

Biologiska och vattenkemiska undersökningar av Edsviken 2011

Jämförelser mellan åren 1973-2011

Resultat från vattenkemiska undersökningar av Edsviken 2011

Författare: Ulf Lindqvist
fredag 27 januari 2012
Rapport 2012:1
Naturvatten i Roslagen AB
Norr Malma 4201
761 73 Norrtälje
0176 – 22 90 65

Inledning

Naturvatten AB har på uppdrag av Edsvikens samverkan utfört vattenprovtagning och analys av vattenprover från Edsviken under 2011. Kontrollprogrammet löper under åren 2010-2012 och denna rapport är en rapportering av 2011 års resultat. Under 2011 har en utökad månadsvis provtagning genomförts vid provpunkten Skogsvik.

Metodik

Resultaten från den månadsvisa provtagningen vid Skogsvik redovisas som medelhalter i epilimnion (0-3 m) och hypolimnion (12-17 m).

Vid de jämförelser som presenteras i denna rapport har medelvärdet från djupintervallet 0-9 m och månaderna december, januari, februari och mars fått representera vintervärden. Sommarvärdena har hämtats från provtagningen i augusti och djupintervallet 0-3 m.

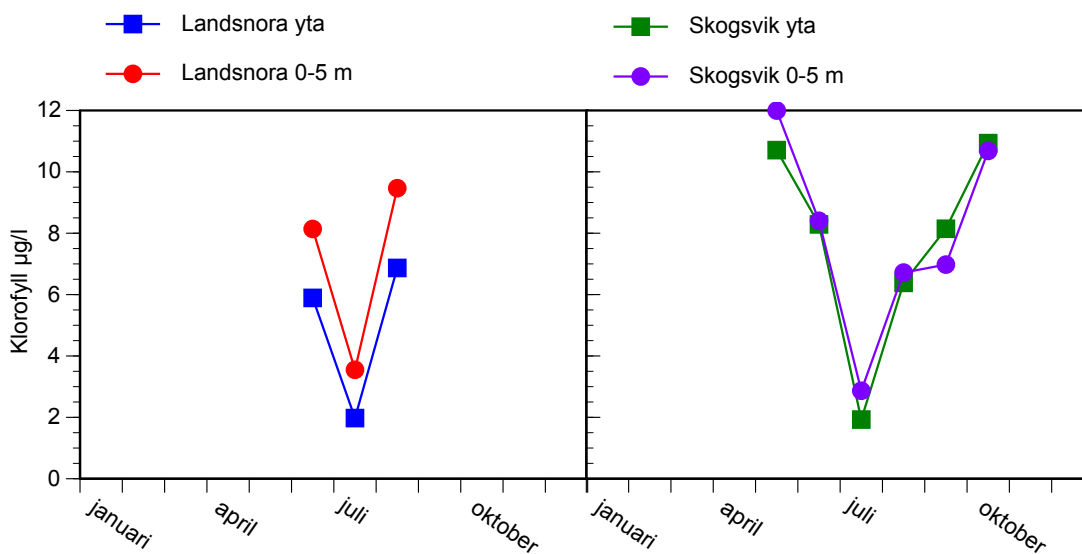
Den ekologiska statusen har beräknats med hjälp av Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007).

Tidstrender och signifikansnivåer i utvecklingen testades med Pearson's korrelationskoefficient med tillhörande sannolikhetsvärde. Signifikansnivån redovisas med asterisk/-er (* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$).

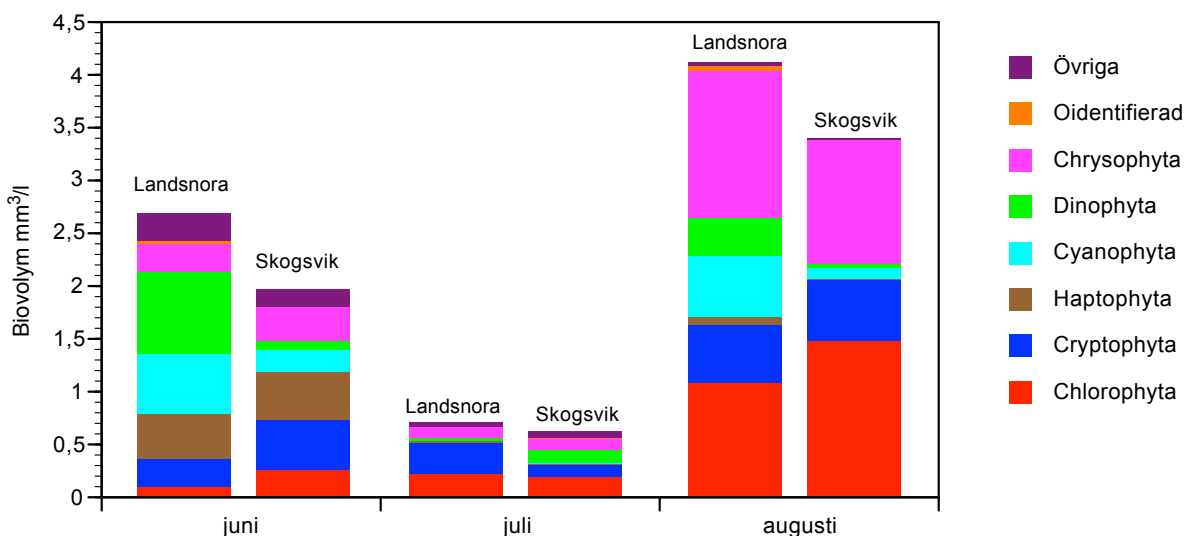
Undersökningen 2011

Växtplankton

I figur 1 visas klorofyllhaltens variation under 2011 vid Skogsvik och Landsnora i ytvattnet och i ett samlingsprov från 0 till 5 m. I figur 2 visas växtplanktonens biovolym vid Skogsvik och Landsnora i skiktet 0 till 5 m. Mängden växtplankton var högst i samband med växtplanktonens vår- och höstblomning. En klarvattenperiod förelåg i juli månad. Blågrönalger (Cyanophyta) förekom framförallt vid Landsnora i juni och augusti.



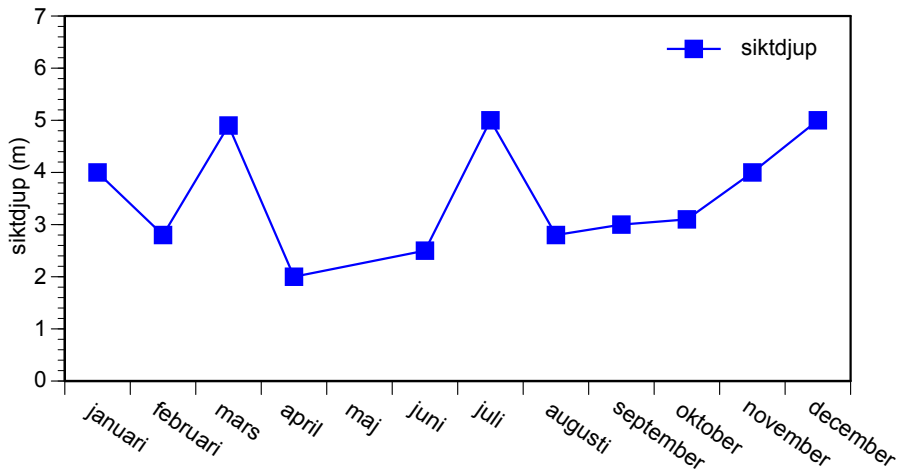
Figur 1. Klorofyllhaltens variation vid ytan och i skiktet 0 till 5 m under 2011 vid Landsnora och Skogsvik i Edsviken.



Figur 2. Växtplanktonens biovolym i skiktet 0 till 5 m under 2011 vid Landsnora och Skogsvik i Edsviken.

Siktdjup

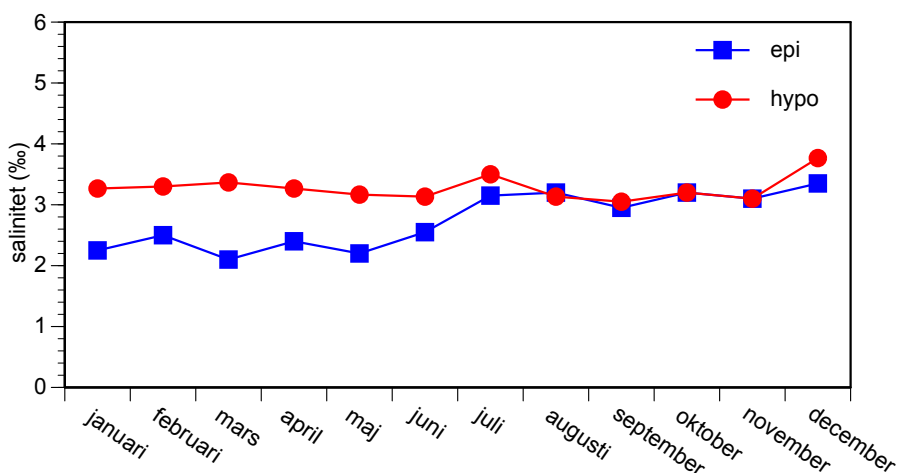
I figur 3 visas siktdjupets variation under 2011 vid Skogsvik. Siktdjupet var i allmänhet lägst under den produktiva perioden (april-oktober). I juli uppmättes ett jämförelsevis stort siktdjup, troligen beroende av inflöden av vatten från utanför liggande vikar och en naturlig klarvattenperiod mellan vår- och sensommarblomning av växtplankton.



Figur 3. Siktdjupets variation under 2011 vid Skogsvik i Edsviken.

Salthalt

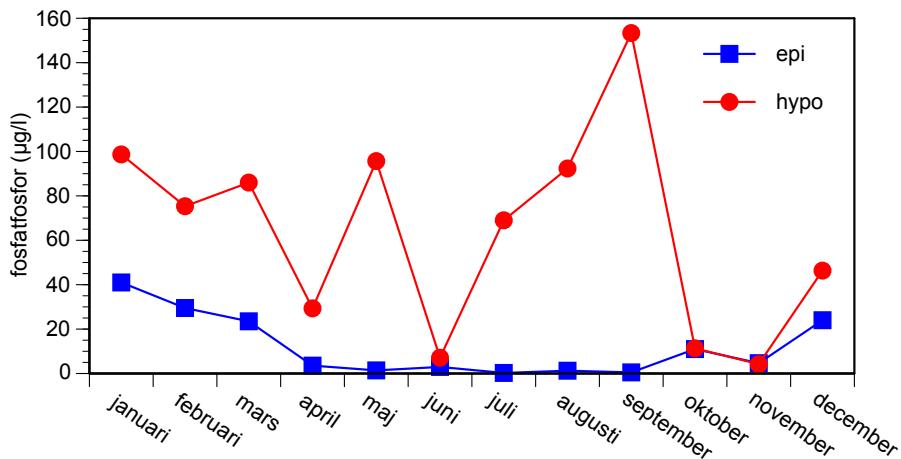
I figur 4 visas medelsalthalten i epilimnion och hypolimnion under 2011. En tydlig skillnad i salthalt mellan epilimnion och hypolimnion uppmättes under perioden januari-juli och i december. Vid övriga mättillfällen var skillnaden liten.



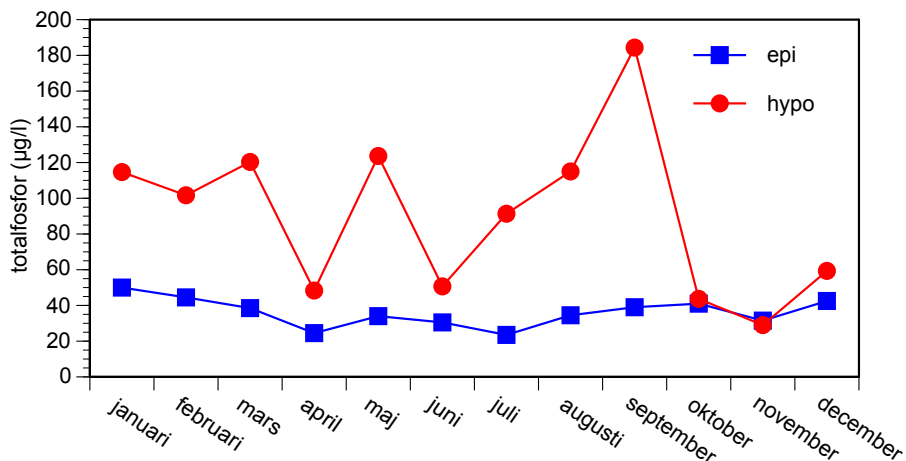
Figur 4. Salthaltens variation i epilimnion och hypolimnion under 2011 vid Skogsvik i Edsviken.

Fosfor

I figur 5 och 6 visas medelhalten fosfatfosfor och totalfosfor i epilimnion och hypolimnion under 2011. En tydlig utspädning av bottenvattnet (hypolimnion) skedde vid tre tillfällen under året, i april, juni och oktober. Vattenmassan var helt omblandad i oktober. Totalfosforhalten i epilimnion varierade mellan 23 och 50 $\mu\text{g/l}$, högst var halten i januari. I hypolimnion förelåg fosfor till största delen som fosfatfosfor eller löst fosfor. Halterna var högst i september.



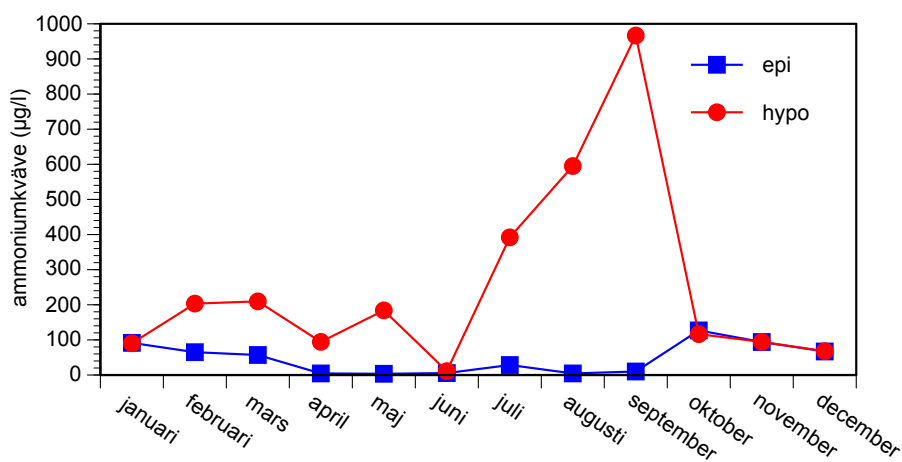
Figur 5. Fosfatfosforhaltens variation i epilimnion och hypolimnion under 2011 vid Skogsvik i Edsviken.



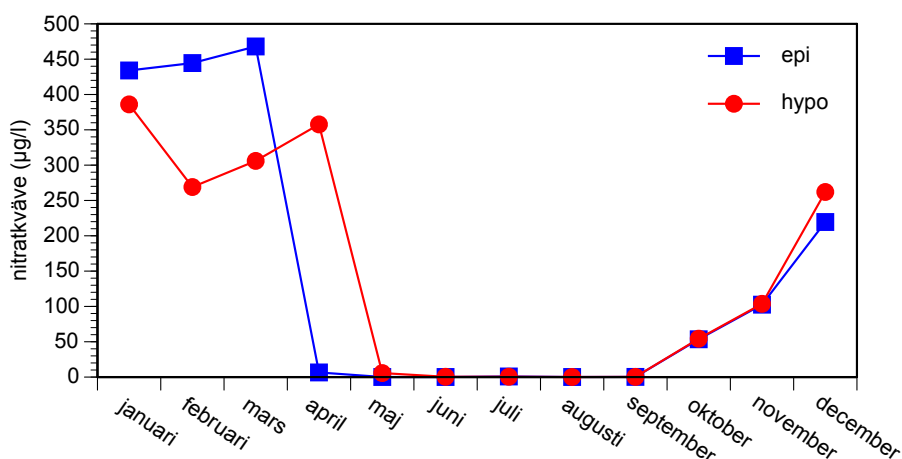
Figur 6. Totalfosforhaltens variation i epilimnion och hypolimnion under 2011 vid Skogsvik i Edsviken.

Kväve

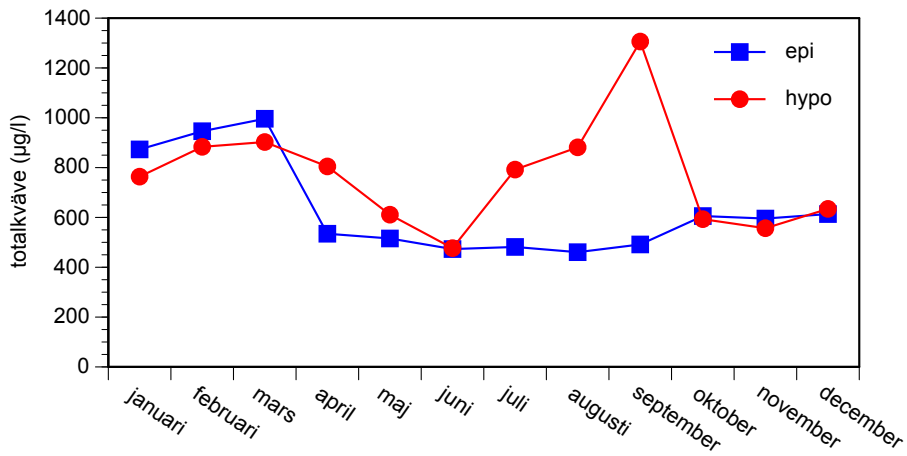
I figur 7, 8, 9 och 10 visas medelhalten ammoniumkväve, nitratkväve, totalkväve och organiskt bundet kväve i epilimnion och hypolimnion under 2011 vid Skogsvik. Under sommarperioden maj-september förelåg det lösta kvävet i hypolimnion till största delen som ammonium i samband med låga syrgashalter vid bottarna och nedbrytningsprocesser i sedimenten. I det syresatta vattnet i epilimnion var halterna jämförelsevis låga. Låga halter nitratkväve uppmättes i epilimnion under sommarperioden. Under vintern, då upptaget från Edsvikens växtsamhällen var små, varierade halten mellan ca 250 och 450 $\mu\text{g/l}$. Totalkvävet variation under året följde till största delen det lösta kvävet. Det organiskt bundna kvävet var högst i epilimnion och under sommarperioden i samband med hög växtplanktonproduktion.



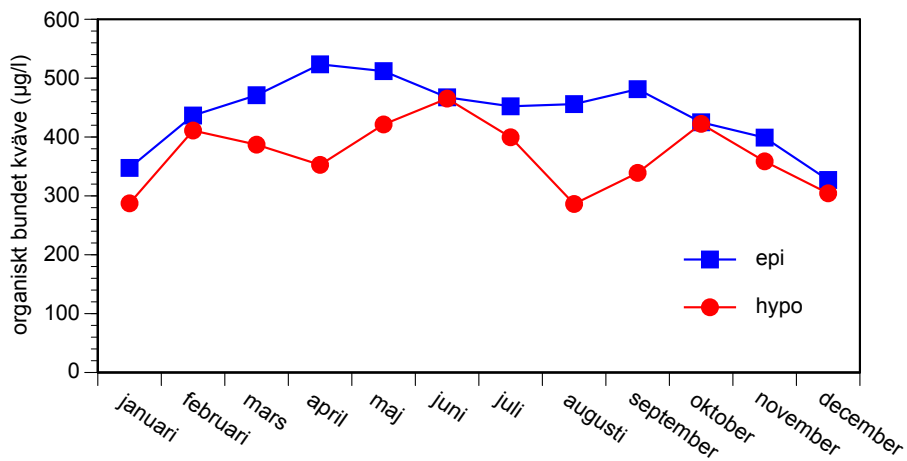
Figur 7. Ammoniumkvävehaltens variation i epilimnion och hypolimnion under 2011 vid Skogsvik i Edsviken.



Figur 8. Nitratkvävehaltens variation i epilimnion och hypolimnion under 2011 vid Skogsvik i Edsviken.



Figur 9. Totalkvävehaltens variation i epilimnion och hypolimnion under 2011 vid Skogsvik i Edsviken.

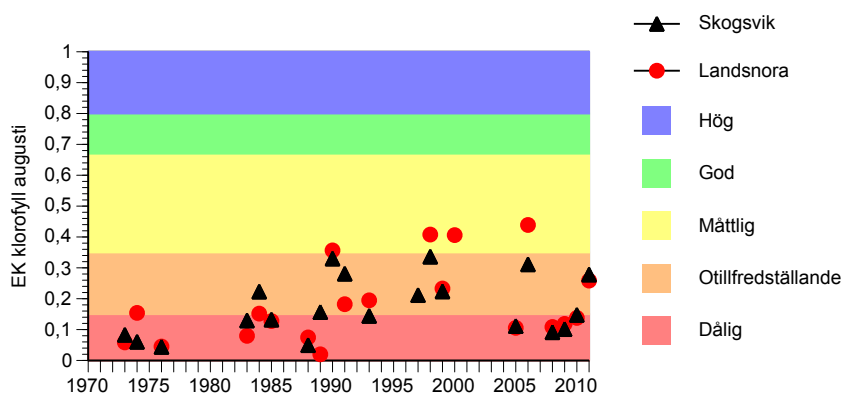


Figur 10. det organiskt bundna kvävet variation i epilimnion och hypolimnion under 2011 vid Skogsvik i Edsviken.

Ekologisk status och trender

Klorofyll

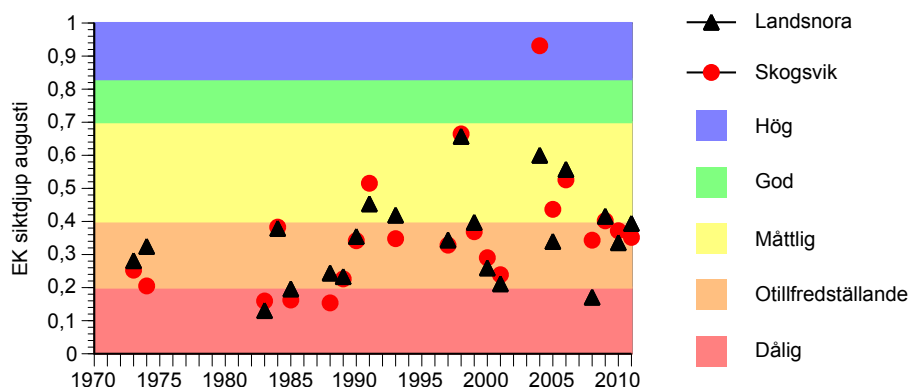
Klorofyllhalten vid Landsnora var $7 \mu\text{g/l}$ och vid Skogsvik $6 \mu\text{g/l}$ i augusti 2011. För att uppnå god status skall klorofyllhalten vara högst $3,1 \mu\text{g/l}$ i augusti (salthaltsintervall 2-3 ‰). I figur 11 visas den ekologiska kvalitetskvoten för klorofyll i augusti under perioden 1973-2011. Inga signifikanta skillnader uppmättes under perioderna 1973-2011 och 2001-2011 vid Landsnora och Skogsvik.



Figur 11. Klorofylls ekologiska kvalitetskvot (EK) under åren 1973-2011 vid Landsnora och Skogsvik i Edsviken.

Siktdjup

Siktdjupet vid Landsnora var 2,5 m och vid Skogsvik var 2,8 m i augusti 2011. För att uppnå god status skall siktdjupet vara minst 4,4 m i augusti (salthaltsintervall 2-3 ‰). I figur 12 visas den ekologiska kvalitetskvoten för siktdjup i augusti under perioden 1973-2011. Ett signifikant ökat siktdjup uppmättes vid Skogsvik (*) under perioden 1973-2011. Under den senaste tio-års perioden uppmättes inga signifikanta skillnader i siktdjup.

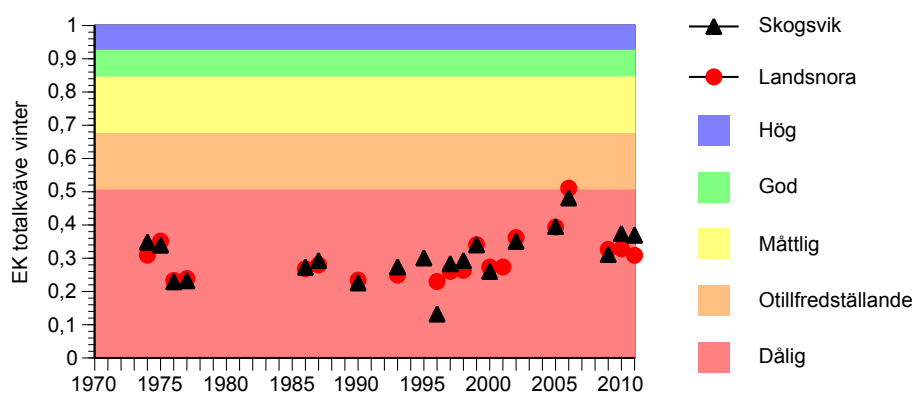


Figur 12. Sikt djupets ekologiska kvalitetskvot (EK) under åren 1973-2011 vid Landsnora och Skogsvik i Edsviken.

Näringsämnen

Totalkväve vinter

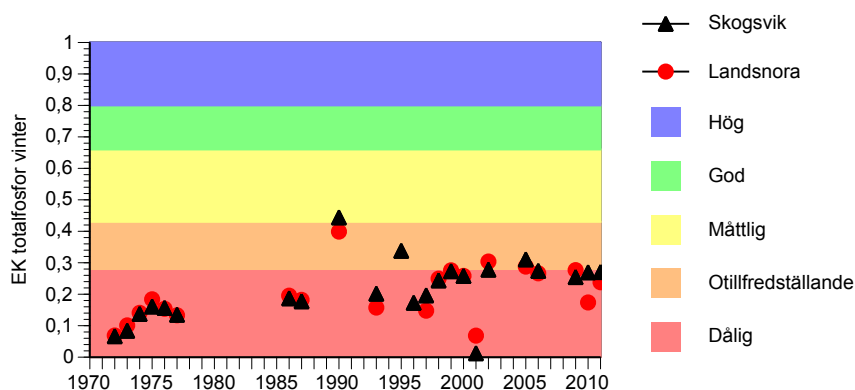
Totalkvävehalten (medelvärde 0-9 m) var $950 \mu\text{g/l}$ vid Landsnora (februari) och $790 \mu\text{g/l}$ vid Skogsvik (december-mars) 2011. För att uppnå god status måste totalkvävehalten vara högst $350 \mu\text{g/l}$ (salthaltsintervall 2-3‰). I figur 13 visas den ekologiska kvalitetskvoten för totalkväve (vinter) under perioden 1973-2011. Inga signifikanta skillnader uppmättes under perioderna 1973-2011 och 2001-2011 vid Landsnora och Skogsvik.



Figur 13. Totalkvävetts ekologiska kvalitetskvot (EK) vintertid under åren 1973-2011 vid Landsnora och Skogsvik i Edsviken.

Totalfosfor vinter

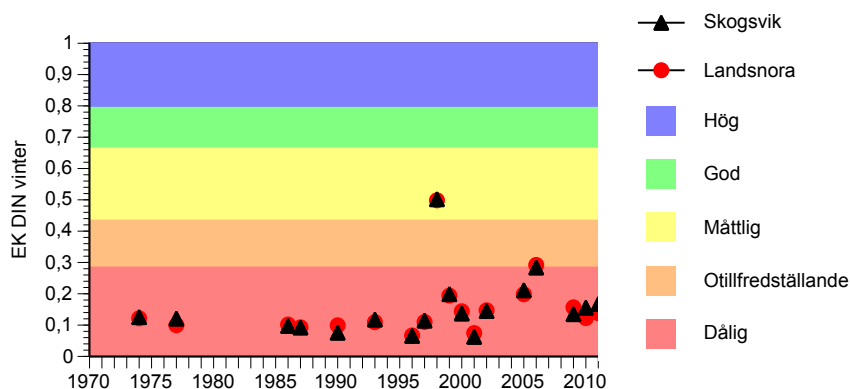
Totalfosforhalten (medelvärde 0-9 m) var $56 \mu\text{g/l}$ vid Landsnora (februari) och $48 \mu\text{g/l}$ vid Skogsvik (december-mars) 2011. För att uppnå god status måste totalfosforhalten vara högst $19 \mu\text{g/l}$. I figur 14 visas den ekologiska kvalitetskvoten för totalfosfor (vinter) under perioden 1973-2011. En signifikant minskad totalfosforhalt uppmättes vid Skogsvik (*) och Landsnora (**) under perioden 1973-2011. Under den senaste tio-års perioden uppmättes inga signifikanta skillnader.



Figur 14. Totalfosfors ekologiska kvalitetskvot (EK) vintertid under åren 1973-2011 vid Landsnora och Skogsvik i Edsviken.

DIN (löst kväve) vinter

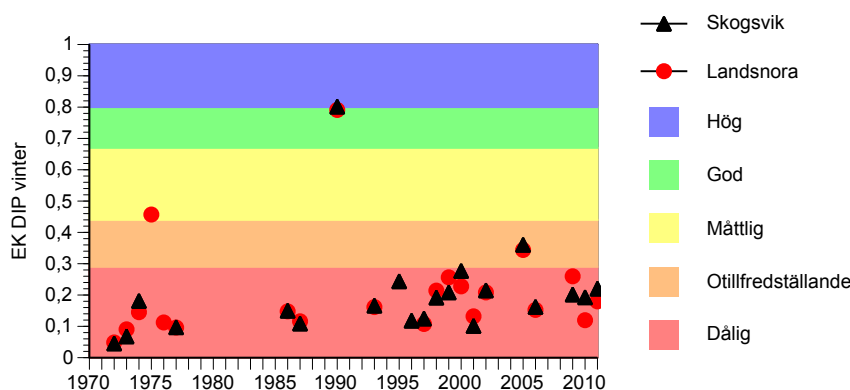
Summan av nitrat- och ammoniumkväve (medelvärde 0-9 m) var $510 \mu\text{g/l}$ vid Landsnora (februari) och $420 \mu\text{g/l}$ vid Skogsvik (december-mars) 2011. För att uppnå god status måste mängden löst kväve vara högst $108 \mu\text{g/l}$ (salthaltsintervall 2-3‰). I figur 15 visas den ekologiska kvalitetskvoten för DIN under perioden 1973-2011. Inga signifikanta skillnader uppmättes under perioderna 1973-2011 och 2001-2011 vid Landsnora och Skogsvik.



Figur 15. Det lösta kvävetts ekologiska kvalitetskvot (EK) vintertid under åren 1977-2011 vid Landsnora och Skogsvik i Edsviken.

DIP (löst fosfor) vinter

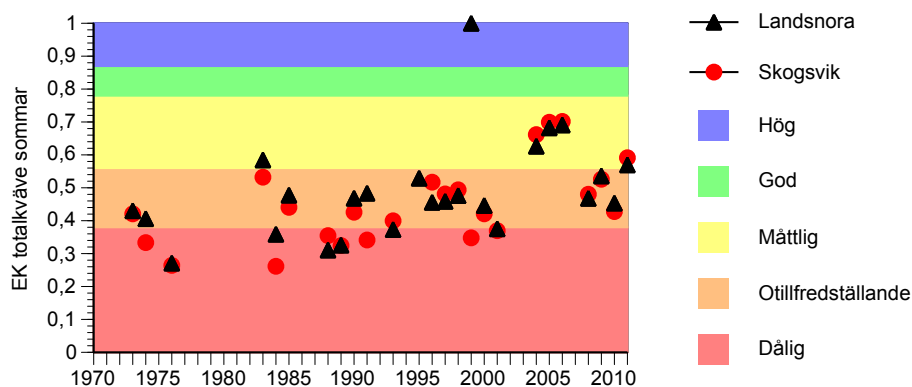
Fosfatfosforhalten (medelvärde 0-9 m) var $43 \mu\text{g/l}$ vid Landsnora (februari) och $34 \mu\text{g/l}$ vid Skogsvik (december-mars) 2011. För att uppnå god status måste mängden löst fosfor vara högst $10 \mu\text{g/l}$ (salthaltsintervall 2-3‰). I figur 16 visas den ekologiska kvalitetskvoten för DIP under perioden 1973-2011. Inga signifikanta skillnader uppmättes under perioderna 1973-2011 och 2001-2011 vid Landsnora och Skogsvik.



Figur 16. Den lösta fosfors ekologiska kvalitetskvot (EK) vintertid under åren 1973-2010 vid Landsnora och Skogsvik i Edsviken.

Totalkväve sommar

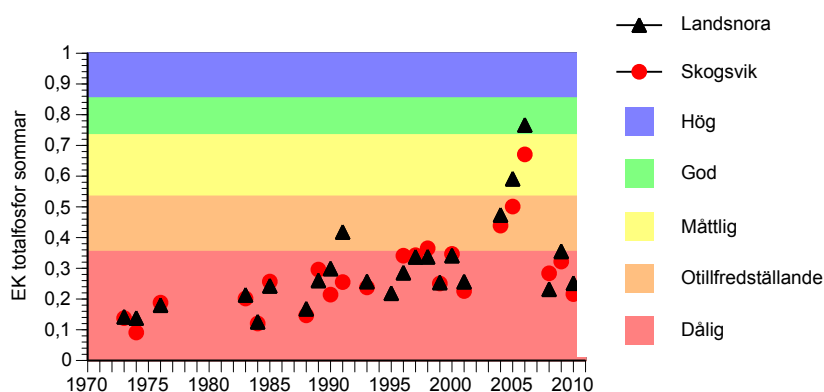
Totalkvävehalten (medelvärde 0-3 m) var 440 $\mu\text{g/l}$ vid Landsnora och 460 $\mu\text{g/l}$ vid Skogsvik i augusti 2011. För att uppnå god status måste totalkvävehalten vara högst 350 $\mu\text{g/l}$ (salthaltsintervall 2-3‰). I figur 17 visas den ekologiska kvalitetskvoten för totalkväve (sommar) under perioden 1973-2011. En signifikant minskad totalkvävehalt uppmättes vid Landsnora (***) och Skogsvik (**) under perioden 1973-2011. Under den senaste tio-års perioden uppmättes inga signifikanta skillnader.



Figur 17. Totalkvävetts ekologiska kvalitetskvot (EK) sommartid (augusti) under åren 1973-2011 vid Landsnora och Skogsvik i Edsviken.

Totalfosfor sommar

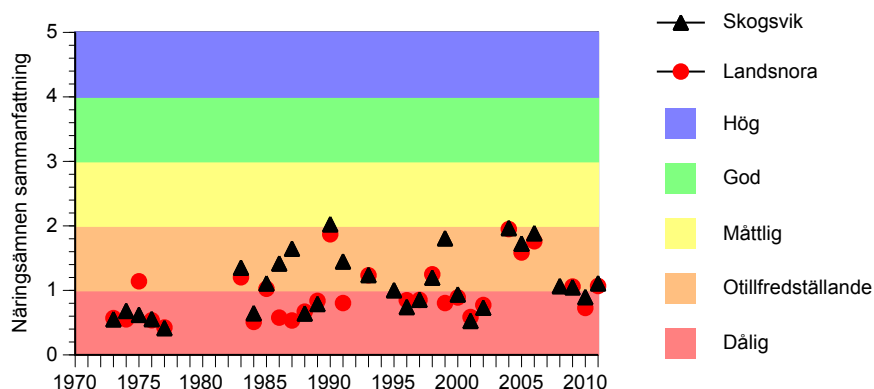
Totalfosforhalten (medelvärde 0-3 m) var 36 $\mu\text{g/l}$ vid Landsnora och 35 $\mu\text{g/l}$ vid Skogsvik i augusti 2011. För att uppnå god status måste totalfosforhalten vara högst 15 $\mu\text{g/l}$. I figur 18 visas den ekologiska kvalitetskvoten för totalfosfor (vinter) under perioden 1973-2011. En signifikant minskad totalfosforhalt uppmättes vid Landsnora (***) och Skogsvik (**) under perioden 1973-2011. Under den senaste tio-års perioden uppmättes inga signifikanta skillnader.



Figur 18. Totalfosfors ekologiska kvalitetskvot (EK) sommartid (augusti) under åren 1973-2011 vid Landsnora och Skogsvik i Edsviken.

Sammanvägt resultat näringsämnen

För att kunna klassificera kvalitetsfaktorn näringsämnen måste de enskilda parametrarna vägas samman. Sammanvägningen baseras på statusklasserna för de olika ämnen och perioder som beskrivs ovan. Vid beräkning omvandlas den ekologiska kvoten till numeriska värden mellan 0-5, medelvärden av sommar- och vintervärden beräknas och slutligen beräknas ett medelvärde från sommar- och vintermedelvärdet. I figur 19 visas en sammanvägning av näringsämneshalter från vinter och sommar under åren 1973-2011. En signifikant minskad näringsämneshalt uppmättes vid Landsnora (**) och Skogsvik (*) under perioden 1973-2011. Under den senaste tio-års perioden uppmättes inga signifikanta skillnader.



Figur 19. En sammanvägning av näringsämneshalter från vinter- och sommar under åren 1973-2011 vid Landsnora och Skogsvik i Edsviken.

Rerferenser

Naturvårdsverket. 2007. Bedömningsgrunder för kustvatten och vatten i övergångszon. Handbok 2007:4. Utgåva 1.