

Förändringar i strandvegetationen vid Vänern

- effekter av nedisningen vårvintern 2010

Stråkvis inventering 2010



Titel: Förändringar i strandvegetationen vid Vänern – effekter av nedisningen vårvintern 2010
Stråkvis inventering 2010

Tryckår: 2011

ISSN: 1403-6134

Författare: Camilla Finsberg och Heidi Paltto

Foton: Camilla Finsberg, Pro Natura

Utgivare: Vänerns vattenvårdsförbund rapport nr 63

Rapporten finns som pdf på www.vanern.se

Copyright: Vänerns vattenvårdsförbund. Kopiera gärna texten i rapporten men ange författare och utgivare. Användande av rapportens fotografier eller bilder i annat sammanhang kräver tillstånd från Vänerns vattenvårdsförbund.

Förord

Denna rapport ingår i ett delprojekt i miljöeffektuppföljningen av Vänerns nya vattenreglering. Uppföljningen finansieras av medel från Naturvårdsverket. Miljöeffektuppföljningen pågår 2009 – 2011 och kommer därefter utvärderas.

En viktig del i uppföljningen är att dokumentera hur vegetationen förändras vid Vänerns stränder. Vegetationsförändringar med stråk undersöktes 2009. Undersökningen 2010 gjordes för att utreda vilken effekt isvintern 2009 hade på strandvegetationen.

Agneta Christensen
Projektsamordnare
Länsstyrelsen i Västra Götalands län

FÖRÄNDRINGAR I STRANDVEGETATION VID VÄNERN

-effekter av nedisningen vårvintern 2010

Stråkvis inventering 2010



Camilla Finsberg & Heidi Paltto

Pro Natura

2011

Innehållsförteckning

Sammanfattning	3
Inledning.....	4
Metod	5
Inventering	6
<i>Strandvegetationen i stråk</i>	6
<i>Artinventering</i>	7
Resultat.....	8
Strandvegetationen i stråk	8
Artinventering i rutor	11
Diskussion	12
Vass	13
Artanalys	14
Isläggning	14
Framtiden	15
Vad kan göras? Förslag till åtgärder	15
Litteratur.....	16

Bilaga 1: Resultaten från inventeringen 2010 redovisade stråkvis

Bilaga 2: Förekomst av resp. kärlväxt angivet som närvaro i antal rutor av de tio provrutorna

Foton: Camilla Finsberg, Pro Natura.

Framsida: Segerstads skärgård, utanför stråk 38:4.

Sammanfattning

Tidigare utredningar har visat att Vänerns stränder växer igen kraftigt. Syftet med denna undersökning är att utreda om den omfattande nedisningen vårvintern 2010 hade någon rensande effekt på strandvegetationen. Ett urval av de stränder som tidigare inventerats (Finsberg & Paltto 2010, Finsberg & Paltto 2004, Lannek 2001) återbesöktes och inventerades med samma metod som tidigare. Inga av de stränder som återinventerades var betade eller hade någon annan form av skötsel, för att utesluta eventuell annan påverkan på vegetationen.

Resultatet visar att strandvegetationen på land inte har rensats bort av nedisningen i början av 2010, snarare noteras en liten ökning av igenväxningen. Däremot har mängden vass i den vattentäckta delen av stråken minskat med ca 20 %. Av detta dras slutsatsen att en nedisning av Vänern inte räcker för att mota igenväxningen på land såvida inte det samtidigt är ett högre vattenstånd. Om isen lägger sig när vattenståndet är så högt att landvegetationen fryser fast i isen, kan denna rensas bort på grund av isrörelser. Detta har sannolikt skett med vassen.

Eftersom igenväxningen av Vänerns stränder orsakas av flera olika faktorer, krävs flera olika åtgärder för att på allvar hindra att igenväxningen fortsätter. Isläggning är svår att styra, däremot kan man aktivt tillåta högre vattenstånd, låta fler stränder betas och/eller slås samt utföra röjningar manuellt.

Inledning

Sedan 2000 har Vänerns stränder övervakats för att se hur vegetationen förändras. Hittills har inventeringen utförts tre gånger i full skala och i dessa har det konstaterats att stränderna växer igen kraftigt. Orsakerna till att stränder och skär växer igen är flera, huvudsakligen:

- Eutrofiering, dvs atmosfäriskt kvävenedfall samt depåer i marken från bl a jordbruket och tidigare större kvävenedfall.
- Upphörd hävd, dvs bete och slåtter.
- Lägre vattenstånd och minskade vattenståndsvariationer.
- Brist på rensning av is.

Den senaste inventeringen i full skala gjordes 2009 (Finsberg & Paltto 2010) varefter en kraftig nedisning av Vänern skedde i början av 2010. Isen täckte Vänern under längre tid än vanligt. I medeltal är t ex Kinneviken istäckt i 71 dagar (tabell 3, sid 14), medan den under vintern 2009/10 var istäckt under 126 dagar (tabell 4, sid 14). Frågan dök upp om denna nedisning haft någon effekt på vegetationen varför nu en mindre återinventering gjordes av ett antal av de tidigare inventerade stränderna.



Bild 1. Utsikt från Brommö. Sjöuppgifter från SMHI.

Metod

Urvalet av stränder i denna inventering baserades på strändernas lutning. De 27 stränder som valdes ut hade alla låg lutningsgrad, dvs de är flacka. Här skulle även en mindre höjning av vattenståndet över det normala kunna märkas och en möjlig påverkan av isläggning förväntas. Ingen av stränderna är betad eller föremål för någon annan typ av skötsel, för att kunna utesluta andra orsaker till eventuella förändringar på vegetationen.

Stränderna ligger utspridda runt hela Vänern, se bild 2. Numreringen följer den numrering som användes i den senaste stora vegetationsinventeringen (Finsberg & Paltto 2010). Åtta strandområden valdes ut och i dessa finns två, tre eller fyra inventeringsstråk utlagda. Sammantaget blev det 27 stråk. Ett av dessa ströks pga att den blivit ogenomtränglig av för kraftig igenväxning vilket innebär att 26 stråk inventerades i augusti 2010.

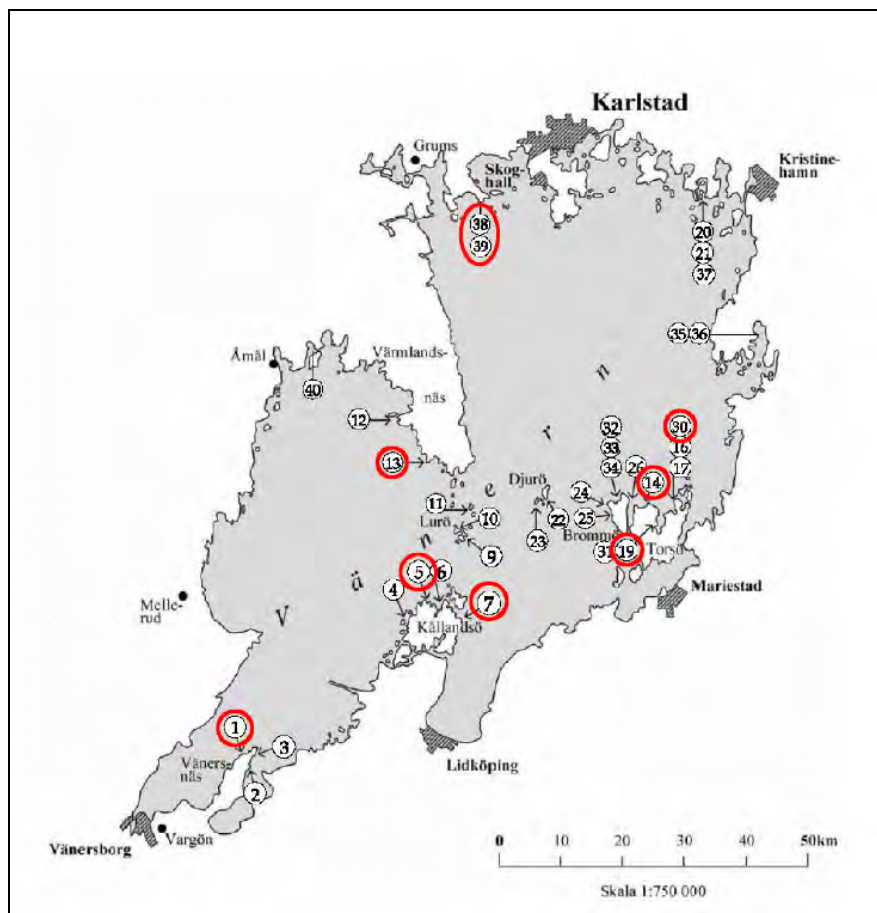


Bild 2. Återinventerade stränder 2010.

Inventering

Undersökningen har gått till på samma sätt som vid den senaste strandinventeringen 2009, enligt den metod som först utarbetades 2000 och sedan förbättrats och utvecklats 2003 samt 2009.



Bild 3. Stråk 38:1, Segerstads skärgård.

Strandvegetationen i stråk

Längs stråken noterades strandvegetationen i jämna decimetrar i ett meterbrett band (dvs 50 cm på var sida måttbandet), träd, buskar, ris samt vass, säv och näckrosor. För fullständighetens skull noterades även typ av underlag (t ex häll, gräs eller vatten).

Träd och buskar indelas i tre höjdklasser:

- 1: träd/buske under 0,5 m höjd
- 2: träd/buske mellan 0,5 och 5 m höjd
- 3: träd/buske över 5 m höjd

Träd noteras som art, antal och storlekklass samt var längs stråket trädet står. Det är läget för stammens mittpunkt som anges.

Buskar noteras som art, storlekklass samt buskens/buskagets utbredning längs stråket. Enstaka buskar har givits en schablonmässig utbredning på 0,5 kvadratmeter (vilket innebär en halv meter längs stråket) för att underlätta den statistiska beräkningen. I de statistiska beräkningarna har buskar inte särskiljts i olika höjdklasser.

Ris, inklusive hallon, noteras som art samt utbredning längs stråket och täthet på mer eller mindre än 50 % marktäckning. I de statistiska beräkningarna har ris inte särskiljts i olika marktäckning.

Vass och säv noteras i tre täthetsklasser:

- 1: enstaka (mindre än 50 strån per kvadratmeter)
- 2: gles (mellan 50 och 200 strån per kvadratmeter)
- 3: tät (över 200 strån per kvadratmeter)

Max antal strån uppskattas till 500 strån per kvadratmeter.

Näckrosor anges i tre täckningsgrader:

- 1: under 25 % täckning
- 2: mellan 26 och 50 % täckning
- 3: över 51 % täckning

Artinventering

En mer noggrann vegetationskartering gjordes också. På landdelen längs varje stråk, lades 10 rutor ut på vardera 50 * 50 cm. Rutorna lades med jämna mellanrum från startpunkten till vattenbrynet. Eftersom stråken är fasta är därmed även smårutorna fasta. I dessa noterades förekomst/icke förekomst av kärlväxtarter, vilka anges i antal förekomster per stråk, t ex att arten noterades i 2 av 10 rutor.



Bild 4. Fackelblomster på Kållandsö

Resultat

Vegetationens utbredning på stränderna i de olika stråken redovisas för 2009 och 2010 i figurerna nedan. Inga uppenbara förändringar i landvegetationen kunde ses i fält, däremot syntes det att vassen minskat.

Analyser

Vid bearbetning av förekomstdata indelas vissa arter i artgrupper. Näckros, säv och vass behandlas som arter. Som buskar räknas björnbär, brakved, pors och videarter. Som ris räknas blåbär, klockljung, lingon, ljung, kråkbär och hallon. För beräkning av mängden näckros används mittvärden för dess täckningsgrad (t ex 12,5 är mittvärde av klassen 1-25 % täckningsgrad). Mittvärdena multipliceras med längden av näckrosens förekomst. Det erhållna värdet motsvarar antalet meter näckros med täckningsgrad 100 %. För vass och säv beräknas totala antalet strån för hela stråket genom att multiplicera mittvärden för olika stråklaser med antal meter för deras förekomst. Dessutom används även förekomsten uttryckt i antal meter, vilket innebär att det finns två typer av mått på säv och vass. För buskar och ris används deras sammanlagda förekomst per stråk uttryckt i längdenheten meter. För de tre trädklasserna räknas det totala antalet träd per stråk.

Statistiska beräkningar har utförts med hjälp av statistikprogrammet SPSS 17.0 (Polar Engineering and consulting 2008). För tester av skillnader i artgruppernas förekomster mellan åren (figur 1-11 nedan) används tvåsidiga permutationstester (kallat "Exact test" i SPSS) för två beroende stickprov. Permutationstester kräver inte någon särskild fördelning (t ex normalfördelning) av värden till skillnad från parametriska och andra icke-parametriska statistiska tester.

Genomgående används p-värdesgränsen 0,05 för att avgöra om testet är statistiskt signifikant ($p < 0,05$ ger en statistiskt signifikant förändring/skillnad).

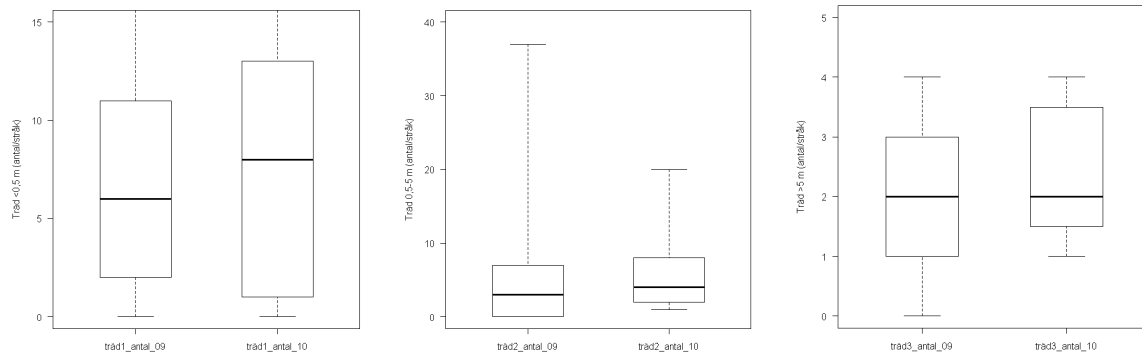
Figurer

Median (tjock svart linje), 25-75 % kvartiler (inom boxarna) samt extremvärden (linjer utanför boxarna). Att median (mittvärde) används istället för medelvärde beror på att i vissa fall drar extremvärden upp medelvärdet, vilket gör att medianvärdet ger ett mer relevant mått på förändringen.

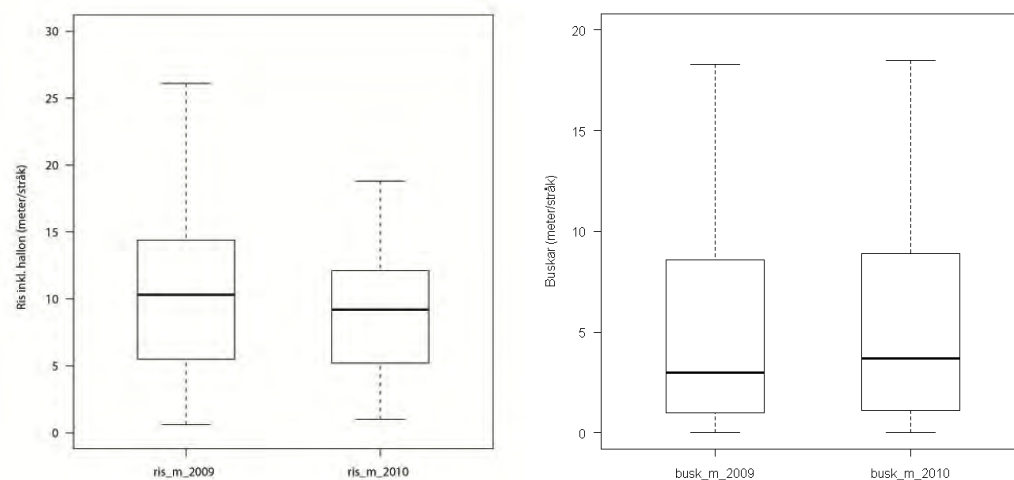
Strandvegetationen i stråk

Vegetationen i varje stråk redovisas i detalj i bilaga 1.

De fem figurerna 1 till 5 nedan visar att landvegetationen inte har minskat signifikant sedan 2009. Tvärtom kan man se en liten ökning av buskar samt små och mellanstora träd. Endast utbredningen av ris antyder en liten minskning, men inga av dessa resultat är statistiskt säkerställda.

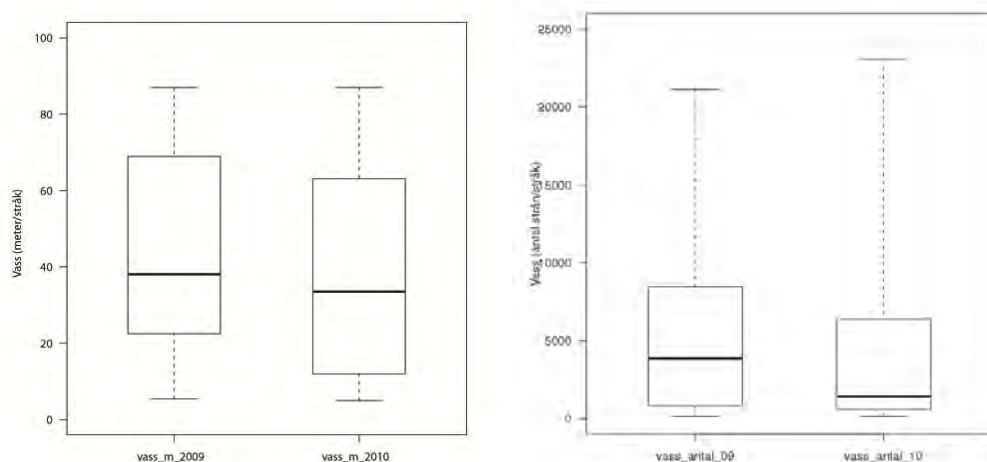


Figur 1, 2 och 3: antal träd (småträd <5m, mellanstora träd samt stora träd >5m) per meter stråk 2009 och 2010.

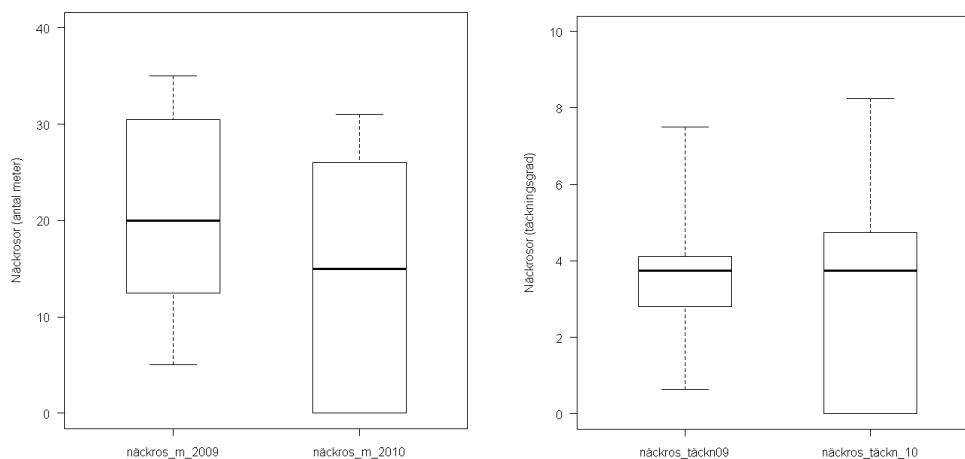


Figur 4 och 5: Antal meter ris och antal meter buskar 2009 och 2010.

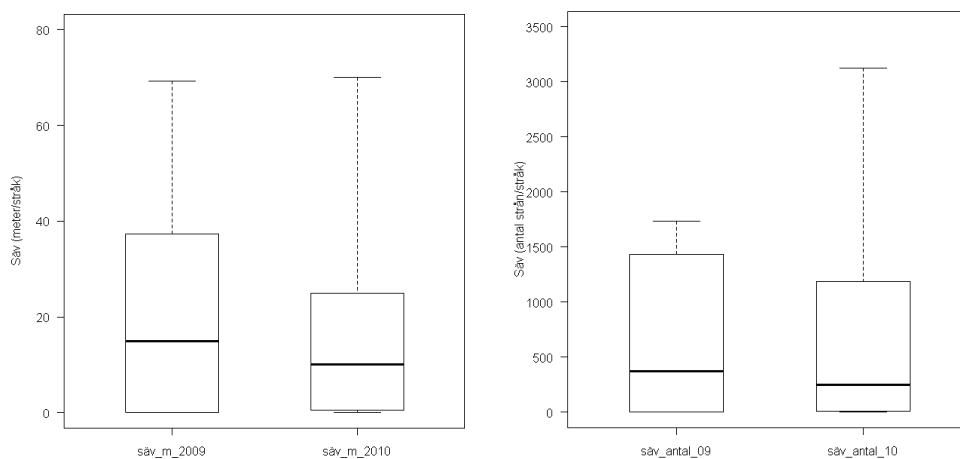
Figur 6 och 7 nedan visar att vass däremot har minskat både i antal meter per stråk (p-värde = 0,011) och antal strån per stråk (p-värde = 0,005). Dessa båda är alltså signifikanta förändringar. Figur 8 till 11 visar också en viss minskning av näckros samt säv men dessa förändringar är inte statistiskt säkerställda.



Figur 6 och 7: antal meter vass per stråk och antal strån vass per stråk 2009 och 2010.



Figur 8 och 9: antal meter näckkros per stråk och täckningsgrad i % per stråk av näckkros 2009 och 2010.



Figur 10 och 11: antal meter säv per stråk samt antal strån säv per stråk 2009 och 2010.

Vass har minskat med 18 respektive 22 % (antal meter och antal strån), men inga andra signifikanta förändringar kan ses. Detta gäller såväl medelvärden (tabell 1) som medianvärden (figur 6 och 7).

	2009	2010	minskning
Vass antal meter/stråk	32,8	26,9	18 %
Vass antal strån/stråk	4669	3646	22 %

Tabell 1: Medelvärden av vassförekomst 2009 och 2010

Artinventering i rutor

Artinventeringen visar ingen signifikant förändring i artsammansättning i stort från 2009 till 2010. Om man bryter ut de nio stråk som är flackast och tittar närmare på hur växtligheten har förändrats där på ett år, så har vi noterat en liten förskjutning i artsammansättningen hos örter och gräs. För att försöka förklara den här förändringen har vi analyserat ett antal olika ekologiska parametrar: markfuktighet, mark-pH, ljustillgång och mark-kväve. Vid analys användes så kallade Ellenbergvärden (Ellenberg m fl 1992), vilket är indexvärden över olika arters känslighet för de ekologiska parametrarna. Vid en jämförelse av arternas genomsnittliga fuktighetsindex, visar det sig att i fem av nio stråk har genomsnittligt fuktighetsindex minskat med en indexenhet (se tabell 2). Skillnaden mellan åren är inte helt och hållet statistiskt signifikant ($p = 0,06$, tvåsidigt teckentest) men resultatet ger ändå en indikation på att markförhållandena 2010 var något torrare på de undersökta strandavsnitten jämfört med 2009.

En sammanställning av totalt funna arter redovisas i bilaga 2.

	Ljus		Fuktighet		pH		N (marknäring)	
Stråk	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010
1.1	6	7	8	7	5	5	5	4
1.2	6	6	7	7	5	5	4	4
1.3	6	6	7	7	5	5	4	4
5.1	7	7	9	8	6	6	5	5
7.3	7	7	9	9	7	7	5	5
19.2	6	5	6	5	3	3	4	4
30.1	7	6	8	7	4	4	4	4
38.3	7	7	9	8	6	6	5	5
39.2	7	7	7	7	5	4	3	3
Sammanlagd förändring från 09 till 10		- 1		- 5		- 1		- 1
p-värde:		ej analys		0,06		ej analys		ej analys

Tabell 2: Medelvärden av Ellenbergs indikatorindex för ekologiska parametrar.

Diskussion

Tidigare undersökningar av Vänerns stränder har visat att de växer igen kraftigt (bl a Finsberg & Paltto 2010, Granath 2001). En av flera bakomliggande orsaker till igenväxningen har antagits vara brist på isläggning. Eftersom isläggningen var så omfattande under vårvintern 2010, fanns ett antagande om att isen kunde ha haft en rensande effekt på strändernas vegetation, vilket initierade denna undersökning.

Landvegetationen har inte minskat alls, utan tenderar snarare att fortsätta växa igen. Den kraftiga nedisning som inträffade i början av 2010 drog med sig en del av vassen, men kom inte åt landvegetationen eftersom vattennivån huvudsakligen låg på en normal nivå (bild 5), dvs inte upp över stranden. En slutsats av detta blir att en nedisning, även om den är kraftig, inte räcker för att mota igenväxningen på land. Det krävs att vattenståndsnivån är så pass hög att strandvegetationen är vattentäckt när isen lägger sig. Vassen har dock minskat signifikant med ca 20 % och detta sluter vi oss till beror på isrörelsers skavande påverkan.

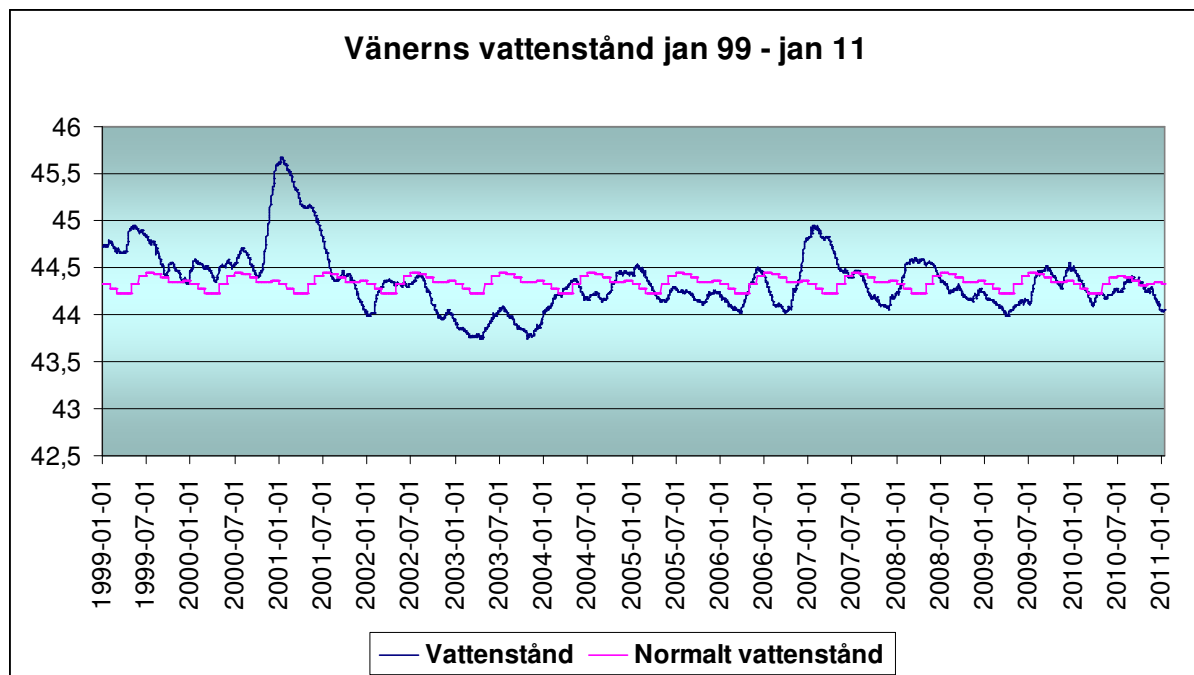


Bild 5. Vattenståndet i Vänern från januari 1999 till januari 2011. Uppgifter från SMHI.

Vass

I den fullskaliga återinventeringen 2009 (Finsberg & Paltto 2010) noterades en tendens till minskning av vass från 2003 till 2009, men inte tillräckligt stor för att vara statistiskt säkerställd. Antal vasstrån per stråk visade då en minskning på 12 % som låg tämligen nära signifikans ($p = 0,07$). Att vassen nu har minskat signifikant både i antal meter (18 %) och i antal strån per stråk (22 %) på bara ett år, tolkar vi som att isen haft en rensande effekt.

Det finns fler faktorer som påverkar vassens utbredning. Gäss kan beta av vass mycket effektivt och det har påverkat flera Vänerområden (Persson 2010, Palm 2009). Vissa områden där vass har varit ett problem pga för kraftig utbredning (t ex vid Eds strandäng i Kristinehamns kommun), har man rensat bort vassen aktivt. Här har man konstaterat att när den nya vassen växer till, blir denna lätt avbetad av gässen. Gamla grova vassbestånd når inte gässen på att beta bort helt och hållet, men ny vass är alltså lättbetad. Detta har på vissa ställen lett till att vassarna inte kommer tillbaka. Om vass rensas bort av is, kan gäss äta upp den nya vassen lättare. Här samverkar isrensning och gåsbete till att vass minskar. Där strandbete förekommer av t ex nötdjur, betas vass självklart bort i ännu högre utsträckning.

Vassutbredning påverkas också av lågvatten, vilket gynnar vasstillväxten. Vass sprider sig dels vegetativt via rotskott (rhizom), dels genom fröspridning. Båda spridningssätten kräver syre, och frögroningen kräver lågvatten, vilket alltså är viktigt för vassens fröspridning. Rotskotten får sitt syre tillgodosett från resten av vassplantan.

Vassar är en biologiskt viktig miljö i Vätern för såväl fågel som insekter och fiskyngel. Men om vassen breder ut sig för mycket, kommer det leda till att vissa vikar växer igen, att vattenutbytet blir sämre och att syrebristen ökar. Därför är det viktigt att övervaka vassarnas utveckling och att reda ut vad som påverkar både tillväxt och tillbakagång, så att man vet hur man ska förhålla sig till framtida eventuella åtgärder.



Bild 6. Vass vid stråk 7:3, Lövhörnet, Kållandsö.

Artanalys

Sammansättningen av arter på stränderna hade inte förändrats i stort från 2009 till 2010. Vid en närmare studie av artsammansättningen på de nio lägsta stränderna noterades en liten förändring i sammansättningen av kärlväxter. Efter att ha analyserat de ekologiska parametrarna markfuktighet, mark-pH, ljusstillgång och mark-kväve visar det sig att i fem av de nio stråken har genomsnittligt fuktighetsindex (enligt Ellenberg) minskat med en indexenhet. Resultatet, som inte är helt och hållet statistiskt signifikant, ger en antydning att markförhållandena 2010 var något torrare på de undersökta strandavsnitten jämfört med 2009.

Detta kan möjligen förklaras med att vattenståndet var cirka en decimeter lägre under inventeringstiden 2010 än 2009. Även om detta har skett på ett år, kan man inte uttala sig om strandens framtida utveckling. Kommande inventeringar och vegetationsanalyser får utvisa om denna förskjutning av artsammansättningen är tillfällig eller början till en större förändring av vegetationens sammansättning på stränderna.

Isläggning

Trots att vattenståndet var lite högre än normalt runt årsskiftet 09-10 så hade det hunnit sjunka undan till dess att isarna la sig senare på vintern (bild 5).

Vänern är normalt täckt av is till viss del under varje vinter. Nedan kan ses att medelantal isdagar i två Vänervikar är mellan 71 och 75 dagar (tabell 3). Under början av 2010 låg isen länge; 116 dagar (tabell 4). Året innan var det en väldigt måttlig isläggning på Vänern, med endast 44 isdagar i de två vikarna.

Vattenområde	Isläggning medeltal	tidigaste isläggning	senaste isläggning	islossning medeltal	tidigaste islossning	senaste islossning	medelantal isdagar
Kinneviken	29 dec	3 nov 86	29 feb 88	10 mars	6 dec 88	17 maj 85	71
Mariestadssjön	2 feb	9 dec 85	9 mars 88	19 mars	9 jan 90	30 apr 85	75

Tabell 3: Isläggningsdatum i två Vänerområden i medeltal. Mätserierna löper från 84-90 (Kinneviken) samt 81-98 (Mariestadssjön). Källa: SMHI:s istjänst.

År	2009/2010			2008/2009		
Vattenområde	isläggning	islossning	antal isdagar	isläggning	islossning	antal isdagar
Kinneviken	23 dec 09	17 apr 10	116	3 jan 09 & 12 feb 09	17 jan 09 & 27 mars 09	44
Mariestadssjön	28 dec 09	22 apr 10	116	8 jan 09 & 17 feb 09	22 jan 09 & 1 april 09	44

Tabell 4: Isläggningsdatum i två Vänerområden de senaste åren. Uppgifterna är cirkatider. Källa: SMHI:s istjänst.

Värdena för vintern 2010-2011 kommer sannolikt att likna året innan, eftersom isen la sig på Kinneviken redan den 5 december och i Mariestadssjön den 13 december. Tyvärr har vattenståndet varit ännu lägre den senaste vintern, varför en strandrensning inte alls verkar trolig. Däremot kan en hel del vass samt säv och näckrosor ha "städats bort" av isen. Detta får framtida inventeringar utvisa.

Framtiden

Slutsatser som drogs i den senaste fullskaliga återinventeringen av Vänerns stränder (Finsberg & Paltto 2010) var att igenväxningen fortgår och att den är som störst i strändernas låga delar. Orsaker till att de lägsta stränderna växer igen snabbast är delvis att bördigheten och vattenförhållandena i de lägre partierna ger gynnsammare förhållanden för vegetationstillväxten överlag. Det kan också delvis bero på att det förekommit få tillfällen med högvatten samt minskat slitage av is de senaste åren, vilket kunnat rensa stränderna från vegetation. Trots att nedisningen var kraftig vintern 2009-2010, så skedde ingen minskning av vegetationen på stränderna, annat än av vass i vattenbrynet. Detta beror sannolikt på att vattennivån inte var tillräckligt högt upp över stranden när isen lade sig.

Enligt SMHIs studie rörande översvämningsriskerna i Vänern (Bergström m fl 2010) kommer effekten av den nya vattenregleringsstrategin att ge lägre vattenstånd i Vänern på upptill ett par decimeter. Dessutom kommer de högsta högvattnen också att minska. Detta ger indikationer på att igenväxning på stränderna kommer att fortsätta, samt att lågvattnen gör att vassen breder ut sig i vattenbrynet. Sedan tillkommer olika klimateffekter i ett långtidsperspektiv och där räknar man med att en ökad nederbörd kommer att höja vattenståndet en del. Ett framtida varmare klimat kommer sannolikt också att innebära mindre omfattande isläggning.

Säkert är i alla fall att igenväxningen kommer att fortsätta så länge det inte finns tillräckliga störningar som motar den. Bete av stränderna är en viktig faktor som både motar igenväxning och skapar biotoper viktiga för livet runt Vänern. Men även de stränder som inte haft något bete sedan 1940-talet om ens någonsin har vuxit igen kraftigt den senaste tiden (Finsberg & Paltto 2010), vilket vi tolkar som att det finns fler orsaker, förutom upphört bete, som påverkar igenväxning av Vänerns stränder. Till dessa hör minskat slitage av is och minskade vattenståndsförändringar. Det är sannolikt att höga vattenstånd och isläggning är avgörande för att t ex sandstränder ska få behålla större ytor blottad sand och för att låga fågelskar inte ska växa igen.

Vad kan göras? Förslag till åtgärder

Framtida isläggning är svårt att göra något åt. Däremot finns andra åtgärder som är möjliga att genomföra till skillnad från att öka antalet isdagar. För att motverka igenväxningen av Vänerns stränder kan man bland annat:

- tillåta högre vattenstånd och större vattenstandsvariationer.
- påföra bete och/eller slåtter, där det är möjligt.
- utföra manuella röjningar.

Ett förslag är att man skulle kunna tillåta högre vattenstånd i Vänern under vintertid, både för att en isläggning skulle få en bättre rensande effekt på strandvegetationen samt för att en dränkning av stränderna i sig också kan mota igenväxningen.

Litteratur

Bergström (projektansvarig) m fl 2010. *Fördjupad studie rörande översvämningsriskerna för Vänern – slutrapport*. Rapport nr 2010-85 SMHI.

Ellenberg, H., Weber, H.E., Düll, R., Wirth, V., Werner, W. & Paulißen, D. 1992: *Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa*, Scripta Geobotanica 18 (2.Auflage)

Finsberg, C. & Paltto, H. 2004. *Förändringar av strandnära vegetation runt Vänern - metodutveckling och analys*. Rapport nr 31. Vänerns vattenvårdsförbund.

Finsberg, C. & Paltto, H. 2010. *Förändringar i strandvegetation vid Vänern. Stråkvis inventering 2009*. Rapport nr 56. Vänerns vattenvårdsförbund.

Granath, L. 2001. *Vegetationsförändringar vid Vänerns stränder – Jämförelser av land- och vattenvegetationens utveckling från 1975 till 1999*. Rapport nr 15. Vänerns vattenvårdsförbund.

Lannek, J. 2001. *Stråkvis inventering av Vänerns strandvegetation Övervakningssystem för framtida kontroll av igenväxning och vegetationsförändringar*. Rapport nr 16. Vänerns vattenvårdsförbund.

Mossberg, B. & Stenberg, L. 2003. *Den nya nordiska floran* Wahlström & Wistrand.

Palm, E. 2009. *Gåsbete och vasstäthet i fyra Vänervikar. Delprojekt i miljöeffektuppföljningen av Vänerns nya vattenreglering*. Rapport nr 50. Vänerns vattenvårdsförbund.

Persson, H. 2010. *Gåsbete och vasstäthet i fyra Vänervikar - en jämförelse mellan år 2009 och 2010. Delprojekt i miljöeffektuppföljningen av Vänerns nya vattenreglering* Rapport nr 59. Vänerns vattenvårdsförbund.

www.smhi.se

Rapporter i Vänerns vattenvårdsförbunds rapportserie

4. Vänern 1996 - årsskrift från Vänerns vattenvårdsförbund. Vänerns vattenvårdsförbund, 1997. Rapport nr 4 1997.
5. Metaller och stabila organiska ämnen i Vänerfisk 1996/-97. L. Lindeström. 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. B. Sundelin m.fl. 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.
14. Alger som fastnar på fisknät i Vänern, Vättern och Hjälmarén. R. Bengtsson. Vänerns vattenvårdsförbund, 2000. Rapport nr 14.
15. Vegetationsförändringar vid Vänerns stränder – Jämförelser av land- och vattenvegetationens utveckling från 1975 till 1999. L. Granath. Vänerns vattenvårdsförbund, 2001. Rapport nr 15.
16. Stråkvis inventering av Vänerns strandvegetation – Övervakningssystem för framtida kontroll av igenväxning och vegetationsförändringar. J. Lannek. Vänerns vattenvårdsförbund, 2001. Rapport nr 16.
17. Fågelskär i Vänern 2000. E. Landgren & T. Landgren. Vänerns vattenvårdsförbund, 2001. Rapport nr 17.
18. Vänern. Årsskrift 2001 från Vänerns vattenvårdsförbund. Vänerns vattenvårdsförbund, 2001. Rapport nr 18.
19. Bekämpningsmedelsrester i yt- och grundvatten i Vänerns avrinningsområde. A-B. Bilén. Vänerns vattenvårdsförbund Rapport nr 19 och SLU Miljöanalys, 2001.
20. Livet vid Vänern, Vättern och Mälaren – en berättelse om natur och miljö. 16 sidor broschyr. Utgiven av Vänerns vattenvårdsförbund, Vätternvårdsförbundet, Mälarens vattenvårdsförbund, Naturvårdsverket och Fiskeriverket 2002.
21. Om laxar, sjöormar, galärskepp... i Vänern. A. Christensen. Vänerns vattenvårdsförbund 2002. Rapport nr 21.
22. Vänern. Årsskrift 2002 från Vänerns vattenvårdsförbund. Vänerns vattenvårdsförbund, 2002. Rapport nr 22.
23. Vegetationsförändringar i Vänern steg två. Projektplan för att utreda orsaken till igenbuskningen av skär och stränder samt dynamik hos vattenvegetationen. J. Strand & S. Weisner. Vänerns vattenvårdsförbund, 2002. Rapport nr 23.
24. Vitmålans reproduktion i Vänern och Vättern 2002. B. Sundelin m.fl. Utgiven av Vänerns vattenvårdsförbund rapport nr 24, Vätternvårdsförbundet och Naturvårdsverket 2003.
25. Miljögifter i fisk 2001/2002. Ämnen enligt vattendirektivets lista i fisk från Vänern och Vättern. T. Öberg. Utgiven av Vänerns vattenvårdsförbund rapport nr 25, Vätternvårdsförbundet och Naturvårdsverket 2003.
26. Paleolimnologisk undersökning i Vänern och Vättern. I. Renberg m.fl. Utgiven av Vänerns vattenvårdsförbund rapport nr 26, Vätternvårdsförbundet och Naturvårdsverket 2003.
27. Vänern. Årsskrift 2003 från Vänerns vattenvårdsförbund. Vänerns vattenvårdsförbund, 2003. Rapport nr 27.
28. Metodbeskrivning för inventering av kolonihäckande sjöfåglar i Vänern. T. Landgren. Vänerns vattenvårdsförbund, 2004. Rapport nr 28.
29. Kväve och fosfor till Vänern och Västerhavet - Transporter, retention och åtgärdsscenarier inom Göta älvs avrinningsområde. L. Sonesten, M. Wallin & H. Kvarnäs. Utgiven av Vänerns vattenvårdsförbund rapport nr 29, Länsstyrelsen i Västra Götalands län och Länsstyrelsen i Värmlands län. 2004.
30. Fågelskär i Vänern 2001-2003. T. Landgren och E. Landgren. Vänerns vattenvårdsförbund, 2004. Rapport nr 30.
31. Förändringar av strandnära vegetation runt Vänern – metodutveckling och analys. C. Finsberg och H. Paltto från Pro Natura. Vänerns vattenvårdsförbund, 2004. Rapport nr 31.
32. Inventering av bottenfaunan i tio litorala biotoper i Vänern. J. Johansson, 2004. Examensarbete på Högskolan i Kristianstad. Vänerns vattenvårdsförbund, 2004. Rapport nr 32.
33. Vänern. Årsskrift 2004 från Vänerns vattenvårdsförbund. Vänerns vattenvårdsförbund, 2004. Rapport nr 33.
34. Miljögifter i Vänern – Vilka ämnen bör vi undersöka och varför? A. Palm m.fl. Utgiven av IVL rapport B1600 och Vänerns vattenvårdsförbund rapport nr 34. 2004.
35. Inventering av undervattensväxter i Vänern 2003. M. Palmgren. Vänerns vattenvårdsförbund, 2005. Rapport nr 35.

36. Mål och åtgärder - Vattenvårdsplan för Vänern. Huvuddokument. Remissutgåva. A. Christensen. Vänerns vattenvårdsförbund, 2005. Rapport nr 36.
37. Hur mår Vänern? Vattenvårdsplan för Vänern. Bakgrundsdokument 1. Remissutgåva. A. Christensen m.fl. Vänerns vattenvårdsförbund, 2005. Rapport nr 37.
38. Vänern. Årsskrift 2005 från Vänerns vattenvårdsförbund. Vänerns vattenvårdsförbund, 2005. Rapport nr 38.
39. Mål och åtgärder - Vattenvårdsplan för Vänern. Huvuddokument. A. Christensen. Vänerns vattenvårdsförbund, 2006. Rapport nr 39.
40. Hur mår Vänern? Vattenvårdsplan för Vänern. Bakgrundsdokument 1. A. Christensen, J. Johansson, N. Lidholm. Vänerns vattenvårdsförbund, 2006. Rapport nr 40.
41. Submersa makrofyter och kransalger Vänern 2005 - Basinventering Natura 2000, miljöövervakning, översiktlig scanning av strandlinjer. A. Olsson, Melica. Vänerns vattenvårdsförbund, 2006. Rapport nr 41.
42. Vänern. Årsskrift 2006 från Vänerns vattenvårdsförbund. Vänerns vattenvårdsförbund, 2006. Rapport nr 42.
43. Vänern och människan. Vattenvårdsplan för Vänern. Bakgrundsdokument 3. A. Christensen, N. Lidholm, J. Johansson, Vänerns vattenvårdsförbund, 2007. Rapport nr 43.
44. Djur och växter i Vänern – Fakta om Vänern. Vattenvårdsplan för Vänern. Bakgrundsdokument 2. A. Christensen, N. Lidholm, J. Johansson, Vänerns vattenvårdsförbund, 2007. Rapport nr 44.
45. Bullermätningar i Vänerskärgråden vid Kållandsö och Hovden sommaren 2006. S. Peilot. Vänerns vattenvårdsförbund, 2007. Rapport nr 45, samt Länsstyrelsen i Västra Götalands län.
46. Åtgärdsidéer för några sandständer och strandängar i Götene, Lidköpings och Mariestads kommuner. S. Peilot. Vänerns vattenvårdsförbund, 2007. Rapport nr 46, samt Länsstyrelsen i Västra Götalands län.
47. Vänern. Årsskrift 2007 från Vänerns vattenvårdsförbund. Vänerns vattenvårdsförbund, 2007. Rapport nr 47.
48. Skötsel av fågelskär i Vänern – skötselobjekt och skötselråd för Götene, Lidköpings och Mariestads kommun. E. Landgren och T. Landgren, Thomas Landgren Naturanalys. Vänerns vattenvårdsförbund, 2007. Rapport nr 48.
49. Vänern. Årsskrift 2008 från Vänerns vattenvårdsförbund. Vänerns vattenvårdsförbund, 2008. Rapport nr 49.
50. Gåsbete och vasstäthet i Vänervikar. E. Palm. Vänerns vattenvårdsförbund, 2009. Rapport nr 50.
51. Vänern. Årsskrift 2009 från Vänerns vattenvårdsförbund. Vänerns vattenvårdsförbund, 2009. Rapport nr 51.
52. Metaller och organiska miljögifter i Vänersediment 2008/2009. Alcontrol AB. Vänerns vattenvårdsförbund, 2009. Rapport nr 52.
53. Övervakning av gåsbete av vass – en metodutveckling. Delprojekt i miljöeffektuppföljningen av Vänerns nya vattenreglering. Centrum för Geobiosfärsvetenskap Naturgeografi och Ekosystemanalys Lunds Universitet Seminarieuppsats nr 170. Vänerns vattenvårdsförbund, 2009. Rapport nr 53.
54. Vänerns fågelskär. Inventering av sjöfåglar 1994-2009. T. Landgren. Vänerns vattenvårdsförbund, 2010. Rapport nr 54.
55. Vänerns fåglar. Broschyr 8 sidor. Peilot, S., Christensen, A. Vänerns vattenvårdsförbund, 2010. Rapport nr 55.
56. Förändringar av strandvegetation vid Vänern – Stråkviss inventering 2009. C. Finsberg och H. Paltto. Vänerns vattenvårdsförbund, 2010. Rapport nr 56.
57. Vänern. Årsskrift 2010 från Vänerns vattenvårdsförbund. Vänerns vattenvårdsförbund, 2010. Rapport nr 57.
58. Vänervikar, växtplankton och vattenkemi 2009. M. Uppman och S. Backlund, Pelagia Miljökonsult AB. Vänerns vattenvårdsförbund, 2010. Rapport nr 58.
59. Gåsbete och vasstäthet i fyra Vänervikar – en jämförelse mellan år 2009 och 2010. H. Persson. Vänerns vattenvårdsförbund, 2010. Rapport nr 59.
60. Påväxtalger i Vänern 2009. R. Bengtsson. Vänerns vattenvårdsförbund, 2010. Rapport nr 60.
61. Undervattensväxter i Vänern 2010 - Delrapport typvikar i Vänern. T. Kyrkander, Örnberg Kyrkander Biologi & Miljö AB. Vänerns vattenvårdsförbund, 2011. Rapport nr 61.
62. Vegetationsförändringar vid Vänerns stränder. Jämförelser av land- och vattenvegetationens utveckling från 1999 till 2009 med flygfotografier. T. Löfgren, NaturGIS AB. Vänerns vattenvårdsförbund, 2011. Rapport nr 62.
63. Förändringar i strandvegetation vid Vänern - effekter av nedisningen vårvintern 2010. Stråkviss inventering 2010. C. Finsberg och H. Paltto. Vänerns vattenvårdsförbund, 2011. Rapport nr 63.

Vänerns vattenvårdsförbund

Vänerns vattenvårdsförbund är en ideell förening med totalt 69 medlemmar varav 34 stödjande medlemmar. Medlemmar i förbundet är alla som nyttjar, påverkar, har 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 vatten-kraft, landsting, region, intresseorganisationer för fiske, jordbruk, skogsbruk och fritidsbåtar, naturskyddsföreningar, andra vattenvårdsförbund och vattenförbund vid Vänern med flera. Länsstyrelserna kring Vänern, Naturvårdsverket och Fiskeriverket deltar också i föreningsarbetet.

Mer information

Mer information om Vänern och Vänerns vattenvårdsförbund finns på förbundets webbplats: www.vanern.se. Förbundets kansli kan svara på frågor, tel 0501-60 54 20.

