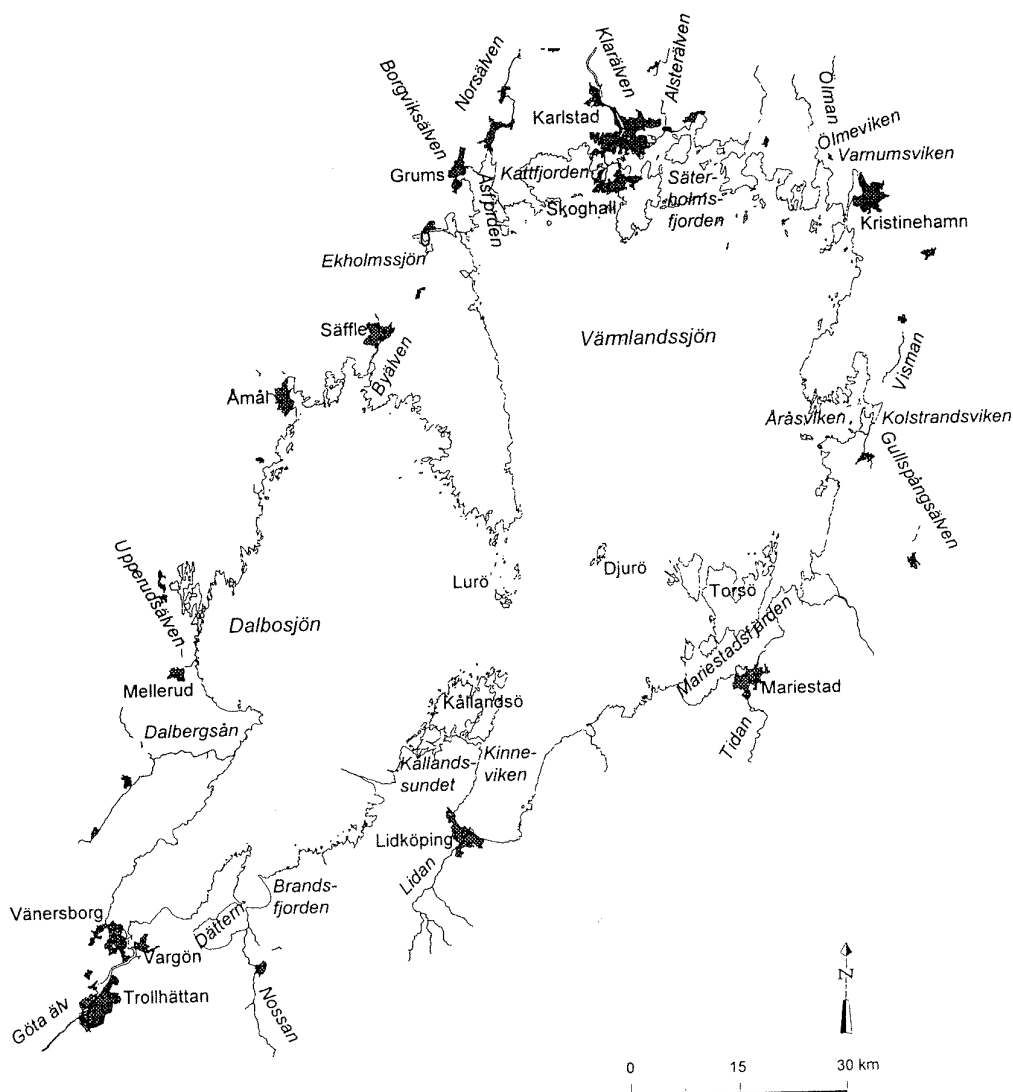


Vänerns vattenvårdsförbund

Program för samordnad nationell miljöövervakning i Vänern

*av Agneta Christensen
Vänerns vattenvårdsförbund*

*Vänerns vattenvårdsförbund
Rapport nr 10. 2000*



Program för samordnad nationell miljöövervakning i Vänern
Rapport nr 10. 2000. Utgiven av Vänerns vattenvårdsförbund.

Redaktör: Agneta Christensen, Vänerns vattenvårdsförbund.
Tryck: Länstryckeriet i Vänersborg
Tryckår: 2000
ISSN 1403-6134

Foto omslaget: Sedimentprovtagningen 1998 i Vänern. Foto Agneta Christensen.

Beställningsadress: Vänerkansliet, Länsstyrelsen, 542 85 Mariestad. Telefon 0501-60 53 85. E-post: agneta.christensen@o.lst.se. Programmet finns på förbundets hemsida, www.vanern.s.se.

Copyright: Vänerns vattenvårdsförbund. Kopiera gärna materialet men ange utgivare.

Innehåll

Sammanfattning _____	6
Inledning _____	7
Allmänt om miljöövervakningen _____	8
Mål och syfte _____	8
Miljöövervakningsprogrammet - översikt _____	8
Andra undersökningar som inte ingår i detta program _____	10
Resultatredovisning, utvärdering _____	10
Statistiska aspekter _____	11
Bakgrundsinformation _____	11
Kvalitetssäkring _____	12
Datalagring, dataleverans och datavärddar _____	13
Kostnader och finansiering _____	13
Samordning och utförare _____	14
Samverkan _____	14
Litteraturhänvisningar _____	16

Bilaga 1. Anvisningar för undersökningarna

Sammanfattning

Här presenteras ett samordnat nationellt program för miljöövervakningen i Vänern. Programmet har utarbetats i ett projekt under 1999 och 2000. I projektet ingick att samordna Vänerns, Vätterns och Mälarens miljöövervakningsprogram, anpassa dem till övrig nationell miljöövervakning och till internationella rapporteringar och EU:s vattendirektiv. Även former för samverkan mellan sjöarna och Naturvårdsverket föreslogs. Revideringen gjordes i samband med att miljöövervakningen i Vänern, Vättern och Mälaren fr.o.m. 2000 tillhör det nationella programmet för miljöövervakningen, från att tidigare tillhört det regionala programmet.

Allmänt kan miljöövervakning definieras som den verksamhet där tillstånd, trender och effekter i miljön följs. Verksamheten ska beskriva tillståndet i miljön på sådant sätt att de är användbara i miljöarbetet. Föreslagna program för samordnad nationell miljöövervakning i Vänern uppfyller kraven för nationell miljöövervakning för sjöar.

16 moment ingår i ett samordnat nationellt program för Vänern. Endast ett moment är nytt, Makrofyter. Makrofyter är högre växter i strandkanten och undersökningen föreslås ingå som en anpassning till EU:s vattendirektiv. Övervakning av naturligt lekande lax och öring i Gullspångsälven har genomförts av Fiskeriverket under flera år och har tagits med i programmet. Den årliga redovisningen från miljöövervakningen kommer att ses över och effektiviseras. En större utvärdering av resultaten från miljöövervakningen i Vänern görs vart 6:e år. Utvärderingen kommer att innehålla en tydligare koppling till miljömål och åtgärder. I övrigt är skillnaderna mot det tidigare programmet inte stora.

Det samordnade nationella programmet för Vänern kommer att ha många olika finansiärer. De största är Vänerns vattenvårdsförbund, Naturvårdsverket, Fiskeriverket och Länsstyrelserna. Den delade finansieringen visar på en stor samverkan mellan olika aktörer och är helt i linje med regeringens tankar om att all miljöövervakning på olika nivåer ska samordnas och fogas in i ett enhetligt system (Prop. 1990/91:90). För fortsatt drift krävs att respektive finansiär fortsätter att bidra med dagens belopp. För att driva programmet krävs därför ett fortsatt bidrag från Naturvårdsverket till Vänern på minst 400 000 kr/år. Den totala kostnaden för det nationella programmet i Vänern är drygt 1,3 milj. kr/år. Naturvårdsverket avser dessutom att avsätta medel till gemensam utvärdering, undersökningar och projekt för Vänern, Vättern och Mälaren (storleksordningen 100 000 kr/år).

Samordning och drift av programmet kommer att fortsätta skötas av Vänerns vattenvårdsförbunds vänerkansli. Den fortsatta samordningen mellan Vänern och Vättern, Mälaren och övriga nationella sötvattensprogram föreslås främst ske via Storasjögruppen. Samordningen mellan vattenvårdsförbundet, länsstyrelserna, den samordnade recipientkontrollen och andra intressenter kommer att fortsätta som tidigare.

Inledning

I föreliggande arbete presenteras ett reviderat program för samordnad miljöövervakning i Vänern. Grunden för detta program har varit "Program för samordnad regional miljöövervakning i Vänern" (Vänerkansliet, 1996:1). Översynen av programmet har gjorts inom projektet Samordning av miljöövervakningen i de stora sjöarna.

Detta program har förankrats hos Länsstyrelsen i Västra Götalands län och Länsstyrelsen i Värmlands län, Fiskeriverket och Naturvårdsverket och tagits av Vänerns vattenvårdsförbunden.

Projekt samordning av miljöövervakningen i de stora sjöarna

De tre stora sjöarna Vänern, Vättern och Mälaren är utpekade i sin helhet av riksdagen som sjöar av riksintresse med hänsyn till de natur- och kulturvärden som finns där och där turismen och friluftslivets intressen särskilt ska beaktas (Miljöbalken, 4 kap.). Sjöarna är enligt 3 kap. i Miljöbalken helt eller delvis av riksintresse för naturvärden, friluftslivet och yrkesfisket. Sjöarna är också betydelsefulla för fritidsfisket och vattenkraften, som vattentäkter, transportmedel för sjöfarten och som recipient för städernas och industrins avlopp.

Sjöarna har sedan mitten av 1960-talet varit föremål för omfattande provtagningsverksamhet inom Naturvårdsverkets Program för övervakning av miljö kvalitet (PMK). Fram t.o.m. 1995 hade Naturvårdsverket ansvaret för de övergripande undersökningarna i sjöarna. Under åren 1996-1999 tillhörde miljöövervakningen i sjöarna den regionala miljöövervakningen. Fr.o.m. 2000 tillhör sjöarna åter det nationella programmet.

I ett projekt under 1999 och 2000 har ett förslag tagits fram till ett samordnat nationellt program för Vänern, Vättern och Mälaren (kan beställas från Vänerkansliet). I projekt ingick att samordna sjöarnas miljöövervakningsprogram, anpassa dem till övrig nationell miljöövervakning och till internationella rapporteringar och EU:s vattendirektiv. Även former för samverkan mellan sjöarna och Naturvårdsverket föreslogs. I projektgruppen ingick följande personer.

Lars Edenman	Mälarens vattenvårdsförbund	
Måns Lindell	Vätternvårdsförbundet	
Agneta Christensen	Vänerns vattenvårdsförbund	(projektkoordinator)
Håkan Marklund	Naturvårdsverket	
Per Nyberg	Fiskeriverket	

Gruppen har givit ett uppdrag till Institutionen för Miljöanalys vid SLU att ta fram en sammanställning av nuvarande miljöövervakningsprogram och förslag till ändringar. SLU:s bakgrundsrapport (SLU, 2000) har utgjort underlag för denna rapport och de förslag som presenteras här. Medel till projektet har kommit från Naturvårdsverket. Föreliggande program är ett detaljprogram för Vänern. Programmet har förankrats hos Länsstyrelserna i Västra Götalands län och i Värmlands län.

Allmänt om miljöövervakningen

Den svenska miljöövervakningen är uppdelad i en nationell och en regional del. I princip kan man säga att den nationella miljöövervakningen ansvarar för den övervakning som bäst drivs som ett enhetligt, standardiserat och centraliserat program, dvs. där det finns klara stordriftsfördelar. Den regionala miljöövervakningen svarar för övervakning där kunskapen om de regionala och lokala förhållandena är en stor fördel vid uppläggning och genomförande av arbetet.

I den miljöpolitiska propositionen (Prop. 1990/91:90) anges att miljöövervakning på nationell och regional nivå samordnas och fogas in i ett enhetligt system. Denna samordning innebär att all miljöövervakning ska ske med enhetlig målsättning och metodik för att kunna garantera stabila, jämförbara mätserier av hög kvalitet för framtiden. Det samordnade övervakningssystemet beskrivs i Naturvårdsverkets "Handbok för Miljöövervakning" (Internetadress: www.environ.se).

Allmänt kan miljöövervakning definieras som den verksamhet där tillstånd, trender och effekter i miljön följs. Verksamheten ska beskriva tillståndet i miljön på sådant sätt att de är användbara i miljöarbetet.

Mål och syfte

Syftet med programmet för samordnad nationell miljöövervakning i Vänern är följande.

- Att beskriva Vänerns kemiska och biologiska tillstånd och utveckling, bedöma hotbilder och följa upp miljömål och miljöförbättrande åtgärder.
- Att ge underlag för nationella och regionala miljöanalyser, miljökvalitetsnormer, framtagande av miljömål och beslut om åtgärder, underlag för regional och lokal planering, miljökonsekvensbedömningar och vattenvårdsprogram.
- Att i samverkan med andra program ge underlag för beräkningar av ämnestillförsel från olika källor samt för upprättande av materialbalanser för beskrivningar av olika ämnens omsättning i Vänern.
- Att vara referens för regionalt och lokalt miljövårdsarbete samt stödja samordning och gemensam kvalitetssäkring av olika övervakningsinsatser i Vänern.
- Informera och öka kunskapen hos allmänheten och övriga intressenter om tillståndet i Vänern.

Miljöövervakningsprogrammet - översikt

För att uppfylla mål och syfte enligt ovan behövs följande undersökningar och moment ingå i ett samordnat nationellt program. Förslaget program får ses som en miniminivå för att uppfylla målen och syftet. Följande undersökningar och moment ingår i ett samordnat nationellt program.

1. Vattenkemi i storvänern
2. Växtplankton

3. Djurplankton
4. Bottenfauna
5. Vattenkemi i utloppet, Göta älv
6. Vattenkemi i tillflöden
7. Ekoräkning av fisk
8. Miljögifter i fisk
9. Inventering av fågelskär
10. Övervakning av lax och öring i Gullspångsälven
11. Makrofytter ("högre växter i strandkanten")
12. Sedimentkemi
13. Rörlig del, kampanjer, utredningar m.m.
14. Årliga resultatredovisningar
15. Utvärdering vart 6:e år
16. Samordning och drift

I den rörliga delen ingår kampanjvisa undersökningar, t.ex. när tillfälliga miljöstörningar uppstår samt undersökningar som genomförs som engångsinsatser. Samordning och drift är det arbete som Vänerns vattenvårdsförbunds kansli, Vänerkanliet, utför för att driva och samordna miljöövervakningen. Vad gäller vattenkemi i tillflöden används data från utloppsstationerna för budgetberäkningar. Undersökningarna sköts av respektive vattenvårdsförbund i vattendragen.

Av de 15 nationella miljömålen övervakar programmet följande tre mål.

- Levande sjöar och vattendrag
- Ingen övergödning
- Giftfri miljö

Rörlig del, kampanjer, utredningar m.m.

Förutom löpande miljöövervakning finns ett behov av inventeringar och utredningar vid enstaka tillfällen. Uppdykande miljöhot, behovet av ny kunskap och tillgången på medel avgör vilka undersökningar och utredningar som kan genomföras. Sådana undersökningar och utredningar är till exempel följande.

- Utvärdering av fiskundersökningar
- Screening/scanning av miljögifter
- Paleorekonstruktion (kiselalgskal i sedimenten m.m.)
- Primärproduktion
- Kampanjvisa mätningar eller intensivprovtagning
- Utredning om hotade och sällsynta arter
- Sammanställning om främmande arter och genmodifierade organismer
- Underlagsmaterial till kapitlet i skriften Sötvatten

Flera av undersökningarna och utredningarna kan lämligen utföras tillsammans med Vättern och Mälaren inom samarbetet "Storasjögruppen". Naturvårdsverket avser att avsätta medel till gemensamma utvärderingar, undersökningar och projekt för Väner, Vättern och Mälaren (storleksordningen 100 000 kr/år).

Andra undersökningar som inte ingår i detta program

Förutom de undersökningar som finns i det här programmet pågår recipientkontroll och mer lokala undersökningar. Exempel är den samordnade recipientkontrollen i Norra Vänern, Mariestadsfjärden och Åmålsviken. Samarbete mellan miljöövervakningen i Vänern och recipientkontrollen pågår. Nämnas kan en gemensam upphandling av sedimentundersökningen 1998. Provtagning och analyser i Mariestadsfjärden är helt samordnade med storväterns och beställs samtidigt. Samarbetet planeras att fortsätta och utvecklas.

De samordnade recipientkontrollerna finansieras av intressenter som till största delen utgörs av industrier och kommuner och den ungefärliga årlig kostnaden redovisas nedan för de större programmen.

Samordnad recipientkontroll (SRK) i Vänern samt uppskattad årlig kostnad för provtagning, analys och resultatredovisning.

Program	Kostnad
SRK Norra Vänern	580 000
SRK Mariestadsfjärden	53 000
SRK Åmålsviken	50 000
SRK Dättern	9 000
SUMMA	692 000

Resultatredovisning, utvärdering

En större utvärdering föreslås ske vart 6:e år och tidsintervallet är en anpassning till EU:s vattendirektiv. Eftersom mycket ännu är oklart om hur direktivet ska genomföras i landet, kan tidsintervallet komma att ändras.

Årlig rapportering

1. Vänerns vattenvårdsförbund ger ut årsrapporter med information om senaste nytt från miljöövervakningen och från aktuella undersökningar. Rapporter ges ut i en rapportserie.
2. Den årliga redovisningen från undersökningarna görs också i form av uppdateringar av diagram och nyckelparametrar med kommentarer. Dessa läggs in på förbundets hemsida och/eller hos datavärdarna. Materialet ska enkelt kunna tas med i vattenvårdsförbundets årsrapporter och kunna förstås av icke-specialisten. Rådata levereras årligen av utförarna till anvisade datavärder.
3. Vattenvårdsförbundet har årliga informationsmöten i form av årsmöte och Vänerdag. Där presenteras senaste nytt från miljöövervakningen och från aktuella undersökningar. Inbjudna är i regel medlemmar i förbunden, media och övriga intressenter.
4. Förbundet redovisar genomförd miljöövervakning under året till Naturvårdsverket enligt avtalen. Om så begärs lämnas ett underlag till ett kapitel till rapporten Söt-vatten (f.d. Sjöar och vattendrag).

Vattenvårdsförbundet informerar också sina medlemmar, allmänheten och skolelever m.fl. via broschyrer, föredrag, utställningar, pressmeddelanden, telefonsamtal m.m. Informationen sker i de flesta fall via förbundets kansli.

Rapportering vart 6:e år

En större utvärdering görs och i denna ingår en redovisning och utvärdering av momenten nedan. Trender redovisas sen mätningarna startade.

1. En sammantagen utvärdering görs av samtliga resultat från miljöövervakningen i Vänern, där trender upptäcks och analyseras i förhållande till regionala och nationella miljömål. Tillflödenas och utloppens vattenkvalitet och transporter av näringsämnen utvärderas i förhållande till Vänerns miljötillstånd, trender och miljömål.
2. Regionala och nationella miljömål och miljöförbättrande åtgärder följs upp. Behov av ytterligare miljöförbättrande åtgärder beskrivs.
3. Källfördelning av kväve och fosfor.
4. Övrig relevant miljöövervakning och information.

Källfördelningen av kväve och fosfor görs för att beräkna tillförseln av kväve och fosfor från olika källor. Beräkningarna ska användas för att följa upp åtgärder inom Vänerns avrinningsområden och av atmosfäriskt nedfall.

Utvärderingen bör göras året innan avtalsperioden går ut. Detta är lämpligt för att man ska hinna revidera programmet och utvärdera utförarna innan nästa upphandling ska göras.

Statistiska aspekter

En förutsättning för att kunna identifiera statistiskt säkerställda trender i en sjö med så lång omsättningstid som Vänern (9 år) är att mätningarna bedrivs långsiktigt. Vid en revidering av provtagningsprogrammet är det därför viktigt att det nya programmet garanterar jämförbara och kvalitetssäkrade data så att gamla tidsserier kan nyttjas. Detta ställer speciella krav på miljöövervakningen i Vänern och dess unikt långa tidsserier. Byte av provtagningsrutiner, analyslaboratorium, etc. bör därför alltid föregås av en period av parallellprovtagning och interkalibrering. Ett annat krav är att mätningarna ska ge underlag för att särskilja variationer orsakade av naturliga faktorer, t ex cykliska svängningar i klimatet, från variationer orsakade av mänsklig påverkan.

Bakgrundsinformation

För att kunna utvärdera insamlade mätdata behöver en mängd bakgrundsinformation sammanställas. En del av denna information behöver uppdateras årligen medan en del kan uppdateras med flera års intervall. Följande bakgrundsdata behövs.

- Klimatdata
- Vattenstånd
- Transporter och vattenföring i vattendragen till Vänern och i utloppet
- Övrig miljöövervakning och recipientkontroll i Vänern.
- Yrkesfiskestatistik

För framför allt kväve och fosfor, men också för organiskt material och metaller, är det av intresse att beräkna tillförseln till Vänern från olika källor. För att kunna göra en källfördelning behövs följande bakgrundsinformation:

- Tillförsel via större vattendrag (kräver vattenföringsdata)
- Direktutsläpp från punktkällor (miljörapporter och utsläppskontroll)
- Atmosfäriskt nedfall direkt på sjöyta (kräver nederbördsdata)
- Arealer för olika markslag och sjöar (SCB eller fjärranalys)
- Fördelning mellan olika grödor inom jordbruket (SCB eller fjärranalys)
- Djurhållning och befolkning (SCB)
- Avloppsstandarder av enskilda avlopp och mjölkkrum (statistik från inventeringar)
- Arealer brukad skog (skogsstyrelsen)
- Arealförluster från skog och åkermark i avrinningsområdet (regional miljöövervakning)

För att beskriva klimatet enskilda år och för att kunna beräkna ämnestransporter i tillflöden och utlopp och göra en vattenbalans för Vänern behövs följande data:

- Vattenföring och vattenkvalitet i flodmynningar (månadsvärden)
- Vattenföring och vattenkvalitet i utloppet vid Vargön (månadsvärden)
- Vattenstånd i Vänern (månadsvärden)
- Lufttemperatur och nederbörd (månadsvärden)

Kvalitetssäkring

Samtliga av programmets undersökningar ska utföras enligt Naturvårdsverkets Handbok för miljöövervakning. För flertalet av undersökningarna finns en undersökningstyp i Handboken. Metodiken för ekoräkning av fisk beskrivs i Hydroakustisk kvantifiering av pelagisk fisk i Vänern och Vättern. (Hansson, S., 1995). För inventering av fågelskär finns en metodbeskrivning framtagen för Vänern (Landgren, T. 1997). För makrofytter finns ett förslag till metodik till Handboken (oktober 2000). Sedimentkemi finns ännu inte i Handboken utan beskrivs mer utförligt i bilaga 1.

Kvalitetssäkringsarbetet ska följa anvisningar i Handboken för miljöövervakning, Naturvårdsverkets Allmänna Råd 92:1 och kvalitetssäkringsplanen för Vänern. Några viktiga aspekter är följande.

- Positionsbestämning på Vänern ska göras med satellitnavigering (GPS el. motsvarande). Bestämning med enslinjer, syftkompass m.m. godtages ej.
- Kemiska analyser ska utföras enligt SIS eller motsvarande, t.ex. ISO- (International Standards Organization) eller CEN-standard (European Committee for Standardization).
- Analyser ska så långt möjligt göras vid ackrediterade laboratorier där interkalibreringar och normal, rutinmässig kvalitetskontroll av analysförfarande och analysresultat ger en god kvalitet på analysdata.

- Vid validering av vattenkemiska data ska resultaten kontrolleras logiskt, t ex med avseende på jonbalans, halter av närsalter och organisk substans. Uppenbart felaktiga resultat ska strykas. Om inga felaktigheter kan konstateras vid kontroll av misstänkta värden bör dessa stå kvar, ev. med en kommentar. Bortfallskodning skall göras enligt anvisningar från datavärden.
- Biologiska provtagningar ska utföras av personal med dokumenterad erfarenhet av aktuell typ av undersökning och provtagningsutrustning.
- Artbestämningar (växt-/djurplankton och bottenfauna) och åldersbestämningar (fisk) ska utföras av personal med dokumenterad erfarenhet inom området. Det är dessutom önskvärt att laboratorier som utför detta deltar i någon form av interkalibrering. Proverna sparas tills resultaten utvärderats. Referensprover sparas för framtiden i provbank.

Datalagring, dataleverans och datavärder

Utförarna av de olika undersökningstyperna lagrar resultaten från samtliga provtagningar digitalt som grunddata, tillsammans med uppgifter om provtagningsplats och analysmetodik. Rådata ska levereras årligen av utförarna **senast den 1 mars** året efter provtagningen i tabellform på lämpligt ADB-medium till Vänerkansliet samt till anvisad datavärd. Leverans av rådata kan också regleras på annat sätt i avtal. Kontroll av data-materialets kvalitet ska vara gjord före leverans.

Kostnader och finansiering

Den totala kostnaden per år för det nationella programmet är drygt 1,3 milj. kr. Av detta svarar enbart undersökningarna, exkl. resultatredovisning, för ca 917 000 kr och samordning, drift, utvärdering och resultatredovisning för ca 383 000 kr.

Det nationella program kommer att ha många olika finansiärer. De största är Vänerns vattenvårdsförbund, Naturvårdsverket, Fiskeriverket och Länsstyrelserna. Den delade finansieringen visar på en stor samverkan mellan olika aktörer och är helt i linje med regeringens tankar om att all miljöövervakning på olika nivåer ska samordnas och fogas in i ett enhetligt system (Prop. 1990/91:90).

Undersökningarna i programmet pågår redan idag och är finansierade. Undantag är makrofytter som är ett nytt program. För fortsatt drift krävs att respektive finansiär fortsätter att bidra med dagens belopp. För att driva programmet krävs därför ett fortsatt bidrag från Naturvårdsverket på minst 400 000 kr/år.

Finansieringen av de olika momenten är något olika för olika år. Ovan anges en ungefärlig fördelning av kostnaderna på respektive finansiär. Staten får inte fondera medel för att finansiera dyrbara undersökningar som sker med glesare intervall, t.ex. sedimentkemi. Vattenvårdsförbunden har större möjlighet att fördela kostnaderna mellan olika år och med gemensam samordning och finansiering kan även sådana undersökningar genomföras.

Medlemmar i vattenvårdsförbundet är bl.a. kommuner, landsting, region, industrier, kraftverksföretag och organisationer för olika intressen och de bidrar till finansieringen av miljöövervakningen via vattenvårdsförbunden. Dessutom sker en recipientkontroll i en del vikar och fjärdar i Väner, läs mer om det på sidan 9.

De största finansiärerna av miljöövervakningen i Vänern och ungefärlig årlig kostnad.

Finansiär	Kostnad, kr/år	Finansierar i princip delar eller hela moment av: (kan vara olika för olika år)
Naturvårdsverket	400 000*)	Utsjöprogrammet, miljögifter i fisk, ekoräkning av fisk, makrofyter, sedimentkemi, årliga resultatredovisn., utvärdering vart 6:e år
Vänerns vattenvårdsförbund	551 000	Vattenkemi i utloppet, ekoräkning av fisk, sedimentkemi, invent. av fågelskär, Rörlig del; kampanjer m.m., årliga resultatredov., utvärdering vart 6:e år, samordning och drift
Länsstyrelserna**)	100 000	Invent. av fågelskär, vattenkemi i tillflödena
Fiskeriverket	135 000	Ekoräkning av fisk, övervakning av hotade stammar av fisk
Andra vatten(vårds)-förbund i tillflöden och i utloppet	ca 134 000 (uppskattat)	Vattenkemi tillflöden (utloppsstationer)
Total kostnad	1 320 000	

*) Dessutom planerar Naturvårdsverket att avsätta 100 000 kr/år till gemensamma utvärderingar, undersökningar eller projekt inom samarbetet för de stora sjöarna Vänern, Vättern och Mälaren.

**) Länsstyrelserna kring sjöarna ger dessutom bidrag till respektive vattenvårdsförbund på sammanlagt 90 000 kr/år.

Samordning och utförare

Vänerns vattenvårdsförbund kommer att, via sitt kansli, fortsätta att fungera som samordnare av miljöövervakningen i Vänern. Vattenvårdsförbundet upphandlar och skriver avtal med utförarna av undersökningarna och är redaktör för årsrapporten och förbundets hemsida. Vänerns vattenvårdsförbunds kansli ansvarar för att programmet genomförs under förutsättning att respektive finansiär bidrager med sin del. Kansliet redovisar också genomförda aktiviteter till Naturvårdsverket och deltar vid möten med Storasjögruppen och Naturvårdsverket. Kanslierna fungerar också som en informationscentral om sjöarnas miljötillstånd.

Samverkan

Storasjögruppen

Storasjögruppen kommer att bestå av representanter från Vänerns respektive Mälarens vattenvårdsförbund, Vätternvårdsförbundet, Naturvårdsverket och Fiskeriverket. Till denna grupp kan utförarna av miljöövervakningen adjungeras allt efter behov. Storasjögruppen sammanträder minst två gånger per år. Sammankallande och tillika sekreterare alterneras i gruppen. Storasjögruppen ska:

- Löpande samordna miljöövervakningen i Vänern, Vättern och Mälaren för att utbyta erfarenheter och effektivisera arbetet.
- Diskutera aktuella miljöfrågor och problem i sjöarna.

- Följa övrig nationell miljöövervakning, EU:s vattendirektiv och annan internationell rapportering för att vid behov föreslå ändringar i miljöövervakningen av sjöarna.
- Samordna avtalstider och om behov finns samordna upphandlingar och beställningar av undersökningar.
- Definiera behovet av gemensamma utvärderingar och sammanställningar i sjöarna och söka medel för dessa projekt.
- Föreslå tema för underlag om sjöarna till rapporten Sötvatten.
- Undersöka behovet av gemensam information och informationsdagar.
- Sprida information om respektive sjö och om övriga verksamheter som berör sjöarna.

Naturvårdsverket

Naturvårdsverket finansierar delar av programmet och ställer krav på bl.a. dataleverans, datahantering, kvalitetssäkring, standardiserade metoder och redovisningsformer enligt avtal som upprättas. Årligen redovisar Vänerns vattenvårdsförbunds kansli till Naturvårdsverket om hur miljöövervakningen under året har fortlöpt. Dessutom ställer verket krav på samordnaren om deltagande vid Naturvårdsverkets samordningsmöten om miljöövervakningen i programområdet Sötvatten. Naturvårdsverket i sin tur upprättar avtal med de nationella datavärdena. Naturvårdsverket ingår i Storasjögruppen, som träffas regelbundet.

Länsstyrelserna

Samarbetet mellan vattenvårdsförbundet och länsstyrelsernas miljöövervakningsansvariga m.fl. kommer att fortsätta. I vattenvårdsförbundets styrelse är länsstyrelserna adjungerade. Vattenvårdsförbundets kansli och länsstyrelserna träffas dessutom vid arbetsmöten. Förbundets kansli är stationerat hos Länsstyrelsen i Mariestad.

Samordnade recipientkontrollen (SRK)

De samordnade recipientkontrollerna finansieras av intressenter som till största delen utgörs av industrier och kommuner. Syftet med undersökningarna att ge en bild av mer lokala utsläppares påverkan på miljön. Undersökningar pågår i mer strandnära områden av Väner och i tillflödena och utloppet.

Miljöövervakningen i Väner och recipientkontrollen samarbetar i olika omfattning. Samarbetet planeras att fortsätta och utvecklas. Ekonomiska vinster kan för vissa undersökningar göras genom att tillämpa gemensam upphandling. Exempel på detta är den sedimentkemiska undersökningen 1998 i Väner. Genom en gemensam upphandling med SRK fick man ett mycket förmånligt pris.

Avrinningsområdesvis

Vi införandet av EU:s vattendirektiv kommer både mindre och större avrinningsområden att ges en större betydelse för vattenvården, åtgärdsarbeten och miljöövervakningen. Därför behöver samarbetet inom hela Väner och Göta älvs avrinningsområde utvecklas. Naturliga områden att samarbeta kring kan vara miljöövervakningsprogrammen, gemensamma rutiner för rapportering, informationsmaterial, källfördelningar av t.ex. kväve och fosfor, åtgärdsprogram m.m.

Litteraturhänvisningar

- Christensen, A., 2000. Rapport från projektet samordning av miljöövervakningen i Väneren, Vättern och Mälaren. Vänerens vattenvårdsförbund, Vätternvårdsförbundet och Mälarens vattenvårdsförbund. 2000.
- Hansson, S., 1995. Hydroakustisk kvantifiering av pelagisk fisk i Väneren och Vättern. - Länsstyrelserna i Värmlands, Skaraborgs och Älvsborgs län.
- Landgren, E. & Landgren, T., 2000. Övervakning av fågelfaunan på Vänerens fågelskär - Metodutvärdering och förslag till framtida inventeringar. Vänerens vattenvårdsförbund rapport nr. 13 2000.
- KM-lab, 1995. Förslag till nytt provtagningsprogram för norra Väneren. Stencil.
- Landgren, T. 1997. Dokumentation av fågelskär enligt "Kristinehamnsmodellen". Metodbeskrivning - Anvisningar för inventerare. Länsstyrelsen i Skaraborgs län, meddelande 2/97.
- Klingberg, F., 1998. Provtagning av bottensediment i Väneren. – Stencil.
- Lindeström, L., 1995. Metaller och stabila organiska ämnen i Väneren - tillstånd, utveckling, källfördelning, risker. - Åtgärdsgrupp Väneren, Rapport nr 2.
- Naturvårdsverket. Handbok för miljöövervakning. Internetadress www.environ.se.
- Naturvårdsverket, 1986. Recipientkontroll vatten. Metodbeskrivningar. - Naturvårdsverket Rapport 3108.
- Naturvårdsverket, 1992. Kvalitetssäkrad miljökontroll - Handbok i kvalitetssäkring - Allmänna Råd 92:1.
- Naturvårdsverket, 1994. Vattenrecipientkontroll vid skogsindustrier. - Allmänna Råd 94:2.
- Miljöbalken, Internetadress: <http://www.environ.se>.
- Olsson, L., 1992. Miljögifter i vänerlax. Länsstyrelsen i Älvsborgs län 1992:7.
- Olsson, M. och Bignert, A., 1995. Övervakningsprogram avseende miljögifter i fisk från Vättern. – Stencil.
- Renberg, I., 1999. Näringstillståndet i Södra Björkfjärden, Mälaren, under tusen år. Inst. för ekologi och geovetenskap, Umeå universitet. 1999.
- SLU, 2000. Wallin, M. och Weyenmeyer, G. Samordning av miljöövervakningen i de stora sjöarna. SLU. 2000.
- Thierfelder, T., 1995. Multivariat statistisk analys av miljöövervakningen i Väneren. Vänerkansliet, Meddelande 1995:1.
- Torstensson, H., 1999. Väneren - Årsskrift 1999. Vänerens vattenvårdsförbund rapport nr. 7. 1999: 15-40.
- Vänerkansliet, 1996. Program för samordnad regional miljöövervakning i Väneren. Vänerkansliet Meddelande 1996:1.

Bilaga 1. Anvisningar för undersökningarna i Vänern

Innehåll

Vattenkemi i storvänern.....	2
Växtplankton.....	5
Djurplankton	7
Bottenfauna	9
Vattenkemi i utloppet Göta Älv/Vargön.....	11
Vattenkemi i tillflöden	13
Ekoräkning av fisk	16
Miljögifter i fisk.....	18
Inventering av fågelskär	23
Övervakning av naturligt lekande lax och öring i Gullspångsälven.....	25
Makrofytter ("högre vegetation vid stranden").....	26
Sedimentkemi.....	27
Rörlig del, kampanjer, utredningar m.m.....	30

Vattenkemi i storvänern

Underlag och strategi

Undersökningstypen "Vattenkemi i sjöar" i Naturvårdsverkets Handbok för miljöövervakning har använts som underlag. Under 1995-96 reviderades det gamla PMK-programmets stationsnät, provtagningsnivåer och provtagningsfrekvens, främst utgående från en statistisk utvärdering av Thierfelder (1995) och synpunkter från SLU, Inst. för Miljöanalys. Under 1999-2000 gjordes en revidering av programmet som gäller fr.o.m. 2001 (Christensen, 2000 och SLU, 2000).

Storvänerns stabila och välomblandade vattenmassa tillsammans med den långa omsättningstiden (9 år) gör att variationerna i vattenkemi är extremt små både i tid och rum. Detta gör att flera stationer och nivåer i det gamla PMK-programmet har kunnat strykas utan att väsentlig information går förlorad. Målsättningen har varit att ha kvar de stationer som är mest representativa för vattenkvaliteten i de tre huvudbassängerna Värmlandssjön, Dalbosjön och Skaraborgssjön. Det måste dock betonas att kvarvarande mätningar måste ske med omsorg och med undvikande av bortfall i tid och rum.

Storvänerns vattenmassa är oskiktad och välomblandad under större delen av året. Endast undantagsvis uppträder tydligare temperaturskiktningar. Detta syns också på olika vattenkemiska variabler som uppvisar små variationer från ytan till botten. Från och med 2002 kommer blandprover att införas även för kemiska mätningar i sjön. Under 2001 testas/kalibreras metoden vid en station.

Mål och syfte

- Att beskriva vattenkemiskt tillstånd och förändring i Vänerns huvudbassänger Värmlandssjön, Dalbosjön och Skaraborgssjön.
- Att bedöma Vänerns påverkan av luftföroreningar, olika typer av utsläpp, samt av markanvändning och andra ingrepp eller åtgärder inom avrinningsområdet.

Provtagningsstationer

Provtagningsstationer för vattenkemi i Storvänern presenteras i tabellen nedan och i figuren på nästa sida.

Provtagningsstationer för vattenkemi i Storvänern.

Nr	Namn - läge	Koordinater		Djup (m)	Nivåer (m) gäller 2001
		x	y		
1	Tärnan SSO	655455	136581	70	0,5; (10; 30; b*)
2	Dagskärsgrund N	651826	136762	20	0,5; (10; b*)
3	Megrundet N	652877	132735	70	0,5; (10; 30; b*)

*b = 1 m över botten

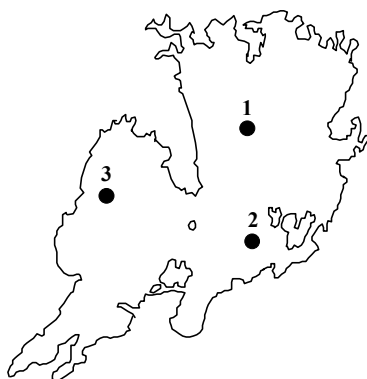
Station 1 motsvarar gamla PMK 7, station 2 PMK 14 och station 3 motsvarar PMK 19.

Provtagningsnivåer

Även för provtagningen av vattenkemin planeras en övergång till blandprover. Under 2001 genomförs provtagningen som tidigare och vid en station testas dessutom metodiken för blandprovtagning. Vid testen tas blandprover för epilimnion och ett för övre delen av hypolimnion. Dessutom ska ett ytvattenprov (0,5 m) tas. Metodiktesten och förslag på metodik kommer att redovisas skriftligen senast 1 oktober 2001 till Vänerkansliet. Fr.o.m. 2002 planeras att övergå till blandprover.

Temperaturmätning med termistor ska göras från ytan till klart under språngskiktet med minst 2 m upplösning på varje station. Klorofyllprover tas som ett samlingsprov 0-8 m.

Provtagningsstationer för vattenkemi i Storsjön.



Provtagningsfrekvens

Provtagning i Storsjön utförs varje år i mitten av april, maj, juni, augusti och oktober.

Statistiska aspekter

En förutsättning för att kunna identifiera statistiskt säkerställda vattenkemiska trender i en sjö med så lång omsättningstid som Väner (9 år) är att mätningarna bedrivs långsiktigt. En annan förutsättning är att man särskiljer variationer orsakade av naturliga faktorer, t ex cykliska svängningar i klimatet, från variationer orsakade av mänsklig påverkan.

Variabler

Vattenkemiska variabler framgår av tabellen nedan. I det gamla PMK-programmet har man under en lång period analyserat Kjeldahl-N istället för Tot-N vid bestämning av halten totalkväve och KMnO_4 istället för TOC vid bestämning av halten lösta organiska ämnen. Under perioden 1996-2000 har dubbla prover analyserats. Fortsättningsvis analyseras Kjeldahl-N och Tot-N med båda metoderna för att inte förlora möjligheten att göra trendanalyser på hela tidsperioden. KMnO_4 utgår. Orsaken till att inga metallanalyser ingår är tidigare erfarenheter av problem med kontaminering av prover i kombination med låga halter i Väner. Metallhalten i Väner följs indirekt genom metallanalyser i Väners utlopp vid Vargön.

Metoder

Provtagningsmetodik och nödvändig utrustning finns beskrivna i Handboken för miljöövervakning och i BIN SR11 (Naturvårdsverket 1986).

Vattenkemiska variabler i provtagningsprogrammet på Storsjön. Metoder är enligt Naturvårdsverkets Handbok för miljöövervakning.

Variabelnamn	Enhet	Mät- område*)	Mätosä- kerhet**)	Kommentar
Temperatur	°C			Termometer i provtagare samt termistor
Konduktivitet	mS/m	0,1-100	2	
pH		3-10	1	
Ca	mekv/l	0,01-5,0	4	
Mg	mekv/l	0,002-0,8	4	
Na	mekv/l	0,005-2,2	3	
K	mekv/l	0,002-0,26	4	
Alkalinitet/aciditet	mekv/l	0,001-1	2	
SO ₄	mekv/l	0,01-1,7	4	
Cl	mekv/l	0,004-0,6	4	
NH ₄ -N	mg/l (mg/l)	1-1200	6	
NO ₂ -N+NO ₃ -N	mg/l (mg/l)	1-700	8	
Tot-N	mg/l (mg/l)	50-4000	9	
Kjeldahl-N	mg/l (mg/l)	50-1000	10	
PO ₄ -P	mg/l (mg/l)	1-25	15	
Tot-P	mg/l (mg/l)	2-50	15	
TOC	mg/l	0,3-50	3	
Absorbans	420/5cm ofilt.	0,001-1,0	6	
Absorbans	420/5 filt.	0,001-1,0	6	
Syrgas	mg/l	0-20	3	
Si	mg/l	0,5-8	7	
Klorofyll a	mg/m ³	>5	5	0,5 m + samlingsprov 0-8 m. Filtrering samma dag!
Siktdjup	m			Siktskiva från båtens skuggsida

Beräknade variabler:

ANC = $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} + \text{Na}^{+} + \text{K}^{+} + \text{NH}_4^{+} - (\text{SO}_4^{2-} + \text{Cl}^{-} + (\text{NO}_2^{-} + \text{NO}_3^{-}))$ (mekv/l)

Org-N = Kjeldahl-N - NH₄-N (µg/l)

Övrig-P = Tot-P - PO₄-P (µg/l)

Kväve/fosforkvot

*) Mätområde är analyserbart haltområde utan spädning

**) Mätosäkerhet är bestämt som CV i %

Kvalitetssäkring

Kvalitetssäkringen ska vara den samma som vid övrig nationell miljöövervakning. Provtagning ska utföras enligt BIN SR11 och av personal som är utbildad i enlighet med SNFS 1990:11 MS29. Analyser ska göras vid ackrediterade laboratorier där interkalibreringar och normal, rutinmässig kvalitetskontroll av analysförfarande och analysresultat ger en god kvalitet på analysdata. Om inga felaktigheter kan konstateras vid kontroll av misstänkta värden bör dessa stå kvar, ev med en kommentar. Genomförda kvalitetssäkringsrutiner ska årligen rapporteras till Vänerkansliet, t.ex. resultat från provningsjämförelser och kvalitetskontroller.

Växtplankton

Underlag

Underlag är undersökningstypen "Växtplankton i sjöar" i Naturvårdsverkets Handbok för miljöövervakning.

Mål och syfte

Undersökning av växtplankton i Storsjön syftar till att beskriva tillstånd och förändringar i den öppna vattenmassan med avseende på växtplanktonsamhällets artsammansättning, relativ förekomst av olika arter, samt individtäthet och biomassa av växtplankton. Biologiska effekter av förändringar i Sjöns siktförhållanden och näringsnivå följs med växtplanktonundersökningar. Dessutom har växtplankton en fundamental roll i ekosystemet som primärproducent. Information om biomassa och artsammansättning hos växtplankton är nödvändig för att tolka förändringar på andra trofivåer (t ex djurplankton, bottenfauna och fisk).

Provtagningsstationer, -ytor

Växtplanktonprov tas med vattenhämtningsare och analyseras kvantitativt med avseende på frekvens och biomassa av ingående arter. Parallellt med den kvantitativa provtagningen ska ett kvalitativt håvprov (maskstorlek 25 µm) insamlas för att möjliggöra kontroll av artbestämningar. Undersökningstypen ska ge representativa värden på biomassa och artsammansättning hos växtplanktonsamhället i Storsjön. I tabellen nedan redovisas stationer för provtagning av växtplankton. Det är samma stationer där vattenkemisk provtagning görs.

Stationer och nivåer för provtagning av växtplankton i Storsjön.

Nr	Namn - läge	Koordinater (x/y)	
1	Tärnan SSO	655455	136581
2	Dagskärsgrund N	651826	136762
3	Megrundet N	652877	132735

Provtagningsnivåer

Från varje provpunkt inom en provtagningsyta tas prov med rörhämtare från 0-2, 2-4, 4-6 och 6-8 m till ett blandprov. Alternativt kan prov tas från varannan meter med hämtare (0.5, 2, 4, 6 och 8 m) till ett blandprov. En lika stor vattenvolym från vart och ett av de fyra/fem proverna hålls i ett gemensamt kärl, och efter noggrann omblandning tas ett prov ut som får representera epilimnion. Provet konserveras med standard jodjodkali-umlösning.

Provtagningsfrekvens

Provtagning av växtplankton utförs årligen i mitten av april, maj, juni och augusti.

Statistiska aspekter

Den rumsliga fördelningen av växtplankton i en sjö är oftast ojämn. Dessutom kan både kvalitativa och kvantitativa förändringar av växtplanktonsamhället ske snabbt (dagar). Mellanårsvariationen i Vänern kan därför skenbart vara betydande. För att kunna fastställa trender i Väterns växtplanktonsamhälle krävs därför en långsiktig miljöövervakning för att möjliggöra analyser på långa tidsserier.

Variabler

Följande variabler ingår (BIN PR066):

- Antal per liter för ingående taxa
- Medelvolym/ind. för ingående taxa
- Biovolym per liter för ingående taxa

Metoder

Provtagningsmetodik, utrustning och analyser finns beskrivna i undersökningstypen ”växtplankton i sjöar” i Handboken för miljöövervakning.

Bakgrundsinformation

Provtagningsprotokoll ska innehålla information om:

- Provtagningsyta och läge (koordinater)
- Datum och tidpunkt för provtagningen
- Provtagningsdjup
- Hämtartyp, -storlek och håvtyp

Kvalitetssäkring

Kvalitetssäkringen ska vara den samma som vid övrig nationell miljöövervakning. Provtagning ska utföras av personal med vana och utbildning på att hantera provtagningsutrustningen. Art- och mängdbestämmningar ska utföras av personal som är grundligt utbildad. Använd litteratur vid artbestämning ska dokumenteras. Nivån för artbestämningen (art, släkte, familj och auktors namn) ska anges. Uttag ska kunna göras till högre stående taxa. Namngivelser och stavning skall kontrolleras så att inrapporterade data hänförs till rätt grupp. Proverna sparas tills resultaten utvärderats. Referensprov sparas för framtiden i provbank. Genomförda kvalitetssäkringsrutiner ska årligen rapporteras till Vänerkansliet, t.ex. resultat från provningsjämförelser och kvalitetskontroller.

Djurplankton

Underlag

Undersökningstypen "Zooplankton i sjöar" i Naturvårdsverkets Handbok för miljöövervakning är underlag. Under perioden 1996-2000 provtogs inte station 2 Dagskärsgrund. Efter revideringen 2000 ingår stationen åter i programmet.

Mål och syfte

Undersökning av djurplankton i Storsjön syftar till att beskriva tillstånd och förändringar i den öppna vattenmassan med avseende på djurplanktonsamhällets artsammansättning, relativ förekomst av olika arter (indikatorarter), samt individtäthet och biomassa av djurplankton.

Att tänka på

Djurplanktonsamhällen påverkas av en rad olika miljöfaktorer, såsom eutrofiering, förorening, metallkontaminering, förändring av fiskfaunans (planktonätande arter) och växtplanktonsamhällets sammansättning. Analys av djurplanktonsamhällen ger därför information om effekter av flera samverkande faktorer där betydelsen av en enskild faktor kan vara svår att klarlägga. Det tycks krävas relativt kraftig miljöpåverkan för att ge mätbara förändringar i djurplanktonsamhället. Djurplankton är därför troligen mindre effektiv än både bottenfauna och växtplankton som tidig varningsindikator.

Det viktigaste skälet till att inkludera djurplankton i vänerprogrammet är deras strategiska placering mitt i näringskedjan. Övervakning av djurplankton ger därför möjlighet att bedöma effekten av interaktioner mellan olika trofnivåer på ekosystemet. Information om biomassa och artsammansättning hos djurplankton är också ofta nödvändig för att tolka förändringar i växtplankton- och fisksamhället.

Provtagningsstationer

Stationer för provtagning av djurplankton redovisas i tabellen nedan och är samma som de vattenkemiska stationerna.

Tabell 7. Stationer och nivåer för provtagning av djurplankton i Storsjön.

Nr	Namn - läge	Koordinater (x/y)	
1	Tärnan SSO	655455	136581
2	Dagskärsgrund N	651826	136762
3	Megrundet N	652877	132735

Provtagningsnivåer

För de flesta djurplanktonarter i Vänern förekommer flertalet individer ovanför 30 m-nivån Grönberg (1976). På större djup är det enbart ett fåtal arter som förekommer i större numerärer, t.ex. *Limnocalanus macrurus*. Djurplankton provtas på nivåerna 0-10, 10-20 och 20-40 m.

Provtagningsfrekvens

Provtagning av djurplankton görs varje år i mitten av juni och augusti.

Statistiska aspekter

Den rumsliga fördelningen av djurplankton är ofta ojämn och ändras relativt snabbt såväl i vertikalled som horisontellt. Många djur företar vandringar i vertikalled under dygnet och den rumsliga fördelningen varierar också med årstiden. Det är därför viktigt att prover tas vid samma tid på året och samma tid på dagen för att därigenom minimera den variation som beror på djurens dygnsvandring.

Variabler

Följande variabler ingår (BIN PR016):

- Ingående taxa
- Antal per liter för ingående taxa
- Medelvolym/ind. för ingående taxa
- Biovolym per liter för ingående taxa

Metoder

Provtagningsmetodik, utrustning och analyser finns beskrivna i undersökningstypen ”djurplankton i sjöar” i Handboken för miljöövervakning. Vid insamling av större djurplankton på angivna nivåer används en Clark-Bumpus-håv (varvtal minst 1500). Provtagning görs så att varje delprov/nivå representerar lika stora vattenvolymer. Rotatorier insamlas genom filtrering (40 µm nät) av vattenprover från samma nivåer (blandprov av 3 prover från varje nivå; 0,5+5+10 m; 10+15+20 m, etc.).

Bakgrundsinformation

Provtagningsprotokoll ska innehålla information om:

- Provtagningsyta och läge (koordinater)
- Datum och tidpunkt för provtagningen
- Provtagningsdjup
- Hämtartyp, -storlek och håvtyp

Läget för ev. temperatursprångskikt bör anges då vissa djurarter i huvudsak befinner sig under detta.

Kvalitetssäkring

Kvalitetssäkringen ska vara den samma som vid övrig nationell miljöövervakning. Använd litteratur vid artbestämning ska vara dokumenterad. Nivån för artbestämningen (art, släkte, familj och auktors namn) ska anges. Uttag ska kunna göras till högre stående taxa. Namngivelser och stavning skall kontrolleras så att inrapporterade data hänförs till rätt grupp. Proverna sparas tills resultaten utvärderats. Referensprov sparas för framtiden i provbank. Genomförda kvalitetssäkringsrutiner ska årligen rapporteras till Vänerkansliet, t.ex. resultat från provningsjämförelser och kvalitetskontroller.

Bottenfauna

Underlag

Underlag är undersökningstypen "Bottenfauna i sjöars profundal och sublitoral" i Naturvårdsverkets Handbok för miljöövervakning.

Mål och syfte

Undersökning av bottenfauna i Storsjön syftar till att beskriva kvalitativ och kvantitativ status och/eller förändringar i bottenfaunasamhällets sammansättning i sjöns djupaste delar. Artsammansättningen förändras vid miljöpåverkan, och resultaten kan därför användas för att bedöma sjöekosystemets samlade påverkan av luftföroreningar, utsläpp, markanvändning och andra ingrepp eller åtgärder inom avrinningsområdet. Undersökningstypen är speciellt lämplig för att bedöma status och förändringar i sjöars trofegrad.

Provtagningsstationer, -ytor

Provtagningsstationer för bottenfauna redovisas i tabellen nedan. Prover tas från en provtagningsyta som utgörs av området inom 200 m radie från provtagningsstationen. Bottenfauna insamlas med Ekmanhämtare (automatisk utlösning och möjlighet att variera vikter) från 10 st provpunkter som fördelas med jämn spridning inom provtagningsytan. Provtagning ska göras på mjukbotten (ackumulationsbotten). Samtliga enskilda prover från en yta analyseras separat.

Observera att positionsbestämning på Vänern ska göras med satellitnavigering (GPS eller motsvarande). Bestämning med enslinjer, syftkompass m.m. godtages ej.

Stationer för provtagning av bottenfauna i Storsjön.

Nr	Namn - läge	Djup (m)	Koordinater (x/y)	
1	Tärnan SSO	70	655455	136581
3	Megrundet N	70	652877	132735

Provtagningsfrekvens

Provtagning av bottenfauna görs varje år i mitten av augusti. Orsaken till valet av denna månad för provtagning är befintliga långa tidsserier. Det man kan missa med augusti-provtagning är insektslarver. Andelen insektslarver ute på Storsjöns fattiga djupbotten är dock så liten att omläggning till annan provtagningsmånad inte har ansetts motiverat.

Statistiska aspekter

En sjöbotten utgör en heterogen miljö. För att minimera variation som beror på botten-substratet tas därför prover från definierade delområden. Denna stratifiering ökar möjligheten att upptäcka och statistiskt säkerställa förändringar i sammansättning av bottenfaunan, och möjliggöra statistiska jämförelser mellan olika sjöar. Det är viktigt att vara medveten om att det insamlade materialet statistiskt sett endast beskriver den miljötyp/bottentyp som de provtagna delområdena representerar.

Variabler

Följande variabler ingår (SS 028190):

- Ingående taxa
- Antal ind./m² för ingående taxa

Metoder

Provtagningsmetodik och nödvändig utrustning finns beskrivna i Svensk Standard SS 028190 och i Handboken för miljöövervakning.

Bakgrundsinformation

Provtagningsprotokoll ska innehålla information om:

- Provtagningsyta och läge (koordinater)
- Datum och tidpunkt för provtagningen
- Provtagningsdjup
- Beskrivning av sedimentet med avseende på typ, färg, konsistens och lukt (svavelväte)

Kvalitetssäkring

Kvalitetssäkringen ska vara den samma som vid övrig nationell miljöövervakning. Använd litteratur vid artbestämning ska vara dokumenterad. Nivån för artbestämningen (art, släkte, familj och auktors namn) ska anges. Uttag ska kunna göras till högre stående taxa. Namnangivelser och stavning skall kontrolleras så att inrapporterade data hänförs till rätt grupp. Proverna sparas tills resultaten utvärderats. Referensprov sparas för framtiden i provbank. Genomförda kvalitetssäkringsrutiner ska årligen rapporteras till Vänerkansliet, t.ex. resultat från provningsjämförelser och kvalitetskontroller.

Vattenkemi i utloppet Göta Älv/Vargön

Underlag

Undersökningstypen "vattenkemi vattendrag" i Naturvårdsverkets Handbok för miljöövervakning är underlag.

Mål och syfte

- Att beskriva vattenkemiskt tillstånd och förändringar i Vänerns utlopp.
- Att ta fram underlag för beräkning av massbalanser för olika ämnen som tillförs Vänern.
- Att ta fram underlag för beräkning av ämnestransporter i Vänerns utlopp.

Provtagningsstation

Provtagning ska ske i den centrala delen av strömfåran. Provtagningsstationens läge redovisas i tabellen nedan.

Provtagningsstation för vattenkemi i Vänerns utlopp vid Vargön.

Namn – läge	x-koordinat	y-koordinat
Göta älv/Vargön	647577	129929

Provtagningsnivå

Endast ytvattenprov (0,5 m djup) tas.

Provtagningsfrekvens

Provtagning utförs i mitten av varje månad, dvs. 12 ggr per år.

Metoder

Provtagningsmetodik och nödvändig utrustning finns beskrivna i Handboken för miljöövervakning och i BIN SR11 (Naturvårdsverket 1986).

Kostnad, finansiering

Analyskostnaden fördelas lika mellan vänerprogrammet och Göta Älvs Vattenvårdsförbund. Göta älvs vattenvårdsförbund ansvarar för provtagningen.

Variabler

Vattenkemiska variabler redovisas i tabellen nedan. Metallhalterna i Vänerns vatten följs indirekt genom mätningar i utflödet. I det gamla PMK-programmet har man under en lång period analyserat Kjeldahl-N istället för Tot-N vid bestämning av halten totalkväve och KMnO_4 istället för TOC vid bestämning av halten lösta organiska ämnen. Under perioden 1996-2000 har dubbla prover analyserats. Fortsättningsvis analyseras Kjeldahl-N och Tot-N med båda metoderna för att inte förlora möjligheten att göra trendanalyser på hela tidsperioden. KMnO_4 kommer att fortsätta provtas efter önskemål från Göta älvs vattenvårdsförbund.

Kvalitetssäkring

Kvalitetssäkringen ska vara den samma som vid övrig nationell miljöövervakning. Provtagning ska utföras enligt BIN SR11 och av personal som är utbildad i enlighet med SNFS 1990:11 MS29. Analyser ska göras vid ackrediterade laboratorier där interkalibreringar och normal, rutinmässig kvalitetskontroll av analysförfarande och analys-

resultat ger en god kvalitet på analysdata. Genomförda kvalitetssäkringsrutiner ska årligen rapporteras till Vänerkansliet, t.ex. resultat från provningsjämförelser och kvalitetskontroller.

Vattenkemiska variabler i Vänerns utlopp vid Vargön. Metoder är enligt Naturvårdsverkets Handbok för miljöövervakning.

Variabelnamn	Enhet	Mätområde*)	Mätosäkerhet**)	Kommentar
Temperatur	°C			Termometer i provtagare samt termistor
Konduktivitet	mS/m	0,1-100	2	
pH		3-10	1	
Ca	mekv/l	0,01-5,0	4	
Mg	mekv/l	0,002-0,8	4	
Na	mekv/l	0,005-2,2	3	
K	mekv/l	0,002-0,26	4	
Alkalinitet/aciditet	mekv/l	0,001-1	2	
SO ₄	mekv/l	0,01-1,7	4	
Cl	mekv/l	0,004-0,6	4	
NH ₄ -N	mg/l (mg/l)	1-1200	6	
NO ₂ -N+NO ₃ -N	mg/l (mg/l)	1-700	8	
Tot-N	mg/l (mg/l)	50-4000	9	
Kjeldahl-N	mg/l (mg/l)	50-1000	10	
PO ₄ -P	mg/l (mg/l)	1-25	15	
Tot-P	mg/l (mg/l)	2-50	15	
TOC	mg/l	0,3-50	3	
Absorbans	420/5cm ofilt.	0,001-1,0	6	
Absorbans	420/5 filt.	0,001-1,0	6	
Susp. material	mg/l			
Si	mg/l	0,5-8	7	
Fe	mg/l			
Mn	mg/l			
Cu	mg/l			
Zn	mg/l			
Cd	mg/l	>3 ng/l		
Pb	mg/l	>10 ng/l		
Hg	mg/l	>1 ng/l		
Cr	mg/l			
Ni	mg/l			
As	mg/l	>50 ng/l		
Co	mg/l			
Al	mg/l			

Beräknade variabler:

ANC = $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} + \text{Na}^{+} + \text{K}^{+} + \text{NH}_4^{+} - (\text{SO}_4^{2-} + \text{Cl}^{-} + (\text{NO}_2^{-} + \text{NO}_3^{-}))$ (mekv/l)

Org-N = Kjeldahl-N - NH₄-N (µg/l)

Övrig-P = Tot-P - PO₄-P (µg/l)

Kväve/fosforkvot

Transporter av kväve och fosfor per månad och år

*) Mätområde är analyserbart haltområde utan spädning

**) Mätosäkerhet är bestämt som CV i %

Vattenkemi i tillflöden

Underlag

Undersökningstypen "vattenkemi vattendrag" i Naturvårdsverkets Handbok för miljöövervakning har använts som underlag.

Mål och syfte

- Att beskriva vattenkemiskt tillstånd och förändringar i Vänerns tillflöden.
- Att ta fram underlag för beräkning av massbalanser för olika ämnen som tillförs Vänern.
- Att ta fram underlag för beräkning av ämnestransporter i Vänerns tillflöden.

Provtagningsstation

Provtagning ska ske i den centrala delen av strömfåran. Provtagningsstationens läge redovisas i tabellen nedan.

Provtagningsstationer för vattenkemi i Vänerns tillflöden. Nref = nationellt referensvattendrag. Stationerna finansieras av respektive vattenvårdsförbund i tillflödena eller av Länsstyrelsen i Värmlands län.

Vattendrag	Station	SMHI nr	Koordinater (x/y)	
Dalbergsån	Dalbergså	130	650164	131327
Upperudsälven	Köpmannebro	131	652205	130917
Byälven	Säffle V	132	656355	133435
Borgviksälven	Borgvik	133	658521	133774
Norsälven	Norsbron	134	658981	135383
Klarälven	Almar	135	659439	136626
Alsterälven	Alster	136	658873	137512
Ölman	Hult	136/137	658834	139524
Visman	Nybble	137	655387	140605
Gullspångsälven	Gullspång	138	654151	140275
Tidan	Mariestad	140	650960	138526
Lidan	Lidköping	142	648892	134530
Nossan	Sal	143	647568	131469

Provtagningsnivå

Endast ytvattenprov (0,5 m djup) tas.

Provtagningsfrekvens

Provtagning utförs i mitten av varje månad, dvs. 12 ggr per år.

Variabler

Vattenkemiska variabler redovisas i tabellen på nästa sida.

Metoder

Provtagningsmetodik och nödvändig utrustning finns beskrivna i BIN SR11 (Naturvårdsverket 1986) och i Handboken för miljöövervakning.

Vattenkemiska variabler i mynningspunkter Vänerns tillflöden. Metoder är enligt Naturvårdsverkets Handbok för miljöövervakning.

Variabelnamn	Enhet	Mätområde*)	Mätosäkerhet**)	Kommentar
Temperatur	°C			Termometer i provtagare samt termistor
Konduktivitet	mS/m	0,1-100	2	
pH		3-10	1	
Ca	mekv/l	0,01-5,0	4	
Mg	mekv/l	0,002-0,8	4	
Na	mekv/l	0,005-2,2	3	
K	mekv/l	0,002-0,26	4	
Alkalinitet/aciditet	mekv/l	0,001-1	2	
SO ₄	mekv/l	0,01-1,7	4	
Cl	mekv/l	0,004-0,6	4	
NH ₄ -N	mg/l (mg/l)	1-1200	6	
NO ₂ -N+NO ₃ -N	mg/l (mg/l)	1-700	8	
Tot-N	mg/l (mg/l)	50-4000	9	
Kjeldahl-N	mg/l (mg/l)	50-1000	10	
PO ₄ -P	mg/l (mg/l)	1-25	15	
Tot-P	mg/l (mg/l)	2-50	15	
TOC	mg/l	0,3-50	3	
Absorbans	420/5cm ofilt.	0,001-1,0	6	
Absorbans	420/5 filt.	0,001-1,0	6	
Susp. material	mg/l			
Si	mg/l	0,5-8	7	
Fe	mg/l			
Mn	mg/l			
Cu	mg/l			
Zn	mg/l			
Cd	mg/l	>3 ng/l		
Pb	mg/l	>10 ng/l		
Cr	mg/l			
Ni	mg/l			
As	mg/l	>50 ng/l		
Co	mg/l			
Va	mg/l			
Al	mg/l			

Beräknade variabler:

ANC = $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} + \text{Na}^{+} + \text{K}^{+} + \text{NH}_4^{+} - (\text{SO}_4^{2-} + \text{Cl}^{-} + (\text{NO}_2^{-} + \text{NO}_3^{-}))$ (mekv/l)

Org-N = Kjeldahl-N - NH₄-N (µg/l)

Övrig-P = Tot-P - PO₄-P (µg/l)

Kväve/fosforkvot

Transporter av kväve och fosfor per månad och år

*) Mätområde är analyserbart haltområde utan spädning

**) Mätosäkerhet är bestämt som CV i %

Kvalitetssäkring

Kvalitetssäkringen ska vara den samma som vid övrig nationell miljöövervakning. Provtagning ska utföras enligt BIN SR11 och av personal som är utbildad i enlighet med SNFS 1990:11 MS29. Analyser ska göras vid ackrediterade laboratorier där interkalibreringar och normal, rutinmässig kvalitetskontroll av analysförfarande och analysresultat ger en god kvalitet på analysdata. Genomförda kvalitetssäkringsrutiner ska årligen rapporteras till Vänerkansliet, t.ex. resultat från provningsjämförelser och kvalitetskontroller.

Kostnad, finansiering

Respektive vattenvårdsförbund/vattenförbund för tillflödena bekostar undersökningen. Vattenvårdsförbunden/vattenförbundet för tillflödena ges möjlighet att, om de vill, anlita samma laboratorium som storsvämnen använder.

Ekoräkning av fisk

Underlag

Underlag till denna undersökningstyp av erhållits från Per Nyberg, Fiskeriverket i Örebro samt från en statistiska utvärdering av metoden (Hansson 1995).

Mål och syfte

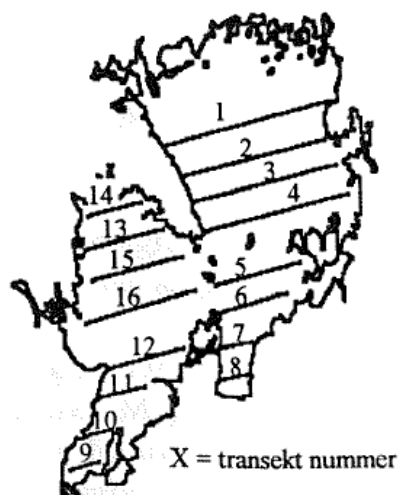
Ekoräkningar ger ett kvantitativt mått på mängden av främst mindre fisk (siklöja, nors och spigg) i hela sjövolymen. Metoden ger en mindre god uppfattning om mängden av stor fisk (lax, öring, gös och abborre), p g a att dessa är så få i relation till de små, att de "försvinner i mängden". Med denna metodik erhåller man ett mått på antal fiskar och storleksfördelningen i bestånden. För att på ett säkert sätt veta vilka arter man ser på ekogrammen tas stickprov ut genom trålning med finmaskig trål. Därigenom finns också möjlighet att beräkna biomassan.

Huvudskälet till att inkludera fisk i övervakningsprogrammet för Vänern är fiskens roll i ekosystemet. Fisk utgör nästan alltid den enda toppredatorn av betydelse i ekosystemet. Detta innebär att förändringar i miljön, antingen sådana som påverkar lägre trofinivåer eller sådana som påverkar den översta trofinivån (fisk) direkt, kan förväntas påverka fisksamhällets struktur och funktion. Att toppredatorn (fisk) även kan inverka på lägre trofinivåer genom "top-down"-kontroll, medför att det ofta är nödvändigt att veta hur fisksamhällena förändras för att rätt kunna tolka förändringar på lägre trofinivåer. Detta gäller i högsta grad ett pelagiskt system med fiskarter som siklöja, nors och spigg, vilka är mycket effektiva djurplanktonpredatorer och vilkas årsklasstyrka, och därmed predationstryck på djurplankton, kan variera avsevärt mellan olika år.

Ett annat skäl till att inkludera fisk i övervakningsprogrammet är att det ger ett mått på en biologisk variabel som integrerar över hela sjöns volym. Genom att fiskar är relativt långlivade integrerar variabeln fisk/fisksamhällen även över tid.

Ekolodningstransekt

Ekolodning görs längs 17 olika transekt i Vänern, figuren nedan.



Ekolodade transekt i Vänern. Sedan 1994 har ekoräkningarna kompletterats med en transekt i norra Värmlandssjön.

Provtagningsfrekvens

Ekoräkning utförs årligen för att täcka den ofta stora mellanårsvariationen i årsklasstyrka vilket också medför stor mellanårsvariation i de unga individernas predation på djurplankton. 2001 utvärderas resultaten för att bl.a. se över behovet av årliga ekoräkningar.

Statistiska aspekter

På Länsstyrelsernas uppdrag har 1993 års ekoräkningar i Vänern och Vättern utvärderats statistiskt (Hansson 1995). Med ekoräkningarnas nuvarande täckningsgrad i Vänern ger denna utvärdering vid handen att en 25%-ig förändring av fiskmängden bör kunna upptäckas med ungefär 95% säkerhet. Med hänsyn till precisionen i de erhållna värdena och kravet på att kunna detektera vissa grader av förändringar i bestånden bedöms det inte finnas anledning att ändra uppläggning eller undersökningarnas omfattning.

Metoder

Metoden beskrivs i detalj i Hansson (1995). I faktarutan nedan sammanfattas metoden.

Ekoräkning

För att lösa uppgiften att räkna fiskar i fria vattenmassan har hydroakustiska metoder utvecklats. Man delar in hydroakustik i *ekoräkning* och *ekointegrering*. Ekointegrering ger ett mått på mängden fisk per ytenhet och används mest på fisk som sill, skarpsill och blåvittling i havet. Ekoräkning utförs mest i sjöar och går ut på att man räknar enskilda fiskar. Metoden används därför i regel nattetid när fiskarna är mer utspridda.

Hydroakustiska metoder bygger på att ljudpulser från ett ekolod återkastas av fisk, främst från simblåsan och från skelettet. Det är dock bara pelagisk fisk som går att räkna. Ekon från bottenlevande fisk (närmare än 1 m) går inte att särskilja från bottenekon. Vilken fiskart det är som givit ekon kan man ofta avgöra direkt på storleken av ekot eller stimmets beteende och uppehållsplats. För säkerhets skull kompletterar man en ekoräkning med trålning i samma område för att vara säker på att det stämmer. Trålningen utförs enbart som små stickprov. Analysen består till stor del av att olika starka ekon översätts till en viss storlek av fisk. Ljudstyrkan mäts i decibel och utrustningen är så utformad att en viss längd på fisken omräknas till ett lika starkt eko, oavsett om fisken finns på 5 eller 50 m djup. En första analys vid ekoräkning visar således: antal fiskar (ekon) och storleksfördelningen på fisken. Arttillhörighet och storleksfördelning kontrolleras sedan mot trålningsresultaten.

Kvalitetssäkring

Fiskeriverket svarar för att nödvändig kvalitetssäkring av undersökningstypen görs så att ekoräkningarna genomförs på samma sätt varje år så att jämförbara data från olika år kan erhållas.

Datalagring, datavärd

Fiskeriverket, som utför ekoräkningar i flera stora sjöar i landet, svarar för datalagring. Det är inte i första hand primärdata, dvs. ekogrammen, som är intressanta ur miljöövervakningssynpunkt utan de bearbetningar och beräkningar av antal fisk i olika storleksklasser som görs.

Kostnad, finansiering

Ekoräkningarna samfinansieras med Fiskeriverket. Den nationella miljöövervakningen bidrar med 50% av kostnaden vilket motsvarar 78 000 kr per år. Denna summa inkluderar ekoräkning och trålning, bearbetning och årlig rapport, utvärdering vart 6:e år samt visst förbrukningsmaterial. Fiskeriverket svarar dessutom varje år för drifts- och personalkostnader för forskningsfartyget. Dessa kostnader kan uppskattas till 60-70 000 kr per år.

Miljögifter i fisk

Underlag

Undersökningstypen "Metaller och miljögifter i fisk – sjöar och vattendrag" i Naturvårdsverkets Handbok för miljöövervakning har använts som underlag. Underlag har också varit Lindeström (1995), Naturvårdsverket (1994) och Olsson & Bignert (1995).

Mål och syfte

- Att följa förändringar i fisksamhällets exponering för metaller och vissa stabila organiska ämnen som komplement till de i tiden glesare sedimentkemiska undersökningarna.
- Att genom mätning på gädda och öring följa substanser för vilka livsmedelshygieniska gränsvärden och/eller regionala miljömål finns.
- Att tjäna som referens till mätningar av mer direkt exponerade lokala recipientutsläpp.
- Att möjliggöra framtida analyser av ämnen som inte ingår i den löpande övervakningen genom lagring av fiskprov i provbank.

Att tänka på

I tabellen nedan ges en sammanfattande översikt över de moment som ingår i undersökningen.

Fisksamhällets exponering för metaller och stabila organiska ämnen mäts på abborre, gädda och öring i Vänern enligt nedanstående sammanfattande översikt.

	Abborre	Gädda	Öring
Syfte	tidsseriestudie	konsumtionsfisk	konsumtionsfisk
Frekvens	årlig	årlig	vart 5:e år ***)
Antal lokaler	4	1	2
Insaml. period	aug-sep	mars-april (lek)	tidig vår/sen höst
Insaml. ind.	60	10	20
Antal till analys	10	10	10
Antal till provbank	50	-	10
Kön	honor	honor	honor
Storlek	17-20 cm *)	1 kg ± 2 hg **)	3-5 kg
Analyserade organ	lever & muskel	muskel	muskel
Analyserade ämnen	Cu, Pb, Cd, Zn, As, Cr, Ni, Hg, PCB, DDT	Hg	Hg, PCB, DDT & TCDD/DF

*) 1996 analyserades abborrar 15-20 cm. För de små abborrarna var det svårt att få tillräckligt med material till analyserna. Därför har storleken 17-20 cm fångats sedan 1997. För abborrar till provbanken gäller 15-20 cm.

**) 1996-1997 var intervallet 1 kg ± 4 hg. Men åldersintervallet blev för stort och sedan 1998 har vikten varit 1 kg ± 2 hg.

***) Undersökningen genomfördes första gången 1996. Nästa gång är 2001.

Val av fiskarter

Årliga analyser görs på abborre. Arten används inom den nationella miljöövervakningen eftersom abborre är allmänt förekommande i landet. Jämförelsematerial finns och abborren har betydelse för friluftsliv och yrkesfiske.

Öring och gädda omfattas av konsumtionsbegränsningar på grund av höga koncentrationer av organiska klorerade miljögifter (lax/öring) och kvicksilver (gädda). Det är därför av allmänt intresse att följa miljögiftsutvecklingen i Vänern för dessa arter. Öringen har valts istället för lax då indikationer från tidigare undersökningar visar att öringen håller något högre halter av aktuella miljögifter. Detta kan bero på att öringen uppehåller sig mer kustnära och därmed exponeras mer för olika utsläpp. De årliga analyserna av kvicksilverhalten i gädda utgör en referens till de i tiden glesare undersökningarna inom den kustnära recipientkontrollen samt kommunernas undersökningar.

Provtagningsfrekvens

Insamling och kemiska analys av abborre och gädda utförs årligen. Insamling av öring sker vart 5:e år. Första året var 1996 och nästa år 2001.

Fiskelokaler

Analysdata ska nyttjas för att beskriva hur halterna i abborre och öring samvarierar. Skillnader i haltnivåer är sannolikt till stor del beroende på skillnader i fetthalt. Målsättningen är att utifrån årliga provtagningar och analyser på abborre även kunna beskriva mellanårsvariationen för halter i öring.

Referenslokalen är stationen i Millesviks skärgård, där abborre och gädda insamlas årligen. Abborrar insamlas från totalt från 4 lokaler i Vänern. Öring insamlas vid Bärön i nordvästra Värmlandssjön samt vid Kräklingarna i sydvästra Dalbosjön, dvs. samma lokaler som användes vid undersökningarna 1990/91 (Olsson 1992). Motiven till val av abborrlokaler ges nedan:

Station 1 - SO Åsundaön. Lokalen förväntas ge en bild av tillståndet i norra Värmlandssjön inkluderande påverkan från skogsindustrierna i Grums och Skoghall.

Station 3 – Väst Onsö. Lokalen förväntas ge en bild av tillståndet i Skaraborgssjön.

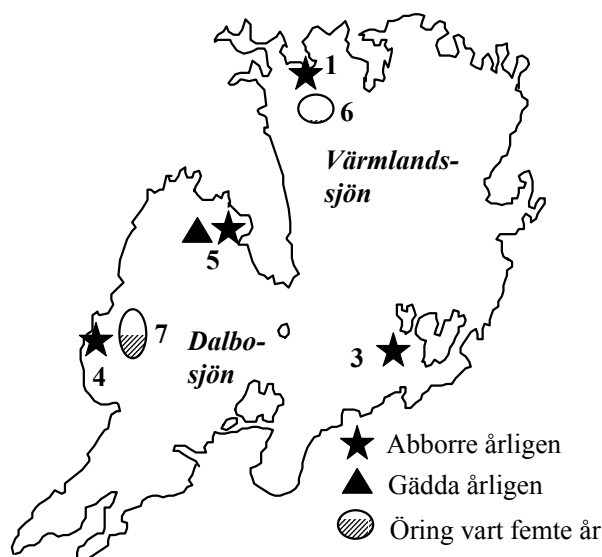
Station 1 – O Köpmannehamn. Lokalen förväntas representera förhållandena i Dalbosjön inkluderande diffus påverkan från den närliggande Upperudsälven.

Station 1 - Millesviks skärgård. Lokalen ligger väster om Värmlandsnäs i den minst påverkade delen av Vänern och är därmed referens för övriga lokaler.

Lokaler för insamling av abborre, gädda och öring från Vänern.

Nr	Namn - läge	Fiskart	Koordinater WGS 84	
1	SO Åsundaön	abborre	591595	131725
3	V Onsö	abborre	584420	134015
4	O Köpmannehamn	abborre	584570	123120
5	Millesviks skärgård	abborre, gädda	585910	130290
6	Bärön	öring	591480	132240
7	Kräklingarna	öring	584610	133795

Karta över lokaler för insamling av abborre, gädda och öring från Vänern.



Insamling och materialstorlek

Insamling av abborre sker under augusti-september. Abborren ska ha en totallängd av 17-20 cm. Årligen insamlas 10 abborrhonor per lokal. Det mindre storleksintervallet, 17-20 cm, beror på att materialet till analyser blir allt för litet annars. Dessutom insamlas 50 honor i storleksintervallet 15-20 cm och dessa ska förvaras i provbank för framtida behov.

Insamling av gädda sker under leken, som i Vänern äger rum under mars-april. Orsaken till att denna period valts för gäddan är befintliga långa tidsserier i Vänern på Hg i vårgädda (Kattfjorden och Bäröfjärden). Årligen insamlas tillräckligt med fisk för att erhålla 10 gäddhonor kring 1 kg (0,8-1,2 kg).

Insamling av öring sker under den period när tillräckligt många fiskar i rätt storleksintervall kan fångas, vilket i Vänern bör vara fr.o.m. september och ca 6 månader framåt.

Öringen ska vara i storleksintervallet 3-5 kg. Vart 5:e år insamlas tillräckligt med fisk för att erhålla 20 öringhonor per lokal, varav 10 analyseras och resterande 10 förvaras i provbank.

Omedelbart efter det att redskapen vittjats ska varje prov (hel fisk) förpackas individuellt i uppmärkta plastpåsar av fryskvalitet. Så snart som möjligt efter fångsten skall fisken förvaras i kyla för att förhindra förruttning och inom ett dygn djupfrysas samt frysas (20-30 minusgrader). Proven skickas i djupfrost tillstånd till det laboratorium som ombesörjer provberedning och kemisk analys och till provbank för framtida retrospektiva studier enligt anvisningar från provbanken.

Fältprotokoll ska upprättas enligt anvisningar i Handboken för miljöövervakning, undersökningstypen "Metaller och miljögifter i fisk – sjöar och vattendrag". Samtliga moment ingår.

Variabler

Klororganiska ämnen: PCB, DDT, och dioxin (muskel).

Samtliga ämnen analyseras i fiskmuskel. Dioxinanalyser utförs enbart på öring och på samlingsprov från respektive station. Övriga analyser utförs på enskilda fiskar. Analyser

av s.k. plana PCB-er föreslås ej av kostnadsskäl. Jämförande studier visar dock ingen nämnvärd skillnad i sammansättningen mellan plana/icke plana PCB-er i ett historiskt förlopp (Olsson 1995). Analys av den totala mängden PCB bör därför tillsvidare även kunna ge information om förekomsten av plana PCB. Vid behov kan i framtiden analys av enskilda PCB-kongener bestämmas på årliga homogenat preparerade från material från provbanken.

Metaller: Cu, Pb, Cd, Zn, As, Cr, Ni (lever) och Hg (muskel).

På abborre analyseras samtliga metaller medan enbart Hg analyseras på öring och gädda. Samtliga analyser utförs på enskilda fiskar.

Biologiska analyser:

- ålder
- kön
- totallängd och totalvikt
- levervikt
- leversomatiskt index
- fetthalt
- maginnehåll
- gonadvikt

Flera andra ämnen kan vara intressanta att analysera, t.ex. bromerade flamskyddsmedel eller nonylfenol, och kan undersökas något år. Kampanjvisa undersökningar kommer samordnas med andra stora sjöar eller vattendrag.

Metoder och kvalitetssäkring

Kvalitetssäkringen ska vara den samma som vid övrig nationell miljöövervakning. Använd litteratur vid artbestämning ska vara dokumenterad. Samtliga analyser ska utföras enligt svensk eller jämförbar internationell standard av ackrediterat laboratorium. Fiske och provberedning ska utföras av personal med erforderlig kompetens. För åldersanalys krävs specialistkompetens. Vid metallanalyser rekommenderas atomabsorption vid analys av Hg i fiskmuskel samt ICPMS vid analys av övriga metaller i fisklever. Fukthalten bestäms i de leverprov som används vid metallanalys. Insamling av fisk, preparering av fiskprover samt provtagning ska ske enligt BIN N R28 (Naturvårdsverket 1986) eller senare jämförbar metodbeskrivning. Genomförda kvalitetssäkringsrutiner ska årligen rapporteras till Vänerkansliet, t.ex. resultat från provningsjämförelser, kvalitetskontroller, protokoll från bedömning av SWEDAC m.m.

Provberedning

Direkt efter ankomst till provberedande laboratorium läggs det insamlade materialet i djupfrys. Provberedning ska ske i nära anslutning (högst 1 månad) till de kemiska analyserna för att förhindra frystorkning. Muskelprov tas under det ytliga fettlagret, så nära ryggen på fisken som möjligt och utgående från fiskens mittpunkt. Om del av filé ska analyseras ska stjärtspole och nackregion undvikas. Provtagning ska ske på halvtinad vävnad.

Provbanks

Insamlat material ska förvaras i en biologisk provbank (för närvarande Naturhistoriska Riksmuseet). Proverna förvaras i lufttäta förpackningar enligt de rutiner som gäller för miljöprovbanks vid Naturhistoriska Riksmuseet.

Kvalitetssäkring

Kvalitetssäkringen ska vara den samma som vid övrig nationell miljöövervakning. Analyser ska göras vid ackrediterade laboratorier där interkalibreringar och normal, rutinmässig kvalitetskontroll av analysförfarande och analysresultat ger en god kvalitet på analysdata. Uppenbart felaktiga resultat ska strykas. Om inga felaktigheter kan konstateras vid kontroll av misstänkta värden bör dessa stå kvar, ev med en kommentar. För att bibehålla en hög kvalitet krävs att fångst och hanteringskedjan är anpassade så att fisken så snart som möjligt kyls och fryses. Genomförda kvalitetssäkringsrutiner ska årligen rapporteras till Vänerkansliet, t.ex. resultat från provningsjämförelser och kvalitetskontroller.

Finansiering

En av abborrestationerna (station 1) finansieras av SRK Norra Vänern.

Inventering av fågelskär

Underlag

En metodbeskrivning finns i "Dokumentation av fågelskär enligt "Kristinehamnsmodellen". Metodbeskrivning - Anvisningar för inventerare." (Landgren, T. 1997). Dessutom gäller metodutvärderingen av Landgren & Landgren (2000).

Mål och syfte

Syftet med inventeringarna är att:

- översiktligt följa de kolonihäckande sjöfågelarternas populationsutveckling och dessutom vissa övriga fågelarter på fågelskären som ett led i miljöövervakningen av Vätern och svensk fågelfauna.
- Att kartlägga och följa förekomsten av nationellt och regionalt hotade och hänsynskrävande fågelarter på fågelskären.
- Att översiktligt följa eventuella biotopförändringar på häckningsskären och fåglarnas reaktion på dessa.
- Att ge underlag för bedömning av olika skärgårdsområdets relativa betydelse för de kolonihäckande sjöfågelarterna i ett längre tidsperspektiv.
- Att tjäna som aktuellt underlagsmaterial vid regional och kommunal naturvårdsplanering samt vid miljökonsekvensutredningar.
- Att tjäna som aktuellt underlagsmaterial för övervakning av biologisk mångfald, områden av riksintresse för naturvård, naturreservat och fågelskyddsområden.

Inventeringslokaler

För att möjliggöra en översiktlig redovisning av inventeringsresultaten har Vätern delats in i nio större skärgårdsområden. Varje skärgårdsområde har i sin tur indelats i delområden och dessa slutligen i enskilda lokaler/fågelskär. Totalt inventeras ca 640 lokaler i Vätern. Lokalernas namn och läge (koordinater) kan erhållas från databasen för inventeringsdata som finns hos Länsstyrelsen i Mariestad, Vänersborg och hos Länsstyrelsen i Karlstad.

Inventeringsfrekvens

Inventering sker årligen under perioden 10-15 juni.

Statistiska aspekter

Metoden ger relativa tal på antalet individer för olika kolonihäckande sjöfågelarter på fågelskär i Vätern. Täckningsgraden är bäst i de yttre skärgårdsområdena och minskar ju längre in mot land man kommer. Metoden är inte anpassad för sjöfågelarter som främst förekommer i de strandnära miljöerna och mer slumpartat förekommer på fågelskären. Populationsberäkningar kan göras för måsfåglar, trutar, tärnor, mellanskarv, vitkindad gås och roskarl. Även andra arter som storlom, småskrake, strandkata och fiskgjuse studeras.

De statistiska aspekterna beskrivs utförligt i metodutvärderingen (Landgren & Landgren, 2000).

Metoder

Inventering sker enligt den s.k. "Kristinehamnsmodellen", vilken tagits fram speciellt för inventering av kolonihäckande sjöfåglar i Vänern (Landgren (1997). Metoden, som utprovats i Kristinehamns skärgård och i Åråsviken, har utformats för att passa de förhållanden som råder i Vänern. Grundkravet har varit dels att inventeringarna ska kunna upprepas under en följd av år utan risk för negativ inverkan på fågelfaunan och dels att den ska kunna utföras med måttliga ekonomiska, personella och tidsmässiga resurser.

Kvalitetssäkring

Inventeringar ska göras av särskilt utbildad personal enligt Landgren (1997). Samtliga inventerare ska följa metodbeskrivningen och använda särskilda inventeringsprotokoll. Inventeringspersonalen skickar ifyllda inventeringsprotokoll till samordnaren för kvalitetskontroll. Samordnaren svarar för planering av inventeringarna samt fortlöpande utbildning av inventeringspersonalen.

Vid dataläggning kontrolleras data logiskt. Uppenbart felaktiga resultat ska strykas. Om inga felaktigheter kan konstateras vid kontroll av misstänkta värden bör dessa stå kvar, ev med en kommentar. Genomförda kvalitetssäkringsrutiner ska rapporteras till Vänerkansliet.

Datalagring, datavärd

Inventeringsdata lagras årligen i en databas på Länsstyrelsen i Västra Götalands län och hos Länsstyrelsen i Värmlands län. Leverans av rådata i tabellform görs **varje år senast den 1 mars** efter varje inventering till Vänerkansliet samt till länsstyrelserna. Kontroll av datamaterialets kvalitet ska vara gjord innan leverans.

Kostnad, finansiering

Inventeringarna finansieras med länsstyrelsernas vårdanslag. Samordning, dataläggning, kvalitetssäkring och resultatredovisning betalas av Vänerns vattenvårdsförbund. Tryck av rapport finansieras alternerande mellan länsstyrelserna.

Övervakning av naturligt lekande lax och öring i Gullspångsälven

Underlag

Undersökningstypen *Provfiske i rinnande vatten – kvalitativt och kvantitativt* som finns i Naturvårdsverkets handbok för miljöövervakning används. För räkningar av lekgropar och spår av lek sker en visuell kontroll.

Mål och syfte

Syftet med inventeringarna är:

- Att skapa underlag för bedömning av stammarnas rekrytering.
- Att översiktligt följa eventuella biotopförändringar på reproduktionslokalerna och stammarnas reaktion på dessa.
- Att tjäna som aktuellt underlagsmaterial vid regional och kommunal vattenvårdsplanering samt vid miljökonsekvensutredningar.
- Att tjäna som aktuellt underlagsmaterial för övervakning av biologisk mångfald, områden av riksintresse för naturvård och naturreservat.

Inventeringslokaler

I Gullspångsälven inventeras lekområdena i övre och nedre Åråsforsarna. ”Lekgropar” och spår av lek räknas årligen sedan 1988. Elfisken görs årligen sedan 1986.

Inventeringsfrekvens

Elfisket sker årligen. ”Lekgropar” och spår av lek räknas också årligen i samband med lekperioden.

Metoder

Undersökningstypen *Provfiske i rinnande vatten - kvalitativa undersökningar* i Handboken i miljöövervakning har används.

Datalagring, datavärd

Inventeringsdata lagras årligen i en databas hos Fiskeriverket. Fiskeriverket ansvarar också för kontroll av datamaterialets kvalitet.

Kostnad, finansiering

Undersökningarna finansieras av Fiskeriverket.

Makrofytter ("högre vegetation vid stranden")

Underlag

Förslag till undersökningstyp för övervakning av makrofytter finns hos Naturvårdsverket och kommer att ingå i Handboken för miljöövervakning. I Vänern valdes under 2000-2001 provytor som också inventerades för att långsiktigt övervaka makrofytter och buskar och träd i strandkanten och på skär. En rapport kommer vintern 2001 och metoden kommer att samordnas med Handboken.

Mål och syfte

Syftet med undersökningstypen är att beskriva tillstånd och förändringar vid stränder, vikar och skär med avseende på artsammansättning, relativ förekomst av olika arter och täthet av makrofytter samt buskar och träd.

Statistiska aspekter

Igenväxning av vikar och skärgårdsområden av både vass, buskar och träd har länge uppmärksamats som ett problem i Vänern. Stora områden av vass i Vänern har betydelse för bl.a. olika fiskarters reproduktion och bottenjur men också vid den naturliga reningen av kväve i vattnet (denitrifikation). Många tidigare kala skär har förbuskats i många innerskärgårdar, vilket inneburit att fr.a. tärnor och måsar ofta väljer att häcka längre ut i skärgården. Därför kommer provytor att väljas som dels speglar förändringen av Vänerns makrofytter, däribland vass, men också av buskar och träd på skär och stränder.

Tolkning av flygfoton ger en bild av utbredningen och dess förändringar av högre växter i strandkanten och på skär. För att ingående undersöka de kvalitativa förändringarna krävs provytor och fältinventeringar. Ett sådant system innebär att ett antal kontrolltytor identifieras och kartläggs mycket noggrant med avseende på de ekologiska förhållandena inom ytan, som ska innehålla såväl akvatisk som terrester miljö.

Provtagningsstationer, -ytor

Antalet provytor kommer att bestämmas efter att undersökningen sommaren 2000 är klar. Projektet innebär att ett tillräckligt antal provytor läggs ut på representativa platser kring Vänern. Platserna måste väljas med omsorg så att de avspeglar såväl olika typer av biotoper som olika typer och grader av påverkan.

Provtagningsfrekvens

Ej klart än.

Variabler

Ej klart än.

Metoder

Metoden kommer att beskrivas i Naturvårdsverkets Handbok för miljöövervakning samt i en rapport vintern 2001 från Vänerns vattenvårdsförbund.

Kvalitetssäkring

Art- och mängdbestämmningar ska utföras av personal med erfarenhet från inventeringar av makrofytter. Använd litteratur vid artbestämning ska vara dokumenterad. Namnangivelser och stavning skall kontrolleras så att inrapporterade data hänförs till rätt grupp. Genomförda kvalitetssäkringsrutiner ska rapporteras till Vänerkansliet.

Sedimentkemi

Underlag

Underlag till denna undersökningstyp har främst varit Lindeström (1995), KM-lab (1995) och Naturvårdsverket (1986 & 1994). Naturvårdsverket kommer att ta fram undersökningstypen "sedimentkemi" till Handboken för miljöövervakning.

Mål och syfte

- Att fastställa sedimentens föroreningsnivå genom provtagning av ostörda ytsediment och analys av metaller, klororganiska ämnen samt närsalter.
- Att beskriva sedimentens påverkansgrad och kontamineringsfaktor genom att jämföra den aktuella halten i ytsedimenten för ett givet ämne med bakgrundshalten för icke förorenade sediment.
- Att följa förändringar i sedimentens föroreningsnivå genom jämförelse med tidigare sedimentundersökningar i Vänern och genom förnyad provtagning vart 10:e år.

Att tänka på

Undersökningstypen ska i möjligaste mån samordnas med sedimentundersökningar i den kustnära samordnade recipientkontrollen. Detta bör göras så att provtagning, analys och resultatredovisning görs gemensamt för hela Vänern, vilket också skedde vid provtagningen 1998. Prover ska sparas i fryst tillstånd för, att vid behov, kontrollera analysresultaten, komplettera med andra analyser vid senare tillfälle samt också som en möjlighet för forskningen att utnyttja materialet.

Provtagningsfrekvens

Sedimentprover tas vart 10:e år med början 1998. Fr.o.m. andra provtagningsomgången (år 2008) provtas och analyseras enbart ytsediment på samtliga provtagningsstationer utom 2.

Variabler

Nedan redovisas variablerna som undersöktes 1998. Vid nästa provtagning finns säkert behov av att se över analyserna. T.ex. kan finnas behov av att analysera bromerade flamskyddsmedel, nonylfenol och ftalater.

Ytsediment (0-1 cm)

På samtliga stationer (station 1-7) analyseras ytsediment (0-1 cm) på följande variabler:

Metaller: Hg, Cu, Pb, Cd, Zn, As, Cr, Ni, Co, Fe, Mn

Övriga variabler: TS, GF, C, Tot-N, Tot-P, sedimentkaraktär

Klororganiska ämnen: EOCl, EPOCl, PCB, DDT, HCH och HCB

Övriga nivåer

På stationerna 2 och 5 analyseras följande variabler på nivåerna 4-6, 12-14 och 24-26 cm:

Metaller: Hg, Cu, Pb, Cd, Zn, As, Cr, Ni, Co, Fe, Mn

Övriga variabler: TS, GF, C, Tot-N, Tot-P, sedimentkaraktär

Klororganiska ämnen: PCB

Provtagningsstationer

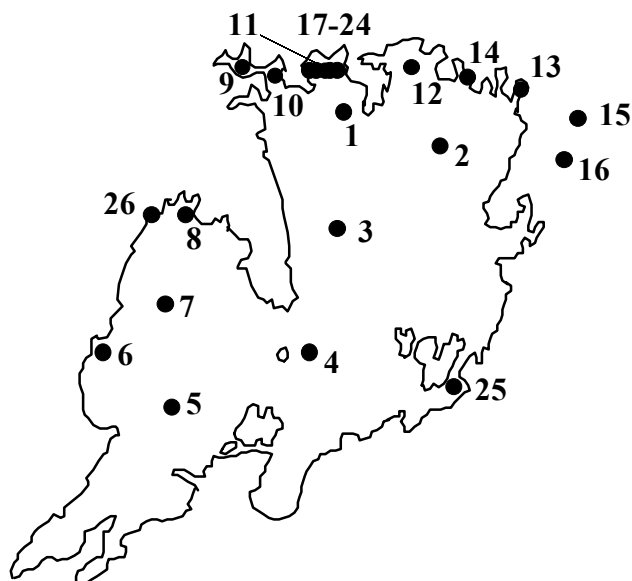
Positionsbestämning ska göras med satellitnavigering (GPS) och sammanfalla med 1998 års provtagning (Torstensson, 1999). Provtagningsstationernas läge har också valts så att de sammanfaller med undersökningen 1984 (Naturvårdsverket 1984).

Nr	Station - läge	Djup (m)	lat/long WGS 84
1	Värmlandssjön NV	52	591501/132630
2	Värmlandssjön NO*)	53	5912545/1344434
3	Centrala Värmlandssjön	49	590087/132422
4	Lurön NO	66	5848613/1318864
5	Dalbosjön S*)	32	584067/124842
6	Köpmannebro	34	584657/123497
7	Dalbosjön N	56	”585337/124682” (stationen flyttas ev, se fältprot. 1998)

*)Provtagning av vertikaler 0-1, 4-6, 12-14 och 24-26 cm.

För stationer utan markering (*) gäller att enbart ytsediment (0-1 cm) ska provtas.

Lokaler för sedimentprovtagning i Vänern. Vid undersökningen 1998 provtogs också lokalerna 8-25 och dessa finansierades av den samordnade recipientkontrollen.



Metoder och kvalitetssäkring

Provtagning utförs enligt BIN SR01 (Naturvårdsverket 1986). Fem prover tas på en provyta omfattande 200 m². För stationerna 2 och 5 tas också prover på skikten 4-6, 12-14 och 24-26 cm. För varje skikt görs ett samlingsprov. För samtliga stationer och vertikaler sparas ett samlingsprov från varje skikt och fryses. Provet ska sedan skickas till provbank för lagring enligt närmare anvisningar från Vänerkansliet.

Positionsbestämning ska göras med satellitnavigering (GPS) och stor hänsyn tas till att stationerna ska sammanfalla med 1998 års provtagning. Provtagningsmetodik och nödvändig utrustning finns beskrivna i BIN SR01 (Naturvårdsverket 1986). Metod för provtagning och analys av EOCl i sediment beskrivs i Naturvårdsverket (1994). Provtagare ska vara en rörprovtagare med innerdiameter 80 mm och med god stängningsanordning. Provtagning ska göras av utbildad personal med erfarenhet av sedimentprovtagning. Av speciell vikt är att ostörda ytsediment kan garanteras vid provtagningen. Samtliga analyser ska utföras enligt Svensk Standard eller annan jämförbar standard och av ackrediterat laboratorium.

Bagrundsinformation för varje delprov ska innehålla följande: provmärkning, datum, tid, vattendjup, stationskoordinater (obs! sju-siffrigt med GPS), vindstyrka, botten typ och stratigrafi, provtagarens signatur och anmärkningar som kan ha betydelse för tolkningen av resultatet.

Rörlig del, kampanjer, utredningar m.m.

Inledning

Det samordnade regionala övervakningsprogrammet för Vänern är uppdelat i en fast del och en rörlig del. Den fasta delen består av årligen återkommande undersökningar samt undersökningar som återkommer med glesare periodicitet. I den rörliga delen ingår kampanjvisa undersökningar, t.ex. när tillfälliga miljöstörningar uppstår samt undersökningar som genomförs som engångsinsatser. Uppdykande miljöhot samt behovet av ny kunskap får avgöra vilka undersökningar i den rörliga delen som genomförs. De beskrivningar som ges här ger enbart en kort och summarisk information om de tänkta undersökningarna.

Utvärdering av fiskundersökningar

Flera provfiske har gjorts i Vänern, bl.a. inom SRK norra Vänern, i Kållandssundet och i Lidans, Tidans och Nossans mynnningar. Provfiskena har i många fall inte utvärderats vad gäller artförekomster och biologisk mångfald, utan mer utifrån föroreningspåverkan. En utvärdering och sammanställning av provfiskedata görs för att bl.a. ta reda på viktiga lekområden i Vänern och dess tillflöden och förekomsten av hotade arter.

Screening/scanning av miljögifter

För att erhålla information om miljögifter som inte mäts fortlöpande i vänerprogrammet kan s.k. screening göras. Detta innebär en "bredspektrumanalys" av ett stort antal kända ämnen som alla kan utgöra potentiella miljöproblem. Screeningstudier inriktas på ämnen med särskilt stor användning, kända utsläpp, miljöfarlighet (toxicitet, bioackumulerbarhet) och persistens. Det är främst konsumtionsfisk och sediment som kan bli föremål för screeningstudier Vänern.

Paleorekonstruktion

Paleorekonstruktion innebär att man tar en sedimentpropp från vilken Vänerns miljöutveckling under tusen år fram till idag kan utläsas med hjälp av framför allt skal från kiselslur. Syftet är att bedöma hur belastningen av föroreningar, näringsförhållanden och biologiska förhållanden historiskt har förändrats. Resultaten används bl.a. för att bedöma bakgrundsvärden för Vänern. Metodik finns bl.a. i Renberg (1999).

Primärproduktion

Det finns behov av förnyade primärproduktionsmätningar i Vänern. På 1970-talet konstaterades en avvikande låg primärproduktion i Vänern i förhållande till näringstillgången. Detta utpekades som ett prioriterat område för framtida forskning och övervakning. Det har dock varken kommit till stånd någon forskning eller övervakning i denna prioriterade fråga. En s.k. undersökningstyp för primärproduktionsmätningar efterlyses i Naturvårdsverkets "Handbok för miljöövervakning".

Kampanjvisa mätningar och intensivprovtagning

Medel bör avsättas årligen för kampanjvisa mätningar t.ex. provtagning vid nya uppdykande miljöproblem samt vid tillfälliga miljöstörningar. Vid behov genomförs enskilda år intensivstudier med tätare provtagningsnät och/eller -frekvens för att t.ex. studera årsvariation och variation över hela eller delar av Vänerns yta. Vinterprovtagning av vattenkemi är ett exempel på sådan undersökning. Intensivstudier kan även genomföras i någon del av Vänern som idag inte täcks av utsjöprogrammet eller den kustnära recipientkontrollen, t.ex. Vänersborgsviken.

Utredning om hotade och sällsynta arter

Av de hotade och sällsynta arterna eller stammarna i Vänern är det enbart lax och öring som fortlöpande övervakas bl.a. genom fångst av lekfisk i Gullspångsälven och Klarälven. En metodutveckling har gjorts i Vättern av övervakning av hornsimpa och glacialmarina kräftdjur. Dessa metoder kan vid behov även tillämpas i Vänern.

Sammanställning av främmande arter och genmodifierade organismer

Främmande arter och genmodifierade organismer är ett allt mer uppmärksammat miljöhot i landet. Kunskapen om förhållandena i Vänern är idag inte tillräckliga.

Aktuella rapporter om Vänern

Rapporter utgivna av Vänerns vattenvårdsförbund

4. Vänern 1996 - årsskrift från Vänerns vattenvårdsförbund. Vänerns vattenvårdsförbund, 1997. Rapport nr 4 1997.
 5. Metaller och stabila organiska ämnen i Vänerfisk 1996/-97. Vänerns vattenvårdsförbund 1998. Rapport nr. 5.
 6. Vänern 1997 - årsskrift från Vänerns vattenvårdsförbund. Vänerns vattenvårdsförbund, 1998. Rapport nr 6.
 7. Vänern - årsskrift 1999 från Vänerns vattenvårdsförbund. Vänerns vattenvårdsförbund, 1999. Rapport nr 7.
 8. Embryonal utveckling hos vitmärta i fyra sjöar – Vänern, Vättern, Vågsfjärden och Rogsjön. Utgiven av Vänerns vattenvårdsförbund rapport nr 7, Vätternvårdsförbundet och Naturvårdsverket 1999.
 9. Fågelskär i Vänern 1999. E. Landgren & T Landgren. Vänerns vattenvårdsförbund, 2000. Rapport nr 9.
 10. Program för samordnad nationell miljöövervakning i Vänern. A. Christensen. Vänerns vattenvårdsförbund, 2000. Rapport nr 10.
 11. Vänern – tema biologisk mångfald. Årsskrift 2000 från Vänerns vattenvårdsförbund. Vänerns vattenvårdsförbund, 2000. Rapport nr 11.
 12. Övervakning av bottenfauna i Vänern och dess vikar – ett tioårigt perspektiv. W. Goedkoop, SLU. Vänerns vattenvårdsförbund, 2000. Rapport nr 12.
 13. Övervakning av fågelfaunan på Vänerns fågelskär – Metodutvärdering och förslag till framtida inventeringar. E. Landgren & T. Landgren. Vänerns vattenvårdsförbund, 2000. Rapport nr 13.
- Vänern - natur och miljö. 16 sidor broschyr. Utgiven av Vänerns vattenvårdsförbund 1998.

Andra aktuella rapporter om Vänern

- Dokumentation av fågelskär enligt "Kristinehamnsmodellen". Metodbeskrivning - Anvisningar för inventerare. Landgren, T. 1997b. Länsstyrelsen i Skaraborgs län, meddelande 2/97.
- Program för samordnad regional miljöövervakning i Vänern. Vänerkansliet, 1996. Meddelande 1996:1.
- Vänerns miljötillstånd och utveckling 1973-1994. Naturvårdsverket, 1996. Naturvårdsverket, Rapport 4619.
- Recipientundersökningar i Norra Vänern 1998. AnalyCen Nordic AB, 1999.
- Tillförsel av kväve och fosfor till Vänern 1992 - samt förslag till mål och åtgärder. Åtgärdsgrupp Vänern, 1994. Åtgärdsgrupp Vänern, Rapport nr 1.
- Metaller och stabila organiska ämnen i Vänern - tillstånd, utveckling, källfördelning, risker. Åtgärdsgrupp Vänern, 1995 a. Åtgärdsgrupp Vänern, Rapport nr 2.
- Kväveretention i Vänern - Underlag för beslut om kväverening vid fyra kommunala avloppsreningsverk. Åtgärdsgrupp Vänern, 1995 b. Rapport nr 3.
- Åmålsviken 1999. Alcontroll Laboratories, 2000.
- Vattenkemi och mjukbottenfauna i Mariestadsfjärden 1999. L. Sonesten och L. Eriksson. Inst. för Miljöanalys SLU, 2000.

Vänerns vattenvårdsförbund

Vänerns vattenvårdsförbund är en ideell förening med totalt 59 medlemmar varav 24 stödjande medlemmar. Medlemmar i förbundet är alla som nyttjar, påverkar, utövar tillsyn eller i övrigt värnar om Vänern.

Förbundet ska verka för att Vänerns naturliga miljöförhållanden bevaras genom att:

- fungera som ett forum för miljöfrågor för Vänern och för information om Vänern
- genomföra undersökningar av Vänern
- sammanställa och utvärdera resultaten från miljöövervakningen
- formulera miljömål och föreslå åtgärder där det behövs. Vid behov initiera ytterligare undersökningar. Initiera projekt som ökar kunskapen om Vänern
- informera om Vänerns miljötillstånd och aktuella miljöfrågor
- ta fram lättillgänglig information om Vänern
- samverka med andra organisationer för att utbyta erfarenheter och effektivisera arbetet.

Medlemmar

Medlemmar är samtliga kommuner runt Vänern, industrier och andra företag med direktutsläpp till Vänern, organisationer inom sjöfart och vattenkraft, landsting, region, intresseorganisationer för fiske, jordbruk, skogsbruk och fritidsbåtar, naturskyddsföreningar, andra vattenvårdsförbund och vattenförbund vid Vänern, Vänermuseum, universitet m.fl. Länsstyrelserna kring Vänern, Naturvårdsverket och Fiskeriverket deltar också i föreningsarbetet.

Mer information

Mer information om Vänern och Vänerns vattenvårdsförbund finns på förbundets hemsida på Internet: www.vanern.s.se. En 16 sidig broschyr finns om Vänern och den kan beställas via Vänerkanliet.

Förbundets kansli, Vänerkansliet, kan också svara på frågor. Vänerkansliet finns på Länsstyrelsen i Mariestad och på kansliet jobbar Agneta Christensen. Telefonnummer till Agneta är 0501-60 53 85.