

# Höje å Recipientkontroll 2011

Ekolog   
gruppen

**Höje å  
Vattenråd**

## HÖJE Å RECIPIENTKONTROLL 2011

Rapporten är sammanställd av Cecilia Holmström och Birgitta Bengtsson.  
Granskning: Jan Pröjts.

Landskrona  
maj 2012

Omslag: Håckebergasjön, augusti 2011. Foto: David Reuterskiöld

# Innehållsförteckning

|                                                                |           |
|----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Inledning</b> .....                                         | <b>1</b>  |
| <b>Klassning av vattenkvalitet</b> .....                       | <b>3</b>  |
| <b>Sammanfattning</b> .....                                    | <b>4</b>  |
| <b>Väderlek och vattenföring</b> .....                         | <b>5</b>  |
| <b>Föroreningsbelastning</b> .....                             | <b>6</b>  |
| <b>Vattenkemi</b> .....                                        | <b>6</b>  |
| Syretillstånd och biologisk syreförbrukning .....              | 6         |
| Ljusförhållanden .....                                         | 7         |
| Försurningstillstånd och konduktivitet.....                    | 7         |
| Övriga analyser .....                                          | 7         |
| Näringstillstånd .....                                         | 8         |
| Metaller .....                                                 | 12        |
| <b>Ämnestransporter</b> .....                                  | <b>12</b> |
| Fosfor .....                                                   | 12        |
| Kväve .....                                                    | 12        |
| Metaller .....                                                 | 13        |
| Arealförlust .....                                             | 14        |
| <b>Effekter av dammar genomförda inom Höjeåprojektet</b> ..... | <b>15</b> |
| <b>Bottenfauna</b> .....                                       | <b>16</b> |
| <b>Plankton</b> .....                                          | <b>18</b> |
| <b>Påväxt</b> .....                                            | <b>19</b> |
| <b>Makrofytinventering</b> .....                               | <b>21</b> |

## Bilagor

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| Bilaga 1. Sammanställning av Höje å recipientkontrollprogram .....   | 24 |
| Bilaga 2. Metodik – vattenföring och transportberäkningar .....      | 26 |
| Bilaga 3. Metodik – kemiska, fysikaliska vattenundersökningar.....   | 27 |
| Bilaga 4. Metodik – biologiska vattenundersökningar .....            | 29 |
| Bilaga 5. Föroreningsbelastning.....                                 | 40 |
| Bilaga 6. Vattenföringsdata från Trolleberg och Önnerupsbäcken ..... | 41 |
| Bilaga 7. Kemiska – fysikaliska analysresultat, tabeller .....       | 42 |
| Bilaga 8. Transport av kväve, fosfor och TOC .....                   | 46 |
| Bilaga 9. Resultat från bottenfaunaundersökningen.....               | 47 |
| Bilaga 10. Resultat från planktonundersökningen .....                | 56 |
| Bilaga 11. Resultat från påväxtundersökningen.....                   | 66 |
| Bilaga 12. Metodik och resultat från makrofytinventeringen .....     | 69 |

## Inledning

Föreliggande rapport utgör en sammanställning av resultaten från vattenundersökningarna i Höje å 2011 inom ramen för det samordnade recipientkontrollprogrammet. Ekologgruppen i Landskrona AB har varit ansvarig för kontrollverksamheten åren 1989-2005 samt från 2007 och framåt. Uppdragsgivare är Höje å vattenråd som består av representanter från berörda kommuner (Staffanstorp, Lomma och Lund) samt dikningsföretag.

Provtagningar, fältanalyser, bottenfauna- och makrofytinventering, utvärdering samt rapportering har ombesörjts av Ekologgruppen. De kemiska analyserna i övrigt har utförts av Alcontrol i Malmö och ALS i Luleå. Gertrud Cronberg har gjort analys och utvärdering av plankton och Amelie Jarlman har stått för påväxtanalysen samt utvärderingen av denna. Det vattenkemiska basprogrammet i Höje å vattensystem har under det gångna året omfattat 14 provpunkter. Vidare omfattade bottenfaunaundersökningen 4, makrofytinventering 1, planktonundersökningen 2, och påväxtanalysen 2 provpunkter.



## Karta över provpunkterna i Höje å recipientkontrollprogram 2010-2012



## Klassning av vattenkvalitet



Tillståndsklass enligt Naturvårdsverket, rapport 4913: Naturvårdsverkets klasser anger vattenkvaliteten, där klass 1 anger ett bra eller önskat tillstånd och klass 5 anger ett dåligt eller oönskat tillstånd.

| Vattendrag<br>Provpunkt<br>nr läge | Syretillstånd      | Ljuför-<br>hållanden | Försurnings-<br>tillstånd | Näringstillstånd*    |                     | Bottenfauna            |                |
|------------------------------------|--------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------|------------------------|----------------|
|                                    | min 2009-2011      | medel 2011           | medel 2011                | arealkoefficient     | medel 2009-2011     | 2011                   |                |
|                                    | Syrgashalt<br>mg/l | Grunlighet<br>FNU    | pH                        | fosfor<br>Kg P/ha år | kväve<br>Kg N/ha år | Danskt Fauna-<br>index | ASPT-<br>index |
| 3b nedstr Håckebergasjön           |                    |                      |                           |                      |                     | 6                      | 5,2            |
| 2 Nymölla                          | 1,7                | 7,0                  | 7,2                       |                      |                     |                        |                |
| 5b Uppstr Genarps ARV              | 5,0                | 7,1                  | 7,7                       |                      |                     |                        |                |
| 6 Nedstr Genarps ARV               | 7,0                | 7,9                  | 7,7                       |                      |                     |                        |                |
| 10 Bjällerup uppstr Dalbyån        | 6,4                | 14                   | 7,8                       | 0,20                 | 9                   |                        |                |
| 12 Kvärlov nedstr Dalbyån          |                    |                      |                           |                      |                     |                        |                |
| 20 Uppstr Källby ARV               | 2,7                | 12,0                 | 7,7                       |                      |                     | 5                      | 5,1            |
| 21 Trolleberg nedstr Källby ARV    | 4,2                | 11,0                 | 7,6                       | 0,17                 | 10                  | 5                      | 5,3            |
| 21a Nedstr Lunds V dagvtn utsl.    | 4,2                | 9,9                  | 7,7                       |                      |                     |                        |                |
| 24a Lomma kyrka                    | 3,1                | 13                   | 7,8                       |                      |                     |                        |                |
| 11 Dalbyån vid Bjällerup           | 7,0                | 14                   | 7,9                       |                      |                     |                        |                |
| 15:1 Råbydiktet södra grenen       | 3,2                | 11,3                 | 7,7                       | 0,26                 | 18                  |                        |                |
| 17 Gamlebacken vid Vesumsvägen     | 1,3                | 5,7                  | 7,5                       |                      |                     |                        |                |
| 23a Önerupsbacken                  | 4,9                | 13,8                 | 7,8                       | 0,11                 | 10                  | 4                      | 4,8            |

\* Vid beräkning av arealkoefficienterna för kväve och fosfor har reningsverkens bidrag utesluts.

| Sjöar<br>Provpunkt<br>nr läge | Syretillstånd      | Ljuför-<br>hållanden | Försurnings-<br>tillstånd | Näringstillstånd |               |           |
|-------------------------------|--------------------|----------------------|---------------------------|------------------|---------------|-----------|
|                               | min 2009-2011      | medel 2011           | medel 2011                | medel 2011       |               |           |
|                               | Syrgashalt<br>mg/l | Grunlighet<br>FNU    | pH                        | fosfor<br>µg/l   | kväve<br>µg/l | N/P-kvot* |
| 1 Björkesåkrasjön             | 2,6                | 6,3                  | 8,0                       | 70               | 2217          | 32        |
| 3 Håckebergasjön              | 7,8                | 12                   | 8,0                       | 65               | 2333          | 36        |

\* kväve/fosfor-kvoten anger för klass 1 (blå färg) kväveöverskott. För klass 2 (grön färg) kväve-fosforbalans. I klass 2 finns risk att cyanobakterier (blågröna alger) kan bilda massförekomster. Klass 3-5 anger underskott av kväve.

| Metaller i vatten<br>Provpunkt, kvartal | Koppar<br>Cu-halt 2011 | Zink<br>Zn-halt 2011 | Kadmium<br>Cd-halt 2011 | Bly<br>Pb-halt 2011 | Krom<br>Cr-halt 2011 | Nickel<br>Ni-halt 2011 | Arsenik<br>As-halt 2011 |
|-----------------------------------------|------------------------|----------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|
|                                         | µg/l                   | µg/l                 | µg/l                    | µg/l                | µg/l                 | µg/l                   | µg/l                    |
| <b>10 Bjällerup</b>                     |                        |                      |                         |                     |                      |                        |                         |
| jan-mars                                | 1,5                    | 2,6                  | 0,026                   | 0,40                | 0,23                 | 1,2                    | 1,1                     |
| apr-juni                                | 1,1                    | 1,5                  | 0,013                   | 0,26                | 0,13                 | 1,0                    | 1,8                     |
| juli-sept                               | 1,5                    | 1,8                  | 0,017                   | 0,30                | 0,21                 | 1,3                    | 1,7                     |
| okt-dec                                 | 1,7                    | 2,3                  | 0,020                   | 0,43                | 0,24                 | 1,5                    | 1,3                     |
| <b>21 Trolleberg</b>                    |                        |                      |                         |                     |                      |                        |                         |
| jan-mars                                | 2,2                    | 5,4                  | 0,022                   | 0,75                | 0,24                 | 1,3                    | 0,89                    |
| apr-juni                                | 1,8                    | 3,2                  | 0,006                   | 0,19                | 0,14                 | 1,1                    | 1,1                     |
| juli-sept                               | 2,1                    | 4,0                  | 0,012                   | 0,29                | 0,16                 | 1,3                    | 1,3                     |
| okt-dec                                 | 2,0                    | 4,5                  | 0,016                   | 0,46                | 0,21                 | 1,3                    | 0,89                    |

# Sammanfattning

2011, en blöt sommar

## Väder och vattenföring

Medeltemperaturen 2011 i Lund var 9,0 °C, årsnederbörden var 771 mm och medelvattenföringen vid Höje å mynning var 4,2 m<sup>3</sup>/s. Generellt var det något varmare än normalt, med en nederbördsmängd något över den normala. Utmärkande var en mycket nederbördsrik juli och augusti. Ovanligt höga flöden var det i januari, februari, juli, september och augusti.

## Utsläpp från reningsverken

Av den totala mängden näringsämnen som transporterades till havet 2011, hade 24 % av fosfor och 34 % av kvävet sin källa i de reningsverk som belastar Höje å.

## Syretillstånd och biologisk syrgasförbrukning

Syrgashalten var låg och tillståndet *syrefattigt* vid enstaka tillfällen vid två provpunkter. *Svagt* syretillstånd registrerades i Björkesåkrasjön i juli. I övrigt registrerades *måttligt* till *syrerikt* tillstånd vid samtliga provtagningstillfällen. Den biologiska syrgasförbrukningen (BOD) var oftast låg i vattensystemet, en viss förhöjning märktes dock vid några tillfällen.

## Ljushållanden

Mycket hög *grumlighet* uppmättes i samband med höga flöden, de högsta värdena uppträdde i januari. Baserat på årsmedelvärdena var vattnet i Höje å *betydligt-starkt* grumlat (klass 4-5).

## Försurningstillstånd

Försurningsrisken inom området är liten, då pH under alla årets mätningar legat tydligt över neutralpunkten och alkaliniteten var hög i hela vattensystemet.

## Näringstillstånd

Fosfor- och kvävehalterna i vattendragen 2011 avvek inte påtagligt från medelvärdena föregående treårsperiod. I sjöarna kan en tendens till minskande kvävehalter märkas under perioden 1973-2010, speciellt i Håckebergasjön.

Beräknade **flödesviktade trender** för Höje å vid Trolleberg visar att det finns en tydlig tendens till sjunkande fosforhalter under 1986-2011, medan kvävehalterna är svagt sjunkande under samma tidsperiod om man räknar bort utsläppet från Lunds reningsverk.

## Metaller

Analys av metaller i Höjeå vid Trolleberg och vid Bjällerup visade på ”*mycket låga*” till ”*låga*” halter av alla analyserade ämnen.

## Ämnestransport

Transporten 2011 av **fosfor** och **kväve** var högre än de senaste åren, främst beroende på högre vattenflöden. Totalt beräknas 11 ton fosfor och 565 ton kväve ha förts ut till Öresund via Höje å. **Arealförlusten** beräknat för hela avrinningsområdet var 0,23 kg fosfor och 14 kg kväve per hektar. Högst arealförluster hade Råbydiken.

## Bottenfauna

Bottenfaunan har undersökts på fyra provpunkter. Påverkansgraden av organisk-eutrofierande föroreningar bedömdes vara *svag* i Höje å vid Genarp, *måttlig* upp- och nedströms Lund samt *betydlig* i Önnerupsbäcken. Naturvärdet var *allmänt* vid samtliga lokaler.

## Plankton

Håckebergasjön hade en mycket stor algbiomassa och ett mycket näringsrikt planktonsamhälle, medan bimassan i Björkesåkrasjön var liten. En minskning av växtplanktons biomassa under perioden 1993-2010 kan ses i Håckebergasjön. I Björkesåkrasjön har algbiomassan varit speciellt låg under 2010 och 2011.

## Påväxt

Båda provtagningslokalerna där kiselalger analyserades, Höje å nedströms Håckebergasjön (3B) och Höje å vid Trolleberg (21), bedömdes ha **måttlig status** 2011. Analys av andelen missbildade skal tyder på en svag miljögiftspåverkan på lokalen vid Trolleberg.

## Makrofytinventering

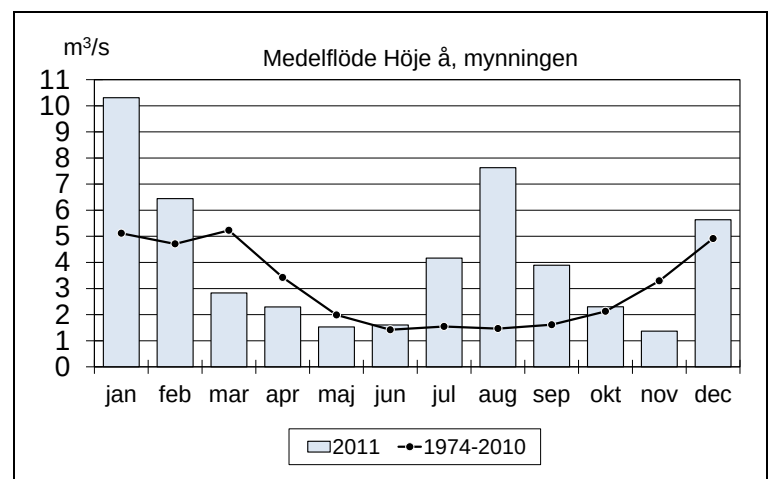
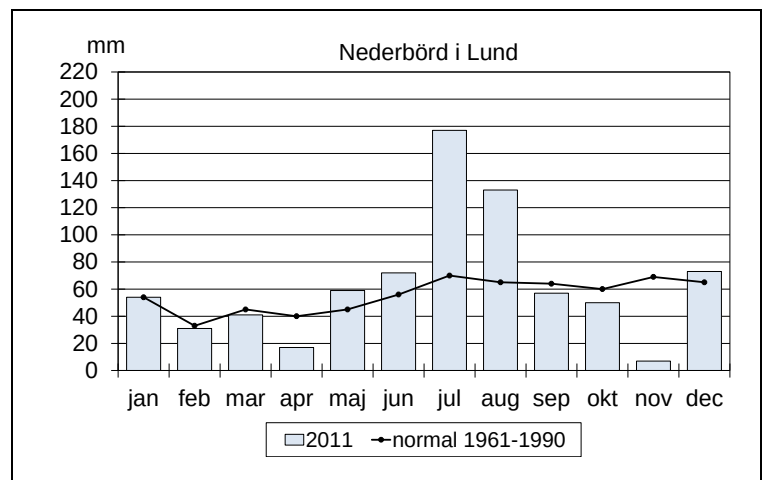
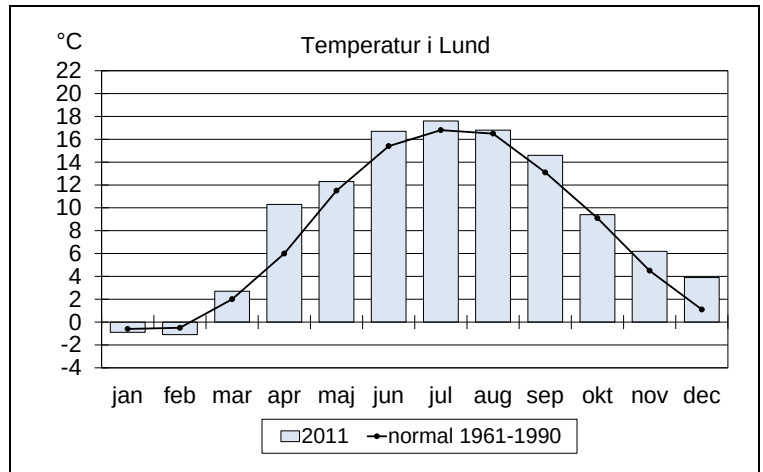
Inventering vid nio transekter i Håckebergasjön visade på svagt utvecklad undervattensvegetation. Dock kunde en viss förbättring märkas gentemot förra undersökningen 2008, genom undervattensväxter på större djup 2011.

## Väderlek och vattenföring

Vid SMHI's väderstation i Lund uppmättes årsmedeltemperaturen 2011 till 9,0 °C, vilket är högre än medelvärdet för perioden 1961-1990 (7,9 °C). Varmare än normalt var det framför allt i april, november och december. Den högsta månadsmedeltemperaturen (17,6 °C) hade juli. Endast februari var något kallare än normalt.

**Nederbörden** 2011 mättes till totalt 771 mm, vilket är mer än årsmedelnederbörden för perioden 1961-1990, 666 mm. Större nederbördsmängd än normalt uppmättes framför allt i juli och augusti, som var de nederbördsrikaste månaderna med 177 respektive 133 mm. Månader med betydligt mindre nederbörd än normalt var april och november.

Årsmedelvattenföringen 2011 vid Höjeåns mynning var 4,2 m<sup>3</sup>/s, vilket är något mer än medelvattenföringen för åren 1974-2010 (3,1 m<sup>3</sup>/s). Betydligt högre vattenföring än normalt hade januari, februari samt juli-september. I mars-april och november var vattenföringen lägre än normalt. Den lägsta dygnsvattenföringen i Trolleberg, 0,69 m<sup>3</sup>/s, registrerades den 29 juni och den högsta 24,0 m<sup>3</sup>/s, inträffade den 18 januari.

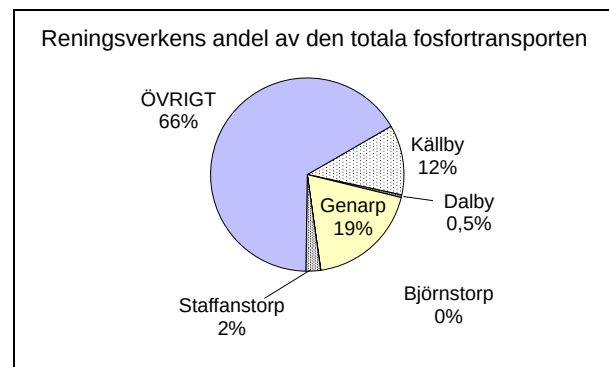
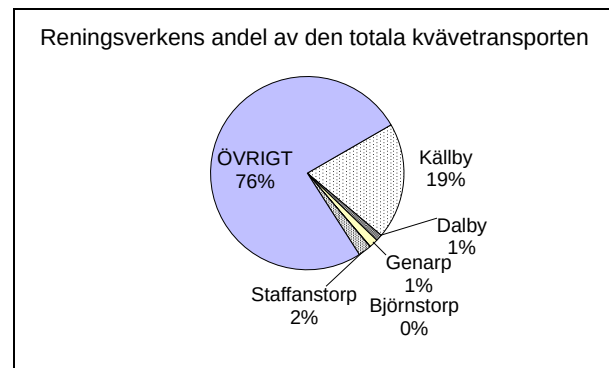


## Föroreningsbelastning

Reningsverkens utsläpp i Höje å 2011 redovisas i bilaga 5. Vid angivelsen av reningsverkens andel av föroreningstransporten har ingen hänsyn tagits till retentionen (kvarhållning och självrening) i ån på sträckan mellan utsläppen och havet. Retentionen är dock marginell och påverkar inte förhållandena nämnvärt.

Kväveutsläppen från reningsverken inom avrinningsområdet 2011 uppgick till 140 ton, vilket utgör 24 % av den totala transporten vid Höje å mynning. Motsvarande siffror för fosfor var 3,7 ton och 34 %. Utsläppsmängden från reningsverken var i samma storleksordning som 2010 när det gäller kväve och något större när det gäller fosfor.

Källby ARV i Lund, är det reningsverk som bidrar med störst kväve- och fosforutsläpp. År 2011 släpptes 110 ton kväve och 1,3 ton fosfor ut från reningsverket, vilket var något mer än 2010.

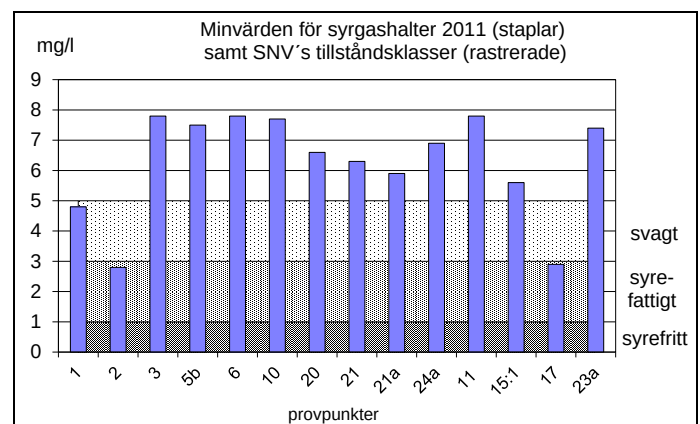


## Vattenkemi

### Syretillstånd och biologisk syreförbrukning

**Syrgashalten** var låg och tillståndet *syrefattigt* i juli-augusti i Gamlebacken (pkt 17) och vid Nymölla (pkt 2) i september (enligt SNV's bedömningsgrunder, rapport 4913). *Svagt syretillstånd* registrerades i Björkesåkrasjön i juli. I övrigt har tillståndet varit *måttligt* till *syrerikt* vid samtliga provtagningstillfällen.

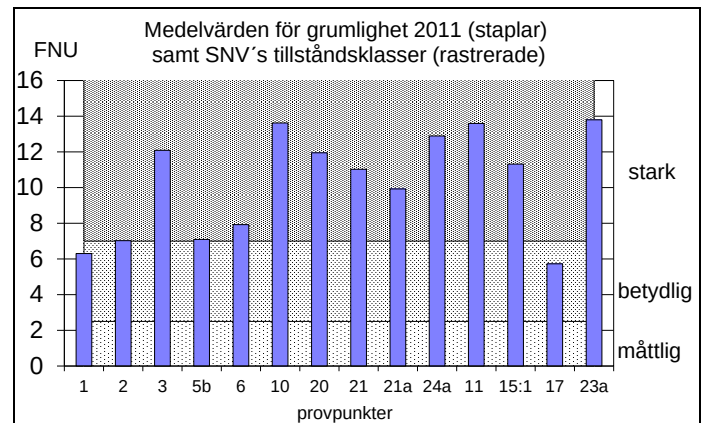
Den **biologiska syrgasförbrukningen** (BOD) var mestadels låg i vattensystemet. Förhöjda halter uppmättes vid enstaka tillfällen, högst halt uppmättes i Önnerupsbacken (pkt 23a) i januari (7,8 mg/l), Håckebergasjön (pkt 3) i juni (9,8 mg/l) samt vid Trolleberg nedströms Källby reningsverk (pkt 21) i mars (8,5 mg/l).





## Ljusförhållanden

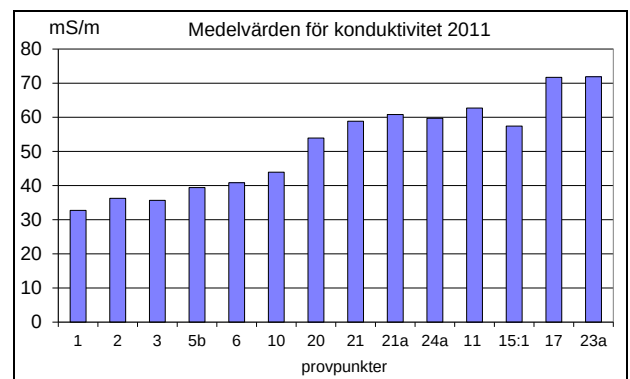
Mycket höga **grumlighetsvärden** har uppmätts tidvis under året, framför allt i samband med höga flöden. De högsta halterna uppträdde i Dalbyån och i Höjeåns nedre huvudfåra i januari (50 – 67 FNU). I Önnerupsbäcken var grumligheten även förhöjd i september-oktober då restaureringsarbeten pågick i ån. Häckebergasjön hade starkt grumlat vatten under planktonsäsongen. Lägst medelvärde hade Gamlebäcken (5,7 FNU). Enligt Naturvårdsverket rapport 4913 bedöms flertalet lokaler baserat på årsmedelvärdena ha *starkt grumlat* vatten.



## Försurningstillstånd och konduktivitet

**pH**-värdena varierade i vattendragen mellan 7,2 – 8,2, dvs samtliga värden var över neutralpunkten (pH 7). I sjöarna var pH något högre i maj och juni, som högst 9,1 i juni i Björkesåkrasjön. **Alkaliniteten**, som mättes i april, var hög i hela vattensystemet, vilket tyder på god buffringsförmåga. Försurningsrisken inom Höjeåns avrinningsområde är således liten.

Årsmedelvärdena för konduktiviteten varierade mellan 32,7 – 107 mS/m. Högst halter hade Gamlebäcken (pkt 17) och Önnerupsbäcken (pkt 23a).



## Övriga analyser

### Siktdjup och klorofyll a

Djupet på provtagningsplatsen i Björkesåkrasjön varierade mellan 0,6-0,9 m. Gränsen för "mycket litet siktdjup" (Naturvårdsverket rapport 4913) ligger vid 1m och således går det inte att utvärdera resultaten, då siktskivan mestadels lägger sig på botten i denna sjö. I Häckebergasjön, som är djupare, har siktdjupet varierat mellan 0,5 och 1,3 m. Klorofyll a analyserna visar på att planktonproduktionen har varit betydligt större i Häckebergasjön än i Björkesåkrasjön, vilket beror på att Björkesåkrasjön har en rik undervattensvegetation som konkurrerar med plankton.

### Bakterier

I Höje å vid Lomma kyrka (pkt 24) har halten av totalt antal mikroorganismer och E-coli mätts under maj-juli. Som högst var halterna i augusti med 13 000 cfu/ml och E coli 350 cfu/100 ml. Enligt Livsmedelsverkets gränsvärden för dricksvatten är ett totalt antal >100 cfu/ml och E-coli >1 cfu/100 ml otjänligt. Gränsvärden för badvatten enligt EG 2006-7 finns för E-coli där >100 cfu/100 ml bedöms vara tjänligt med anmärkning och >1000 cfu/100 ml som otjänligt.

## Näringstillstånd

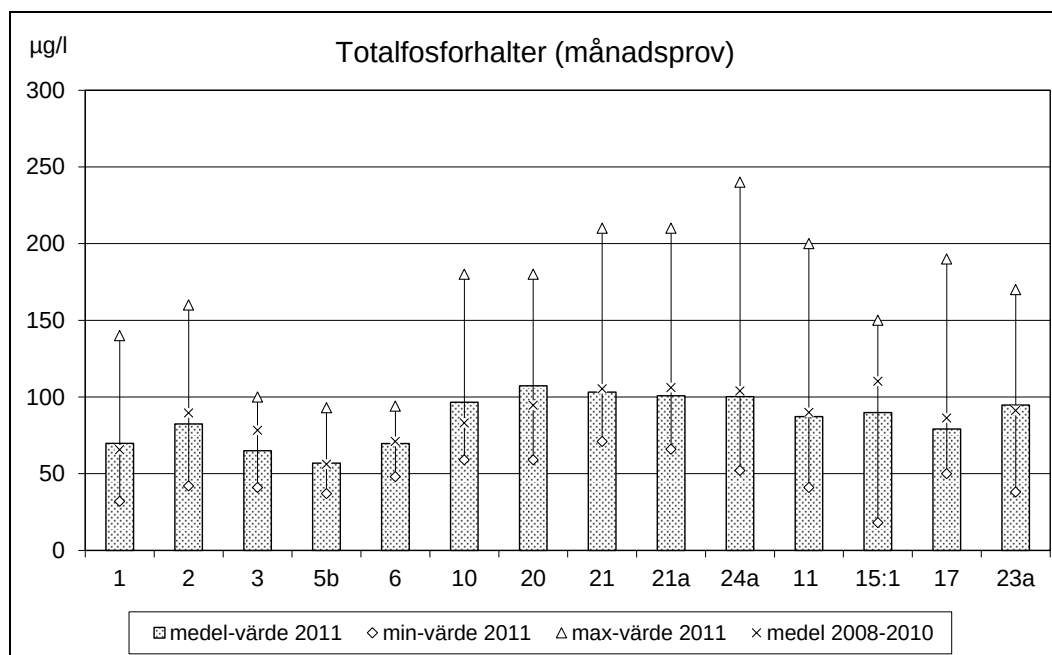
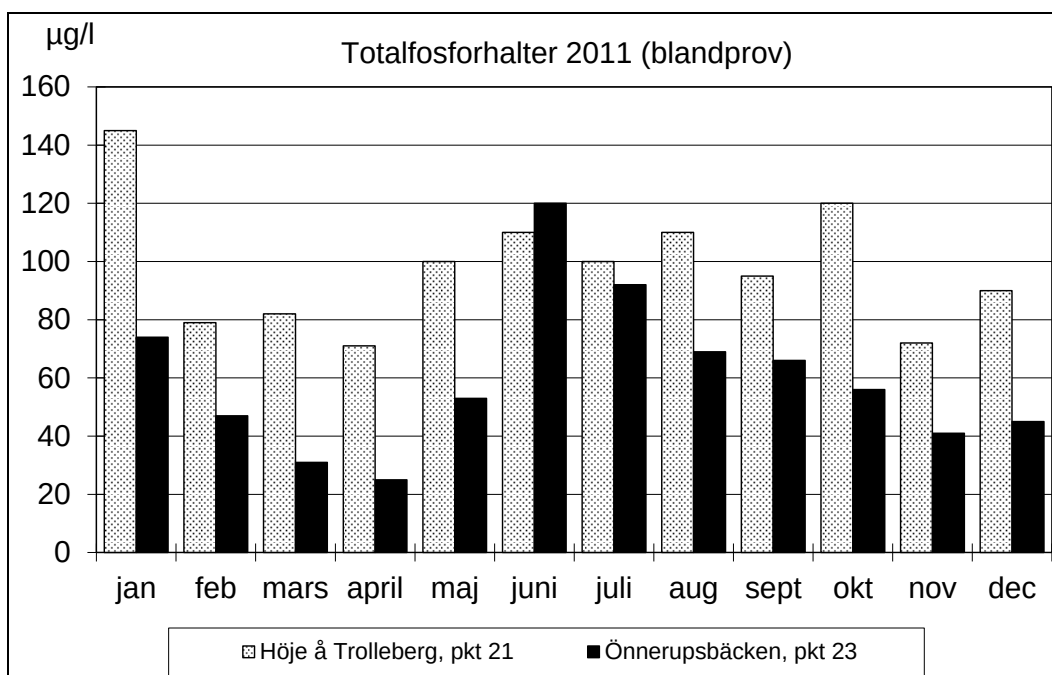
### Fosfor

I de flödesproportionellt blandade proven var halterna i Önnerupsbäcken som högst i juni-juli. Det höga värdet för Trolleberg i januari berodde på ett högt värde i månadsprovet.

I månadsproverna uppmättes den högsta totalfosforhalten (240 µg/l) i Höje å vid Lomma kyrka (pkt 24a). Det var vid en höglödessituation i januari, då det också noterades förhöjda fosforhalter på flera andra

provpunkter. Årsmedelhalten var som högst i nedre delarna av Höjeåns huvudfåra (mellan Lund och Lomma) och som lägst uppströms Genarp (pkt 5b).

Fosforhalterna 2011 låg i flertalet fall på samma nivå som medelvärdena 2008-2010 (se diagrammet nedan).



## Kväve

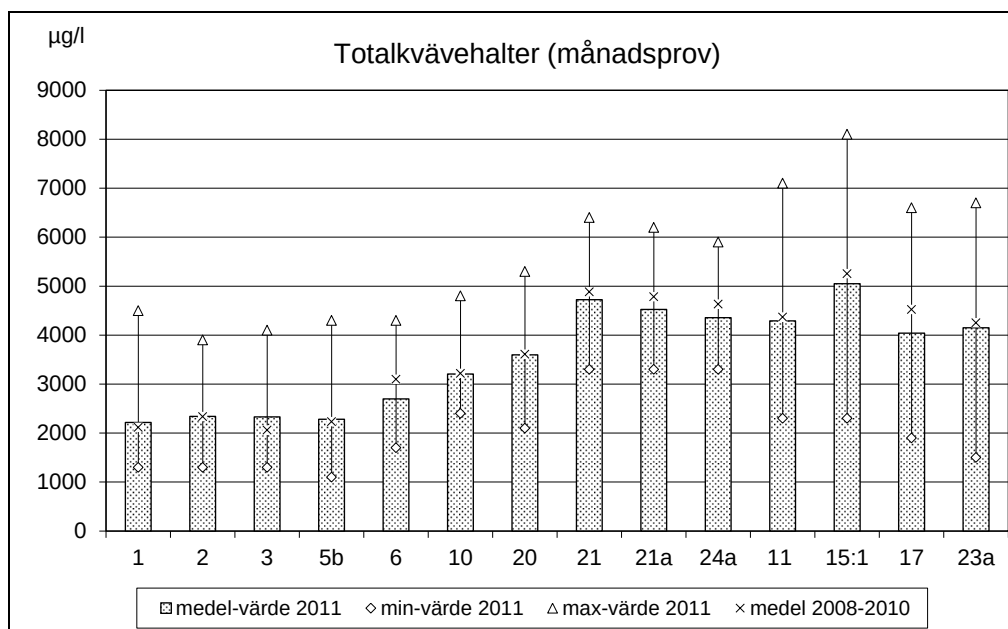
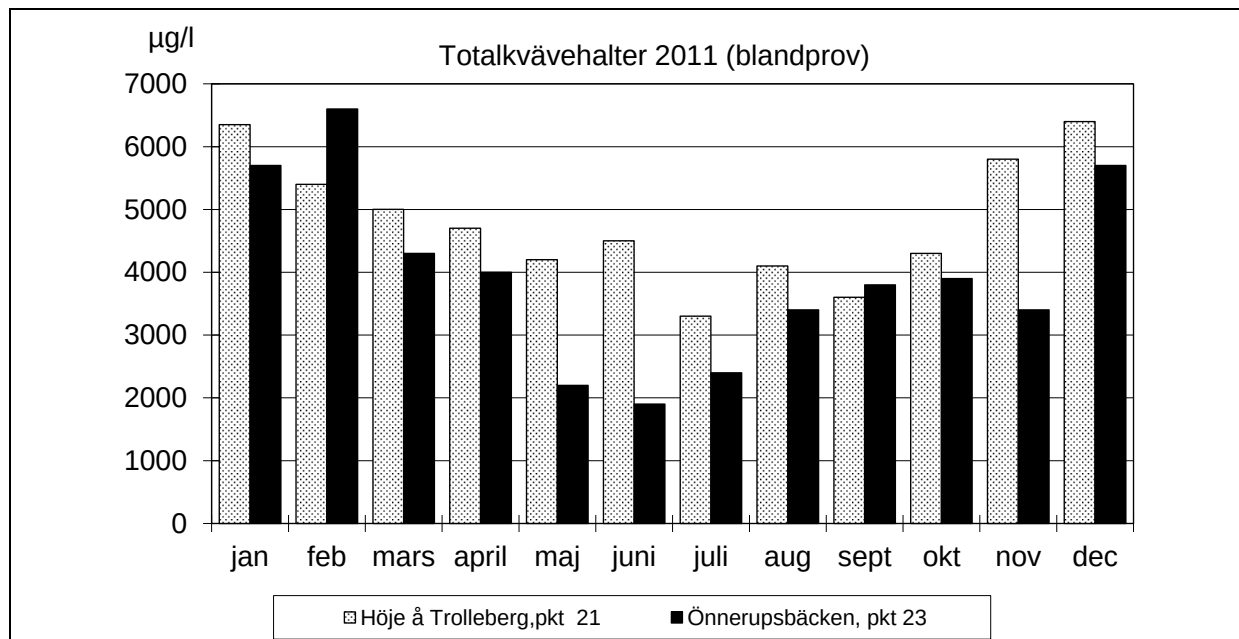
I de flödesproportionellt blandade proven (se diagrammet nedan) uppmättes de högsta halterna i början och slutet av året.

I månadsproverna uppmättes den högsta halten (8 100 µg/l) i Råbydicket (pkt 15:1) i december. Även årsmedelhalten var som högst i Råbydicket. Sjöarna och Höjeåns övre del hade som vanligt de lägsta halterna.

Förhöjda ammoniumkvävehalter uppmättes vid flera provpunkter i Gamlebäcken (pkt 17), Dalbyån (pkt 11) samt i nedre huvudfåran.

Högst halter uppmättes i maj och juni i Höje å nedströms Genarp (pkt 6) och vid Bjällerup (pkt 10), 1600 respektive 1500 µg/l.

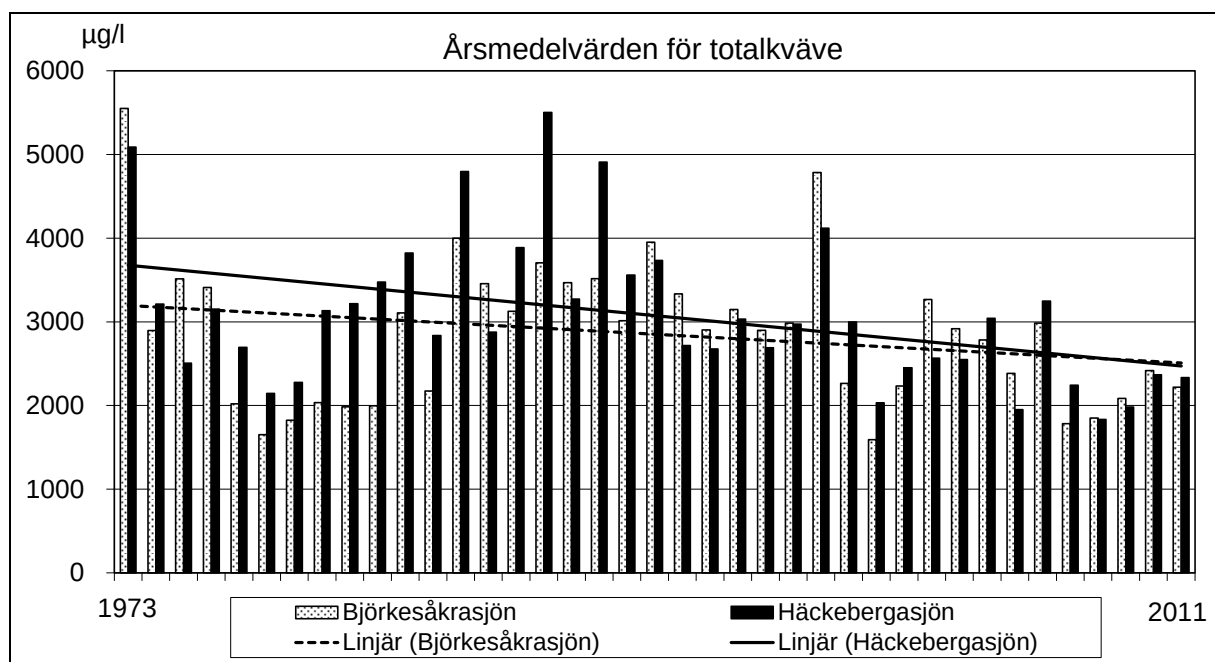
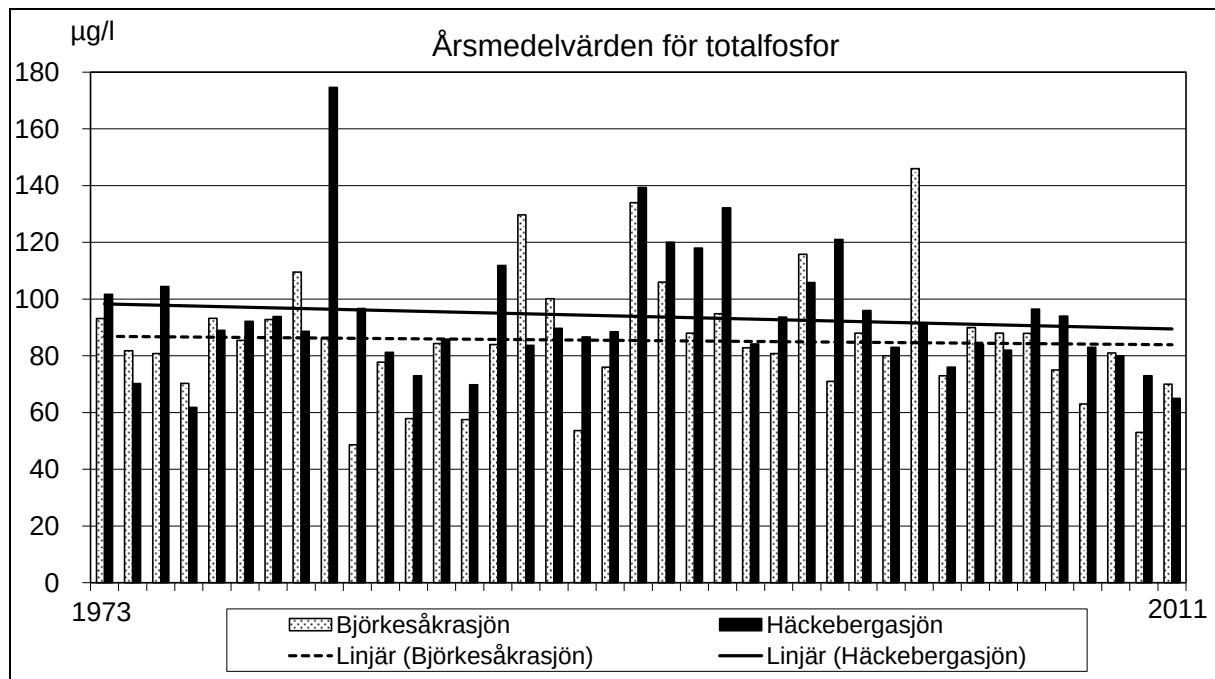
Kvävehalterna 2011 avvek inte påtagligt från medelvärdena föregående treårsperiod (se diagram nedan).



## Fosfor- och kvävehalter i sjöarna

Fosforhalterna i sjöarna 2011 har legat lägre än medel jämfört med perioden 1973-2010. En nedåtgående trend för fosfor kan märkas de senaste åren i Häckebergasjön. Fosforhalterna 2011 i sjöarna bedöms enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder vara ”*mycket höga*” (klass 4).

Totalkvävehalten i sjöarna 2011 var lägre än normalt, jämfört med perioden 1973-2010. En tendens till minskande totalkvävehalter kan märkas under perioden, speciellt för Häckebergasjön. I båda sjöarna bedöms närings-tillståndet när det gäller kväve 2011 vara ”*mycket höga*” (klass 4) enligt naturvårds-verket rapport 4913.



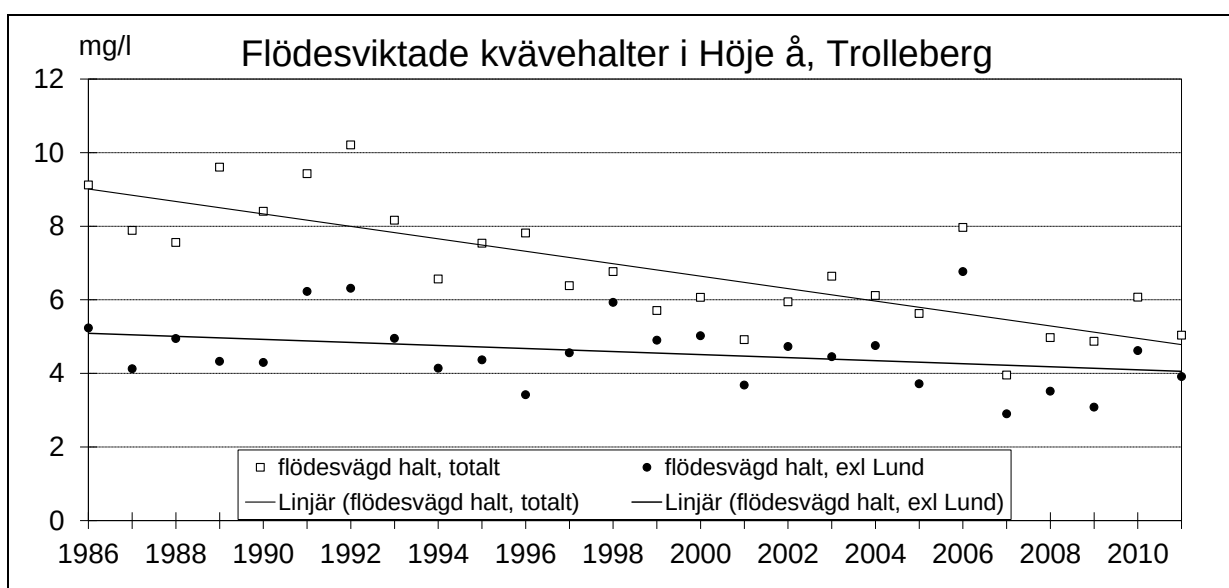
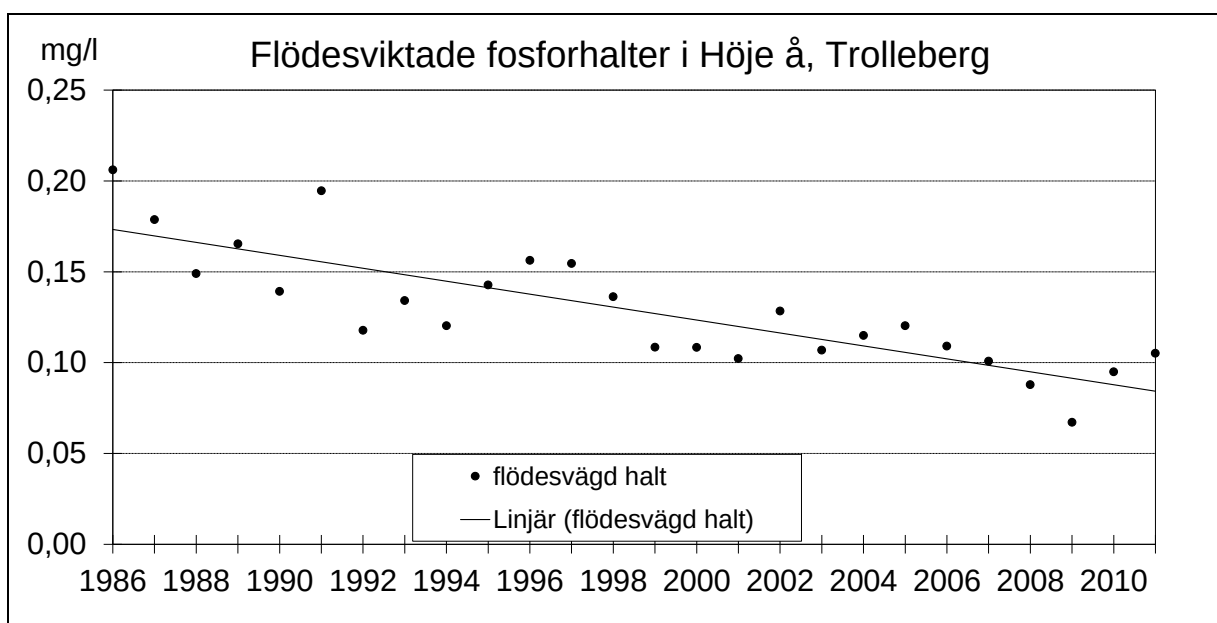


## Flödesviktade halter för fosfor och kväve

De flödesviktade fosforhalterna visar på en sjunkande trend mellan 1986 och 2011. Tendensen till sjunkande fosforhalter kan även iakttagas i andra västskånska vattendrag.

Eftersom reningsverket i Lund i stor grad påverkar kvävehalterna har två trendberäkningar gjorts för kväve, en där reningsverket är inkluderat och en där reningsverkets kvävebidrag är borträknat. Att trendlinjen som inkluderar reningsverket lutar starkt nedåt förklaras av förbättrad rening i verket, framför

allt efter 1995, då kvävereduktionen byggdes ut. När reningsverkets kvävebidrag räknas bort, blir trendlinjen för kväve endast svagt sluttande. Beräkningar har även gjorts för Önnerupsbäcken (se sid. 15), där en stor andel våtmarker anlagts. Resultaten visar på sjunkande kvävehalter under perioden 1989-2011, vilket indikerar att anläggandet av dammar/våtmarker i jordbruksdominerande områden kan bidra till lägre kvävehalter.



## Metaller

Halterna av metaller i de flödesproportionerligt blandade proven från Höje å vid Bjällerup (pkt 10) och Trolleberg (pkt 21) visade på ”mycket låga” till ”låga” halter

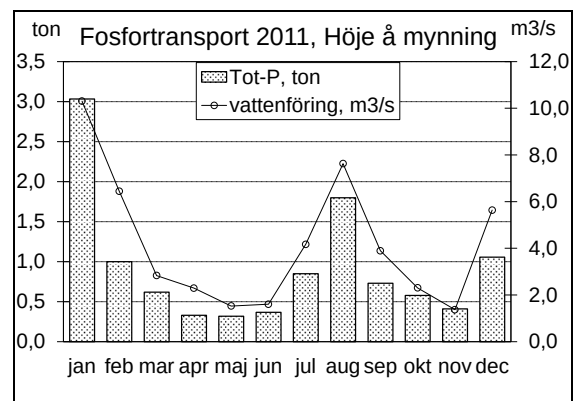
av alla analyserade ämnen. Halterna redovisas i tabellen ”metaller i vatten”, på sidan 3, klassning av vattenkvalitet.

## Ämnestransporter

### Fosfor

Fosfortransporten var som störst i januari och augusti, då flödet var som störst. Transporten var låg i april-juni och november, då flödet var lågt.

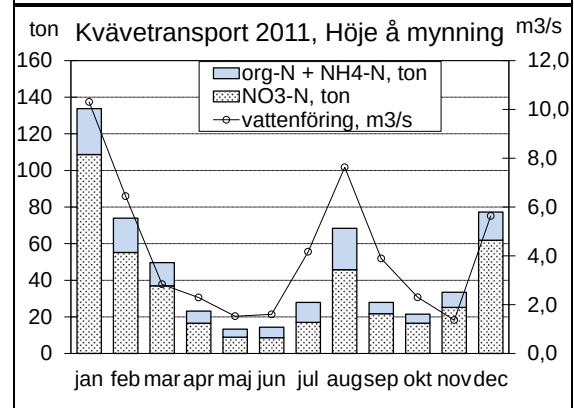
Totalt transporterades 11 ton fosfor via Höje å till Öresund 2011. Det är mer än de tre senaste åren, och i nivå med medeltransporten under perioden 1989-2010 (10,4 ton).



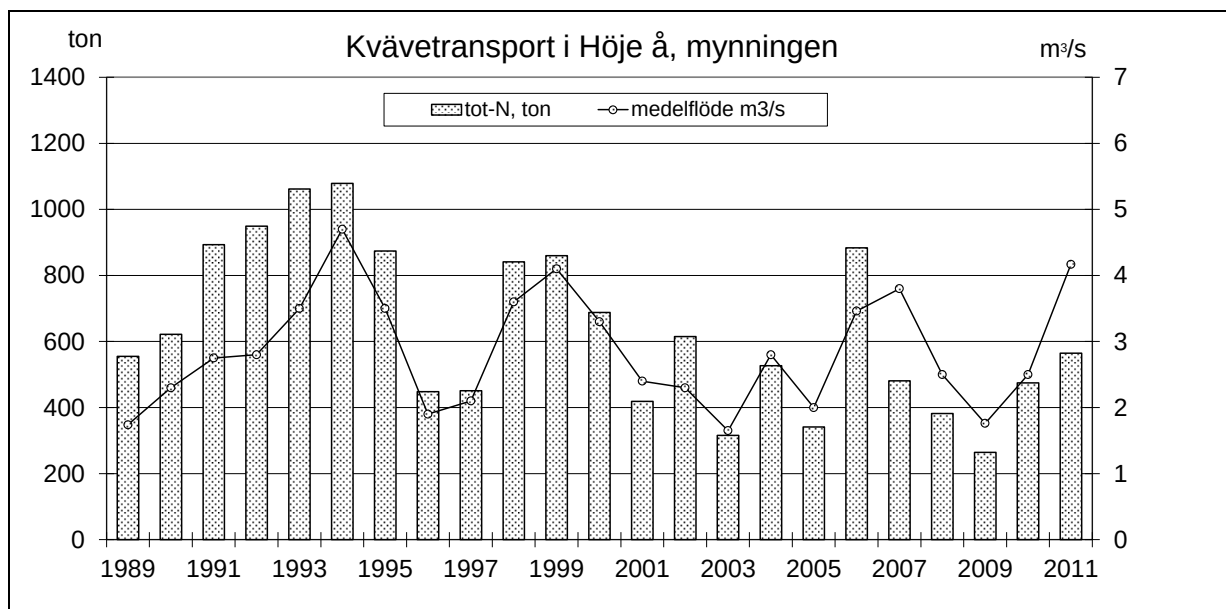
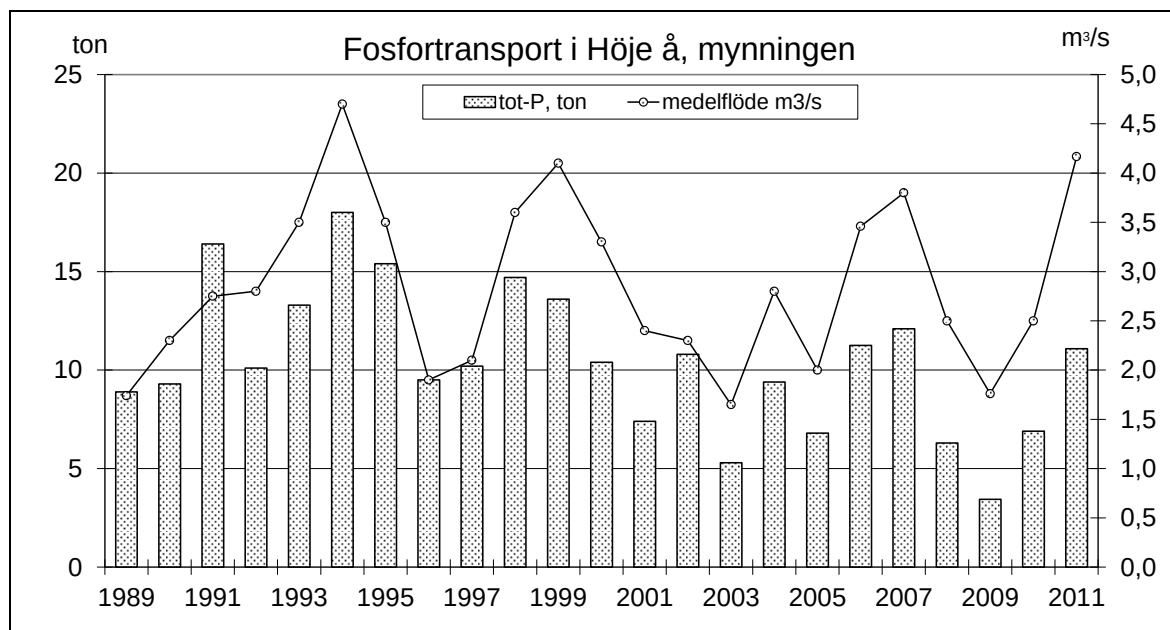
### Kväve

I januari, februari, augusti och december transporterades de största kvävemängderna, vilket sammanfaller med höga flöden.

Den totala kvävetransporten vid mynningspunkten i Höje å var 565 ton. Transporten 2011 var högre än de senaste åren, men lägre än medeltransporten för perioden 1989-2010 (638 ton).



Snösmältningen i januari orsakade stora översvämningar. Landsvägen vid Önnerup, 15 januari 2011 (foto Jan Pröjts).



## Metaller

Transporten av metaller i Höje å har beräknats för pkt 10 vid Bjällerup och pkt 21 nedströms

Lunds reningsverk. Resultatet 2011 redovisas i tabellen nedan.

| Provpunkt      | Koppar (kg) | Zink (kg) | Kadmium (kg) | Bly (kg) | Krom (kg) | Nickel (kg) | Arsenik (kg) |
|----------------|-------------|-----------|--------------|----------|-----------|-------------|--------------|
| 10. Bjällerup  | 80          | 113       | 1,04         | 19,1     | 11,2      | 68          | 81           |
| 21. Trolleberg | 199         | 423       | 1,41         | 42       | 18,6      | 122         | 101          |

## Arealförlust

Arealkoefficienterna (ämnestransporten minus reningsverkens bidrag delat med avrinningsområdets yta uppströms aktuell provpunkt) redovisas i nedanstående tabell. Arealförlusterna 2011 var över lag högre än 2010, både för fosfor och kväve, med undantag av Önnerupsbäcken, där de var lägre. Beräknat för hela avrinningsområdet var förlusterna 2011 av

fosfor 0,23 kg per hektar och av kväve 14 kg per hektar. Högst arealförluster hade Råbydicket (pkt 15:1). Tillståndet 2009-2011 var, enligt SNV, ”måttligt höga” till ”höga” fosforförluster och ”höga” till ”mycket höga” kväveförluster (se tabell nedan).

| Område<br>storlek   | År          | Totalfosfor<br>kg/ha, år | Tillstånd<br>SNV klass | Totalkväve<br>kg/ha, år | Tillstånd<br>SNV klass |
|---------------------|-------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|
| 10 Höje å           | 2009        | 0,13                     |                        | 5                       |                        |
| Bjällerup           | 2010        | 0,20                     |                        | 9                       |                        |
| 133 km <sup>2</sup> | 2011        | 0,28                     | 4 – höga               | 13                      | 4 – höga               |
| 60 % åker           | Medel, 3 år | 0,20                     | förluster              | 9                       | förluster              |
| 21 Höje å           | 2009        | 0,06                     |                        | 4                       |                        |
| Trolleberg          | 2010        | 0,17                     |                        | 10                      |                        |
| 237 km <sup>2</sup> | 2011        | 0,28                     | 4 – höga               | 15                      | 4 – höga               |
| 60 % åker           | Medel, 3 år | 0,17                     | förluster              | 10                      | förluster              |
| Höje å              | 2009        | 0,07                     |                        | 5                       |                        |
| mynningspunkten     | 2010        | 0,16                     |                        | 11                      |                        |
| 316 km <sup>2</sup> | 2011        | 0,23                     | 3 – måttligt höga      | 14                      | 4 - höga               |
| 60 % åker           | Medel, 3 år | 0,15                     | förluster              | 10                      | förluster              |
| 15:1 Råbydicket     | 2009        | 0,17                     |                        | 10                      |                        |
| 19 km <sup>2</sup>  | 2010        | 0,22                     |                        | 20                      |                        |
| 80 % åker           | 2011        | 0,39                     | 4 – höga               | 23                      | 5 – mycket höga        |
|                     | Medel, 3 år | 0,26                     | förluster              | 18                      | förluster              |
| 23a Önnerupsbäcken  | 2009        | 0,08                     |                        | 8                       |                        |
| 50 km <sup>2</sup>  | 2010        | 0,16                     |                        | 14                      |                        |
| 90 % åker           | 2011        | 0,09                     | 3 – måttligt höga      | 9                       | 4 - höga               |
|                     | Medel, 3 år | 0,11                     | förluster              | 10                      |                        |

## Effekter av dammar genomförda inom Höjeåprojektet

I det kommunala samarbetet inom Höjeåprojektet, har ca 73 dammar och våtmarker anlagts inom avrinningsområdet. Damarna upptar en sammanlagd yta på ca 77 ha. Inom avrinningsområdet finns en damm, Råbytorp, där mätningar av näringsämnesreduktionen har skett mellan augusti 1993 och december 2003.

I slutrapporten, Höjeåprojektet 1991-2003, har uträkningar gjorts via en modell som utgår från belastningen av kväve och fosfor på varje enskild damm. Den genomsnittliga reduktionen i Höjeåprojektets samtliga dammar och våtmarker beräknades i modellen till 560 kg kväve och 23 kg fosfor per ha och år. Totalt innebär detta en årlig reduktion av 43 ton kväve och 1,8 ton fosfor.

Detta kan sättas i relation till den årliga uttransporten av kväve och fosfor som under åren 1989-2011 varierat mellan 264-1079 ton för kväve och 3,4-18 ton för fosfor. Fluktuationerna mellan åren är alltså mycket stor, vilket innebär att den minskning som dammarna och våtmarkerna svarar för drunknar i de årsmånsberoende variationerna.

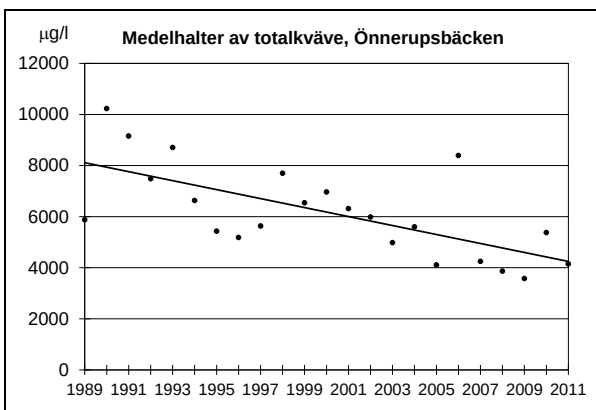
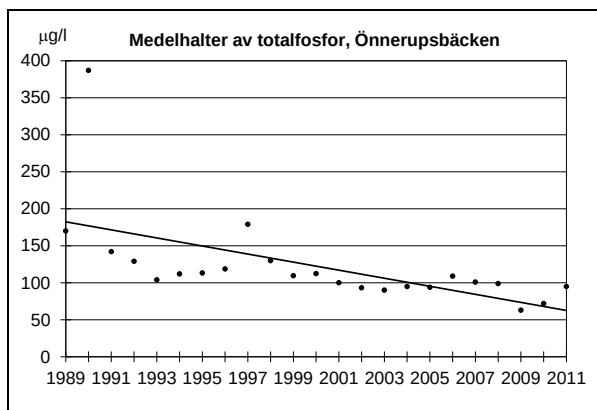
I mindre biflöden kan dammarnas närsaltreducerande effekt däremot bli mer märkbar. I Önnerupsbäckens avrinningsområde (totalarea, 5000 ha) har, under åren 1990-2003, 20 damm/våtmarksprojekt genomförts, med en sammanlagd yta av 21,6 ha. Enligt modellen i



förut nämnda slutrapport är reduktionskapaciteten högre i Önnerupsbäckens avrinningsområde än för genomsnittet och den totala närsaltreduktionen i ”Önnerupsdammarna” uppskattas till 16 ton kväve och 760 kg fosfor per år. Detta motsvarar ca 15 % av totalkvävetransporten och 35 % av fosfortransporten i Önnerupsbäcken under perioden 1989 –1999. Kväve och fosforhalterna har också minskat tydligt i Önnerupsbäcken vid pkt 23 (se diagrammen nedan), det har skett en halvering av halterna under en 20-årsperiod. De nya dammarna/våtmarkerna, är med all sannolikhet en bidragande orsak till denna nedgång.

Mer information om Höjeåprojektet finns på hemsidan:

[www.ekologgruppen.com/wetnet.htm](http://www.ekologgruppen.com/wetnet.htm).



## Bottenfauna

| Prov punkt nr<br>läge     | Antal<br>taxa | Antal<br>individer<br>/m <sup>2</sup> | Shannon<br>index | ASPT<br>index | Organisk<br>föroreningspåverkan |           | Naturvärde |           |
|---------------------------|---------------|---------------------------------------|------------------|---------------|---------------------------------|-----------|------------|-----------|
|                           |               |                                       |                  |               | poäng                           | bedömning | poäng      | bedömning |
| 3b Höje å uppstr Genarp   | 35            | 2300                                  | 3,6              | 5,2           | 6                               | Svag      | 0          | Allmänt   |
| 20 Höje å uppstr Lund ARV | 42            | 2300                                  | 3,9              | 5,1           | 5                               | Måttlig   | 2          | Allmänt   |
| 21 Höje å nedstr Lund ARV | 41            | 2800                                  | 3,9              | 5,3           | 5                               | Måttlig   | 5          | Allmänt   |
| 23a Önnerupsbäcken        | 32            | 650                                   | 3,6              | 4,8           | 4                               | Betydlig  | 0          | Allmänt   |

Organisk föroreningspåverkan enligt Dansk faunaindex. Naturvärde enligt Sundberg m fl 1996. Se bilaga 4.

### Föroreningspåverkan

I de övre delarna av Höje å, uppströms Genarp (pkt 3b) var föroreningspåverkan 2011 *svag*, medan provpunkterna upp- och nedströms Lund (pkt 20 och 21) båda bedömdes vara *måttligt* föroreningspåverkade. Önnerupsbäcken (pkt 23a) var *betydligt* påverkad av föroreningar enligt Dansk faunaindex (DFI).

Lägst art- och individantal noterades i Önnerupsbäcken. Detta torde delvis bero på att vattendraget var nyrensat på provtagningen. I Höje å var artantalet ungefär lika högt upp- och nedströms reningsverket och kunde betecknas som högt.

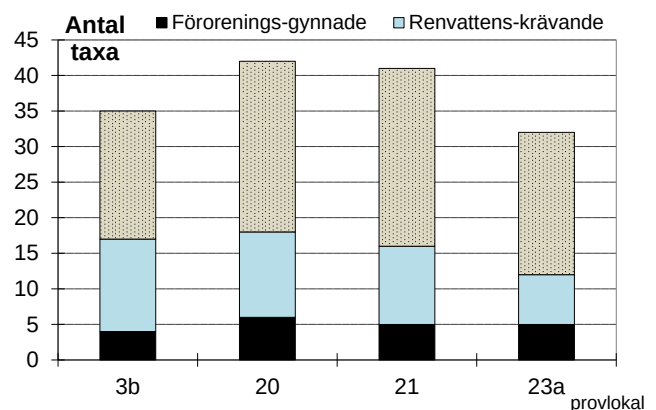
Den renvattenkrävande gruppen bäcksländor saknades på lokalen uppströms Genarp och i Önnerupsbäcken.

### Naturvärde

Naturvärdet bedömdes i år vara *allmänt* på alla lokalerna. Av ovanliga arter hittades i år endast en art: nattsländan *Brachycentrus subnubilus* vid Trolleberg (pkt 21).

### Ekologisk status

Den ekologiska statusen bedömdes vara *hög* vid alla lokaler, inklusive Önnerupsbäcken (pkt 23a).



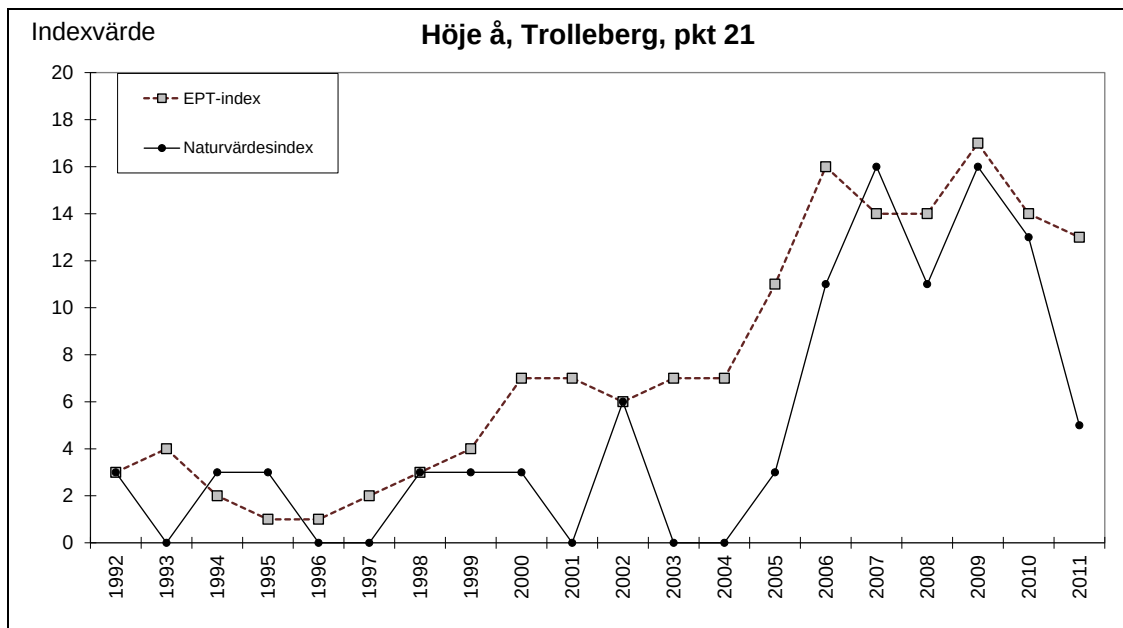
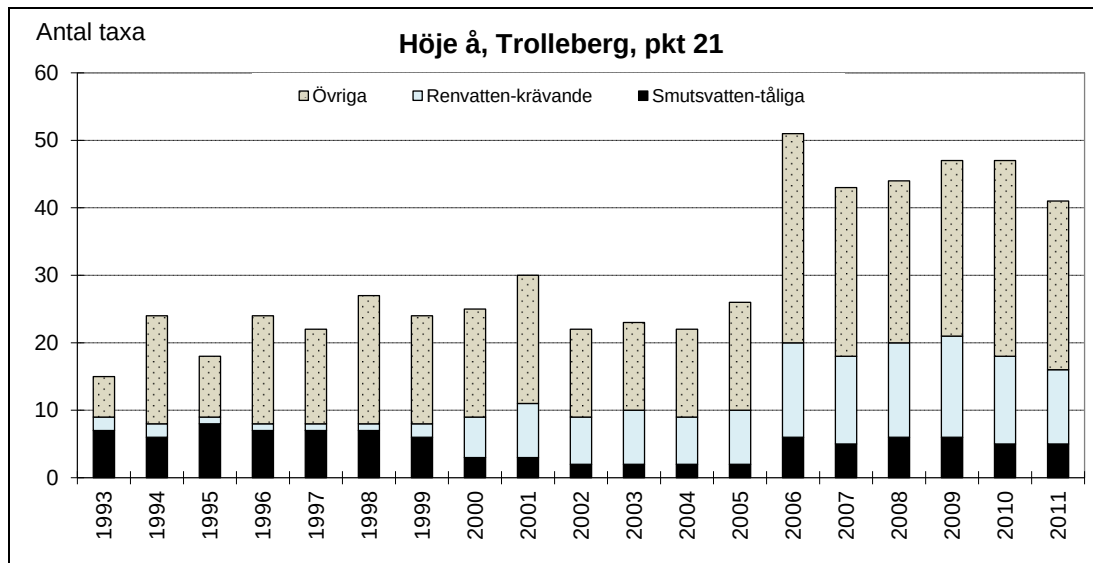
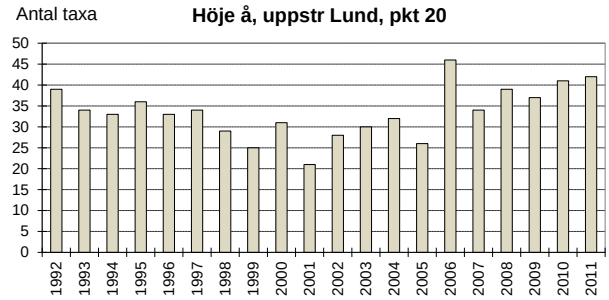
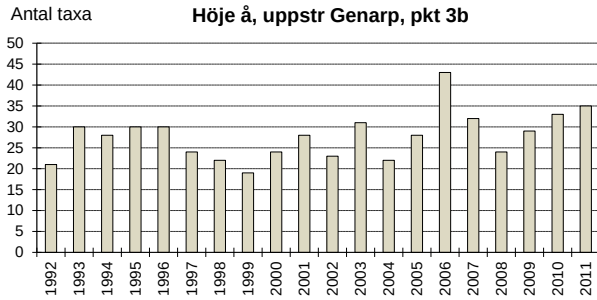
### Jämförelse med tidigare år

När det gäller föroreningspåverkan kan inga förändringar ses på två av lokalerna. Det är lokal 3b, som har varit *svagt* föroreningspåverkad utom vid ett tillfälle och Önnerupsbäcken 23a, som varit *betydligt* påverkad nästan samtliga år. Upp- och nedströms Lund (pkt 20 och 21) har påverkan minskat från *betydlig* (nedströms Lund *betydlig – stark*) till *måttlig* påverkan sedan 2006/2007.

I diagrammen från Höjeå, Trolleberg (pkt 21) på nästa sida redovisas antalet taxa av renvattenkrävande (positiva arter/grupper i föroreningsindex, DFI, se bil. 4) och smutsvattentåliga (negativa arter/grupper i föroreningsindex, DFI, se bil. 4) respektive övriga djurgrupper. Därefter visas naturvärdesindex (se bilaga 4) och EPT-index (summan av arter dag-, bäck- och nattsländor). Båda diagrammen visar att antalet renvattenkrävande och ovanliga arter med viss fördröjning har ökat på lokalen sedan reningsverket byggdes ut 1994-1995. Speciellt tydlig är förbättringen efter 2005.



## Höje å Recipientkontroll 2011



## Plankton

Plankton har undersökts i Björkesåkra- och Häckebergasjön i augusti. Analys och utvärdering av planktonproven har utförts av Gertrud Cronberg (se bilaga 10).

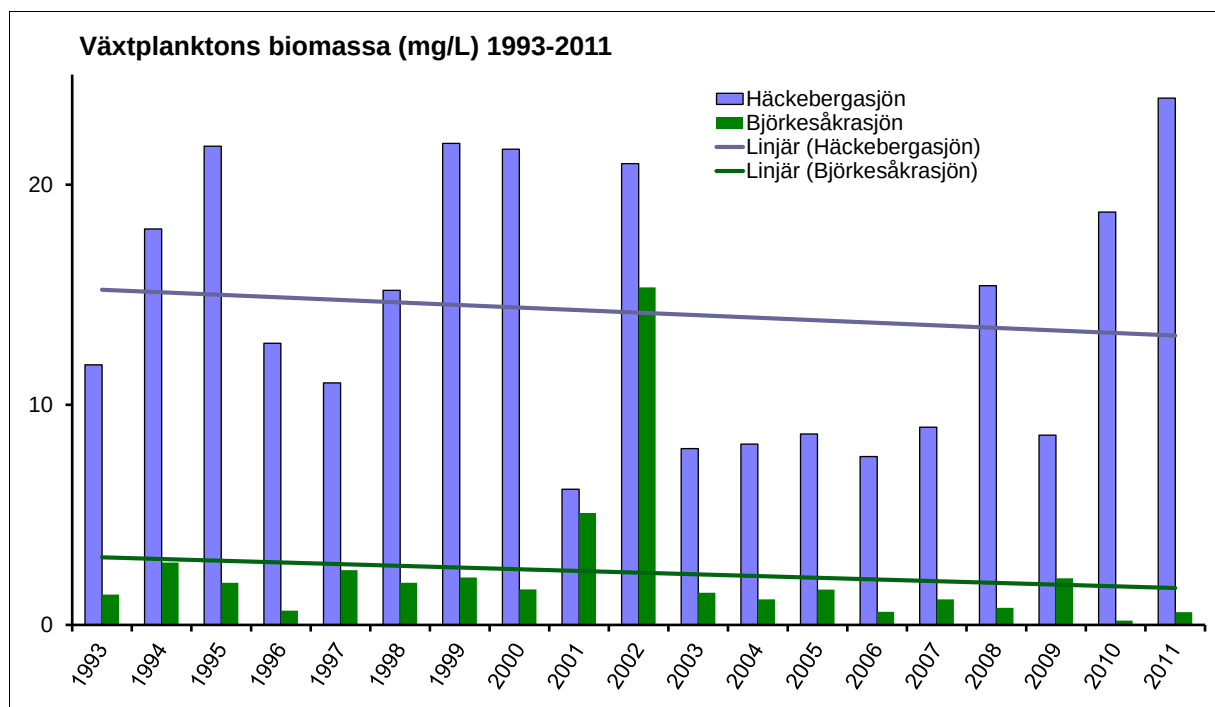
**Häckebergasjön** hade mycket stor algbiomassa, 23,9 mg/L. Sjön hade samtidigt ett mycket artrikt, utpräglat eutroft växtplanktonsamhälle. Totalt registrerades 101 arter/grupper. Grönalger utgjorde 36 %, blågröna alger 31 % och kiselalger 8 % av totala antalet arter. Antalet djurplankton var lågt med dominans av hjuldjur. Endast indifferentia och eutrofa arter registrerades.

**Björkesåkrasjön** uppvisade mycket låg växtplankton-biomassa, endast 0,6 mg/L uppmättes. Biomassan dominerades till 81% av rekylalger. Endast 5 arter/grupper registrerades. Eutrofa och indifferentia arter dominerade i sjön. Mängden djurplankton var mycket liten i Björkesåkrasjön. Vanligast förekommande djurplankton var bentiska hjuldjur, nauplier och hjuldjur.

### Jämförelse med tidigare år

**Häckebergasjön** har under alla år haft mycket stor biomassa av alger men analyserna visar på stora fluktuationer under den undersökta perioden. Registrerade skillnader kan vara naturliga mellanårsvariationer, som mest styrs av olika klimatiska förhållande. Vid granskning av växtplanktonutvecklingen från 1993 till 2011 kan en svag minskning av algbiomassan ses (se figur nedan). Totalt sett har både biomassan av blågröna alger och övriga alger minskat.

I **Björkesåkrasjön** var förhållandena relativt stabila under åren 1993-2001 (se figur nedan). I augusti 2002 uppmättes mycket hög biomassa, 15,3 mg/L. Det var det högst uppmätta värdet hittills på 17 år. Björkesåkrasjön dominerades fram till 2000 av cryptomonader, men ersattes då av stora mängder blågröna alger, främst av *Anabaena macrospora*. I augusti 2003 noterades återigen dominans av cryptomonader på samma sätt som under åren 1993-2000. Under perioden 2003-2011 har växtplanktons biomassa varierat mellan 0,3-2,1 mg/L. Under 2010 och 2011 har biomassan varit speciellt låg. Växtplanktonsamhället är fortfarande artfattigt.



## Påväxt

Påväxten har undersökts i Höje å nedströms Håckebergasjön (pkt 3b) och vid Trolleberg (pkt 21). Analys och utvärdering har utförts av Amelie Jarlman. Artlistor med antalet räknade skal av olika kiselalger redovisas i bilaga 11.

### IPS och statusklassning

IPS-indexet visar påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbar organisk förorening. Både Höje å nedströms Håckebergasjön (3B) och Höje å vid Trolleberg (21) bedömdes tillhöra klass 3, **måttlig status** (tabell 1). 2007-2009 var IPS-indexet lägre (sämre) och andelen föroreningstoleranta (%PT) samt näringskrävande kiselalger (TDI) högre vid Trolleberg än nedströms Håckebergasjön. År 2010-2011 var IPS-indexet något högre vid Trolleberg än nedströms Håckebergasjön, men skillnaden var inte större än att båda lokalerna hamnar i klass 3, måttlig status. Andelarna förorenings-toleranta och näringskrävande former var, liksom tidigare, betydligt större vid Trolleberg än nedströms Håckebergasjön.

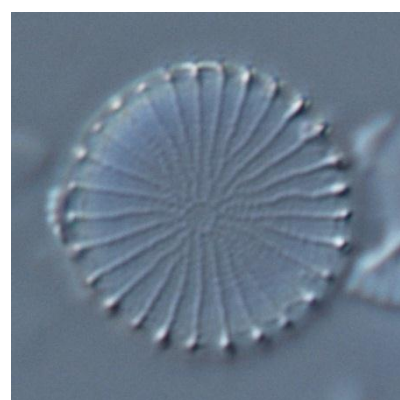
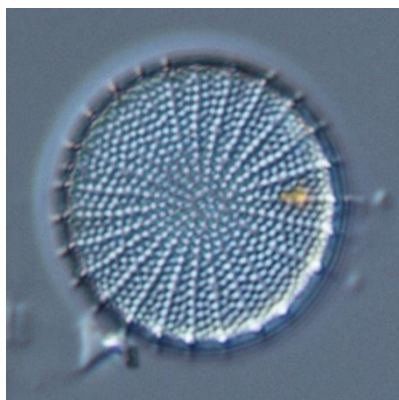
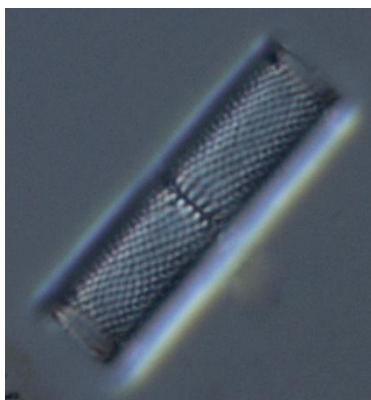
### Missbildade kiselalgsskal

År 2011 var andelen missbildade skal 1,0 % i Höje å nedströms Håckebergasjön (3B) och 2,4 % i Höje å vid Trolleberg (21). Detta tyder på en svag miljögiftspåverkan (bekämpningsmedel, metaller e. dyl.) på lokalen vid Trolleberg.

### ACID och surhetsklassning

Släktet *Eunotia*, som är vanligt förekommande i sura miljöer, påträffades inte i Höje å 2011 (tabell 2). Alkalifila + alkalibionta arter, vilka huvudsakligen förekommer vid pH högre än 7, dominerade helt på båda lokalerna.

Surhetsindexet ACID visade att Höje å nedströms Håckebergasjön (3B) år 2011 hamnade i klassen **alkaliskt** (vilket motsvarar ett årsmedelvärde för pH på minst 7,3), liksom år 2008-2010. År 2007 låg indexet i den övre delen av klassen nära neutralt, men eftersom mer än 90 % av samhället utgjordes av alkalifila + alkalibionta kiselalger klassades lokalen även vid detta tillfälle som alkalisk. Höje å vid Trolleberg (21) hamnade alla fem åren i **alkaliska** förhållanden.



Exempel på s.k. centriska kiselalger, vilka framför allt är planktiska, som förekom i Höje å nedströms Håckebergasjön 2011: *Aulacoseira ambigua*, *Stephanodiscus hantzschii* och *Stephanodiscus hantzschii* var. *tenuis* (foto: Amelie Jarlman).

**Tabell 1.** Antal räknade arter, diversitet, olika kiselalgsindex samt statusklassning i Höje å 2007-2011.

| Lokal                      | Datum      | Antal räknade arter | Diversitet | IPS (1-20)  | IPS-klass | % PT | % PT-klass | TDI (0-100) | TDI-klass | Statusklass | STATUS         |
|----------------------------|------------|---------------------|------------|-------------|-----------|------|------------|-------------|-----------|-------------|----------------|
| Höje å 3B                  | 2007-09-17 | 29                  | 3,4        | 13,1        | 3         | 7,8  | 1-2        | 71,4        | 2-3       | 3           | Måttlig        |
| Höje å 3B                  | 2008-09-29 | 47                  | 4,0        | 12,7        | 3         | 9,9  | 1-2        | 63,3        | 2-3       | 3           | Måttlig        |
| Höje å 3B                  | 2009-09-29 | 53                  | 4,2        | 13,3        | 3         | 6,5  | 1-2        | 68,2        | 2-3       | 3           | Måttlig        |
| Höje å 3B                  | 2010-09-29 | 43                  | 4,0        | 12,5        | 3         | 2,9  | 1-2        | 64,7        | 2-3       | 3           | Måttlig        |
| Höje å 3B                  | 2011-09-22 | 32                  | 3,0        | <b>11,8</b> | <b>3</b>  | 3,4  | 1-2        | 63,5        | 2-3       | <b>3</b>    | <b>Måttlig</b> |
| treårsmedelvärde 2009-2011 |            | 43                  | 3,7        | 12,5        | 3         | 4,3  | 1-2        | 65,5        | 2-3       | 3           | Måttlig        |
| Höje å 21                  | 2007-09-17 | 52                  | 4,3        | 12,4        | 3         | 23,5 | 4          | 77,2        | 2-3       | 3           | Måttlig        |
| Höje å 21                  | 2008-09-29 | 54                  | 4,5        | 12,5        | 3         | 17,6 | 3          | 69,9        | 2-3       | 3           | Måttlig        |
| Höje å 21                  | 2009-09-29 | 43                  | 4,1        | 11,7        | 3         | 18,7 | 3          | 80,7        | 4-5       | 3           | Måttlig        |
| Höje å 21                  | 2010-09-29 | 52                  | 3,8        | 13,4        | 3         | 15,8 | 3          | 83,4        | 4-5       | 3           | Måttlig        |
| Höje å 21                  | 2011-09-22 | 44                  | 3,9        | <b>13,6</b> | <b>3</b>  | 21,5 | 4          | 83,0        | 4-5       | <b>3</b>    | <b>Måttlig</b> |
| treårsmedelvärde 2009-2011 |            | 46                  | 3,9        | 12,9        | 3         | 18,7 | 3          | 82,4        | 4-5       | 3           | Måttlig        |

**Tabell 2.** Surhetsindexet ACID samt surhetsklassningar i Höje å 2007-2011.

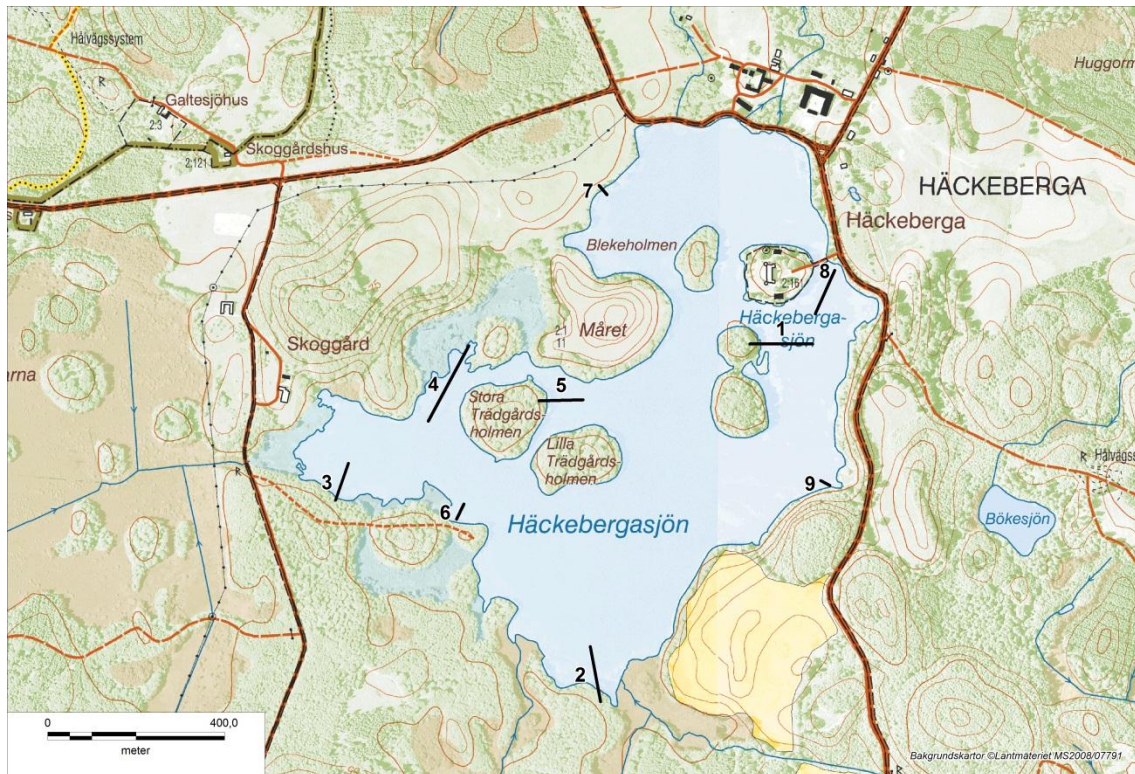
| Lokal                      | Datum      | ADMI (%) | EUNO (%) | acidobiont (‰) | acidofil (‰) | circumneutral (‰) | alkalifil (‰) | alkalibiont (‰) | odefinierad (‰) | ACID        | Klass    | Surhetsklass     |
|----------------------------|------------|----------|----------|----------------|--------------|-------------------|---------------|-----------------|-----------------|-------------|----------|------------------|
| Höje å 3B                  | 2007-09-17 | 1,2      | 0,0      | 0              | 0            | 45                | 833           | 80              | 42              | 7,05        | 2        | Alkaliskt*       |
| Höje å 3B                  | 2008-09-29 | 3,5      | 0,0      | 0              | 0            | 82                | 817           | 75              | 26              | 7,54        | 1        | Alkaliskt        |
| Höje å 3B                  | 2009-09-29 | 4,8      | 0,0      | 0              | 0            | 77                | 825           | 72              | 26              | 7,67        | 1        | Alkaliskt        |
| Höje å 3B                  | 2010-09-29 | 10,7     | 0,0      | 0              | 10           | 173               | 610           | 171             | 36              | 8,03        | 1        | Alkaliskt        |
| Höje å 3B                  | 2011-09-22 | 4,1      | 0,0      | 0              | 0            | 79                | 818           | 101             | 2               | <b>7,61</b> | <b>1</b> | <b>Alkaliskt</b> |
| treårsmedelvärde 2009-2011 |            | 6,5      | 0,0      | 0              | 3            | 110               | 751           | 115             | 21              | 7,77        | 1        | Alkaliskt        |
| Höje å 21                  | 2007-09-17 | 3,3      | 0,0      | 0              | 0            | 204               | 739           | 29              | 29              | 7,51        | 1        | Alkaliskt        |
| Höje å 21                  | 2008-09-29 | 11,3     | 0,7      | 0              | 7            | 275               | 631           | 27              | 60              | 8,31        | 1        | Alkaliskt        |
| Höje å 21                  | 2009-09-29 | 12,6     | 0,0      | 0              | 0            | 285               | 675           | 28              | 12              | 8,10        | 1        | Alkaliskt        |
| Höje å 21                  | 2010-09-29 | 7,4      | 0,0      | 0              | 0            | 143               | 804           | 33              | 19              | 7,86        | 1        | Alkaliskt        |
| Höje å 21                  | 2011-09-22 | 9,5      | 0,0      | 0              | 0            | 224               | 726           | 45              | 5               | <b>7,98</b> | <b>1</b> | <b>Alkaliskt</b> |
| treårsmedelvärde 2009-2011 |            | 9,8      | 0,0      | 0              | 0            | 217               | 735           | 35              | 12              | 7,98        | 1        | Alkaliskt        |

\* expertbedömning



## Makrofytinventering

Under 2011 har en inventering av makrofyter (vattenväxter) i Håckebergasjön utförts inom ramen för recipientkontrollprogrammet. Inventeringen har utförts genom drag med kratta över botten längs transekter löpande från strandlinjen och vinkelrät utåt sjön. Totalt har nio transekter inventerats runt om i sjön. Transekterna har placerats så kallat ”subjektivt optimalt” vilket innebär att de utifrån befintlig kunskap, placerats så att chansen att fånga in alla förekommande makrofytarter i sjön maximerats. Transekternas lägen framgår av karta nedan.



Vid varje krattdrag har noterats samtliga förekommande makrofytarter, avstånd från land, vattendjup och dominerande bottensubstrat. Djupet har sedan räknats om i förhållande till normalvattenståndet i sjön (här definierat som 10 cm ovan minitappningsnivån vid huvudutloppet).

Utifrån resultaten har arternas förekomstfrekvens i sjön beräknats. I enlighet med SNV:s handbok 2007:4, Bilaga A har vidare ett så kallat ”trofiskt makrofytindex” (TMI) och en ”ekologisk kvot” beräknats för sjön. Med den ekologiska kvoten har sedan sjöns ekologiska status med avseende på makrofyter bestämts.

Totalt noterades 22 olika arter av makrofyter vid inventeringen, 10 helofyter (övervattensväxter) samt 12 hydrofyter (undervattens- och flytbladsväxter, se tabell 3 nedan). Den vanligaste arten var gul näckros (*Nuphar lutea*) som förekom i drygt 20 procent av alla krattdrag längs de inventerade transekterna i sjön. Andra vanliga flytbladsväxter var vit näckros, andmat och stor andmat (*Nymphaea alba coll.*, *Lemna minor* och *Spirodela polyrhiza*) som alla noterades från cirka 14 procent av krattdragen. Den vanligaste undervattensarten var hornsärv (*Ceratophyllum demersum*, 17 %) följt av smal vattenpest (*Elodea nuttallii*, 10 %).

Gäddnate (*Potamogeton natans*) samt vit och gul näckros påträffades alla ut till cirka 180 cm djup (omräknat till medelvattennivå). Bland undervattensväxterna var hornsärv och krusnate (*Potamogeton crispus*) de arter som gick längst ut (som mest cirka 160 cm). Håckebergasjöns botten utgörs till största delen av mjukbottnar och domineras av organiskt material i form av fin- och grovdetritus samt död ved.

Tabell. Lista över samtliga påträffade makrofytarter vid inventeringen. Av kolumnerna framgår det totala antalet, samt den procentuella andelen (frekvensen) krattdrag arterna påträffades i, största, minsta och genomsnittliga (för arter som noterades från minst sex drag) observerade växtdjup (normaliserat), samt indikatorvärde och viktfaktor enligt SNV:s handbok 2007:4, Bilaga A. Negativa mindjup innebär att arterna noterades ovan medelvattennivån.

| Vetenskapliga namn       | Svenska namn    | Antal<br>kattdrag | Frekvens<br>(%) | Växtdjup<br>max | Växtdjup<br>min | Växtdjup<br>medel | Indikator-<br>värde | Vikt-<br>faktor |
|--------------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|---------------------|-----------------|
| Lythrum salicaria        | fackelblomster  | 1                 | 0,6             | 11              | 11              |                   |                     |                 |
| Rumex hydrolapathum      | vattenskräppa   | 1                 | 0,6             | 11              | 11              |                   |                     |                 |
| Solanum dulcamara        | besksöta        | 2                 | 1,1             | 11              | -9              |                   |                     |                 |
| Mentha aquatica          | vattenmynta     | 2                 | 1,1             | 26              | 11              |                   |                     |                 |
| Carex riparia            | jättestarr      | 4                 | 2,3             | 11              | -9              |                   |                     |                 |
| Carex acuta              | vasstarr        | 7                 | 4,0             | 26              | -9              | 5                 |                     |                 |
| Calla palustris          | missne          | 1                 | 0,6             | 41              | 41              |                   |                     |                 |
| Sparganium emersum       | igelknopp       | 5                 | 2,8             | 126             | 26              |                   |                     |                 |
| Typha angustifolia       | smalkävelund    | 3                 | 1,7             | 51              | 11              |                   |                     |                 |
| Schoenoplectus lacustris | säv             | 7                 | 4,0             | 96              | 31              | 57                |                     |                 |
| Potamogeton berchtoldii  | gropnate        | 3                 | 1,7             | 91              | 41              |                   | 8                   | 0,9             |
| Elodea nuttallii         | smal vattenpest | 18                | 10,2            | 111             | 26              | 72                | 6                   | 0,6             |
| Potamogeton crispus      | krusnate        | 7                 | 4,0             | 161             | 36              | 103               | 3                   | 0,7             |
| Ceratophyllum demersum   | hornsärv        | 31                | 17,6            | 161             | 31              | 109               | 6                   | 0,8             |
| Stratiotes aloides       | vattenaloe      | 9                 | 5,1             | 131             | 51              | 98                | 3                   | 0,8             |
| Hydrocharis morsus-ranae | dyblad          | 6                 | 3,4             | 96              | 11              | 58                | 3                   | 0,7             |
| Lemna minor              | andmat          | 24                | 13,6            | 176             | -9              | 68                | 4                   | 0,8             |
| Spirodela polyrhiza      | stor andmat     | 25                | 14,2            | 176             | -9              | 67                | 2                   | 0,7             |
| Persicaria amphibia      | vattenpilört    | 3                 | 1,7             | 171             | -9              |                   | 6                   | 0,7             |
| Nuphar lutea             | gul näckros     | 38                | 21,6            | 176             | 36              | 102               | 8                   | 0,9             |
| Nymphaea alba            | vit näckros     | 25                | 14,2            | 176             | 61              | 123               | 8                   | 0,9             |
| Potamogeton natans       | gäddnate        | 15                | 8,5             | 181             | 31              | 113               | 7                   | 0,8             |

Häckebergasjöns TMI har beräknats till 5,48 och den ekologiska kvoten till 0,47. Sjön faller därmed långt under gränsen för ”god” status ( $\geq 0,88$  och  $< 0,98$ ) och även under intervallet för tillståndsklasserna måttlig, otillfredsställande och dålig status ( $\geq 0,58$  och  $< 0,88$ ).

Möjligheten till jämförelser med den tidigare utförda inventeringen (år 2008) är begränsade då inventeringsmetodiken (som fastslås av naturvårdsverket) ändrats. Sammantaget kan dock sägas att undervattensvegetationen var ganska svagt utvecklad i sjön vid båda tillfällena. Bidragande orsaker är sannolikt hög grumlighet och bråddjupa förhållanden samt konkurrens från flytbladsväxter. En viss förbättring kunde dock skönjas såtillvida att den vanligaste undervattensväxten (hornsärv) 2011 växte på större djup än 2008, både sett till medel- och maxdjup. Orsakerna till detta är svåra att avgöra och ingen tydlig förändring i siktdjupet har uppmätts mellan åren. Eventuellt kan ett lägre vattenstånd under våren (mars-april) ha bidragit till det observerade resultatet. För en mer fullständig redovisning av 2011 års makrofytinventering hänvisas till bilaga 12.



# Bilagor

# Sammanställning av Höje å recipientkontrollprogram 2010-2012

| Nr:        | Lokalbenämning                     | Provtagningsplats                          | koordinat RN    | kommun        | frekvens<br>ggr/år | Program<br>Bas      | övrigt                        |
|------------|------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------|---------------|--------------------|---------------------|-------------------------------|
| HUVUDFÄRAN |                                    |                                            |                 |               |                    |                     |                               |
| 1          | Björkesåkrasjön                    | centralt i Björkesåkrasjön från<br>båt     | 6158070 1348350 | Svedala/Lund  | 6                  | 1a+b+c              | Plank                         |
| 2          | Nymölla                            | vägbron vid gården Nymölla                 | 6160480 1348690 | Lund          | 12                 | 1a+b                |                               |
| 3          | Häckebergasjön*                    | centralt i Häckebergasjön från<br>båt      | 6163975 1350015 | Lund          | 6                  | 1a+b+c              | Plank, påväxt<br>Bf, fisk. Mf |
| 5b         | Uppstr Genarps ARV                 | nedst vägbron Gödelöv-<br>Genarp           | 6166860 1348680 | Lund          | 12                 | 1a+b                |                               |
| 6          | Nedstr Genarps ARV                 | nedstr ARV-utsl, damm,<br>Gödelövsbäcken   | 6167040 1347988 | Lund          | 12                 | 1a+b                | Bf                            |
| 10         | Bjällerup                          | vid gångbro uppströms<br>Dalbyå tillflödet | 6172725 1339880 | Staffanstorps | 12                 | 1a+b, met-<br>vat   |                               |
| 12         | Kvärlöv nedstr Dalbyån             | vid vägbron nära Kvärlövs gård             | 6173325 1338980 | Staffanstorps |                    |                     | Bf                            |
| 20         | Uppstr Källby ARV                  | vid vägbron öster järnvägsbron             | 6176490 1334125 | Lund/Staffa.  | 12                 | 1a+b                | Bf                            |
| 21         | Trolleberg nedstr Källby ARV       | betongfundament uppstr stora<br>vägbron    | 6177990 1332690 | Lund/Staffa.  | 12 (52)            | 1a+b, Tr<br>met-vat | Bf, fisk,<br>påväxt           |
| 21a        | Nedstr Lunds V<br>dagvattenutsläpp | ca 100 m nedströms kulverten               | 6178285 1332185 | Lund/Staffa.  | 12                 | 1a+b                |                               |
| 24a        | Lomma kyrka                        | från gångbron nära kyrkan                  | 6176570 1328475 | Lomma         | 12                 | 1a+b                | bakt                          |
| BIFLÖDEN   |                                    |                                            |                 |               |                    |                     |                               |
| 11         | Dalbyån vid Bjällerup              | vid gångbro uppströms utflödet<br>i Höjeå  | 6172765 1339880 | Staffanstorps | 12                 | 1a+b                |                               |
| 15:1       | Råbydiket S grenen                 | ca 100 m uppströms<br>vägkulvert           | 6174870 1339225 | Staffanstorps | 12                 | 1a+b                |                               |
| 17         | Gamlebäcken vid<br>Vesumsvägen     | vid bron (plåtkulvert) nära<br>cykelvägen  | 6173940 1336495 | Staffanstorps | 12                 | 1a+b                |                               |
| 23a        | Önnerupsbäcken**                   | vid vägbron nära Önnerups<br>gård          | 6178975 1328135 | Lomma         | 12 (52)            | 1a+b, Tr            | Bf, fisk                      |

\*- provpunkten för bottenfauna, påväxt och fisk (3b) ligger nedströms Häckebergasjön

\*\* - provpunkten för fisk (e4) ligger vid Fjelle

## Förklaringar - provtagningsfrekvens

12 ggr/år - januari-december

52 ggr/år - veckoprovtagning (blandas flödesproportionellt till månadsprover efter årets slut)

6 ggr/år - sjöarna: februari, maj-september.

## Förklaringar – program

| bas 1a              | bas 1b        | bas 1c      | bas Tr              | metaller i-vatten |
|---------------------|---------------|-------------|---------------------|-------------------|
| temperatur          | BOD7          | siktdjup    | totalfosfor         | krom              |
| pH                  | ammoniumkväve | klorofyll a | nitrat +nitritkväve | koppar            |
| konduktivitet       | fosfatfosfor  |             | totalkväve          | zink              |
| grumlighet          |               |             | TOC                 | nickel            |
| syrgas              |               |             |                     | bly               |
| syrgasmättnad       |               |             |                     | kadmium           |
| totalfosfor         |               |             |                     |                   |
| nitrat +nitritkväve |               |             |                     |                   |
| totalkväve          |               |             |                     |                   |
| alkalinitet         |               |             |                     |                   |

Bas 1a: Frekvens 1 gång/månad.

Alkalinitet: Frekvens, 1 gång/år, april.

Bas 1b: Frekvens, udda månader – pkt 5b, 10, 15:1, 21, 23a. Jämna månader – alla (pkt 1 och 3 dock endast februari, juni och augusti).

Bas 1c: Sjöar, februari, maj-september.

Bas Tr: Veckoprovtagning (52 ggr/år), blandas flödesproportionellt till månadsprover efter årets slut.

Metaller: Metaller i vatten, 12 ggr/år, fryses och blandas vid årets slut till kvartalsprov.

Bf: Bottenfauna, 1 gång/år pkt 3b, 20, 21, 23a samt 1 gång/3 år pkt 6, 12.

Fisk: Elfiske, 1 gång/3 år pkt 3b, 21, e3.

Plank: Planktonundersökning i sjöarna (pkt 1, 3) i augusti.

Påväxt: Påväxtundersökning av kiselalger, 1 gång/år (pkt 3b, 21) i september.

Bakt: Total bakteriehalt samt E-coli. frekvens, juni-augusti (pkt 24a).

Mf: Makrofyтинventering av undervattensväxter 1 gång/3 år i Håckebergasjön (pkt 3).

## Metodik – vattenföring och transportberäkning

Vattenföringen vid provtagningstillfällena för pkt 15:1 beräknades genom att tvärsnittsarean och flödes hastigheten bestämdes med den så kallade flottörmetoden, vid pkt 10 (Bjällerup) och 21 (Trolleberg) registreras vattenföringen kontinuerligt av Lunds kommun och för övriga provpunkter där vattenföring redovisats har den räknats ut genom arealkorrelation till dessa.

Till transportberäkningarna har S-Hype-data för Önnerupsbäcken och stationsdata från Trolleberg inhämtats från SMHI.

### **Närsalter och TOC**

Transporten av totalkväve, nitrat/nitritkväve, totalfosfor och TOC har beräknats för punkt 21 (Höje å vid Trolleberg), punkt 23a i Önnerupsbäcken och vid mynningen i Lomma.

Vid Trolleberg (punkt 21) och pkt 23a i Önnerupsbäcken tas vattenprov varje vecka som fryses, för att vid årets slut blandas till flödesproportionella månadsprov. Transportberäkningen för dessa punkter bygger på halterna i dessa samt stationsdata respektive S-HYPE-data från SMHI. Under 2011 har månadsvärden fått användas vid Trolleberg eftersom ett missförstånd gjort att veckoprover inte tagits vid denna lokal mer än några veckor under sommaren. Blandprovhalter användes juli och augusti. I januari användes ett medelvärde mellan blandprovshalten december 2010 och månadsprovet januari 2011. Eftersom TOC inte analyseras i månadsproverna, har inga TOC-transporter kunnat beräknas.

Vid mynningspunkten beräknas transporten med hjälp av transporten vid punkt 21 samt arealkoefficienten (kg/ha) för punkt 23a. Arealkoefficienten har använts för att beräkna transporten mellan pkt 21 och mynningen. En summering ger totaltransporten av närsalter till Öresund.

Transporten av totalkväve, nitrat/nitritkväve och totalfosfor har även beräknats för pkt 10 i Höje å och 15:1 i Råbydiktet. För dessa provpunkter bygger beräkningarna på uppmätta halter vid månadsprovtagningarna samt stationsdata (Trolleberg) i proportion till arealen avvattnad mark.

### **Metaller**

Transporten av metallerna krom, nickel, koppar, zink, bly och kadmium har beräknats för punkt 21 och punkt 10. Månadsprover har frusits, för att vid årets slut blandas till flödesproportionella kvartalsprov. Metallhalterna i kvartalsproven och stationsdata för Trolleberg har används som beräkningsunderlag.

# Metodik – kemiska och fysikaliska vattenundersökningar

All provtagning har utförts av Ekologgruppen (ackred. nr 1279) och följt Svensk Standard SS028185, SS 028194, SS-EN ISO 19458. Vattenproverna togs i mitten av åfåran från strandkanten med hjälp av en käpphämtare eller från bro med en ruttnerhämtare. I Björkesåkrasjön och Håckebergasjön togs delprov från båt, dessa blandades sedan till ett sammelprov. Delproven togs i Håckebergasjön från nivån 0-2 m med ett 2 m långt plexiglasrör medan proven från den grunda Björkesåkrasjön togs från nivån 0-0,3 m med en vattenhämtare. Proverna förvarades mörkt och svalt under transporten till laboratoriet. Mätning av syrgas och temperatur gjordes i fält.

## Månadsprovtagning

Provtagning har skett en gång per månad (12 ggr/år) vid 12 provpunkter och i februari samt maj-september (6 ggr/år) vid 2 provpunkter (sjöarna). Provtagningen har omfattat nedanstående parametrar. Hänvisningar görs till analysmetod enligt Svensk Standard utgiven av Standardiseringskommissionen i Sverige, KRUT-kod enligt naturvårdsverkets kodlistor och laboratorium (EG = Ekologgruppen, Landskrona, ackred. nr. 1279, ALcontrol AB i Malmö, ackred. nr. 1006). När det gäller mätosäkerheter för analyserna kan uppgifter erhållas från respektive laboratorium.

| Parameter                        | Metod                              | KRUT-kod:  | Laboratorium |
|----------------------------------|------------------------------------|------------|--------------|
| vattenföring                     | Handledn f miljööv, flottörmotoden |            |              |
| temperatur                       | SS 028185, instr. WTW, Oxi         | FM TEMP    | EG           |
| syrgas                           | SS-EN 25814,1                      | IM O2-FÄLT | EG           |
| pH                               | SS 028122,2                        | FM PH25    | EG           |
| konduktivitet                    | SS-EN 27888,1,mod                  | FM KOND-25 | EG           |
| grumlighet                       | SS-EN ISO 7027,1                   | FM TURBFNU | EG           |
| nitrit+nitratkväve               | SS-EN ISO13395mod                  | NO23-NA    | ALcontrol AB |
| totalkväve                       | SS-EN ISO11905-1mod                | NTOT-NAD   | ALcontrol AB |
| totalfosfor                      | SS-EN ISO 6878:2005                | PTOT-NA    | ALcontrol AB |
| klorofyll a                      | SS028146,1mod                      | KFYLL-MM   | ALcontrol AB |
| siktdjup                         | Handledn f miljööv,hav,mod         | SIKTDJUP   | EG           |
| BOD7*                            | SS-EN 1899-2, utg 1                | IM BOD7-NE | EG           |
| Ammoniumkväve*                   | SS-EN ISO11732mod                  | NH4N-NA    | ALcontrol AB |
| Fosfatfosfor*                    | SS-EN ISO6878:2005mod              | PO4P-NA    | ALcontrol AB |
| Heterotrofa bakterier 2d 20° C** | SS-EN ISO6222                      |            | ALcontrol AB |
| E coli 44° C**                   | SS028167-2MF                       |            | ALcontrol AB |

\* frekvens, udda månader pkt 5b, 10, 15:1, 21, 23a, jämna månader alla (pkt 1 och 3 dock endast februari, juni och augusti)

\*\*Bakterieprov tas juni-augusti vid pkt 24a.

## Veckoprovtagning

Provtagning för bas Tr sker normalt en gång i veckan (52 ggr/år) vid två provpunkter (pkt 21 och 23a). VA Syd ansvarar för provtagningen vid pkt 21 och Ekologgruppen för pkt 23. Vattenproven har sedan frysts för att vid årets slut blandas flödesproportionellt till månadsprov (12 st). Provtagningen har omfattat nedanstående parametrar. Under 2011 har ingen veckoprovtagning genomförts vid pkt 21, förutom under juli och augusti. Transportberäkningar från pkt 21 har således endast kunnat göras utifrån de vanliga månadsproverna. Eftersom TOC inte analyseras i månadsproverna, har inga TOC-transporter kunnat beräknas.

Hänvisningar görs till analysmetod enligt Svensk Standard utgiven av Standardiseringskommissionen i Sverige, KRUT-kod enligt naturvårdsverkets kodlistor, och laboratorium (ALcontrol AB i Malmö, ackred. nr. 1006 ). När det gäller mätosäkerheter för analyserna kan uppgifter erhållas från laboratoriet.

| Parameter          | Metod                | KRUT-kod: | Laboratorium |
|--------------------|----------------------|-----------|--------------|
| nitrit+nitratkväve | SS-EN-ISO 13395mod   | NO23-NA   | ALcontrol AB |
| totalkväve         | SS-EN ISO 11905-1mod | NTOT-NAD  | ALcontrol AB |
| totalfosfor        | SS-EN ISO 6878:2005  | PTOT-NA   | ALcontrol AB |
| TOC                | SS EN1484            | CORG-TKC  | ALcontrol AB |

## Alkalinitet

Provtagning för alkalinitet har skett i april (1 g/år) vid 14 provpunkter. Provtagningen har omfattat nedanstående parameter. Hänvisningar görs till analysmetod enligt Svensk Standard utgiven av Standardiseringskommissionen i Sverige, KRUT-kod enligt naturvårdsverkets kodlistor och laboratorium (EG = Ekologgruppen, Landskrona, ackred. nr. 1279 ). När det gäller mätosäkerheter för analyserna kan uppgifter erhållas från laboratoriet.

| Parameter   | Metod          | KRUT-kod:  | Laboratorium |
|-------------|----------------|------------|--------------|
| alkalinitet | EN ISO 9963, 2 | IM ALK-NM5 | EG           |

## Metaller i vatten

Provtagning för metaller i vatten har skett en gång i månaden (12 ggr/år) vid två provpunkter (pkt 10, 21). Vattenproven har sedan frysts för att vid årets slut blandas till flödesproportionella kvartalsprov. Provtagningen har omfattat nedanstående parametrar. Hänvisningar görs till analysmetod enligt ICP-SFMS = plasma-masspektrometri, KRUT-kod enligt naturvårdsverkets kodlistor och laboratorium (ALS, Luleå, akred. nr. 1087). När det gäller mätosäkerheter för analyserna kan uppgifter erhållas från laboratoriet.

| Parameter | Metod                   | KRUT-kod: | Laboratorium |
|-----------|-------------------------|-----------|--------------|
| zink      | 200.7 ICP-200.8 SFMSmod | ZN-NK     | ALS          |
| koppar    | 200.7 ICP-200.8 SFMSmod | CU-NK     | ALS          |
| nickel    | 200.7 ICP-200.8 SFMSmod | NI-NK     | ALS          |
| kadmium   | 200.7 ICP-200.8 SFMSmod | CD-NK     | ALS          |
| bly       | 200.7 ICP-200.8 SFMSmod | PB-NK     | ALS          |
| krom      | 200.7 ICP-200.8 SFMSmod | CR-NK     | ALS          |



# Metodik – biologiska vattenundersökningar

## Bottenfauna

Undersökningen har utförts av Ekologgruppen i Landskrona AB. Metodiken följer följande metoder, vilka Ekologgruppen är ackrediterade för (ackred nr 1279): SS EN 27 828:1 och Naturvårdsverkets ”Handledning för miljöövervakning, Sötvatten, Bottenfauna i sjöars litoral och vattendrag - tidsserier”, Ver 1:1, 2010-03-01.

## Provtagning och provhantering

Vid varje provpunkt i vattendragen togs 5 sparkprover över en sträcka av vardera 1 m under 60 sekunder. Proven togs över likartade substrat, företrädesvis över hårda bottenar med inslag av block, sten, grus och sand. Delproven har hållits isär. Utöver sparkproven togs ett kvalitativt sökprov under 10 minuter i de miljöer som fanns på lokalen, men som inte blivit representerade i sparkproverna.

Proven konserverades i fält med etanol (80 %) till en koncentration av ca 70 %. En skiss över lokalen och platserna för de enskilda delproven ritades in på en fältblankett. Varje lokal fotograferades och fotopunkt markerades på skissen. Lokalbeskrivningen följer Naturvårdsverkets ”Handledning för miljöövervakning, Sötvatten, Lokalbeskrivningen, Ver 2006-04-26. Provpunkternas lämplighet för bottenfaunaprovtagning kommenteras också. Med bra lokal eller bra prov menas i detta sammanhang en lokal med hård botten där olika substrat finns representerade (sand, grus, sten och block) och att djup och vattenflöde inte är större än att man kan gå ut i ån med sjöstövlar. Med en dålig lokal avses en lokal där botten är av annan karaktär t ex mjuk och dyg eller bara består av större block och/eller där det på djup eller flöde ej går att komma ut i åfåran. Sorteringsarbetet har skett på laboratorium under starkt ljus och förstoring. En sortering och noggrann utplockning av allt insamlat material har skett. För räkning av vissa mikroskopiska djur, som ibland förekommer i så stora mängder att det är orimligt att plocka ut dem (t ex *Chironomidae*, *Simuliidae* och *Oligochaeta*) har 20 % av provet tagits ut och räknats i mikroskop. Artbestämningsarbetet har utförts under preparer- och ljusmikroskop.

## Provtagningskvalitet

Undersökningens provtagningskvalitet har beräknas som den förändring av antalet taxa som blir då det sista delprovet räknats med (räknas i delprovsordning 1+5+4+ 3+2). Värdet redovisas i artlistetabellen där det klassas enligt följande. Om förändringen är < 8 % bedöms provtagningskvaliteten vara mycket god (anges med blåfärgad cell och värde >92), 30 – 8 % god (gul cell, värde 70 – 92) och > 30 % svag (orange cell, värde under 70).

## Resultatbehandling

### Art- och individantal

Antalet påträffade taxa (arter) för varje lokal har räknas fram både exklusive och inklusive sökprovets arter. Vid utvärderingen anges antalet taxa inklusive sökprovets arter. En beräkning görs också av antalet individer per lokal och per kvadratmeter. Dessa uppgifter skall dock endast ses som mycket grova skattningar, eftersom metoden inte är helt kvantitativ.

Vid utvärderingen kommenteras antal påträffade taxa (inklusive sökprov) och antal individer/m<sup>2</sup> med följande begrepp:

|                                | mycket lågt | lågt/litet | måttligt   | högt        | mycket högt |
|--------------------------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|
| antal taxa                     | <15         | 15 – 24    | 25 - 34    | 35 - 45     | >45         |
| antal individer/m <sup>2</sup> | <100        | 100 – 500  | 510 - 2000 | 2000 - 4000 | >4000       |

## Funktionella grupper

Beroende på hur djuren samlar in sin föda kan de delas in i så kallade funktionella grupper:

1. **Filtrerare:** Lever av plankton och detritus från den fria vattenmassan, som de fångar genom att filtrera vattnet med nät eller tentakler.
2. **Detritusätare:** Äter detritus (halvnedbrutet organiskt material med mikrober) på botten.
3. **Predatorer:** Rovdjur som lever av andra djur.
4. **Skrapare:** Äter påväxtorganismer som skrapas loss från botten och vattenväxter.
5. **Sönderdelare:** Lever av grovt organiskt material t ex växtdelar.

Proportionerna mellan de olika funktionella grupperna kan användas som ett index för bottenfauna-samhällets struktur. I ett vattensystem övre delar (bäckar och mindre vattendrag) är sönderdelare (t ex bäcksländor) och skrapare (t ex många nattsländor och dagsländor) vanligare, medan de nedre delarna i vattendraget med mer nedbrutet organiskt material har fler filtrerande och detritusätande djur. Många av de försumningskänsliga djuren är skrapare. I artlistan anges varje taxas funktionella grupp.

## Försumningsindex

Försumningspåverkan anges för varje lokal enligt försumningsindex (Henriksson & Medin 1990). En bedömning av lokalens hela art- och individsammansättning samt naturliga förutsättningar görs dock alltid för att se så att indexet ger en rättvis bild av lokalens försumningspåverkan. I de fall bedömningen inte följer försumningsindex motiveras det i texten.

Indexet har 8 kriterier som vardera ger 1 - 3 poäng. Den sammanlagda poängen för lokalen bedöms i en 3-gradig skala där 0-4 poäng ger bedömningen stark eller mycket stark påverkan, 4-6 poäng ger betydlig påverkan och 6 poäng eller mer ger bedömningen ingen eller obetydlig påverkan. Tanken bakom de flytande gränserna är att poäng, som utdelats för t ex förekomst av någon försumningskänslig dagsländeart, inte skall tillmätas alltför stor betydelse om arten endast påträffas i enstaka exemplar. Ett annat exempel är att om flera kriterier tyder på avsaknad av försumningspåverkan, men t ex antal taxa är för lågt för att ge tillräckligt hög poäng vid fasta poänggränser kan ändå lokalen bedömas som icke påverkad. Kriterierna i försumningsindexet är:

1. Försumningskänsligaste (se artlista, kolumn "A") arten bland dag-, bäck- och nattsländor. Känslighet anges efter Degerman et al 1994 (med något undantag). Kan ge max 3 poäng. Kritiskt pH-intervall: >5,4 ger 3 p; 5,4 – 5,0 ger 2 p; 4,9 - 4,5 ger 1 p
2. Förekomst av iglar ger 1 poäng
3. Förekomst av skalbaggefamiljen *Elmidae* ger 1 poäng
4. Förekomst av snäckor ger 1 poäng
5. Förekomst av musslor ger 1 poäng
6. Kvoten mellan antalet individer av dagsländesläktet *Baetis*\* och antalet bäcksländeindivider, *Baetis/Plecoptera* index > 1,0 ger 2 p; 1,0-0,75 ger 1 p och <0,75 ger ingen poäng.
7. Antal taxa. Över 25 taxa (inkl sökprov)\*\* ger 1 poäng och mer än 40 taxa\*\*\* ger 2 poäng.
8. Förekomst av märlkräftan *Gammarus* sp ger 3 poäng.

## Modifiering

En modifiering har gjorts för att anpassa indexet till sjölitoraler (se pkt 6 och 7 ovan) \* i sjölitoralen familjen *Baetidae*, \*\* i sjölitoral > 20 taxa, \*\*\* i sjölitoral > 30 taxa.

Beteckningen ”ingen eller obetydlig påverkan” har ändrats till ”obetydlig påverkan”. Dessutom är klassindelningen något modifierad. Provpunkter med 6-7 indexpoäng benämns måttligt påverkade och gränsen för ”obetydlig påverkan” har ändrats från  $\geq 6$  till  $\geq 7$ , vilket ger följande klassindelning:

**0-4 p = stark-mkt stark försumningspåverkan**

**4-6 p = betydlig påverkan**

**6-7 p = måttlig påverkan**

**$\geq 7$  p = obetydlig påverkan**

## Föroreningsindex – Danskt faunaindex (DFI)

**Påverkan av organisk/eutrofierande förorening** anges för varje lokal. Som underlag har Danskt Faunaindex använts (Naturvårdsverkets Rapport 4913. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag). En bedömning av lokalens hela art- och individsammansättning samt naturliga förutsättningar görs alltid för att se så att indexet ger en rättvis bild av föroreningspåverkan. Vid de lokaler som är försurningspåverkade, blir bedömningen av organisk/eutrofierande påverkan svår, eftersom försurningen slår ut arter som även är viktiga indikatorarter för organisk påverkan. Försvårande för utvärderingen är också om lokalen ligger nära sjöutlopp, där det naturligt utvecklas samhällen med många filtrerande organismer. Detta kan i hög grad påminna om de samhällen som utvecklas nedströms en del punktutsläpp innehållande organiskt material. En annan yttre faktor som kan vara av betydelse i små vattendrag är risken för uttorkning under torrperioder och bottenfrysning under sträng kyla. Risken för detta är störst på lokaler med mycket små tillrinningsområden. Danskt faunaindex består av två delar. Först räknar man ut differensen mellan antalet positiva (renvatten) och negativa (smutsvatten) indikatorarter/grupper.

- **Positiva** arter/grupper är: virvelmaskar, släktet *Gammarus*, varje bäcksländesläkte, varje dagsländefamilj, skalbaggesläktet *Helodes*, och arterna *Elmis aenea* och *Limnius volckmari*, nattsländesläktet *Rhyacophila*, varje familj husbyggande nattsländor, snäckan *Ancylus fluviatilis*.
- **Negativa** indikatorarter/grupper är *Oligochaeta* om 100 eller fler individer hittats, iglarna *Helobdella stagnalis* och *Erpobdella*, sötvattensgråsugga (*Asellus aquaticus*), sävsländesläktet *Sialis*, och av Diptera: familjen *Psychodidae* och släktena *Chironomus* och *Eristalis*, musselsläktet *Sphaerium* och snäcksläktet *Lymnaea*. Eftersom flertalet snäckor i släktet *Lymnaea* numera benämns *Radix*, har vi valt att ersätta *Lymnaea* med *Radix* i indexet.

Det räcker med en individ för att indikatorarten/gruppen skall få poäng. När differensen mellan positiva och negativa indikatorarter/grupper beräknats går man in i en tabell för att få faunaindexet. Differensen avgör i vilken kolumn man går in i. Avgörande för indexvärdet är också vilken rad man går in på. På raderna rangordnas djur i nyckelgrupper där de djur som indikerar den renaste miljön står på översta raden (nyckelgrupp 1). För att få gå in på den översta raden måste mer än en av arterna/grupperna i nyckelgrupp 1 finnas på lokalen. Dessutom måste minst 2 individer av arten/gruppen finnas för att få räknas. Om ingen av nyckelgrupp 1 arterna/grupperna finns på lokalen så går man vidare ner i tabellen till nyckelgrupp 2. För att få gå in på denna raden får inte antalet individer av *Asellus aquaticus* och/eller *Chironomidae* överstiga 4. Andra villkor gäller för några andra rader.

Indexet kan anta ett värde mellan 1 – 7, där klass 7 betecknar den mest opåverkade miljön. Vi har även namnsatt klasserna för **organisk/eutrofierande föroreningspåverkan** enligt nedan. I vissa fall, t ex vid starkt försurningspåverkade lokaler, följs dock inte indexvärdets beteckning.

|   |                      |   |                                 |
|---|----------------------|---|---------------------------------|
| 7 | = obetydlig påverkan | 3 | = stark påverkan                |
| 6 | = svag påverkan      | 2 | = stark - mycket stark påverkan |
| 5 | = måttlig påverkan   | 1 | = mycket stark påverkan         |
| 4 | = betydlig påverkan  |   |                                 |

## Naturvärdesindex

Indexet (efter Nilsson, C. et al 2001) har konstruerats för att belysa ett vattendrags naturvärde, främst med hjälp av kriterierna biologisk mångformighet och raritet. En total bedömning av lokalens status ligger dock alltid till grund för den slutgiltiga naturvärdesbedömningen. Kriteriepoäng ges på följande sätt:

- **Rödlistade arter** (se nedan) i kategori RE, CR, EN och VU ger 16 poäng/art, kategori NT och DD ger 6 p/art.
- **Antal taxa vattendrag:** 41-45 ger 1 p, 46-50 ger 3 p, >50 ger 10 p
- **Antal taxa sjölitoral:** 31-33 ger 1 p, 34-35 ger 3 p, >35 ger 10 p
- **Diversitet (Shannon) vattendrag:** >3,85-4,15 ger 1 p, >4,15 ger 3 p
- **Diversitet (Shannon) sjölitoral:** >3,80-4,00 ger 1 p, >4,00 ger 3 p
- **Raritet:** Varje ovanlig art (se nedan under rödlistade arter) ger 3 p

Poängskala för bedömning av naturvärde:

- $\geq 16$       **Mycket högt naturvärde**
- 6-16        **Högt naturvärde**
- 0-6         **Allmänt naturvärde**

Det kan påpekas att Ekologgruppen från januari 2005 anpassat indexberäkningen till Nilsson, C. et al 2001 (Medins Biologi AB). Samtliga tidigare värden har dock beräknats om, och alla äldre resultat (om sådana finns) är alltså jämförbara. Värdena skiljer sig dock från dem som presenterats i eventuellt tidigare tryckta rapporter. Från 2005 grundar sig naturvärdesindex också på den nya rödlistan (Gärdenfors 2005, se nedan).

## Rödlistade arter

Rödlistade arter har klassificerats enligt Gärdenfors U. (ed) 2010. "Rödlistade arter i Sverige 2010" ArtDatabanken, SLU. Även tidigare naturvärden har räknats om efter de nya klassningarna i rödlistan. Rödlistekategorierna anges nedan:

### Den svenska rödlistans kategorier:

- RE** Regionally Extinct (Försvunnen)
- CR** Critically Endangered (Akut Hotad)
- EN** Endangered (Starkt Hotad)
- VU** Vulnerable (Sårbar)
- NT** Near Threatened (Nära hotad)
- DD** Kunskapsbrist

Alla arter i någon av ovanstående kategorier är för närvarande **rödlistade** i Sverige. De arter som tillhör någon av kategorierna **CR**, **EN** eller **VU** definieras som **hotade**.

För bottenfaunan redovisas "ovanliga" arter. Som underlag vid bedömningen av "ovanliga" arter har använts Degerman, E. (1994), där resultatet från 5445 skilda lokaler redovisas (Limnodatas databas). För att en art skall klassas som ovanlig måste den förekomma vid mindre än 5 % av dessa lokaler. Även fynddata från Ekologgruppens databas med för närvarande mer än 1600 lokaler från södra Sverige har vägts in vid bedömningen.

## Shannons diversitetsindex

Diversitetsindex tar i beaktande både antal arter (taxa) och deras relativa förekomst, dvs hur många individer det finns av en viss art och hur detta antal förhåller sig till det totala individantalet i provet. Ett högre indexvärde anger en högre diversitet och ett mer varierat bottenfaunasamhälle. Däremot tas ingen hänsyn till de förekommande arternas miljökrav. Diversitetsindexet kan ibland, t ex på individfattiga lokaler, bli relativt högt trots att miljön är påverkad. Det tillämpade indexet, **Shannons**

**diversitetsindex (H')** har beräknats enligt följande formel:  $H' = -\sum n_i/N \times \log_2 n_i/N$ , där  $n_i$  = antalet individer av den i:te arten och  $N$  = totala antalet individer. Klassningsgränserna beskrivs nedan.

#### ASPT-index

ASPT-index (average score per taxon) (Armitage m fl 1983) beräknas genom att i provet påträffade organismer identifieras till familjenivå (klass för *Oligochaeta*), varje familj ges ett poängtal som motsvarar dess föroreningsolerans, poängtalerna summeras och poängsumman divideras med det totala antalet ingående familjer. Klassningsgränserna beskrivs nedan.

#### EPT-index

Detta index redovisar det samlade antalet taxa bland dagsländor (**Ephemeroptera**), bäcksländor (**Plecoptera**) samt nattsländor (**Trichoptera**). Klassningsgränserna beskrivs nedan.

#### BpHI (BottenpHauna-index)

Det finns flera möjligheter att använda och redovisa BpHI-indexet. Det sätt som använts i denna rapport betecknas som max-BpHI och står för det högsta BpHI-värdet som noterats bland förekommande taxa. Varje taxa har klassats utifrån försurningskänslighet och fått ett indexvärde mellan 1 och 10, där 10 anger det mest försurningskänsliga taxat. I max-BpHI används endast de taxa som har poäng mellan 6 och 10. Om ett sådant taxa har påträffats indikerar det att pH-värdet inte understigit 5,5 under säsongen. För noggrannare beskrivning av indexet, se "Kalkning av sjöar och vattendrag. SNV Handbok 2002:1".

#### Bedömning av tillstånd - vattendrag

Tabellen grundar sig på "Bedömningsgrunder för miljökvalitet. Sjöar och vattendrag". SNV Rapport 4913. Undantaget är EPT-index som grundar sig på Nilsson et al 2001.

| Klass | Benämning           | Shannons diversitets-index | ASPT-index | Surhets-index | Danskt Fauna-index (DFI) | EPT-index |
|-------|---------------------|----------------------------|------------|---------------|--------------------------|-----------|
| 1     | Mycket högt index   | >3,71                      | >6,9       | >10           | 7                        | >29       |
| 2     | Högt index          | 2,97-3,71                  | 6,1-6,9    | 6-10          | 6                        | 22-29     |
| 3     | Måttligt högt index | 2,22-2,97                  | 5,3-6,1    | 4-6           | 5                        | 12-22     |
| 4     | Lågt index          | 1,48-2,22                  | 4,5-5,3    | 2-4           | 4                        | 7-12      |
| 5     | Mycket lågt index   | ≤1,48                      | ≤4,5       | ≤2            | ≤3                       | ≤7        |

#### Bedömning av ekologisk status

En bedömning av ekologisk status har gjorts enligt Naturvårdsverkets handbok 2007:4. Bedömningen anger den ekologiska statusen i en femgradig skala för status: *hög*, *god*, *måttlig*, *otillfredsställande* och *dålig*. Statusen bedöms efter tre parametrar, ASPT-index (se ovan), DJ-index som avspeglar näringspåverkan och MISA-index som avspeglar försurningspåverkan. Både DJ och MISA består i sin tur av ett antal delindex. Det index som har fått sämst statusklass är utslagsgivande för bedömningen av vilken sammanvägd ekologisk status som vattendraget får.

# Litteratur

## Referenser

Degerman, E., Fernholm, B. & Lingdell, P-E. 1994. Bottenfauna och fisk i sjöar och vattendrag, Utbredning i Sverige. Naturvårdsverket. SNV Rapport 4345.

Gärdenfors, U. (ed) 2010. Rödlistade arter i Sverige 2010. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.

Henricsson, L. & Medin, M. 1990. Bottenfaunan i 20 vattendrag i Jönköpings län – en biologisk försurningsbedömning. Länsstyrelsen i Jönköpings län, 1990:15.

Miljöstyrelsen. Vejledning nr 5 1998. Biologisk bedömmelse av vandlöbskvalitet. Köpenhamn.

Naturvårdsverket. 1999. Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. Rapport 4913.

Naturvårdsverket. 2002. Kalkning av sjöar och vattendrag. 2002:1.

Naturvårdsverket. 2006. Handledning för miljöövervakning, Sötvatten, Lokalbeskrivningen, Ver 2006-04-26.

Naturvårdsverket. 2007. Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. Handbok 2007:4

Naturvårdsverket. 2010. Handledning för miljöövervakning – Sötvatten - Bottenfauna i sjöars litoral och i vattendrag – tidsserier”, utg. 2010-03-01

Nilsson, C. et al. 2001. Bottenfauna i Jönköpings län 2000. Länsstyrelsen i Jönköpings län, 2001:42.

## Bestämningslitteratur

Brink, P. 1952. Svensk Insektsfauna. Bäcksländor.

Dall, P.C., Iversen, T.M., Kirkegaard, J., Lindegaard, C. & Thorup, J. 1988. En oversigt over danske ferskvandsinvertebrater til brug ved bedømmelse af forureningen i søer og vandløb. Ferskvandsbiologisk Laboratorium, Københavns Universitet og Miljøkontoret, Storstrøms amtskommune. Köpenhamn.

Edington, J.M. & Hildrew, A.G. 1995. A revised key to the caseless caddis larvae of the British Isles. Freshwater Biological Association (FBA), Scient.Publ. nr 53.

Elliot, J.M. 1977. A key to the British freshwater Megaloptera and Neuroptera. Freshwater Biological Association (FBA), Scient.Publ. nr 35.

Elliot, J.M & Mann, K.H. 1979. A key to the British freshwater leeches. Freshwater Biological Association (FBA), Scient.Publ. nr 40.

Elliot, J.M., Humpesch, U.H. & Macan, T.T. 1988. Larvae of the British Ephemeroptera. Freshwater Biological Association (FBA), Scient.Publ. nr 49.

Enckell, P.H. 1980. Fältfauna. Kräftdjur. Lund.

Engblom, E., Lingdell, P-E & Nilsson, A. 1990. Sveriges bäckbaggar - artbestämning, utbredning, habitatval och värde som miljöindikatorer. Ent. Tidskrift 111:105-121.

Engblom, E. & Lingdell, P-E. 1990. Kräftdjur som miljöövervakare. SNV Rapport 3811.

Forchhammer, K. 1986. De danske Rhyacophila-arter. Flora og fauna 92:85-88.

Glöer, P. & Meier-Brook, C. 1994. Süßwassermollusken. Ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland. Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung.

Glöer, P. 2002. Die Süßwassergastropoden Nord- und Mitteleuropas. Die Tierwelt Deutschlands, 73 Teil. ConchBooks.

Hansen, M. 1987. The Hydrophiloidea (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Entomologica Scandinavica. Volym 18.

Hansen, V. 1973. Danmarks Fauna. Biller, band 34, 36 och 44. Dansk Naturhistorisk Forening. Köpenhamn.

Holmen, M. 1987. The aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. I. Gyrinidae, Haliplidae, Hygrobiidae and Noteridae. Fauna Entomologica Scandinavica. Volym 20.

Hubendick, B. 1949. Våra snäckor. Snäckor i sött och bräckt vatten. Stockholm.

- Hynes, H.B.N. 1977. A key to the Adults and Nymphs of British Stoneflies. Freshwater Biological Association (FBA), Scient.Publ. nr 17.
- Kaiser, E. W. 1977. Aeg og larver af Sialis-arter fra Skandinavien og Finland. Flora og fauna 83:65-79.
- Killeen, I., Aldridge, D. & Oliver, G. 2004. Freshwater Bivalves of Britain and Ireland. Field Studies Council. Cambridge.
- Lepneva, S.G. 1971. Fauna of the USSR. Trichoptera. Vol 2. Jerusalem.
- Lillehammer, A. 1988. Stoneflies (Plecoptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Entomologica Scandinavica. Volym 21.
- Macan, T.T. 1970. A key to the nymphs of the British species of Ephemeroptera. Freshwater Biological Association (FBA), Scient.Publ. nr 20.
- Macan, T.T. 1977. A key to the british fresh- and brackish-water Gastropods. Freshwater Biological Association (FBA), Scient.Publ. nr 13.
- Nilsson, A. & Cuppen, J.G.M. 1988. The larvae of North European Colymbetes. Ent. Tidskrift 109:87-96.
- Nilsson, A. (ed). 1996. Aquatic insects of North Europe. A taxonomic Handbook. Volume 1. Apollo Books, Stenstrup.
- Nilsson, A. (ed). 1997. Aquatic insects of North Europe. A taxonomic Handbook. Volume 2. Apollo Books, Stenstrup.
- Nilsson, A. & Holmen, M. 1995. The aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. II. Dytiscidae. Fauna Entomologica Scandinavica. Volym 32.
- Reynoldson, T. B. 1978. A key to the British species of Freshwater Triclad. Freshwater Biological Association (FBA), Scient.Publ. nr 23.
- Sahlén, G. 1996. Sveriges trollsländor (Odonata). Fältbiologerna.
- Savage, A.A. 1989. Adults of the British aquatic Hemiptera Heteroptera. Freshwater Biological Association (FBA), Scient.Publ. nr 50.
- Svensson, B.S. 1986. Sveriges dagsländor (Ephemeroptera), bestämning av larver. Ent. Tidskrift 107:91-106.
- Wallace, I.D. 1977. A key to larvae and pupae of *Sericostoma personatum* and *Notidobia ciliaris* in Britain. Freshwater Biology 7:93-98.
- Wallace, B., Wallace, I.D & Philipson, G.N. 1990. A key to the case-bearing caddis larvae of Britain and Ireland. Freshwater Biological Association (FBA), Scient.Publ. nr 51.
- Wallace, B., Wallace, I.D & Philipson, G.N. 2003. Keys to the case-bearing caddis larvae of Britain and Ireland. Freshwater Biological Association (FBA), Scient.Publ. nr 61.



## Metodik – plankton

### Undersökningens omfattning.

Denna studie omfattar kvalitativ och kvantitativ undersökning av växtplankton samt semikvantitativ undersökning av djurplankton i Häckebergasjön och Björkesåkrasjön. Provtagning den 15 augusti 2011. Provtagning är genomförd av Ekologgruppen i Landskrona AB. Resultatet är utvärderat av Gertrud Cronberg.

### Metodik

De kvalitativa växtplanktonproven insamlades med 25 µm planktonnät och djur-planktonproven med 45 µm nät. Dessa prov fixerades med formalin till en 2-4% slutkoncentration. De kvantitativa proven togs med ett plexiglasrör i tvåmeters skikt i Häckebergasjön eller med vattenhämtare i Björkesåkrasjön. En bestämd vattenvolym uttogs ur samlingsprov och filtrerades. Växtplanktonproven fixerades med Lugols lösning och djurplankton med formalin.

De kvantitativa växtplankton proven analyserades i omvänt mikroskop. De dominerande arterna räknades i 2-5-25 ml:s kammare. Deras biomassa beräknades i mg/L (våtvikt). Dessutom har de olika arternas frekvens skattats enligt en tregradig skala (1 = enstaka fynd, 2 = vanligt förekommande och 3 = mycket vanlig, ofta dominerande). Organismerna har indelats i tre ekologiska grupper, utifrån deras allmänt sett huvudsakliga förekomst.

Djurplankton proven räknades i 5 ml:s i omvänt mikroskop. Antalet individer per liter uppskattades.

- E = eutrofa organismer, dvs. de som framför allt förekommer vid näringsrika förhållanden,
- O = oligotrofa organismer, dvs. de som föredrar näringsfattiga förhållanden,
- I = indifferent organismer, dvs. organismer med bred ekologisk tolerans.

### Bedömning av växtplanktonsamhället i sjöarna.

I resultatrapporten anges växtplanktons biomassa och dominerande arter eller släkten. Dessutom har listor över registrerade arter och släkten samt biomassa sammanställts. Kvantitativ bedömning av antalet djurplankton har också gjorts.

## Metodik – påväxt

### Provtagning

Kiselalgsprovtagningen utfördes av Ekologgruppen den 22 september 2011, enligt metod SS-EN 13946 (SIS 2003) och Naturvårdsverkets Handledning för miljöövervakning, undersökningstyp ”Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys” (Naturvårdsverket 2009).

På provtagningslokalerna, Höje å nedströms Håckebergasjön (3B) och Höje å vid Trolleberg (21), insamlades påväxtmaterialet från ovensidan av 5-6 stenar. Stenarna insamlades längs en provtagningssträcka som är representativ för lokalen med avseende på bl.a. bottensubstrat, vattendjup, vattenhastighet och beskuggning. Proven fixerades med etanol.

### Kiselalgsanalys och utvärdering

Framställning av kiselalgspreparat och analys av kiselalger i ljusmikroskop utfördes av Amelie Jarlman, Jarlman Konsult AB, enligt metod SS-EN 14407 (SIS 2005) och Naturvårdsverkets Handledning för miljöövervakning, undersökningstyp ”Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys” (Naturvårdsverket 2009). Minst 400 kiselalgsskal räknades i varje prov.

Statusklassningen av provtagningslokalerna gjordes med hjälp av kiselalgsindexet IPS. I gränsfall mellan klasser beaktades även stödparametrarna %PT och TDI. Uträkningen av kiselalgsindex gjordes med hjälp av programvaran Omnidia 5.3 (<http://omnidia.free.fr/>).

**IPS**, Indice de Polluo-sensibilité Spécifique (Coste i Cemagref 1982) är utvecklat för att visa påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbar organisk förorening i ett vattendrag. Indexet bygger på alla noterade kiselalgsarter och beräknas med hjälp av formeln enligt Zelinka & Marvan (1961):  $\sum A_j S_j V_j / \sum A_j V_j$

där A är den relativa abundansen i procent, S är föroreningskänsligheten (1-5, där ett högt värde visar en hög föroreningskänslighet) och V är indikatorvärdet (1-3, där ett högt värde betyder att arten endast tål begränsade ekologiska variationer, dvs. är en stark indikator) för arten j. Resultaten räknas om till skalan 1-20 ( $4,75 \cdot \text{ursprungligt indexvärde} - 3,75$ ), där 20 är indexvärdet för bästa vattenkvalitet.

Som komplement till IPS-indexet görs en beräkning av %PT och TDI. Dessa index är avsedda att fungera som stödparametrar, framför allt när IPS-indexet ligger nära en klassgräns. **%PT**, Pollution Tolerant valves, anger andelen kiselalger som är toleranta mot lättnedbrytbar organisk förorening (Kelly 1998). **TDI**, Trophic Diatom Index, enligt Kelly (1998) beräknas på samma sätt som IPS. Skillnaden är att känslighetsvärdet anger känsligheten mot näringsrikedom, och att låga värden visar en hög känslighet. (I Sverige används TDI-versionen från 1998 och inte den reviderade versionen, eftersom den inte fungerar lika bra för svenska förhållanden.)

Utvärderingen av resultaten gjordes enligt tabell 1 (Naturvårdsverket 2007).

Tabell 1. Klassgränser för kiselalgsindexet IPS samt stödparametrarna %PT och TDI. Vidare anges nationellt referensvärde för IPS samt EK-värden (=ekologisk kvot, dvs. IPS-värde/referensvärde).

| Status              | IPS-värde                | EK-värde                 | %PT    | TDI    |
|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------|--------|
| Referensvärde       | 19,6                     |                          | -      | -      |
| Hög                 | $\geq 17,5$              | $\geq 0,89$              | $< 10$ | $< 40$ |
| God                 | $\geq 14,5$ och $< 17,5$ | $\geq 0,74$ och $< 0,89$ | $< 10$ | 40-80  |
| Måttlig             | $\geq 11$ och $< 14$     | $\geq 0,56$ och $< 0,74$ | $< 20$ | 40-80  |
| Otillfredsställande | $\geq 8$ och $< 11$      | $\geq 0,41$ och $< 0,56$ | 20-40  | $> 80$ |
| Dålig               | $< 8$                    | $< 0,41$                 | $> 40$ | $> 80$ |

Vidare har surhetsindexet **ACID**, ACidity Index for Diatoms (Andrén & Jarlman 2008), som visar vilken pH-regim vattendraget tillhör, beräknats enligt:

$$\text{ACID} = [\log((\text{ADMI}/\text{EUNO})+0,003)+2,5] + [\log((\text{circumneutrala}+\text{alkalifila}+\text{alkalibionta})/(\text{acidobionta}+\text{acidofila})+0,003)+2,5]$$

\*En täljare eller nämnare = 0 ersätts med 1, när relativa abundansen uttrycks som procent. I *Omnidia* anges den relativa abundansen av van Dams grupper i promille, varvid 0 ersätts med 10.

Den första delen av indexet baseras på kvoten av den relativa abundansen av artkomplexet *Achnanthes minutissimum* (ADMI) och släktet *Eunotia* (EUNO). Den andra delen av indexet tar hänsyn till alla kiselalger i provet och baseras på följande indelning enligt van Dam et al. (1994):

- acidobiont – huvudsakligen förekommande vid pH  $< 5,5$
- acidofil – huvudsakligen förekommande vid pH  $< 7$
- circumneutral – huvudsakligen förekommande vid pH-värden omkring 7
- alkalifil – huvudsakligen förekommande vid pH  $> 7$
- alkalibiont – endast förekommande vid pH  $> 7$

Klassningen har gjorts enligt tabell 2 (Naturvårdsverket 2007). Surhetsindexet ACID är framtaget framför allt för att bedöma surheten i vattendrag med pH under 7. Vid höga pH ger indexet inte fullt lika starka klassningar som vid lägre pH (Andrén & Jarlman 2008).

Tabell 2. Bedömning av surheten med hjälp av kiselalgsindexet ACID. De fem klasserna visar olika stadier av surhet; inte om eventuell surhet har naturligt eller antropogent ursprung. För varje surhetsklass anges motsvarande medel- och minimum-pH.

| Surhetsklass  | Surhetsindex ACID | Motsvarar medel-pH<br>(medelvärde för 12 mån. före provtagning) | Motsvarar pH-minimum<br>(12 mån. före provtagning) |
|---------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Alkaliskt     | $\geq 7,5$        | $\geq 7,3$                                                      |                                                    |
| Nära neutralt | 5,8-7,5           | 6,5-7,3                                                         |                                                    |
| Måttligt surt | 4,2-5,8           | 5,9-6,5                                                         | $< 6,4$                                            |
| Surt          | 2,2-4,2           | 5,5-5,9                                                         | $< 5,6$                                            |
| Mycket surt   | $< 2,2$           | $< 5,5$                                                         | $< 4,8$                                            |

En expertbedömning avseende statusklassning kan behöva göras när indexvärdet för IPS ligger i närheten av en klassgräns och stödparametrarna hamnar i en annan statusklass. Även för ACID-indexet tillämpas i vissa fall en expertbedömning, t.ex. om kiselalgssamhället helt domineras av alkalifila och alkalibionta arter, eftersom indexet främst är framtaget för att spegla surhetsförhållandena i vatten med pH lägre än 7.

I denna undersökning beräknades även förekomsten av missbildade kiselalgsskal. Detta visar påverkan av andra typer av föroreningsbelastning än näringsämnen och lättnedbrytbart organiskt material, t.ex. bekämpningsmedel eller metaller. Gränser för påverkan/icke påverkan finns i dagsläget inte framtagna för Sverige, varför en preliminär indelning än så länge används, enligt:

- mindre än 1 % missbildningar – ingen eller obetydlig påverkan
- 1-5 % missbildningar – svag/tydlig påverkan
- 5-10 % missbildningar – tydlig/stark påverkan
- mer än 10 % missbildningar – stark till mycket stark påverkan.

## REFERENSER

Andrén, C. & Jarlman, A. (2008). Benthic diatoms as indicators of acidity in streams. *Fundamental and Applied Limnology* 173(3):237-253

Cemagref (1982). Etude des méthodes biologiques d'appréciation quantitative de la qualité des eaux. Rapport Division Qualité des Eaux Lyon-Agence Financière de Bassin Rhône-Méditerranée-Corse: 218 p.

Kelly, M.G. (1998). Use of the trophic diatom index to monitor eutrophication in rivers. *Water Research* 32: 236-242

Naturvårdsverket (2007). Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. En handbok om hur kvalitetskrav i ytvattenförekomster kan bestämmas och följas upp. Handbok 2007:4, utgåva 1 december 2007. Bilaga A Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. ([www.naturvardsverket.se/sv/Arbete-med-naturvard/Vattenforvaltning/Handbok-20074/](http://www.naturvardsverket.se/sv/Arbete-med-naturvard/Vattenforvaltning/Handbok-20074/))

Naturvårdsverket (2009). Handledning för miljöövervakning: Programområde Sötvatten, Undersökningstyp ”Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys” Version 3:1, 2009-03-13

(<http://www.naturvardsverket.se/sv/Tillstandet-i-miljon/Miljoovervakning/Handledning-for-miljoovervakning/Metoder/Undersokningstyper/Undersokningstyp-Sotvatten/>)

SIS (2003). Svensk Standard, SS-EN 13946, ”Water quality - Guidance standard for the routine sampling and pretreatment of benthic diatoms from rivers”

SIS (2005). Svensk Standard, SS-EN 14407:2005, ”Water quality - Guidance standard for the identification, enumeration and interpretation of benthic diatom samples from running waters”

van Dam, H., Mertens, A. & Sinkeldam, J. (1994). A coded checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from The Netherlands. *Netherlands Journal of Aquatic Ecology* 28(1): 117-133

Zelinka, M. & Marwan, P. (1961). Zur Präzisierung der biologischen Klassifikation der Reinheit fließender Gewässer. *Arch. Hydrobiol.* 57: 159-174

# Föroreningsbelastning

Belastningen på Höje å härrör till största delen från:

- markläckage från omgivande marker
- lantgårdar med utsläpp från gödselvårdsanläggningar etc.
- enskilda avlopp
- avloppsvatten från kommunala reningsverk
- dagvatten/dräneringsvatten från tätorter, industriområden och Sturups flygplats

Industrierna längs Höje å är anslutna till de kommunala reningsverken, där kontinuerlig kontrollverksamhet pågår. Reningsverkens utsläpp i Höje å 2010, enligt uppgifter från respektive kommun (Lund och Staffanstorp), presenteras nedan.

| reningsverk   | ansl. pers.<br>antal | avloppsvatten<br>m <sup>3</sup> | BOD7*<br>mg/l | Tot-P<br>mg/l | Tot-N<br>mg/l | BOD7<br>ton | Tot-P<br>ton | Tot-N<br>ton |
|---------------|----------------------|---------------------------------|---------------|---------------|---------------|-------------|--------------|--------------|
| Källby (Lund) | 75 900               | 10 833 683                      | 3,7           | 0,1           | 10            | 40          | 1,3          | 110          |
| Dalby**       | 4535                 | 622 127                         | 3,2           | 0,1           | 9,9           | 2           | 0,05         | 6,2          |
| Genarp        | 3618                 | 367 147                         | 280           | 5,6           | 38            | 2,3         | 2,1          | 8,3          |
| Björnstorp    | 63                   | 33 619                          | 3             | 0,17          | 12,4          | 0,09        | 0,006        | 0,42         |
| Staffanstorp  | 14000                | 1 680 648                       | 3,4           | 0,16          | 7,0           | 5,9         | 0,27         | 12,3         |
| TOTALT:       | 98116                | 13537224                        |               |               |               | 50          | 3,7          | 137          |

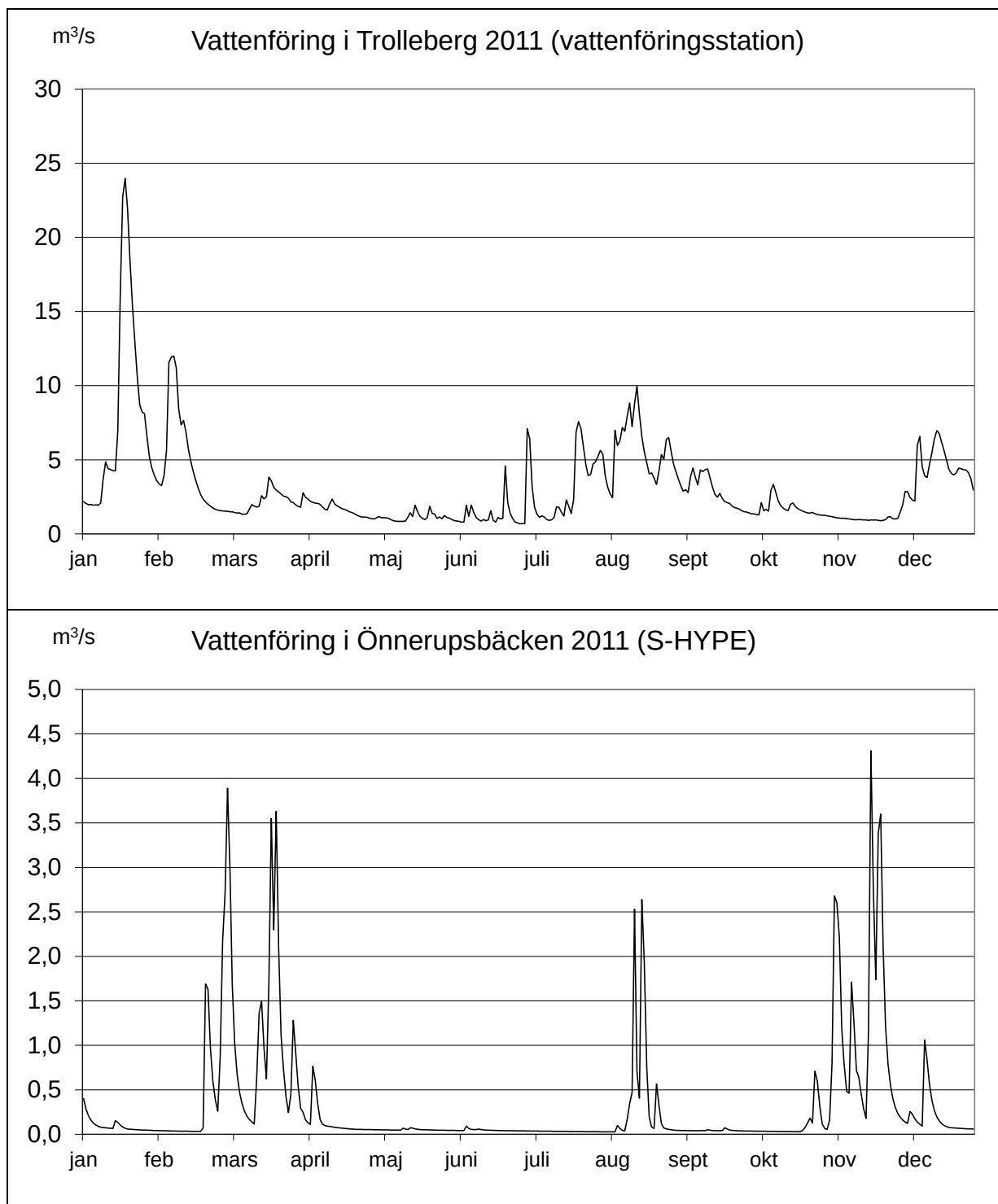
\* - Halten BOD7 analyseras i reningsverken med nitrifikationshämmare (ATU).

\*\* - Dalby reningsverk övergick 2011-12-01 till att vara en pumpstation och pumpar efter det sitt vatten till Källby.



Provpunkt 21 i Höje å ligger precis nedströms utsläppet från Källby reningsverk i Lund.

# Vattenföring 2011



# Analysresultat vattenkemi/fysik 2011

| Provtag.<br>datum            | Vattenf<br>m³/s | Temp<br>°C | Syreh<br>mg/l | Syrem<br>% | pH  | alkalin<br>mMol/l | Gruml<br>FNU | Kond<br>mS/m | BOD <sub>7</sub><br>mg/l | PO <sub>4</sub> -P<br>µg/l | Tot-P<br>µg/l | NO <sub>3+2</sub> -N<br>µg/l | NH <sub>4</sub> -N<br>µg/l | Tot-N<br>µg/l | Abs, filt<br>abs/5cm | kl a<br>mg/m³ | siktdj<br>m | Het-bakt.<br>cfu/ml | E coli<br>cfu/100ml |
|------------------------------|-----------------|------------|---------------|------------|-----|-------------------|--------------|--------------|--------------------------|----------------------------|---------------|------------------------------|----------------------------|---------------|----------------------|---------------|-------------|---------------------|---------------------|
| <b>1 Björkesåkrasjön</b>     |                 |            |               |            |     |                   |              |              |                          |                            |               |                              |                            |               |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-02-22                   |                 | 0,5        | 19,4          | 134        | 7,3 | 2,68              | 9,1          | 40,0         | 2,1                      | 3                          | 43            | 4100                         | <10                        | 4500          |                      | 32            | 0,8=btn     |                     |                     |
| 2011-05-23                   |                 | 17,8       | 9,5           | 100        | 8,9 |                   | 2,9          | 31,2         | 2,5                      | 14                         | 32            | <10                          | 15                         | 1300          |                      | 4,6           | 0,7=btn     |                     |                     |
| 2011-06-20                   |                 | 17,0       | 8,4           | 87         | 9,1 |                   | 2,3          | 21,1         | 3,4                      | 24                         | 34            | <10                          | 51                         | 1600          |                      | 13            | 0,6=btn     |                     |                     |
| 2011-07-25                   |                 | 14,7       | 4,8           | 47         | 7,5 |                   | 18           | 32,2         | 2,0                      | 51                         | 140           | 360                          | 98                         | 2100          |                      | 7,8           | 0,6         |                     |                     |
| 2011-08-15                   |                 | 17,4       | 7,5           | 78         | 7,4 |                   | 4,0          | 32,5         | 2,1                      | 41                         | 80            | 1000                         | 62                         | 2100          |                      | 5,0           | 0,9=btn     |                     |                     |
| 2011-09-13                   |                 | 16,4       | 7,7           | 79         | 7,7 |                   | 1,2          | 39,3         | 3,9                      | 52                         | 90            | 68                           | 82                         | 1700          |                      | 17            | 0,9=btn     |                     |                     |
| MEDEL:                       |                 | 14,0       | 9,6           | 88         | 8,0 |                   | 6,3          | 32,7         | 2,7                      | 31                         | 70            |                              | 51                         | 2217          |                      | 13,2          |             |                     |                     |
| MIN:                         |                 | 0,5        | 4,8           | 47         | 7,3 |                   | 1,2          | 21,1         | 2,0                      | 3                          | 32            | <10                          | <10                        | 1300          |                      | 4,6           |             |                     |                     |
| MAX:                         |                 | 17,8       | 19,4          | 134        | 9,1 |                   | 18           | 40,0         | 3,9                      | 52                         | 140           | 4100                         | 98                         | 4500          |                      | 32            |             |                     |                     |
| <b>2 Nymölla</b>             |                 |            |               |            |     |                   |              |              |                          |                            |               |                              |                            |               |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-01-17                   | 1,4             | 1,0        | 8,6           | 60         | 7,0 |                   | 9,6          | 30,7         |                          |                            | 58            | 2900                         |                            | 3900          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-02-22                   | 0,1             | 0,2        | 6,6           | 45         | 7,0 |                   | 4,0          | 37,7         | 1,4                      | 19                         | 48            | 2100                         | 160                        | 3300          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-03-14                   | 0,2             | 3,0        | 8,4           | 62         | 7,1 |                   | 2,5          | 35,4         |                          |                            | 42            | 760                          |                            | 2000          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-04-11                   | 0,1             | 10,3       | 6,8           | 61         | 7,6 | 2,88              | 3,4          | 37,7         | 3,6                      | 24                         | 68            | 510                          | 70                         | 1600          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-05-23                   | 0,1             | 15,5       | 6,4           | 64         | 7,5 |                   | 6,9          | 35,1         |                          |                            | 120           | 640                          |                            | 1800          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-06-20                   | 0,1             | 13,7       | 5,0           | 48         | 7,4 |                   | 12           | 37,5         | 3,2                      | 75                         | 160           | 360                          | 88                         | 1300          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-07-26                   | 0,1             | 14,3       | 4,9           | 48         | 7,1 |                   | 4,0          | 30,6         |                          |                            | 110           | 670                          |                            | 2300          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-08-15                   | 0,8             | 18,2       | 5,5           | 58         | 7,1 |                   | 5,6          | 29,8         | 3,2                      | 37                         | 98            | 840                          | 65                         | 2000          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-09-13                   | 0,8             | 15,8       | 2,8           | 28         | 7,2 |                   | 2,5          | 35,9         |                          |                            | 84            | 100                          |                            | 1700          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-10-11                   | 0,1             | 10,3       | 5,4           | 48         | 7,1 |                   | 12           | 40,9         | 3,9                      | 33                         | 90            | 880                          | 210                        | 2500          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-11-14                   | 0,1             | 4,3        | 9,4           | 72         | 7,4 |                   | 4,8          | 44,4         |                          |                            | 52            | 250                          |                            | 2000          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-12-19                   | 0,3             | 1,6        | 10,3          | 74         | 7,3 |                   | 17           | 39,5         | 2,7                      | 6                          | 60            | 2100                         | 200                        | 3700          |                      |               |             |                     |                     |
| MEDEL:                       |                 | 9,0        | 6,7           | 56         | 7,2 |                   | 7,0          | 36,3         | 3,0                      | 32                         | 83            | 1009                         | 132                        | 2342          |                      |               |             |                     |                     |
| MIN:                         |                 | 0,2        | 2,8           | 28         | 7,0 |                   | 2,5          | 29,8         | 1,4                      | 6                          | 42            | 100                          | 65                         | 1300          |                      |               |             |                     |                     |
| MAX:                         |                 | 18,2       | 10,3          | 74         | 7,6 |                   | 17           | 44,4         | 3,9                      | 75                         | 160           | 2900                         | 210                        | 3900          |                      |               |             |                     |                     |
| <b>3 Håckebergasjön</b>      |                 |            |               |            |     |                   |              |              |                          |                            |               |                              |                            |               |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-02-22                   |                 | 0,3        | 12,7          | 88         | 7,2 | 1,95              | 3,8          | 31,9         | 1,7                      | 9                          | 44            | 3000                         | 86                         | 4100          |                      | 11            | 1,1         |                     |                     |
| 2011-05-23                   |                 | 18,2       | 10,8          | 115        | 8,4 |                   | 8,3          | 36,0         | 6,7                      | 2                          | 42            | <10                          | <10                        | 1300          |                      | 38            | 1,0         |                     |                     |
| 2011-06-20                   |                 | 19,2       | 12,0          | 130        | 8,4 |                   | 25           | 37,1         | 9,8                      | 2                          | 100           | <100                         | <10                        | 2300          |                      | 98            | 0,52        |                     |                     |
| 2011-07-25                   |                 | 17,5       | 7,8           | 82         | 8,0 |                   | 21           | 36,1         | 6,7                      | <2                         | 88            | 33                           | 16                         | 2100          |                      | 110           | 0,6         |                     |                     |
| 2011-08-15                   |                 | 18,4       | 10,0          | 107        | 7,9 |                   | 9,4          | 35,5         | 6,7                      | 3                          | 75            | 290                          | <10                        | 2300          |                      | 61            | 1,1         |                     |                     |
| 2011-09-13                   |                 | 17,1       | 9,2           | 96         | 8,0 |                   | 6,0          | 37,5         | 5,4                      | 3                          | 41            | 540                          | 42                         | 1900          |                      | 50            | 1,3         |                     |                     |
| MEDEL:                       |                 | 15,1       | 10,4          | 103        | 8,0 |                   | 12           | 35,7         | 6,2                      | 3                          | 65            |                              |                            | 2333          |                      | 61,3          |             |                     |                     |
| MIN:                         |                 | 0,3        | 7,8           | 82         | 7,2 |                   | 3,8          | 31,9         | 1,7                      | <2                         | 41            | <10                          | <10                        | 1300          |                      | 11,0          |             |                     |                     |
| MAX:                         |                 | 19,2       | 12,7          | 130        | 8,4 |                   | 25           | 37,5         | 9,8                      | 9                          | 100           | 3000                         | 86                         | 4100          |                      | 110           |             |                     |                     |
| <b>5b Uppstr Genarps ARV</b> |                 |            |               |            |     |                   |              |              |                          |                            |               |                              |                            |               |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-01-17                   | 5,4             | 1,3        | 12,6          | 89         | 7,3 |                   | 12           | 34,5         | 4,8                      | 22                         | 64            | 3200                         | 160                        | 4300          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-02-22                   | 0,4             | 1,0        | 13,2          | 93         | 7,5 |                   | 3,7          | 33,6         | 3,1                      | 17                         | 42            | 2500                         | 130                        | 3500          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-03-14                   | 0,8             | 3,2        | 12,1          | 90         | 7,6 |                   | 3,6          | 34,6         | 5,9                      | 16                         | 37            | 1600                         | 98                         | 2500          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-04-11                   | 0,5             | 8,7        | 10,5          | 90         | 7,6 | 2,42              | 3,3          | 36,9         | 5,1                      | <10                        | 39            | 970                          | 33                         | 1800          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-05-23                   | 0,2             | 14,1       | 8,8           | 86         | 7,8 |                   | 4,5          | 41,3         | 3,1                      | 17                         | 67            | 260                          | 51                         | 1100          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-06-21                   | 0,5             | 12,8       | 7,5           | 71         | 7,7 |                   | 8,3          | 51,3         | 4,2                      | 4                          | 64            | 580                          | 94                         | 1300          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-07-26                   | 0,5             | 16,6       | 8,5           | 87         | 8,0 |                   | 18           | 36,0         | 6,2                      | 3                          | 93            | <10                          | 32                         | 1900          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-08-16                   | 3,1             | 17,3       | 8,1           | 84         | 7,8 |                   | 7,1          | 36,0         | 4,8                      | 4                          | 57            | 810                          | 55                         | 2100          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-09-13                   | 1,5             | 16,2       | 8,0           | 82         | 7,9 |                   | 4,2          | 38,3         | 3,3                      | 11                         | 49            | 670                          | 48                         | 1900          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-10-11                   | 0,5             | 11,0       | 8,7           | 79         | 7,7 |                   | 4,3          | 42,3         | 3,5                      | 14                         | 53            | 570                          | 47                         | 1500          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-11-14                   | 0,4             | 6,1        | 10,3          | 83         | 7,7 |                   | 2,7          | 47,4         | 2,5                      | 34                         | 56            | 860                          | 110                        | 1800          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-12-19                   | 1,1             | 2,7        | 12,7          | 94         | 7,8 |                   | 13           | 40,8         | 3,3                      | 19                         | 62            | 2200                         | 180                        | 3700          |                      |               |             |                     |                     |
| MEDEL:                       |                 | 9,3        | 10,1          | 86         | 7,7 |                   | 7,1          | 39,4         | 4,1                      | 15                         | 57            | 1185                         | 87                         | 2283          |                      |               |             |                     |                     |
| MIN:                         |                 | 1,0        | 7,5           | 71         | 7,3 |                   | 2,7          | 33,6         | 2,5                      | 3                          | 37            | <10                          | 32                         | 1100          |                      |               |             |                     |                     |
| MAX:                         |                 | 17,3       | 13,2          | 94         | 8,0 |                   | 18           | 51,3         | 6,2                      | 34                         | 93            | 3200                         | 180                        | 4300          |                      |               |             |                     |                     |

Höje å 2011  
Bilaga 7

| Provtag.<br>datum                  | Vattenf<br>m³/s | Temp<br>°C | Syreh<br>mg/l | Syrem<br>% | pH  | alkalin<br>mMol/l | Gruml<br>FNU | Kond<br>mS/m | BOD <sub>5</sub><br>mg/l | PO <sub>4</sub> -P<br>µg/l | Tot-P<br>µg/l | NO <sub>3+2</sub> -N<br>µg/l | NH <sub>4</sub> -N<br>µg/l | Tot-N<br>µg/l | Abs,filt<br>abs/5cm | kl a<br>mg/m³ | siktdj<br>m | Het-bakt.<br>cfu/ml | E coli<br>cfu/100ml |
|------------------------------------|-----------------|------------|---------------|------------|-----|-------------------|--------------|--------------|--------------------------|----------------------------|---------------|------------------------------|----------------------------|---------------|---------------------|---------------|-------------|---------------------|---------------------|
| <b>6 Nedstr Genarps ARV</b>        |                 |            |               |            |     |                   |              |              |                          |                            |               |                              |                            |               |                     |               |             |                     |                     |
| 2011-01-17                         | 4,9             | 1,5        | 12,5          | 89         | 7,3 |                   | 18           | 34,6         |                          |                            | 94            | 3100                         |                            |               | 4300                |               |             |                     |                     |
| 2011-02-22                         | 0,4             | 0,9        | 13,1          | 92         | 7,5 |                   | 4,2          | 35,5         | 3,5                      | 17                         | 55            | 2400                         | 320                        | 3500          |                     |               |             |                     |                     |
| 2011-03-14                         | 0,7             | 3,2        | 12,2          | 91         | 7,5 |                   | 3,3          | 36,0         |                          |                            | 48            | 1600                         |                            | 2700          |                     |               |             |                     |                     |
| 2011-04-11                         | 0,4             | 8,6        | 10,4          | 89         | 7,9 | 2,56              | 3,5          | 38,2         | 5,2                      | <10                        | 48            | 950                          | 470                        | 2300          |                     |               |             |                     |                     |
| 2011-05-23                         | 0,2             | 14,1       | 9,0           | 88         | 7,7 |                   | 5,5          | 42,4         |                          |                            | 81            | 360                          |                            | 1700          |                     |               |             |                     |                     |
| 2011-06-21                         | 0,4             | 12,9       | 7,8           | 74         | 7,7 |                   | 8,1          | 56,3         | 5,4                      | 32                         | 82            | 690                          | 1600                       | 2800          |                     |               |             |                     |                     |
| 2011-07-26                         | 0,5             | 16,4       | 8,5           | 87         | 7,9 |                   | 19           | 37,4         |                          |                            | 87            | <10                          |                            | 2200          |                     |               |             |                     |                     |
| 2011-08-16                         | 2,8             | 16,9       | 8,2           | 85         | 7,7 |                   | 8,5          | 36,8         | 4,8                      | 4                          | 62            | 920                          | 200                        | 2300          |                     |               |             |                     |                     |
| 2011-09-13                         | 1,3             | 16,0       | 8,0           | 81         | 7,8 |                   | 4,0          | 39,0         |                          |                            | 65            | 820                          |                            | 2300          |                     |               |             |                     |                     |
| 2011-10-11                         | 0,5             | 10,9       | 8,8           | 80         | 7,7 |                   | 5,0          | 42,4         | 4,4                      | 25                         | 71            | 790                          | 310                        | 1900          |                     |               |             |                     |                     |
| 2011-11-14                         | 0,4             | 6,3        | 10,1          | 82         | 7,7 |                   | 3,0          | 50,6         |                          |                            | 73            | 950                          |                            | 2800          |                     |               |             |                     |                     |
| 2011-12-19                         | 1,1             | 2,8        | 12,6          | 93         | 7,8 |                   | 13           | 41,0         | 4,5                      | 21                         | 70            | 2200                         | 280                        | 3600          |                     |               |             |                     |                     |
| MEDEL:                             |                 | 9,2        | 10,1          | 86         | 7,7 |                   | 7,9          | 40,9         |                          | 20                         | 70            | 1232                         | 530                        | 2700          |                     |               |             |                     |                     |
| MIN:                               |                 | 0,9        | 7,8           | 74         | 7,3 |                   | 3,0          | 34,6         | 3,9                      | 4                          | 48            | <10                          | 200                        | 1700          |                     |               |             |                     |                     |
| MAX:                               |                 | 16,9       | 13,1          | 93         | 7,9 |                   | 19           | 56,3         | 5,4                      | 32                         | 94            | 3100                         | 1600                       | 4300          |                     |               |             |                     |                     |
| <b>10 Bjällerup uppstr Dalbyån</b> |                 |            |               |            |     |                   |              |              |                          |                            |               |                              |                            |               |                     |               |             |                     |                     |
| 2011-01-17                         | 7,6             | 1,4        | 12,8          | 91         | 7,4 |                   | 39           | 29,1         | 4,5                      | 95                         | 180           | 3700                         | 93                         | 4400          |                     |               |             |                     |                     |
| 2011-02-22                         | 0,6             | 0,5        | 13,4          | 93         | 7,7 |                   | 8,7          | 39,0         | 3,0                      | 27                         | 65            | 2900                         | 250                        | 4000          |                     |               |             |                     |                     |
| 2011-03-14                         | 1,1             | 3,7        | 12,4          | 94         | 7,8 |                   | 6,6          | 38,9         | 6,8                      | 34                         | 59            | 2000                         | 280                        | 3000          |                     |               |             |                     |                     |
| 2011-04-11                         | 0,6             | 9,3        | 10,7          | 94         | 8,0 | 2,84              | 6,0          | 42,3         | 3,5                      | 18                         | 59            | 1600                         | 160                        | 2600          |                     |               |             |                     |                     |
| 2011-05-23                         | 0,3             | 16,2       | 8,0           | 82         | 7,8 |                   | 13           | 44,5         | 7,7                      | 42                         | 130           | 1300                         | 1500                       | 3700          |                     |               |             |                     |                     |
| 2011-06-21                         | 0,7             | 14,3       | 7,7           | 75         | 7,9 |                   | 11           | 56,2         | 3,4                      | 58                         | 110           | 1600                         | 200                        | 2600          |                     |               |             |                     |                     |
| 2011-07-26                         | 0,7             | 16,1       | 8,3           | 84         | 7,9 |                   | 17           | 40,7         | 4,4                      | 6                          | 110           | 940                          | 46                         | 2400          |                     |               |             |                     |                     |
| 2011-08-16                         | 4,4             | 16,3       | 7,9           | 81         | 7,6 |                   | 8,2          | 43,4         | 2,5                      | 43                         | 88            | 1800                         | 33                         | 3000          |                     |               |             |                     |                     |
| 2011-09-13                         | 2,1             | 15,9       | 8,2           | 83         | 7,8 |                   | 11           | 44,8         | 2,9                      | 53                         | 99            | 1700                         | 31                         | 2600          |                     |               |             |                     |                     |
| 2011-10-11                         | 0,7             | 10,9       | 9,5           | 86         | 7,7 |                   | 18           | 48,5         | 3,9                      | 56                         | 100           | 1900                         | 28                         | 2700          |                     |               |             |                     |                     |
| 2011-11-14                         | 0,5             | 5,3        | 11,8          | 93         | 7,8 |                   | 6,0          | 53,1         | 2,2                      | 38                         | 70            | 1700                         | 180                        | 2700          |                     |               |             |                     |                     |
| 2011-12-19                         | 1,6             | 2,7        | 12,3          | 91         | 7,8 |                   | 19           | 46,5         | 2,6                      | 34                         | 89            | 3700                         | 140                        | 4800          |                     |               |             |                     |                     |
| MEDEL:                             |                 | 9,4        | 10,3          | 87         | 7,8 |                   | 14           | 43,9         | 4,0                      | 42                         | 97            | 2070                         | 245                        | 3208          |                     |               |             |                     |                     |
| MIN:                               |                 | 0,5        | 7,7           | 75         | 7,4 |                   | 6,0          | 29,1         | 2,2                      | 6                          | 59            | 940                          | 28                         | 2400          |                     |               |             |                     |                     |
| MAX:                               |                 | 16,3       | 13,4          | 94         | 8,0 |                   | 39           | 56,2         | 7,7                      | 95                         | 180           | 3700                         | 1500                       | 4800          |                     |               |             |                     |                     |
| <b>20 Uppstr Källby ARV</b>        |                 |            |               |            |     |                   |              |              |                          |                            |               |                              |                            |               |                     |               |             |                     |                     |
| 2011-01-17                         | 11              | 1,5        | 12,8          | 91         | 7,4 |                   | 40           | 36,7         |                          |                            | 180           | 4500                         |                            | 5300          | 0,088               |               |             |                     |                     |
| 2011-02-22                         | 0,9             | 0,4        | 13,3          | 92         | 7,8 |                   | 15           | 52,4         | 3,1                      | 32                         | 86            | 3600                         | 290                        | 4800          | 0,114               |               |             |                     |                     |
| 2011-03-14                         | 1,6             | 4,1        | 11,8          | 90         | 7,8 |                   | 7,3          | 52,7         |                          |                            | 67            | 2500                         |                            | 3600          | 0,121               |               |             |                     |                     |
| 2011-04-11                         | 0,9             | 9,3        | 10,2          | 89         | 8,0 | 3,26              | 4,1          | 54,5         | 4,0                      | 15                         | 59            | 2200                         | 73                         | 3300          | 0,099               |               |             |                     |                     |
| 2011-05-23                         | 0,4             | 16,1       | 7,8           | 79         | 7,7 |                   | 6,8          | 51,9         |                          |                            | 130           | 1600                         |                            | 2700          | 0,078               |               |             |                     |                     |
| 2011-06-21                         | 0,9             | 15,4       | 6,9           | 69         | 7,7 |                   | 3,5          | 61,2         | 2,5                      | 84                         | 110           | 1400                         | 91                         | 2100          | 0,057               |               |             |                     |                     |
| 2011-07-26                         | 1,0             | 15,8       | 6,6           | 67         | 7,7 |                   | 8,7          | 51,2         |                          |                            | 110           | 1600                         |                            | 2700          | 0,112               |               |             |                     |                     |
| 2011-08-16                         | 6,4             | 16,9       | 7,0           | 72         | 7,7 |                   | 5,2          | 55,0         | 1,6                      | 71                         | 100           | 2600                         | 23                         | 3600          | 0,134               |               |             |                     |                     |
| 2011-09-13                         | 3,0             | 16,0       | 7,4           | 75         | 7,7 |                   | 7,6          | 54,5         |                          |                            | 110           | 2400                         |                            | 3300          | 0,141               |               |             |                     |                     |
| 2011-10-11                         | 1,0             | 11,2       | 8,7           | 80         | 7,7 |                   | 20           | 55,8         | 3,6                      | 78                         | 150           | 2700                         | 37                         | 3300          | 0,097               |               |             |                     |                     |
| 2011-11-14                         | 0,8             | 5,4        | 11,0          | 87         | 7,8 |                   | 6,2          | 64,4         |                          |                            | 93            | 2400                         |                            | 3200          | 0,093               |               |             |                     |                     |
| 2011-12-19                         | 2,3             | 3,6        | 11,9          | 90         | 7,7 |                   | 19           | 56,8         | 2,5                      | 34                         | 93            | 5000                         | 100                        | 5300          | 0,107               |               |             |                     |                     |
| MEDEL:                             |                 | 9,6        | 9,6           | 82         | 7,7 |                   | 12           | 53,9         | 2,9                      | 52                         | 107           | 2708                         | 102                        | 3600          |                     |               |             |                     |                     |
| MIN:                               |                 | 0,4        | 6,6           | 67         | 7,4 |                   | 3,5          | 36,7         | 1,6                      | 15                         | 59            | 1400                         | 23                         | 2100          |                     |               |             |                     |                     |
| MAX:                               |                 | 16,9       | 13,3          | 92         | 8,0 |                   | 40           | 64,4         | 4,0                      | 84                         | 180           | 5000                         | 290                        | 5300          |                     |               |             |                     |                     |



Höje å 2011  
Bilaga 7

| Provtag-<br>datum                            | Vattenf<br>m³/s | Temp<br>°C | Syreh<br>mg/l | Syrem<br>% | pH  | alkalin<br>mMol/l | Gruml<br>FNU | Kond<br>mS/m | BOD <sub>5</sub><br>mg/l | PO <sub>4</sub> -P<br>µg/l | Tot-P<br>µg/l | NO <sub>3+2</sub> -N<br>µg/l | NH <sub>4</sub> -N<br>µg/l | Tot-N<br>µg/l | Abs, filt<br>abs/5cm | kl a<br>mg/m³ | siktdj<br>m | Het-bakt.<br>cfu/ml | E coli<br>cfu/100ml |
|----------------------------------------------|-----------------|------------|---------------|------------|-----|-------------------|--------------|--------------|--------------------------|----------------------------|---------------|------------------------------|----------------------------|---------------|----------------------|---------------|-------------|---------------------|---------------------|
| <b>21 Trolleberg nedstr Källby ARV</b>       |                 |            |               |            |     |                   |              |              |                          |                            |               |                              |                            |               |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-01-17                                   | 14              | 1,7        | 12,4          | 89         | 7,4 |                   | 50           | 43,4         | 5,3                      | 100                        | 210           | 4700                         | 220                        | 5400          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-02-22                                   | 1,1             | 0,7        | 12,9          | 90         | 7,6 |                   | 11           | 63,5         | 4,0                      | 29                         | 79            | 3900                         | 460                        | 5400          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-03-14                                   | 2,0             | 4,1        | 11,8          | 90         | 7,7 |                   | 7,6          | 63,2         | 8,5                      | 39                         | 82            | 3300                         | 920                        | 5000          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-04-11                                   | 1,2             | 9,7        | 10,3          | 91         | 7,9 | 3,17              | 4,2          | 61,7         | 4,9                      | 16                         | 71            | 3300                         | 330                        | 4700          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-05-23                                   | 0,5             | 16,5       | 7,9           | 81         | 7,6 |                   | 5,8          | 54,9         | 5,7                      | 29                         | 100           | 2800                         | 370                        | 4200          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-06-21                                   | 1,2             | 16,3       | 6,3           | 64         | 7,5 |                   | 2,6          | 63,7         | 6,9                      | 71                         | 110           | 2700                         | 860                        | 4500          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-07-26                                   | 1,3             | 16,0       | 6,8           | 69         | 7,7 |                   | 6,8          | 54,3         | 3,7                      | 48                         | 100           | 2000                         | 270                        | 3300          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-08-16                                   | 7,8             | 17,1       | 7,0           | 73         | 7,6 |                   | 5,7          | 57,7         | 2,4                      | 72                         | 110           | 2700                         | 82                         | 4100          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-09-13                                   | 3,7             | 16,3       | 7,5           | 77         | 7,8 |                   | 5,3          | 57,8         | 2,8                      | 64                         | 95            | 2800                         | 76                         | 3600          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-10-11                                   | 1,3             | 11,2       | 8,4           | 77         | 7,6 |                   | 12           | 59,1         | 3,6                      | 61                         | 120           | 3300                         | 120                        | 4300          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-11-14                                   | 1,0             | 5,5        | 10,3          | 82         | 7,6 |                   | 4,3          | 68,7         | 3,1                      | 38                         | 72            | 4100                         | 360                        | 5800          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-12-19                                   | 2,8             | 3,7        | 11,5          | 87         | 7,7 |                   | 17           | 58,2         | 3,3                      | 34                         | 90            | 5100                         | 350                        | 6400          |                      |               |             |                     |                     |
| MEDEL:                                       |                 | 9,9        | 9,4           | 81         | 7,6 |                   | 11           | 58,9         | 4,5                      | 50                         | 103           | 3392                         | 368                        | 4725          |                      |               |             |                     |                     |
| MIN:                                         |                 | 0,7        | 6,3           | 64         | 7,4 |                   | 2,6          | 43,4         | 2,4                      | 16                         | 71            | 2000                         | 76                         | 3300          |                      |               |             |                     |                     |
| MAX:                                         |                 | 17,1       | 12,9          | 91         | 7,9 |                   | 50           | 68,7         | 8,5                      | 100                        | 210           | 5100                         | 920                        | 6400          |                      |               |             |                     |                     |
| <b>21a Trolleberg nedstr Lunds dagvn uts</b> |                 |            |               |            |     |                   |              |              |                          |                            |               |                              |                            |               |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-01-17                                   | 14              | 1,9        | 12,5          | 90         | 7,4 |                   | 42           | 56,2         |                          |                            | 210           | 4700                         |                            | 5500          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-02-22                                   | 1,1             | 0,7        | 13,2          | 92         | 7,7 |                   | 9,5          | 65,3         | 3,4                      | 29                         | 76            | 3900                         | 430                        | 5100          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-03-14                                   | 2,0             | 4,2        | 11,9          | 91         | 7,7 |                   | 6,0          | 64,8         |                          |                            | 79            | 3300                         |                            | 4900          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-04-11                                   | 1,2             | 9,7        | 11,0          | 97         | 8,0 | 3,34              | 3,5          | 62,5         | 4,5                      | 12                         | 66            | 3200                         | 260                        | 4600          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-05-23                                   | 0,5             | 16,4       | 8,0           | 82         | 7,7 |                   | 6,0          | 54,7         |                          |                            | 100           | 2300                         |                            | 3600          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-06-21                                   | 1,2             | 16,4       | 5,9           | 60         | 7,4 |                   | 2,2          | 63,1         | 5,6                      | 76                         | 99            | 2800                         | 600                        | 4200          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-07-26                                   | 1,3             | 16,0       | 6,9           | 70         | 7,7 |                   | 6,6          | 55,2         |                          |                            | 110           | 2000                         |                            | 3300          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-08-16                                   | 7,8             | 16,9       | 7,0           | 72         | 7,7 |                   | 5,0          | 61,1         | 2,0                      | 72                         | 100           | 2800                         | 54                         | 3900          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-09-13                                   | 3,7             | 16,3       | 7,4           | 76         | 7,8 |                   | 5,3          | 58,9         |                          |                            | 93            | 2700                         |                            | 3800          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-10-11                                   | 1,3             | 11,3       | 8,6           | 79         | 7,6 |                   | 11           | 59,8         | 3,6                      | 66                         | 110           | 3300                         | 110                        | 4100          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-11-14                                   | 1,0             | 5,5        | 10,6          | 84         | 7,7 |                   | 5,0          | 69,1         |                          |                            | 76            | 4200                         |                            | 5100          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-12-19                                   | 2,8             | 3,8        | 11,7          | 89         | 7,7 |                   | 17           | 58,9         | 3,1                      | 35                         | 91            | 4900                         | 280                        | 6200          |                      |               |             |                     |                     |
| MEDEL:                                       |                 | 9,9        | 9,6           | 82         | 7,7 |                   | 9,9          | 60,8         | 3,7                      | 48                         | 101           | 3342                         | 289                        | 4525          |                      |               |             |                     |                     |
| MIN:                                         |                 | 0,7        | 5,9           | 60         | 7,4 |                   | 2,2          | 54,7         | 2,0                      | 12                         | 66            | 2000                         | 54                         | 3300          |                      |               |             |                     |                     |
| MAX:                                         |                 | 16,9       | 13,2          | 97         | 8,0 |                   | 42           | 69,1         | 5,6                      | 76                         | 210           | 4900                         | 600                        | 6200          |                      |               |             |                     |                     |
| <b>24a Lomma kyrka</b>                       |                 |            |               |            |     |                   |              |              |                          |                            |               |                              |                            |               |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-01-17                                   | 18              | 2,1        | 12,6          | 91         | 7,5 |                   | 67           | 41,6         |                          |                            | 240           | 4700                         |                            | 5500          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-02-22                                   | 1,5             | 0,5        | 14,4          | 100        | 7,7 |                   | 12           | 63,3         | 4,1                      | 29                         | 77            | 4000                         | 460                        | 5500          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-03-14                                   | 2,7             | 4,5        | 11,9          | 92         | 7,8 |                   | 7,5          | 68,4         |                          |                            | 66            | 3400                         |                            | 4900          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-04-11                                   | 1,5             | 9,5        | 10,5          | 92         | 8,2 | 3,69              | 5,1          | 65,6         | 4,5                      | <10                        | 52            | 3200                         | 87                         | 4400          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-05-23                                   | 0,7             | 17,6       | 9,0           | 94         | 7,8 |                   | 5,2          | 44,9         |                          |                            | 110           | 2700                         |                            | 3900          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-06-21                                   | 1,5             | 16,0       | 7,5           | 76         | 7,6 |                   | 4,1          | 63,0         | 4,7                      | 28                         | 90            | 2300                         | 110                        | 3400          |                      |               |             | 3800                | 44                  |
| 2011-07-26                                   | 1,7             | 16,5       | 6,9           | 71         | 7,8 |                   | 6,3          | 58,0         |                          | 61                         | 100           | 2200                         | 130                        | 3300          |                      |               |             | 11000               | 73                  |
| 2011-08-16                                   | 10              | 17,5       | 7,7           | 81         | 7,7 |                   | 6,5          | 59,1         | 2,1                      | 78                         | 120           | 2700                         | 36                         | 3700          |                      |               |             | 13000               | 350                 |
| 2011-09-13                                   | 4,9             | 16,4       | 7,7           | 79         | 7,8 |                   | 5,4          | 60,1         |                          |                            | 86            | 2600                         |                            | 3400          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-10-11                                   | 1,7             | 11,2       | 8,4           | 77         | 7,7 |                   | 9,9          | 60,3         | 3,2                      | 65                         | 100           | 2800                         | 99                         | 3400          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-11-14                                   | 1,3             | 5,6        | 11,0          | 88         | 7,7 |                   | 6,7          | 69,9         |                          |                            | 65            | 4200                         |                            | 5000          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-12-19                                   | 3,7             | 4,0        | 11,7          | 89         | 7,8 |                   | 19           | 62,3         | 3,3                      | 34                         | 97            | 5200                         | 250                        | 5900          |                      |               |             |                     |                     |
| MEDEL:                                       |                 | 10,1       | 9,9           | 86         | 7,8 |                   | 13           | 59,7         | 3,7                      | 42                         | 100           | 3333                         | 167                        | 4358          |                      |               |             |                     |                     |
| MIN:                                         |                 | 0,5        | 6,9           | 71         | 7,5 |                   | 4,1          | 41,6         | 2,1                      | <10                        | 52            | 2200                         | 36                         | 3300          |                      |               |             |                     |                     |
| MAX:                                         |                 | 17,6       | 14,4          | 100        | 8,2 |                   | 67           | 69,9         | 4,7                      | 78                         | 240           | 5200                         | 460                        | 5900          |                      |               |             |                     |                     |
| <b>11 Dalbyån vid Bjällerup</b>              |                 |            |               |            |     |                   |              |              |                          |                            |               |                              |                            |               |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-01-17                                   | 1,5             | 1,5        | 12,6          | 90         | 7,5 |                   | 53           | 32,8         |                          |                            | 200           | 3900                         |                            | 4500          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-02-22                                   | 0,1             | 0,3        | 15,0          | 103        | 8,0 |                   | 7,3          | 75,0         | 5,4                      | 25                         | 50            | 4300                         | 1000                       | 6000          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-03-14                                   | 0,2             | 3,6        | 13,9          | 105        | 8,0 |                   | 5,0          | 67,6         |                          |                            | 41            | 3100                         |                            | 4400          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-04-11                                   | 0,1             | 7,6        | 14,0          | 117        | 8,2 | 3,84              | 3,0          | 70,3         | 5,2                      | <10                        | 44            | 3600                         | 290                        | 5000          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-05-23                                   | 0,1             | 19,0       | 10,5          | 113        | 8,2 |                   | 6,6          | 54,1         |                          |                            | 75            | 2000                         |                            | 2800          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-06-21                                   | 0,1             | 15,5       | 7,8           | 78         | 7,9 |                   | 4,0          | 60,0         | 3,0                      | 22                         | 41            | 1600                         | 32                         | 2300          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-07-26                                   | 0,1             | 15,3       | 8,6           | 86         | 8,0 |                   | 8,3          | 59,6         |                          |                            | 130           | 2600                         |                            | 3600          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-08-16                                   | 0,9             | 16,3       | 8,8           | 90         | 7,7 |                   | 6,9          | 63,6         | 1,7                      | 59                         | 84            | 3300                         | 24                         | 4200          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-09-13                                   | 0,4             | 15,5       | 8,8           | 88         | 7,8 |                   | 15           | 63,7         |                          |                            | 120           | 3100                         |                            | 3800          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-10-11                                   | 0,1             | 10,9       | 8,8           | 80         | 7,7 |                   | 18           | 60,0         | 4,0                      | 79                         | 130           | 3500                         | 39                         | 4300          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-11-14                                   | 0,1             | 5,6        | 12,2          | 97         | 8,0 |                   | 15           | 77,9         |                          |                            | 56            | 2900                         |                            | 3500          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-12-19                                   | 0,3             | 4,3        | 11,7          | 90         | 7,7 |                   | 21           | 68,1         | 1,9                      | 40                         | 76            | 6800                         | 33                         | 7100          |                      |               |             |                     |                     |

Höje å 2011  
Bilaga 7

| Provtag.<br>datum                     | Vattenf<br>m³/s | Temp<br>°C | Syreh<br>mg/l | Syrem<br>% | pH  | alkalin<br>mMol/l | Gruml<br>FNU | Kond<br>mS/m | BOD <sub>5</sub><br>mg/l | PO <sub>4</sub> -P<br>µg/l | Tot-P<br>µg/l | NO <sub>3+2</sub> -N<br>µg/l | NH <sub>4</sub> -N<br>µg/l | Tot-N<br>µg/l | Abs, filt<br>abs/5cm | kl a<br>mg/m³ | siktdj<br>m | Het-bakt.<br>cfu/ml | E coli<br>cfu/100ml |
|---------------------------------------|-----------------|------------|---------------|------------|-----|-------------------|--------------|--------------|--------------------------|----------------------------|---------------|------------------------------|----------------------------|---------------|----------------------|---------------|-------------|---------------------|---------------------|
| <b>15:1 Råbydicket södra grenen</b>   |                 |            |               |            |     |                   |              |              |                          |                            |               |                              |                            |               |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-01-17                            | 0,8             | 1,2        | 13,3          | 94         | 7,5 |                   | 35           | 28,6         | 4,7                      | 80                         | 140           | 5000                         | 19                         | 5600          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-02-22                            | 0,1             | 0,3        | 13,7          | 94         | 7,9 |                   | 4,8          | 58,1         | 3,5                      | 41                         | 54            | 7000                         | 68                         | 7800          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-03-14                            | 0,2             | 2,8        | 13,8          | 102        | 7,9 |                   | 2,7          | 49,8         | 4,9                      | 27                         | 41            | 4200                         | 11                         | 4600          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-04-11                            | 0,1             | 7,2        | 13,8          | 115        | 8,1 | 3,97              | 1,7          | 56,5         | 2,8                      | <10                        | 18            | 4900                         | <10                        | 6100          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-05-23                            | 0,04            | 15,8       | 8,1           | 82         | 7,8 |                   | 5,4          | 50,8         | 3,9                      | 92                         | 110           | 2300                         | 38                         | 3100          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-06-21                            | 0,1             | 13,5       | 6,4           | 62         | 7,6 |                   | 10           | 56,5         | 3,1                      | 110                        | 150           | 1500                         | 78                         | 2300          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-07-26                            | 0,1             | 14,8       | 5,6           | 55         | 7,6 |                   | 6,2          | 59,9         | 1,6                      | 81                         | 110           | 3400                         | 40                         | 4200          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-08-16                            | 0,4             | 16,3       | 7,1           | 73         | 7,5 |                   | 10           | 62,4         | 1,9                      | 62                         | 92            | 4000                         | 40                         | 5000          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-09-13                            | 0,3             | 15,1       | 7,4           | 74         | 7,6 |                   | 14           | 66,1         | 3,0                      | 59                         | 95            | 4000                         | 28                         | 4500          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-10-11                            | 0,3             | 11,2       | 8,6           | 79         | 7,6 |                   | 13           | 64,6         | 3,7                      | 68                         | 110           | 4500                         | 30                         | 4900          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-11-14                            | 0,1             | 6,6        | 10,6          | 87         | 7,8 |                   | 22           | 68,9         | 2,0                      | 57                         | 100           | 3700                         | 55                         | 4400          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-12-19                            | 0,3             | 4,8        | 11,2          | 87         | 7,6 |                   | 11           | 67,1         | 1,7                      | 27                         | 58            | 7500                         | 25                         | 8100          |                      |               |             |                     |                     |
| MEDEL:                                |                 | 9,1        | 10,0          | 84         | 7,7 |                   | 11           | 57,4         | 3,1                      | 64                         | 90            | 4333                         | 36                         | 5050          |                      |               |             |                     |                     |
| MIN:                                  |                 | 0,3        | 5,6           | 55         | 7,5 |                   | 1,7          | 28,6         | 1,6                      | 0                          | 18            | 1500                         | <10                        | 2300          |                      |               |             |                     |                     |
| MAX:                                  |                 | 16,3       | 13,8          | 115        | 8,1 |                   | 35           | 68,9         | 4,9                      | 110                        | 150           | 7500                         | 78                         | 8100          |                      |               |             |                     |                     |
| <b>17 Gamlebäcken vid Vesumsvägen</b> |                 |            |               |            |     |                   |              |              |                          |                            |               |                              |                            |               |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-01-17                            | 0,8             | 1,9        | 10,6          | 76         | 7,4 |                   | 13           | 62,0         |                          |                            | 190           | 5400                         |                            | 6600          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-02-22                            | 0,1             | 1,3        | 13,4          | 95         | 7,4 |                   | 11           | 107,0        | 5,6                      | 4                          | 95            | 4300                         | 500                        | 5900          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-03-14                            | 0,1             | 5,2        | 9,5           | 75         | 7,3 |                   | 7,5          | 103,7        |                          |                            | 66            | 3300                         |                            | 4600          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-04-11                            | 0,1             | 10,2       | 7,5           | 67         | 7,6 | 4,77              | 4,3          | 99,2         | 6,0                      | <10                        | 81            | 3100                         | 490                        | 5100          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-05-23                            | 0,03            | 16,4       | 5,5           | 56         | 7,5 |                   | 6,4          | 49,1         |                          |                            | 65            | 2000                         |                            | 3500          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-06-21                            | 0,1             | 15,5       | 5,7           | 57         | 7,5 |                   | 6,0          | 70,5         | 3,8                      | 7,3                        | 50            | 2300                         | 85                         | 3300          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-07-26                            | 0,1             | 16,3       | 3,2           | 33         | 7,5 |                   | 1,7          | 56,3         |                          |                            | 92            | 1200                         |                            | 2000          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-08-16                            | 0,5             | 17,0       | 2,9           | 30         | 7,4 |                   | 1,0          | 65,1         | 2,1                      | 48                         | 71            | 1400                         | 70                         | 1900          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-09-13                            | 0,2             | 15,9       | 5,2           | 53         | 7,5 |                   | 3,7          | 50,9         |                          |                            | 51            | 2200                         |                            | 2800          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-10-11                            | 0,1             | 11,4       | 6,3           | 58         | 7,4 |                   | 5,6          | 44,6         | 2,6                      | 30                         | 64            | 1900                         | 67                         | 2500          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-11-14                            | 0,1             | 7,4        | 6,9           | 58         | 7,5 |                   | 4,0          | 83,8         |                          |                            | 63            | 5100                         |                            | 6100          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-12-19                            | 0,2             | 3,2        | 9,8           | 73         | 7,6 |                   | 4,5          | 68,4         | 2,6                      | 21                         | 62            | 3400                         | 110                        | 4200          |                      |               |             |                     |                     |
| MEDEL:                                |                 | 10,1       | 7,2           | 61         | 7,5 |                   | 5,7          | 71,7         | 3,8                      | 18                         | 79            | 2967                         | 220                        | 4042          |                      |               |             |                     |                     |
| MIN:                                  |                 | 1,3        | 2,9           | 30         | 7,3 |                   | 1,0          | 44,6         | 2,1                      | <10                        | 50            | 1200                         | 67                         | 1900          |                      |               |             |                     |                     |
| MAX:                                  |                 | 17,0       | 13,4          | 95         | 7,6 |                   | 13           | 107,0        | 6,0                      | 48                         | 190           | 5400                         | 500                        | 6600          |                      |               |             |                     |                     |
| <b>23a Önerupsbäcken</b>              |                 |            |               |            |     |                   |              |              |                          |                            |               |                              |                            |               |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-01-17                            | 2,8             | 1,4        | 12,3          | 87         | 7,5 |                   | 43           | 39,0         | 7,8                      | 57                         | 160           | 4300                         | <10                        | 5000          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-02-22                            | 0,2             | 0,9        | 13,0          | 91         | 7,9 |                   | 3,0          | 86,7         | 3,4                      | 41                         | 64            | 5700                         | 130                        | 6700          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-03-14                            | 0,4             | 4,8        | 12,6          | 98         | 8,0 |                   | 3,9          | 83,6         | 5,6                      | 28                         | 47            | 3500                         | 36                         | 4000          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-04-11                            | 0,2             | 8,8        | 11,9          | 103        | 8,1 | 5,26              | 2,4          | 79,6         | 3,1                      | 12                         | 38            | 3400                         | 20                         | 4500          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-05-23                            | 0,1             | 16,9       | 8,3           | 86         | 7,8 |                   | 6,2          | 61,3         | 4,0                      | 55                         | 92            | 1400                         | 140                        | 2100          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-06-21                            | 0,2             | 14,7       | 7,5           | 74         | 7,8 |                   | 3,9          | 60,8         | 2,5                      | 90                         | 120           | 910                          | 71                         | 1500          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-07-26                            | 0,3             | 15,5       | 7,8           | 78         | 7,9 |                   | 4,9          | 71,1         | 1,6                      | 67                         | 100           | 2400                         | 35                         | 3400          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-08-16                            | 1,6             | 16,3       | 7,6           | 78         | 7,6 |                   | 4,2          | 72,4         | 0,7                      | 45                         | 78            | 3200                         | 21                         | 4000          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-09-13                            | 0,8             | 15,6       | 7,4           | 75         | 7,7 |                   | 38           | 73,2         | 3,3                      | 22                         | 140           | 3000                         | 130                        | 4200          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-10-11                            | 0,3             | 11,1       | 8,9           | 81         | 7,7 |                   | 39           | 67,3         | 3,6                      | 52                         | 170           | 3900                         | 37                         | 4600          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-11-14                            | 0,2             | 6,1        | 10,5          | 85         | 8,0 |                   | 6,1          | 88,2         | 2,5                      | 34                         | 70            | 2900                         | 97                         | 3200          |                      |               |             |                     |                     |
| 2011-12-19                            | 0,6             | 4,4        | 11,6          | 90         | 7,8 |                   | 11           | 79,4         | 1,7                      | 21                         | 59            | 5800                         | 50                         | 6600          |                      |               |             |                     |                     |
| MEDEL:                                |                 | 9,7        | 10,0          | 85         | 7,8 |                   | 14           | 71,9         | 3,3                      | 44                         | 95            | 3368                         | 64                         | 4150          |                      |               |             |                     |                     |
| MIN:                                  |                 | 0,9        | 7,4           | 74         | 7,5 |                   | 2,4          | 39,0         | 0,7                      | 12                         | 38            | 910                          | <10                        | 1500          |                      |               |             |                     |                     |
| MAX:                                  |                 | 16,9       | 13,0          | 103        | 8,1 |                   | 43           | 88,2         | 7,8                      | 90                         | 170           | 5800                         | 140                        | 6700          |                      |               |             |                     |                     |

## Transport 2011, kväve, fosfor och TOC

| Halter                  |                      |               |               |               |             | Transporter       |              |              |              |                                                                               |                                                                             |
|-------------------------|----------------------|---------------|---------------|---------------|-------------|-------------------|--------------|--------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| månad                   | vattenföring<br>m³/s | Tot-N<br>ug/l | NO3-N<br>ug/l | Tot-P<br>ug/l | TOC<br>ug/l | vattenmängd<br>m³ | Tot-N<br>ton | NO3-N<br>ton | Tot-P<br>ton | TOC<br>ton                                                                    |                                                                             |
| 10 Höje å, Bjällerup    |                      |               |               |               |             |                   |              |              |              |                                                                               |                                                                             |
| jan                     | 4,3                  | 4400          | 3700          | 180           |             | 11594935          | 51           | 43           | 2,09         |                                                                               |                                                                             |
| feb                     | 2,7                  | 4000          | 2900          | 65            |             | 6548242           | 26           | 19           | 0,43         |                                                                               |                                                                             |
| mar                     | 1,2                  | 3000          | 2000          | 59            |             | 3186667           | 10           | 6            | 0,19         |                                                                               |                                                                             |
| apr                     | 0,96                 | 2600          | 1600          | 59            |             | 2497485           | 6            | 4            | 0,15         |                                                                               |                                                                             |
| maj                     | 0,64                 | 3700          | 1300          | 130           |             | 1717777           | 6            | 2            | 0,22         |                                                                               |                                                                             |
| jun                     | 0,67                 | 2600          | 1600          | 110           |             | 1745017           | 5            | 3            | 0,19         |                                                                               |                                                                             |
| jul                     | 1,8                  | 2400          | 940           | 110           |             | 4688458           | 11           | 4            | 0,52         |                                                                               |                                                                             |
| aug                     | 3,20                 | 3000          | 1800          | 88            |             | 8580757           | 26           | 15           | 0,76         |                                                                               |                                                                             |
| sep                     | 1,64                 | 2600          | 1700          | 99            |             | 4239503           | 11           | 7            | 0,42         |                                                                               |                                                                             |
| okt                     | 0,97                 | 2700          | 1900          | 100           |             | 2590431           | 7            | 5            | 0,26         |                                                                               |                                                                             |
| nov                     | 0,57                 | 2700          | 1700          | 70            |             | 1490276           | 4            | 3            | 0,10         |                                                                               |                                                                             |
| dec                     | 2,4                  | 4800          | 3700          | 89            |             | 6337191           | 30           | 23           | 0,56         |                                                                               |                                                                             |
| MEDEL:                  | 1,8                  | 3208          | 2070          | 97            |             | TOTALT: 55216740  | 194          | 135          | 5,9          |                                                                               |                                                                             |
| 21 Höje å, Trolleberg   |                      |               |               |               |             |                   |              |              |              |                                                                               |                                                                             |
| jan                     | 7,7                  | 6350          | 5150          | 145           |             | 20705242          | 131          | 107          | 3,00         | För jan har använts medelvärdet av blandprov dec 2010 och månadsprov jan 2011 |                                                                             |
| feb                     | 4,8                  | 5400          | 3900          | 79            |             | 11693290          | 63           | 46           | 0,92         |                                                                               |                                                                             |
| mars                    | 2,1                  | 5000          | 3300          | 82            |             | 5690477           | 28           | 19           | 0,47         |                                                                               |                                                                             |
| april                   | 1,7                  | 4700          | 3300          | 71            |             | 4459795           | 21           | 15           | 0,32         |                                                                               |                                                                             |
| maj                     | 1,1                  | 4200          | 2800          | 100           |             | 3067459           | 13           | 9            | 0,31         |                                                                               |                                                                             |
| juni                    | 1,2                  | 4500          | 2700          | 110           |             | 3116102           | 14           | 8            | 0,34         |                                                                               |                                                                             |
| juli                    | 3,1                  | 3300          | 2000          | 100           | 10000       | 8372246           | 28           | 17           | 0,84         |                                                                               | TOC endast beräknat för juli och augusti, då halter saknades övriga månader |
| aug                     | 5,7                  | 4100          | 2700          | 110           | 12000       | 15322781          | 63           | 41           | 1,69         |                                                                               |                                                                             |
| sept                    | 2,9                  | 3600          | 2800          | 95            |             | 7570541           | 27           | 21           | 0,72         |                                                                               |                                                                             |
| okt                     | 1,7                  | 4300          | 3300          | 120           |             | 4625770           | 20           | 15           | 0,56         |                                                                               |                                                                             |
| nov                     | 1,0                  | 5800          | 4100          | 72            |             | 2661206           | 15           | 11           | 0,19         |                                                                               |                                                                             |
| dec                     | 4,2                  | 6400          | 5100          | 90            |             | 11316413          | 72           | 58           | 1,02         |                                                                               |                                                                             |
| MEDEL:                  | 3,1                  | 4804          | 3429          | 98            |             | TOTALT: 98601322  | 496          | 366          | 10,4         |                                                                               |                                                                             |
| Höje å, mynningspunkten |                      |               |               |               |             |                   |              |              |              |                                                                               |                                                                             |
| jan                     | 10,3                 |               |               |               |             | 27606920          | 134          | 109          | 3,03         |                                                                               |                                                                             |
| feb                     | 6,4                  |               |               |               |             | 15591014          | 74           | 55           | 1,00         |                                                                               |                                                                             |
| mars                    | 2,8                  |               |               |               |             | 7587283           | 50           | 37           | 0,62         |                                                                               |                                                                             |
| april                   | 2,3                  |               |               |               |             | 5946379           | 23           | 17           | 0,33         |                                                                               |                                                                             |
| maj                     | 1,5                  |               |               |               |             | 4089935           | 13           | 9            | 0,32         |                                                                               |                                                                             |
| juni                    | 1,6                  |               |               |               |             | 4154793           | 14           | 9            | 0,37         |                                                                               |                                                                             |
| juli                    | 4,2                  |               |               |               |             | 11162967          | 28           | 17           | 0,85         |                                                                               |                                                                             |
| aug                     | 7,6                  |               |               |               |             | 20430323          | 68           | 46           | 1,80         |                                                                               |                                                                             |
| sept                    | 3,9                  |               |               |               |             | 10094029          | 28           | 22           | 0,73         |                                                                               |                                                                             |
| okt                     | 2,3                  |               |               |               |             | 6167677           | 21           | 17           | 0,58         |                                                                               |                                                                             |
| nov                     | 1,4                  |               |               |               |             | 3548266           | 33           | 25           | 0,41         |                                                                               |                                                                             |
| dec                     | 5,6                  |               |               |               |             | 15088513          | 77           | 62           | 1,06         |                                                                               |                                                                             |
| MEDEL:                  | 4,2                  |               |               |               |             | TOTALT: 131468100 | 565          | 423          | 11,1         |                                                                               |                                                                             |
| 15:1 Råbydicket         |                      |               |               |               |             |                   |              |              |              |                                                                               |                                                                             |
| jan                     | 0,62                 | 5600          | 5000          | 140           |             | 1656419           | 9,3          | 8,3          | 0,232        |                                                                               |                                                                             |
| feb                     | 0,39                 | 7800          | 7000          | 54            |             | 935463            | 7,3          | 6,5          | 0,051        |                                                                               |                                                                             |
| mars                    | 0,17                 | 4600          | 4200          | 41            |             | 455238            | 2,1          | 1,9          | 0,019        |                                                                               |                                                                             |
| april                   | 0,14                 | 6100          | 4900          | 18            |             | 356784            | 2,2          | 1,7          | 0,006        |                                                                               |                                                                             |
| maj                     | 0,09                 | 3100          | 2300          | 110           |             | 245397            | 0,8          | 0,6          | 0,027        |                                                                               |                                                                             |
| juni                    | 0,10                 | 2300          | 1500          | 150           |             | 249288            | 0,6          | 0,4          | 0,037        |                                                                               |                                                                             |
| juli                    | 0,25                 | 4200          | 3400          | 110           |             | 669780            | 2,8          | 2,3          | 0,074        |                                                                               |                                                                             |
| aug                     | 0,46                 | 5000          | 4000          | 92            |             | 1225822           | 6,1          | 4,9          | 0,113        |                                                                               |                                                                             |
| sept                    | 0,23                 | 4500          | 4000          | 95            |             | 605643            | 2,7          | 2,4          | 0,058        |                                                                               |                                                                             |
| okt                     | 0,14                 | 4900          | 4500          | 110           |             | 370062            | 1,8          | 1,7          | 0,041        |                                                                               |                                                                             |
| nov                     | 0,08                 | 4400          | 3700          | 100           |             | 212897            | 1            | 1            | 0,021        |                                                                               |                                                                             |
| dec                     | 0,34                 | 8100          | 7500          | 58            |             | 905313            | 7,3          | 6,8          | 0,053        |                                                                               |                                                                             |
| MEDEL:                  | 0,25                 | 5050          | 4333          | 90            |             | TOTALT: 7888106   | 44           | 38           | 0,73         |                                                                               |                                                                             |
| 23a Onnerupsbäcken      |                      |               |               |               |             |                   |              |              |              |                                                                               |                                                                             |
| jan                     | 0,10                 | 5700          | 5100          | 74            | 6200        | 259157            | 1,5          | 1,3          | 0,019        | 1,6                                                                           |                                                                             |
| feb                     | 0,43                 | 6600          | 5900          | 47            | 6300        | 1039038           | 6,9          | 6,1          | 0,049        | 6,5                                                                           |                                                                             |
| mars                    | 1,17                 | 4300          | 3700          | 31            | 5500        | 3135283           | 13           | 12           | 0,097        | 17                                                                            |                                                                             |
| april                   | 0,13                 | 4000          | 3400          | 25            | 5800        | 349911            | 1,4          | 1,2          | 0,009        | 2,0                                                                           |                                                                             |
| maj                     | 0,05                 | 2200          | 1600          | 53            | 6700        | 139398            | 0,3          | 0,2          | 0,007        | 0,9                                                                           |                                                                             |
| juni                    | 0,05                 | 1900          | 1400          | 120           | 6600        | 122921            | 0,2          | 0,2          | 0,015        | 0,8                                                                           |                                                                             |
| juli                    | 0,03                 | 2400          | 1900          | 92            | 7200        | 89631             | 0,2          | 0,2          | 0,008        | 0,6                                                                           |                                                                             |
| aug                     | 0,39                 | 3400          | 2700          | 69            | 7200        | 1040731           | 3,5          | 2,8          | 0,072        | 7,5                                                                           |                                                                             |
| sept                    | 0,04                 | 3800          | 3200          | 66            | 7800        | 113979            | 0,4          | 0,4          | 0,008        | 0,9                                                                           |                                                                             |
| okt                     | 0,10                 | 3900          | 3100          | 56            | 6500        | 262034            | 1,0          | 0,8          | 0,015        | 1,7                                                                           |                                                                             |
| nov                     | 1,30                 | 3400          | 2700          | 41            | 5600        | 3369557           | 11           | 9            | 0,138        | 19                                                                            |                                                                             |
| dec                     | 0,20                 | 5700          | 4900          | 45            | 5900        | 542117            | 3,1          | 2,7          | 0,024        | 3,2                                                                           |                                                                             |
| MEDEL:                  | 0,33                 | 3942          | 3300          | 60            | 6442        | TOTALT: 10463757  | 44           | 37           | 0,46         | 62                                                                            |                                                                             |

För jan har använts  
medelvärde av bland-  
prov dec 2010 och  
månadsprov jan 2011

TOC endast beräknat  
för juli och augusti,  
då halter saknades  
övriga månader

# Redovisning av bottenfaunaresultat, artlista provpunktsbeskrivning och resultat- kommentarer

I detta kapitel redovisas varje provpunkt på ett uppslag. På vänstersidan finns lokalbeskrivning med foto och skiss, bedömning av undersökningsresultatet med kommentarer samt jämförelser med tidigare resultat. På högersidan finns de kompletta artlistorna. Lokalbeskrivningen följer Naturvårdsverkets ”Handledning för miljöövervakning, Sötvatten, Lokalbeskrivningen”, Ver 2006-04-26.

Underlag till bedömningar av indexvärden och påverkansgrad ges i metodikkapitlet. Under rubriken ”Jämförelser med tidigare undersökningar” har endast datum för undersökningarna uppgivits. Följande undersökningar avses:

## Förklaring till artlistorna

I artlistan redovisas totala antalet individer av förekommande taxa samt den procentuella andelen av provets totala individantal. Sparkproverna kompletterades med ett kvalitativt sökprov riktat mot miljöer som ej ingått i sparkproverna. Tillkommande taxa som noterats i de kvalitativa sökproverna har markerats med ett **kryss** i artlistan.

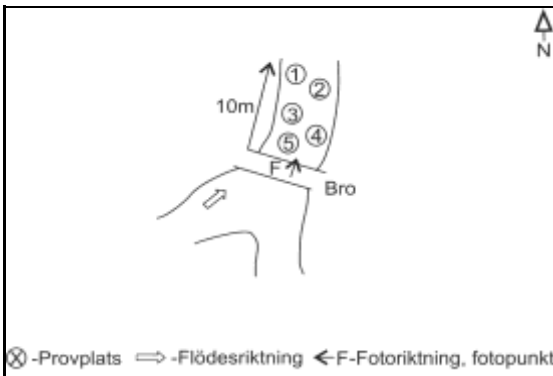
Provtagningens kvalitet har kontrollerats efter förändring av antal taxa med fler delprov, om förändringen då sista delprovet räknas in är < 8 % bedöms kvaliteten vara mycket god (anges i tabellen som värde >92), 30 – 8 % god (värde 70 – 92) och under 30 % svag (värde under 70).

Varje taxas känslighetsgrad/funktion anges i kolumnerna A-D, vilket förklaras i tabellen nedan.

| Förurningskänslighet     | Taxats funktion | Känslighet för organisk-eutrofierande belastning                     | Taxats hotkategori                       |
|--------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Kolumn A                 | Kolumn B        | Kolumn C                                                             | Kolumn D                                 |
| 1=taxat tål pH <4,5      | 1=filtrerare    | 1=påträffats i höggradig förorenat vatten                            | Akut hotad (CR)                          |
| 2=taxat tål pH 4,5-4,9   | 2=detritusätare | 2=påträffats i vattendrag som bedömts kraftigt påverkade av jordbruk | Starkt hotad (EN)                        |
| 3=taxat tål pH 5,0-5,4   | 3=predator      | 3=påträffats i vattendrag som bedömts måttligt påverkade av jordbruk | Sårbar (VU)                              |
| 4=taxat tål pH 5,5-5,9   | 4=skrapare      | 4=typiskt för vattendrag som på sin höjd är belastade av skogsbruk   | Nära hotad (NT)                          |
| 5=taxat tål inte pH <6,0 | 5=sönderdelare  | 5=påträffats mest i vattendrag med mycket låg ledningsförmåga        | Kunskapsbrist (DD)                       |
|                          |                 |                                                                      | 5=ovanlig art i ett regionalt perspektiv |

Klassningen enligt kolumnerna A och C har huvudsakligen hämtats ur SNV Rapport 4345 av Degerman m fl. 1994 ”Bottenfauna och fisk i sjöar och vattendrag”. Klassningen enligt kolumn B har hämtats ur fack- och bestämningslitteratur för respektive art/grupp. Klassningen enligt D grundar sig på ”Rödlistade arter i Sverige 2010”. Som underlag vid bedömningen av ”ovanliga” arter har använts Degerman, E. (1994), där resultatet från 5445 skilda lokaler redovisas (Limnodatas databas). För att en art skall klassas som ovanlig måste den förekomma vid mindre än 5 % av dessa lokaler. Även fynddata från Ekologgruppens databas med för närvarande drygt 1600 lokaler från södra Sverige har vägts in vid bedömningen.

|                                       |  |                                                                                                     |  |                                              |  |
|---------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------|--|
| <b>Vattensystem:</b><br><b>HÖJE Å</b> |  | <b>Vattendrag/namn:</b><br><b>Höjeå, uppstr Genarp</b>                                              |  | <b>Provpunktsbeteckning:</b><br><b>HOJ3B</b> |  |
| <b>Provdatum:</b> 2011-10-31          |  | <b>Koordinater x:</b> 6165430 <b>y:</b> 1349665                                                     |  | <b>Kommun:</b> Lund                          |  |
| <b>Lokaltyp:</b> Å                    |  | <b>Naturligt/grävt:</b> naturligt <b>Läge</b> 1,2 km nedströms Håckebergasjön - 0-10m nedströms bro |  |                                              |  |

⊗ -Provplats ⇌ -Flödesriktning <-F-Fotoriktning, fotopunkt

Lokalbeskrivning efter Handledning för miljöövervakning (Naturvårdsverket 2003)

|                       |                |                           |                                       |                         |    |
|-----------------------|----------------|---------------------------|---------------------------------------|-------------------------|----|
| <b>Provtagning:</b>   | Jan Pröjts     | <b>Antal prov:</b>        | 5                                     | <b>Tid/prov (s):</b>    | 60 |
| <b>Sortering:</b>     | Maja Holmström | <b>Separerade prover:</b> | Ja                                    | <b>Provsträcka (m):</b> | 1  |
| <b>Artbestämning:</b> | Jan Pröjts     | <b>Metod:</b>             | Handledning för miljöövervakning 2010 |                         |    |

|                                         |       |                               |        |
|-----------------------------------------|-------|-------------------------------|--------|
| <b>Lokalens längd (normalt 10 m):</b>   | 10 m  | <b>Vattenhastighet (0-3):</b> | 2      |
| <b>Lokalens bredd (provyta, uppsk):</b> | 4 m   | <b>Vattennivå:</b>            | medel  |
| <b>Vattendragsbredd (våtyta):</b>       | 6 m   | <b>Grumlighet:</b>            | klart  |
| <b>Lokalens medeldjup (provyta):</b>    | 0,3 m | <b>Färg:</b>                  | klart  |
| <b>Lokalens maxdjup (provyta):</b>      | 0,4 m | <b>Vattentemperatur</b>       | 9,8 °C |

**Bottensubstrat och vegetation på provytan**

|               | Dom | Täck |              | Dom | Täck |                | Dom | Täck | Dom.art |
|---------------|-----|------|--------------|-----|------|----------------|-----|------|---------|
| Findetritus:  | D3  | 1    | Finsediment: |     | 0    | Överveg:       |     | 0    |         |
| Grovdetritus: | D1  | 3    | Sand:        |     | 0    | Flytbladsveg:  |     | 0    |         |
| Fin död ved:  | D2  | 1    | Grus:        | D2  | 2    | Långskottsväx: |     | 0    |         |
| Grov död ved: |     | 0    | Fin sten:    | D1  | 2    | Rosettväxter:  |     | 0    |         |
| Utfällningar: |     | 0    | Grov sten:   | D3  | 2    | Mossor:        | D2  | 1    |         |
|               |     |      | Fina block:  |     | 1    | Makroalger:    | D1  | 2    |         |
|               |     |      | Grova block: |     | 0    |                |     |      |         |
|               |     |      | Häll:        |     | 0    |                |     |      |         |

**Bottentyp:** hård  
**Kvalprov substr.:** sand, block

**Övrigt utanför delprov:**

**Närmiljö 0-30m bredd, 50m sträcka**

|            | Dom | Täck |             | Dom | Täck |                | Dom | Dom.art | Subdom.art |
|------------|-----|------|-------------|-----|------|----------------|-----|---------|------------|
| Lövsog:    | D1  | 3    | Gräs/äng:   | D2  | 2    | Träd:          | D1  | bok     |            |
| Barrskog:  |     | 0    | Hed:        |     | 0    | Buskar:        | D2  |         |            |
| Blandskog: |     | 0    | Hällmark:   |     | 0    | Gräs/halvgräs: | D3  |         |            |
| Kalhygge:  |     | 0    | Blockmark:  |     | 0    | Annan veg:     |     |         |            |
| Våtmark:   |     | 0    | Artif mark: |     | 0    | Övrigt:        |     |         |            |
| Åker:      |     | 0    |             |     | 0    |                |     |         |            |

**Beskyddning (0-3):** 2 **Dom. markanvändning:** jordbruksbygd **Tätortsmiljö:** Nej

**Påverkan A:** styrka: 0  
**Påverkan B:** styrka: 0  
**Påverkan C:** styrka: 0

**Bedömning av prov från 2011-10-31**

Underlag för bedömningar redovisas under respektive kolumn (se förklaringar under Metodik)

| Allmänt                                                                                                                                                                                                                                                         | Försurningspåverkan:<br>obetydlig                                                                                                                                                    | Föroreningspåverkan:<br>svag                                                                                                                                                                                                                                                         | Naturvärde:<br>allmänt     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Artantal: högt<br>Individtäthet: hög<br>Shannonindex: högt<br>ASPT-index: lågt<br>EPT-index: måttligt<br>Surhetsindex: mycket högt<br>DFI-index: högt<br><br>Dominerande taxa:<br>Baetis rhodani, 22%<br>Hydropsyche siltalai, 13%<br>Heptagenia sulphurea, 12% | Kriteriepoäng (max 14): 13p<br>-----<br>Antal taxa: 1p<br>Försurn.känslig sländart: 3p<br>Gammarus: 3p<br>Bäckbaggar: 1p<br>Iglar: 1p<br>Musslor: 1p<br>Snäckor: 1p<br>B/P index: 2p | Indikatorgrupper, renvatten:<br>Virvelmaskar<br>3 dagslände familjer<br>4 familjer husbyggare<br>Gammarus, Rhyacophila, Elmia aenea,<br>Limnius volckmari, Ancylus fluviatilis<br><br>Indikatorgrupper, smutsvatten:<br>>100 Oligochaeta<br>Asellus aquaticus, Erpobdella, Sphaerium | Kriteriepoäng - totalt: 0p |

**Kommentarer:**

Lokalen nedströms Håckebergasjön hade i år ett högt artantal. Individtätheten var också hög och dominerades av dag- och nattsländor. Av de vanligaste djurgrupperna saknades bäcksländor, som endast har noterats några enstaka år. Flera renvattenkrävande arter förekom, t ex den syrgaskrävande dagsländan Ephemerella danica i några exemplar. Lokalen bedömdes även i år vara svagt påverkad av föroreningar. Inga ovanliga eller rödlistade arter noterades och naturvärdet bedömdes vara allmänt.

Undersökningen 2011 visade en likartad artsammansättning jämfört med tidigare år. Tidsserien visar på relativt stabila förhållanden i artantal och indexvärden. Artantalet var det högsta sedan 2006.

**Jämförelse med tidigare resultat**

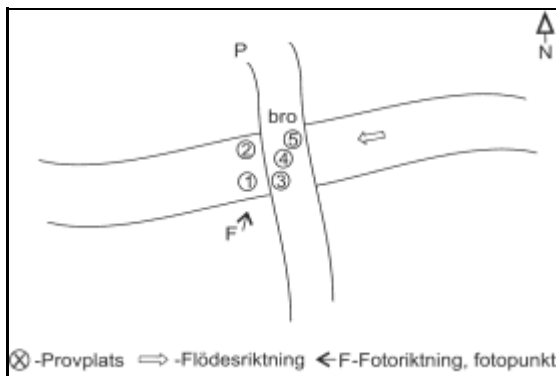
| Datum      | Artantal<br>inkl kval | Individantal<br>per m2 | Shannon-<br>index | ASPT-<br>index | EPT-<br>index | BpHI-<br>max | Surhets-<br>index | Försurnings-<br>påverkan | DFI-<br>index | Förorenings-<br>påverkan | Naturvärde<br>index värde |
|------------|-----------------------|------------------------|-------------------|----------------|---------------|--------------|-------------------|--------------------------|---------------|--------------------------|---------------------------|
| 2002-10-01 | 23                    | 1582                   | 3,3               | 5,1            | 8             | 10           | 11                | obetydlig                | 6             | svag                     | 0 allmänt                 |
| 2003-10-16 | 31                    | 894                    | 3,3               | 5,3            | 14            | 10           | 13                | obetydlig                | 6             | svag                     | 0 allmänt                 |
| 2004-09-30 | 22                    | 1722                   | 2,7               | 5,4            | 10            | 10           | 11                | obetydlig                | 6             | svag                     | 0 allmänt                 |
| 2005-09-29 | 28                    | 1509                   | 3,2               | 5,9            | 11            | 10           | 12                | obetydlig                | 7             | obetydlig                | 0 allmänt                 |
| 2006-12-28 | 43                    | 2981                   | 3,8               | 5,5            | 17            | 10           | 14                | obetydlig                | 6             | svag                     | 4 allmänt                 |
| 2007-09-25 | 32                    | 1782                   | 3,7               | 5,5            | 13            | 10           | 13                | obetydlig                | 6             | svag                     | 0 allmänt                 |
| 2008-09-29 | 24                    | 852                    | 3,8               | 5,3            | 10            | 10           | 11                | obetydlig                | 6             | svag                     | 0 allmänt                 |
| 2009-09-29 | 29                    | 2152                   | 3,2               | 5,8            | 11            | 10           | 13                | obetydlig                | 6             | svag                     | 0 allmänt                 |
| 2010-09-29 | 33                    | 1799                   | 3,3               | 5,5            | 12            | 10           | 13                | obetydlig                | 6             | svag                     | 0 allmänt                 |
| 2011-10-31 | 35                    | 2324                   | 3,6               | 5,2            | 13            | 10           | 13                | obetydlig                | 6             | svag                     | 0 allmänt                 |

Höje å 2011  
Bilaga 9

| ARTLISTA                          |         | Provpunkt: <b>3b. Höje å, nedströms Härkebergasjön</b> |   |   |           |     |     |     |    |         |      |
|-----------------------------------|---------|--------------------------------------------------------|---|---|-----------|-----|-----|-----|----|---------|------|
| Prov.t datum 2011-10-31           |         | Provtagningskvalitet <b>94</b>                         |   |   |           |     |     |     |    |         |      |
| Känslighetsgrad/funktion          | Delprov |                                                        |   |   | (ant ind) |     |     |     |    | Summa   |      |
|                                   | A       | B                                                      | C | D | 1         | 2   | 3   | 4   | 5  | ant ind | %    |
| <b>VIRVELMASKAR obest</b>         |         |                                                        |   |   |           |     |     |     |    |         |      |
| <i>Turbellaria obest</i>          |         |                                                        |   |   |           |     |     |     |    |         |      |
| Dendrocoelum lacteum              | 3       | 3                                                      | 2 |   |           |     |     | 1   |    | 1       | 0,0  |
| <b>GLATTMASKAR</b>                |         |                                                        |   |   |           |     |     |     |    |         |      |
| <i>Oligochaeta övriga</i>         |         | 2                                                      |   |   | 20        | 32  | 53  | 41  | 32 | 178     | 7,7  |
| <b>IGLAR</b>                      |         |                                                        |   |   |           |     |     |     |    |         |      |
| <i>Hirudinea</i>                  |         | 3                                                      |   |   |           |     |     |     |    |         |      |
| Glossiphonia complanata           | 3       | 3                                                      | 2 |   |           |     |     | 1   |    | 1       | 0,0  |
| Erpobdella octoculata             | 1       | 3                                                      | 2 |   |           |     |     | 1   |    | 1       | 0,0  |
| <b>MUSSLOR</b>                    |         |                                                        |   |   |           |     |     |     |    |         |      |
| <i>Bivalvia</i>                   |         |                                                        |   |   |           |     |     |     |    |         |      |
| Pisidium sp.                      | 1       | 1                                                      | 2 |   | 26        | 15  | 18  | 25  | 15 | 99      | 4,3  |
| Sphaerium sp.                     | 2       | 1                                                      | 2 |   | 1         |     | 5   | 3   |    | 9       | 0,4  |
| <b>SNÄCKOR</b>                    |         |                                                        |   |   |           |     |     |     |    |         |      |
| <i>Gastropoda</i>                 |         | 3                                                      | 4 | 2 |           |     |     |     |    |         |      |
| Bathyomphalus contortus           |         | 3                                                      | 4 | 2 |           |     |     |     |    | X       |      |
| Anisus vortex                     |         | 3                                                      | 4 | 2 |           | 1   |     |     |    | 1       | 0,0  |
| Ancylus fluviatilis               |         | 3                                                      | 4 | 3 |           |     |     |     |    | X       |      |
| <b>KRÄFTDJUR</b>                  |         |                                                        |   |   |           |     |     |     |    |         |      |
| <i>Crustacea</i>                  |         |                                                        |   |   |           |     |     |     |    |         |      |
| Asellus aquaticus                 | 1       | 5                                                      | 2 |   |           |     |     | 2   |    | 2       | 0,1  |
| Gammarus pulex                    | 4       | 5                                                      | 2 |   | 24        | 16  | 4   | 39  | 28 | 111     | 4,8  |
| <b>DAGSLÄNDOR</b>                 |         |                                                        |   |   |           |     |     |     |    |         |      |
| <i>Ephemeroptera</i>              |         |                                                        |   |   |           |     |     |     |    |         |      |
| Ephemera danica                   | 5       | 2                                                      | 3 |   |           |     | 1   | 6   |    | 7       | 0,3  |
| Heptagenia sulphurea              | 2       | 4                                                      | 4 |   | 85        | 50  | 42  | 50  | 41 | 268     | 11,5 |
| Baetis rhodani                    | 2       | 4                                                      | 2 |   | 100       | 120 | 116 | 78  | 88 | 502     | 21,6 |
| <b>SKALBAGGAR</b>                 |         |                                                        |   |   |           |     |     |     |    |         |      |
| <i>Coleoptera</i>                 |         |                                                        |   |   |           |     |     |     |    |         |      |
| Orectochilus villosus             | 3       | 3                                                      | 2 |   | 13        | 10  | 8   | 10  | 20 | 61      | 2,6  |
| Hydraena riparia                  |         | 5                                                      |   |   | 1         | 2   |     | 1   |    | 4       | 0,2  |
| Elmis aenea                       | 2       | 4                                                      | 4 |   |           | 1   | 3   |     | 1  | 5       | 0,2  |
| Limnius volckmari                 | 2       | 4                                                      | 4 |   | 27        | 12  | 37  | 23  | 10 | 109     | 4,7  |
| <b>NATTSLÄNDOR</b>                |         |                                                        |   |   |           |     |     |     |    |         |      |
| <i>Trichoptera</i>                |         |                                                        |   |   |           |     |     |     |    |         |      |
| Rhyacophila fasciata              | 3       | 3                                                      | 3 |   | 1         | 3   | 10  |     |    | 14      | 0,6  |
| Rhyacophila nubila                | 1       | 3                                                      | 4 |   |           |     |     |     | 4  | 4       | 0,2  |
| Rhyacophila sp.                   | 1       | 3                                                      | 3 |   |           |     |     | 1   | 3  | 4       | 0,2  |
| Polycentropus flavomaculatus      | 1       | 1                                                      | 3 |   | 2         | 9   | 2   | 18  | 13 | 44      | 1,9  |
| Hydropsyche angustipennis         | 2       | 1                                                      | 3 |   |           |     |     |     | 1  | 1       | 0,0  |
| Hydropsyche pellucidula           | 1       | 1                                                      | 3 |   | 23        | 14  | 12  | 12  | 20 | 81      | 3,5  |
| Hydropsyche siltalai              | 1       | 1                                                      | 2 |   | 30        | 54  | 63  | 88  | 63 | 298     | 12,8 |
| Agapetus ochripes                 | 2       | 4                                                      | 3 |   | 1         | 22  | 1   |     |    | 24      | 1,0  |
| Limnephilidae                     | 1       | 5                                                      | 2 |   |           | 1   |     |     |    | 1       | 0,0  |
| Silo pallipes                     | 2       | 5                                                      | 3 |   | 1         | 1   | 1   |     |    | 3       | 0,1  |
| Athripsodes cinereus              | 3       | 5                                                      | 3 |   | 1         |     |     |     |    | 1       | 0,0  |
| <b>TVÄVINGAR</b>                  |         |                                                        |   |   |           |     |     |     |    |         |      |
| <i>Diptera</i>                    |         |                                                        |   |   |           |     |     |     |    |         |      |
| Scleroprocta sp.                  |         | 4                                                      |   |   | 1         |     |     |     |    | 1       | 0,0  |
| Eloeophila sp.                    |         | 3                                                      |   |   |           |     | 1   |     |    | 1       | 0,0  |
| Dicranota sp.                     | 1       | 3                                                      | 2 |   | 13        | 1   | 8   | 10  | 6  | 38      | 1,6  |
| Simuliidae                        | 1       | 1                                                      | 2 |   | 5         | 33  | 53  | 65  | 32 | 188     | 8,1  |
| Chironomidae                      | 1       | 2                                                      | 1 |   | 10        | 50  | 50  | 100 | 50 | 260     | 11,2 |
| Ceratopogonidae                   | 1       | 3                                                      | 1 |   |           |     |     |     | 1  | 1       | 0,0  |
| Tabanidae                         | 3       | 3                                                      | 2 |   | 1         |     |     |     |    | 1       | 0,0  |
| <b>ANTAL TAXA (exkl sökprov)</b>  |         |                                                        |   |   |           |     |     |     |    | 33      |      |
| <b>ANTAL TAXA (inkl sökprov)</b>  |         |                                                        |   |   |           |     |     |     |    | 35      |      |
| <b>INDIVIDANTAL</b>               |         |                                                        |   |   |           |     |     |     |    | 2324    | 100  |
| <b>Individantal/m<sup>2</sup></b> |         |                                                        |   |   |           |     |     |     |    | 2324    |      |



|                                                                                                         |                                                                                                              |                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Vattensystem:</b><br><b>HÖJE Å</b><br><b>Provdatum:</b> 2011-10-31                                   | <b>Vattendrag/namn:</b><br><b>Höjeå, uppstr Lunds ARV</b><br><b>Koordinater x:</b> 6176472 <b>y:</b> 1334145 | <b>Provpunktsbeteckning:</b><br><b>HOJ20</b><br><b>Kommun:</b> Lund |
| <b>Lokaltyp:</b> Å <b>Naturligt/grävt:</b> naturligt <b>Läge</b> Ö järnvägsbro, vid vägbro - Under bron |                                                                                                              |                                                                     |



Lokalbeskrivning efter Handledning för miljöövervakning (Naturvårdsverket 2003)

|                                             |                                                     |                           |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Provtagning:</b> Jan Pröjts              | <b>Antal prov:</b> 5                                | <b>Tid/prov (s):</b> 60   |
| <b>Sortering:</b> Maja Holmström            | <b>Separerade prover:</b> Ja                        | <b>Provsträcka (m):</b> 1 |
| <b>Artbestämning:</b> Jan Pröjts            | <b>Metod:</b> Handledning för miljöövervakning 2010 |                           |
| <b>Lokalens längd (normalt 10 m):</b> 10 m  | <b>Vattenhastighet (0-3):</b> 2                     |                           |
| <b>Lokalens bredd (provyta, uppsk):</b> 3 m | <b>Vattennivå:</b> medel                            |                           |
| <b>Vattendragsbredd (våtyta):</b> 5 m       | <b>Grumlighet:</b> grumligt                         |                           |
| <b>Lokalens medeldjup (provyta):</b> 0,5 m  | <b>Färg:</b> klart                                  |                           |
| <b>Lokalens maxdjup (provyta):</b> 0,7 m    | <b>Vattentemperatur</b> 10,3 °C                     |                           |

**Bottensubstrat och vegetation på provytan**

|               | Dom | Täck |              | Dom | Täck |                | Dom | Täck | Dom.art |
|---------------|-----|------|--------------|-----|------|----------------|-----|------|---------|
| Findetritus:  | D1  | 2    | Finsediment: |     | 0    | Överveg:       |     | 0    |         |
| Grovdetritus: | D2  | 2    | Sand:        |     | 0    | Flytbladsveg:  |     | 0    |         |
| Fin död ved:  | D3  | 1    | Grus:        | D1  | 2    | Långskottsväx: | D1  | 1    |         |
| Grov död ved: |     | 0    | Fin sten:    | D3  | 2    | Rosettväxter:  |     | 0    |         |
| Utfällningar: |     | 0    | Grov sten:   | D2  | 2    | Mossor:        |     | 0    |         |
|               |     |      | Fina block:  |     | 2    | Makroalger:    | D2  | 1    |         |
|               |     |      | Grova block: |     | 0    |                |     |      |         |
|               |     |      | Häll:        |     | 0    |                |     |      |         |

**Bottentyp:** hård**Kvalprov substr.:** kantveg**Övrigt utanför delprov:****Närmiljö 0-30m bredd, 50m sträcka****Strandzon 0-5m, 50m sträcka**

|            | Dom | Täck |             | Dom | Täck |                | Dom | Dom.art | Subdom.art |
|------------|-----|------|-------------|-----|------|----------------|-----|---------|------------|
| Lövsog:    | D3  | 1    | Gräs/äng:   | D1  | 3    | Träd:          | D3  | salix   |            |
| Barrskog:  |     | 0    | Hed:        |     | 0    | Buskar:        | D2  | salix   |            |
| Blandskog: |     | 0    | Hällmark:   |     | 0    | Gräs/halvgräs: | D1  |         |            |
| Kalhygge:  |     | 0    | Blockmark:  |     | 0    | Annan veg:     |     |         |            |
| Våtmark:   |     | 0    | Artif mark: | D2  | 1    | Övrigt:        |     |         |            |
| Åker:      |     | 0    |             |     | 0    |                |     |         |            |

**Beskuggning (0-3):** 2**Dom. markanvändning:** jordbruksbygd**Tätortsmiljö:** Ja**Lokal lämplig för provtagning:** mycket bra**Provet representativt för den provtagna åsträckan:** ja**Övriga iakttagelser i fält:****Påverkan A:** styrka: 0**Påverkan B:** styrka: 0**Påverkan C:** styrka: 0**Bedömning av prov från 2011-10-31**

Underlag för bedömningar redovisas under respektive kolumn (se förklaringar under Metodik)

| Allmänt                                                                                                                                                                                                                                                    | Försurningspåverkan:<br>obetydlig                                                                                                                                                    | Föroreningspåverkan:<br>måttlig                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Naturvärde:<br>allmänt                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Artantal: högt<br>Individtäthet: hög<br>Shannonindex: mycket högt<br>ASPT-index: lågt<br>EPT-index: måttligt<br>Surhetsindex: mycket högt<br>DFI-index: måttligt<br><br>Dominerande taxa:<br>Simuliidae, 23%<br>Baetis buceratus, 15%<br>Sphaerium sp., 9% | Kriteriepoäng (max 14): 14p<br>-----<br>Antal taxa: 2p<br>Försurn.känslig sländart: 3p<br>Gammarus: 3p<br>Bäckbaggar: 1p<br>Iglar: 1p<br>Musslor: 1p<br>Snäckor: 1p<br>B/P index: 2p | Indikatorgrupper, renvatten:<br>Virvelmaskar<br>1 bäcksländesläkte<br>3 dagslände familjer<br>3 familjer husbyggare<br>Gammarus, Elmis aenea, Limnius<br>volckmari, Ancylus fluviatilis<br><br>Indikatorgrupper, smutsvatten:<br>>100 Oligochaeta<br>Helobdella stagnalis, Asellus aquaticus,<br>Erpobdella, Sphaerium, Radix | Kriteriepoäng - totalt: 2p<br>Övriga kriterier:<br>Antal taxa: 1 poäng<br>Shannon index: 1 poäng |

**Kommentarer:**

I Höje å uppströms Lund noterades ett högt antal taxa. Snäckfaunan var artrik med sju arter, medan en renvattenkrävande grupp som bäcksländor var fåtaliga. Dock var dagsländor allmänt förekommande. Föroreningsstålga djurgrupper som knottlarver (Simuliidae), glattmaskar och sötvattengråsugga (Asellus aquaticus) var ganska vanliga.

Lokalen bedömdes i år som måttligt föroreningspåverkad, samma bedömning som gällt sedan 2007. Innan dess bedömdes lokalen vara betydligt föroreningspåverkad. En viss förbättring kan märkas med tiden, t ex gällande artantalet och antalet dagsländor.

Lokalen bedömdes ha ett allmänt naturvärde, inga rödlistade eller ovanliga arter hittades.

**Jämförelse med tidigare resultat**

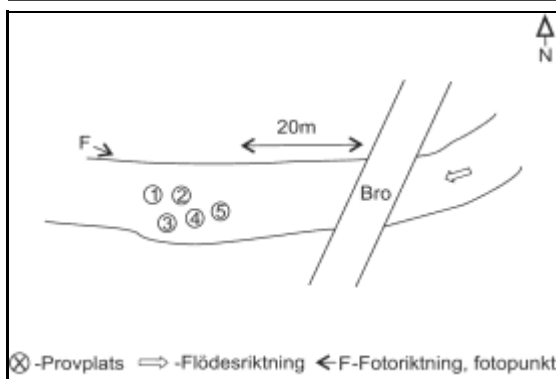
| Datum      | Artantal<br>inkl kval | Individantal<br>per m2 | Shannon-<br>index | ASPT-<br>index | EPT-<br>index | BpHI-<br>max | Surhets-<br>index | Försurnings-<br>påverkan | DFI-<br>index | Förorenings-<br>påverkan | Naturvärde<br>index värde |
|------------|-----------------------|------------------------|-------------------|----------------|---------------|--------------|-------------------|--------------------------|---------------|--------------------------|---------------------------|
| 2002-10-01 | 28                    | 1434                   | 3,2               | 5,1            | 10            | 10           | 13                | obetydlig                | 4             | betydlig                 | 0 allmänt                 |
| 2003-10-16 | 30                    | 767                    | 3,2               | 4,8            | 8             | 10           | 13                | obetydlig                | 4             | betydlig                 | 0 allmänt                 |
| 2004-09-30 | 32                    | 1603                   | 3,0               | 4,7            | 8             | 10           | 13                | obetydlig                | 4             | betydlig                 | 0 allmänt                 |
| 2005-09-29 | 26                    | 819                    | 3,3               | 4,4            | 9             | 10           | 12                | obetydlig                | 4             | betydlig                 | 0 allmänt                 |
| 2006-12-28 | 46                    | 5060                   | 1,7               | 5,1            | 15            | 10           | 14                | obetydlig                | 4             | betydlig                 | 6 högt                    |
| 2007-09-25 | 34                    | 1301                   | 3,7               | 4,9            | 12            | 10           | 13                | obetydlig                | 5             | måttlig                  | 6 högt                    |
| 2008-09-29 | 39                    | 1352                   | 4,0               | 5,1            | 14            | 10           | 13                | obetydlig                | 5             | måttlig                  | 1 allmänt                 |
| 2009-09-29 | 37                    | 1351                   | 3,5               | 5,3            | 14            | 10           | 13                | obetydlig                | 5             | måttlig                  | 3 allmänt                 |
| 2010-09-30 | 41                    | 2449                   | 3,5               | 5,0            | 9             | 10           | 14                | obetydlig                | 5             | måttlig                  | 4 allmänt                 |
| 2011-10-31 | 42                    | 2274                   | 3,9               | 5,1            | 13            | 10           | 14                | obetydlig                | 5             | måttlig                  | 2 allmänt                 |

Höje å 2011  
Bilaga 9

| ARTLISTA                  |         | Provpunkt: 20. Höje å, uppströms Källby ARV |   |   |           |     |     |     |     |         |      |
|---------------------------|---------|---------------------------------------------|---|---|-----------|-----|-----|-----|-----|---------|------|
| Provdatum 2011-10-31      |         | Provtagningskvalitet                        |   |   |           |     |     |     |     | 95      |      |
| Känslighetsgrad/funktion  | Delprov |                                             |   |   | (ant ind) |     |     |     |     | Summa   |      |
|                           | A       | B                                           | C | D | 1         | 2   | 3   | 4   | 5   | ant ind | %    |
| VIRVELMASKAR obest        |         |                                             |   |   |           |     |     |     |     |         |      |
| Turbellaria obest         |         |                                             |   |   |           |     |     |     |     |         |      |
| Dendrocoelum lacteum      | 3       | 3                                           | 2 |   | 1         | 1   |     | 1   |     | 3       | 0,1  |
| Polycelis sp.             | 3       | 3                                           | 3 |   | 1         |     | 1   |     | 5   | 7       | 0,3  |
| GLATTMASKAR               |         |                                             |   |   |           |     |     |     |     |         |      |
| Oligochaeta övriga        |         | 2                                           |   |   | 20        | 22  | 22  | 21  | 20  | 105     | 4,6  |
| IGLAR                     |         |                                             |   |   |           |     |     |     |     |         |      |
| Hirudinea                 |         | 3                                           |   |   |           |     |     |     |     |         |      |
| Glossiphonia complanata   | 3       | 3                                           | 2 |   | 6         | 9   |     | 12  |     | 27      | 1,2  |
| Helobdella stagnalis      | 2       | 3                                           | 1 |   |           |     | 1   | 1   |     | 2       | 0,1  |
| Theromyzon tessulatum     | 3       | 3                                           | 2 |   |           |     |     | 1   |     | 1       | 0,0  |
| Erpobdella octoculata     | 1       | 3                                           | 2 |   | 4         | 2   |     | 5   | 2   | 13      | 0,6  |
| Erpobdella testacea       | 2       | 3                                           | 2 |   | 5         | 6   | 1   | 3   | 2   | 17      | 0,7  |
| MUSSLOR                   |         |                                             |   |   |           |     |     |     |     |         |      |
| Bivalvia                  |         |                                             |   |   |           |     |     |     |     |         |      |
| Pisidium sp.              | 1       | 1                                           | 2 |   | 11        | 15  | 16  | 22  | 59  | 123     | 5,4  |
| Sphaerium sp.             | 2       | 1                                           | 2 |   | 58        | 55  | 33  | 43  | 10  | 199     | 8,8  |
| SNÄCKOR                   |         |                                             |   |   |           |     |     |     |     |         |      |
| Gastropoda                | 3       | 4                                           | 2 |   |           |     |     |     |     |         |      |
| Physa fontinalis          | 3       | 4                                           | 2 |   | 2         |     | 3   | 6   |     | 11      | 0,5  |
| Radix auricularia         | 3       | 4                                           | 2 |   |           |     |     | 1   | 1   | 2       | 0,1  |
| Bathymorphalus contortus  | 3       | 4                                           | 2 |   |           |     | 1   |     |     | 1       | 0,0  |
| Anisus vortex             | 3       | 4                                           | 2 |   |           | 1   |     |     | 2   | 3       | 0,1  |
| Ancylus fluviatilis       | 3       | 4                                           | 3 |   |           | 1   |     | 1   | 2   | 4       | 0,2  |
| Acroloxus lacustris       | 3       | 4                                           | 2 |   |           |     | 1   |     |     | 1       | 0,0  |
| Bithynia tentaculata      | 3       | 4                                           | 2 |   |           | 2   |     | 1   |     | 3       | 0,1  |
| KRÄFTDJUR                 |         |                                             |   |   |           |     |     |     |     |         |      |
| Crustacea                 |         |                                             |   |   |           |     |     |     |     |         |      |
| Asellus aquaticus         | 1       | 5                                           | 2 |   | 26        | 34  | 36  | 33  | 54  | 183     | 8,0  |
| Gammarus pulex            | 4       | 5                                           | 2 |   | 14        | 17  | 26  | 21  | 33  | 111     | 4,9  |
| VATTENKVALSTER            |         |                                             |   |   |           |     |     |     |     |         |      |
| Hydracarina               | 1       | 3                                           | 2 |   | 10        | 7   | 11  | 1   | 6   | 35      | 1,5  |
| DAGSLÄNDOR                |         |                                             |   |   |           |     |     |     |     |         |      |
| Ephemeroptera             |         |                                             |   |   |           |     |     |     |     |         |      |
| Caenis luctuosa           | 4       | 4                                           | 3 |   |           |     | 1   |     |     | 1       | 0,0  |
| Heptagenia sulphurea      | 2       | 4                                           | 4 |   | 5         | 1   | 5   | 4   | 7   | 22      | 1,0  |
| Baetis buceratus          | 3       | 4                                           | 3 |   | 66        | 100 | 50  | 100 | 31  | 347     | 15,3 |
| Baetis rhodani            | 2       | 4                                           | 2 |   | 22        |     | 10  |     |     | 32      | 1,4  |
| Baetis vernalis           | 4       | 4                                           | 3 |   | 3         |     |     |     | 1   | 4       | 0,2  |
| BÄCKSLÄNDOR               |         |                                             |   |   |           |     |     |     |     |         |      |
| Plecoptera                |         |                                             |   |   |           |     |     |     |     |         |      |
| Taeniopteryx nebulosa     | 1       | 5                                           | 4 |   | 4         | 4   | 2   | 1   | 1   | 12      | 0,5  |
| TROLLSLÄNDOR              |         |                                             |   |   |           |     |     |     |     |         |      |
| Odonata                   |         |                                             |   |   |           |     |     |     |     |         |      |
| Calopteryx splendens      | 3       | 3                                           | 3 |   | 1         | 2   | 3   | 1   |     | 7       | 0,3  |
| SKINNIBAGGAR              |         |                                             |   |   |           |     |     |     |     |         |      |
| Heteroptera               |         |                                             |   |   |           |     |     |     |     |         |      |
| Notonecta maculata        | 1       | 3                                           | 3 |   |           |     |     |     |     | X       |      |
| SKALBAGGAR                |         |                                             |   |   |           |     |     |     |     |         |      |
| Coleoptera                |         |                                             |   |   |           |     |     |     |     |         |      |
| Orectochilus villosus     | 3       | 3                                           | 2 |   | 8         | 15  | 2   |     | 2   | 27      | 1,2  |
| Hydrophilidae             | 2       | 3                                           | 3 |   |           | 1   |     |     |     | 1       | 0,0  |
| Elmis aenea               | 2       | 4                                           | 4 |   | 21        | 26  | 10  | 19  | 9   | 85      | 3,7  |
| Limnius volckmari         | 2       | 4                                           | 4 |   | 6         | 6   | 9   | 11  | 14  | 46      | 2,0  |
| NATTSLÄNDOR               |         |                                             |   |   |           |     |     |     |     |         |      |
| Trichoptera               |         |                                             |   |   |           |     |     |     |     |         |      |
| Neureclipsis bimaculata   | 1       | 1                                           | 2 |   |           | 1   |     |     |     | 1       | 0,0  |
| Hydropsyche angustipennis | 2       | 1                                           | 3 |   | 17        | 10  | 10  | 18  | 8   | 63      | 2,8  |
| Hydropsyche pellucidula   | 1       | 1                                           | 3 |   | 2         | 11  | 1   |     | 1   | 15      | 0,7  |
| Hydropsyche siltalai      | 1       | 1                                           | 2 |   | 34        | 22  | 4   | 3   |     | 63      | 2,8  |
| Lepidostoma hirtum        | 2       | 5                                           | 3 |   |           | 4   | 14  | 5   | 4   | 27      | 1,2  |
| Limnephilidae             | 1       | 5                                           | 2 |   |           |     |     | 1   |     | 1       | 0,0  |
| Leptoceridae              | 3       |                                             | 3 |   | 1         |     |     |     |     | 1       | 0,0  |
| Athripsodes cinereus      | 3       | 5                                           | 3 |   | 8         | 3   | 4   | 5   |     | 20      | 0,9  |
| TVÄVINGAR                 |         |                                             |   |   |           |     |     |     |     |         |      |
| Diptera                   |         |                                             |   |   |           |     |     |     |     |         |      |
| Simuliidae                | 1       | 1                                           | 2 |   | 110       | 157 | 101 | 92  | 54  | 514     | 22,6 |
| Chironomidae              | 1       | 2                                           | 1 |   | 14        | 20  | 34  | 24  | 36  | 128     | 5,6  |
| Ceratopogonidae           | 1       | 3                                           | 1 |   |           |     | 1   | 3   | 2   | 6       | 0,3  |
| ANTAL TAXA (exkl sökprov) |         |                                             |   |   |           |     |     |     |     | 41      |      |
| ANTAL TAXA (inkl sökprov) |         |                                             |   |   |           |     |     |     |     | 42      |      |
| INDIVIDANTAL              |         |                                             |   |   | 480       | 555 | 413 | 460 | 366 | 2274    | 100  |
| Individantal/m²           |         |                                             |   |   |           |     |     |     |     | 2274    |      |



|                                                                                                                        |                                                                                                |                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Vattensystem:</b><br><b>HÖJE Å</b><br>Provdatum: 2011-10-31                                                         | <b>Vattendrag/namn:</b><br><b>Höjeå, nedstr Lunds ARV</b><br>Koordinater x: 6178000 y: 1332667 | <b>Provpunktsbeteckning:</b><br><b>HOJ21</b><br>Kommun: Lund |
| <b>Lokaltyp:</b> Å <b>Naturligt/grävt:</b> naturligt <b>Läge</b> nedströms vägbron i Trolleberg - 20-30m nedströms bro |                                                                                                |                                                              |



Lokalbeskrivning efter Handledning för miljöövervakning (Naturvårdsverket 2003)

|                                         |                                                     |                                 |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Provtagning:</b> Jan Pröjts          | <b>Antal prov:</b> 5                                | <b>Tid/prov (s):</b> 60         |
| <b>Sortering:</b> Maja Holmström        | <b>Separerade prover:</b> Ja                        | <b>Provsträcka (m):</b> 1       |
| <b>Artbestämning:</b> Jan Pröjts        | <b>Metod:</b> Handledning för miljöövervakning 2010 |                                 |
| <b>Lokalens längd (normalt 10 m):</b>   | 10 m                                                | <b>Vattenhastighet (0-3):</b> 2 |
| <b>Lokalens bredd (provyta, uppsk):</b> | 3 m                                                 | <b>Vattennivå:</b> medel        |
| <b>Vattendragsbredd (våtyta):</b>       | 6 m                                                 | <b>Grumlighet:</b> grumligt     |
| <b>Lokalens medeldjup (provyta):</b>    | 0,5 m                                               | <b>Färg:</b> klart              |
| <b>Lokalens maxdjup (provyta):</b>      | 0,7 m                                               | <b>Vattentemperatur</b> 10,3 °C |

**Bottensubstrat och vegetation på provytan**

|               | Dom | Täck |               | Dom | Täck |               | Dom | Täck | Dom.art |
|---------------|-----|------|---------------|-----|------|---------------|-----|------|---------|
| Findetritus:  | D1  | 2    | Fin sediment: |     | 0    | Överveg:      |     | 0    |         |
| Grovdetritus: | D2  | 2    | Sand:         |     | 0    | Flytbladsveg: |     | 0    |         |
| Fin död ved:  | D3  | 1    | Grus:         | D1  | 2    | Långskottsv:  | D3  | 1    | slinga  |
| Grov död ved: |     | 0    | Fin sten:     | D2  | 2    | Rosettväxter: |     | 0    |         |
| Utfällningar: |     | 0    | Grov sten:    | D3  | 2    | Mossor:       | D1  | 2    |         |
|               |     |      | Fina block:   |     | 1    | Makroalger:   | D2  | 2    |         |
|               |     |      | Grova block:  |     | 0    |               |     |      |         |
|               |     |      | Häll:         |     | 0    |               |     |      |         |

**Bottentyp:** hård**Kvalprov substr.:** kantveg**Övrigt utanför delprov:****Närmiljö 0-30m bredd, 50m sträcka****Strandzon 0-5m, 50m sträcka**

|            | Dom | Täck |             | Dom | Täck |                | Dom | Dom.art | Subdom.art |
|------------|-----|------|-------------|-----|------|----------------|-----|---------|------------|
| Lövsog:    | D2  | 2    | Gräs/äng:   | D1  | 3    | Träd:          | D3  | salix   |            |
| Barrskog:  |     | 0    | Hed:        |     | 0    | Buskar:        | D2  | salix   |            |
| Blandskog: |     | 0    | Hällmark:   |     | 0    | Gräs/halvgräs: | D1  |         |            |
| Kalhygge:  |     | 0    | Blockmark:  |     | 0    | Annan veg:     |     |         |            |
| Våtmark:   |     | 0    | Artif mark: | D3  | 2    | Övrigt:        |     |         |            |
| Åker:      |     | 0    |             |     | 0    |                |     |         |            |

**Beskuggning (0-3):** 1**Dom. markanvändning:** jordbruksbygd**Tätortsmiljö:** Ja**Lokal lämplig för provtagning:** mycket bra**Provet representativt för den provtagna åsträckan:** ja**Övriga iakttagelser i fält:****Påverkan A:** reningsverk**styrka:** 2**Påverkan B:****styrka:** 0**Påverkan C:****styrka:** 0**Bedömning av prov från 2011-10-31**

Underlag för bedömningar redovisas under respektive kolumn (se förklaringar under Metodik)

| Allmänt                                                                                                                                                                                                                                                        | Försurningspåverkan:<br>obetydlig                                                                                                                                                    | Föroreningspåverkan:<br>måttlig                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Naturvärde:<br>allmänt                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Artantal: högt<br>Individdtäthet: hög<br>Shannonindex: mycket högt<br>ASPT-index: lågt<br>EPT-index: måttligt<br>Surhetsindex: mycket högt<br>DFI-index: måttligt<br><br>Dominerande taxa:<br>Simuliidae, 18%<br>Hydropsyche siltalai, 11%<br>Elmia aenea, 10% | Kriteriepoäng (max 14): 14p<br>-----<br>Antal taxa: 2p<br>Försurn.känslig sländart: 3p<br>Gammarus: 3p<br>Bäckbaggar: 1p<br>Iglar: 1p<br>Musslor: 1p<br>Snäckor: 1p<br>B/P index: 2p | Indikatorgrupper, renavatten:<br>Virvelmaskar<br>1 bäcksländesläkte<br>2 dagslände familjer<br>5 familjer husbyggare<br>Gammarus, Elmia aenea, Limnius<br>volckmari, Ancylus fluviatilis<br><br>Indikatorgrupper, smutsvatten:<br>>100 Oligochaeta<br>Helobdella stagnalis, Asellus aquaticus,<br>Erpobdella, Sphaerium | Kriteriepoäng - totalt: 5p<br>Ovanliga arter:<br>Brachycentrus subnubilus, 3p<br><br>Övriga kriterier:<br>Antal taxa: 1 poäng<br>Shannon index: 1 poäng |

**Kommentarer:**

I Höje å nedströms Lund registrerades ett högt antal taxa och en hög individtäthet. Flera föroreningsstålga djur som knottlarver (Simuliidae), sötvattensgräsugga (Asellus aquaticus) och iglar noterades. Även renavattenkrävande arter, t ex dagsländor förekom och sammantaget bedömdes lokalen vara måttligt föroreningspåverkad, liksom de senaste fem åren. Under 1990-talet pendlade föroreningspåverkan mellan stark och betydlig och en tydlig förbättring har alltså skett. Renavtengrupper som dag-, bäck- och nattsländor samt bäckvattenbaggar har ökat de senaste åren. En positiv trend ses även i lokalens artantal och naturvärdesindex. Den ovanliga nattsländan Brachycentrus subnubilus noterades i enstaka exemplar. Naturvärdet bedömdes vara allmänt i år.

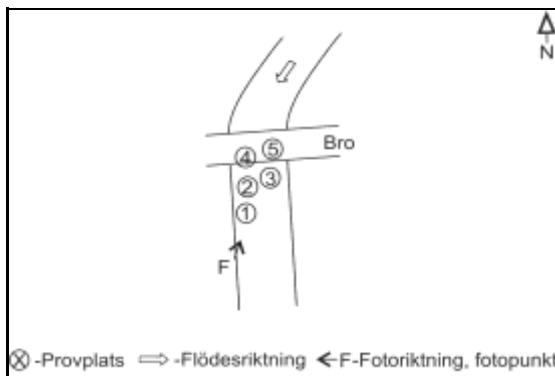
**Jämförelse med tidigare resultat**

| Datum      | Artantal<br>inkl kval | Individantal<br>per m2 | Shannon-<br>index | ASPT-<br>index | EPT-<br>index | BpHI-<br>max | Surhets-<br>index | Försurnings-<br>påverkan | DFI-<br>index | Förorenings-<br>påverkan | Naturvärde<br>index | värde       |
|------------|-----------------------|------------------------|-------------------|----------------|---------------|--------------|-------------------|--------------------------|---------------|--------------------------|---------------------|-------------|
| 2002-10-01 | 22                    | 2705                   | 2,4               | 3,9            | 6             | 10           | 12                | obetydlig                | 4             | betydlig                 | 6                   | högt        |
| 2003-10-16 | 23                    | 1200                   | 2,7               | 4,7            | 7             | 10           | 12                | obetydlig                | 4             | betydlig                 | 0                   | allmänt     |
| 2004-09-30 | 25                    | 1537                   | 3,6               | 4,8            | 7             | 10           | 12                | obetydlig                | 5             | måttlig                  | 0                   | allmänt     |
| 2005-09-29 | 26                    | 2899                   | 2,7               | 5,1            | 11            | 10           | 12                | obetydlig                | 4             | betydlig                 | 3                   | allmänt     |
| 2006-12-28 | 51                    | 4927                   | 3,7               | 5,6            | 16            | 10           | 14                | obetydlig                | 5             | måttlig                  | 16                  | mycket högt |
| 2007-09-25 | 43                    | 1799                   | 3,9               | 4,8            | 14            | 10           | 14                | obetydlig                | 5             | måttlig                  | 11                  | högt        |
| 2008-09-29 | 44                    | 2371                   | 3,9               | 5,3            | 14            | 10           | 14                | obetydlig                | 5             | måttlig                  | 11                  | högt        |
| 2009-09-29 | 47                    | 3531                   | 4,0               | 5,4            | 17            | 10           | 14                | obetydlig                | 5             | måttlig                  | 16                  | mycket högt |
| 2010-09-29 | 47                    | 3800                   | 3,9               | 5,3            | 14            | 10           | 14                | obetydlig                | 5             | måttlig                  | 13                  | högt        |
| 2011-10-31 | 41                    | 2811                   | 3,9               | 5,3            | 13            | 10           | 14                | obetydlig                | 5             | måttlig                  | 5                   | allmänt     |

Höje å 2011  
Bilaga 9

| ARTLISTA                  |  | Provpunkt: 21. Höje å, vid Trolleberg |   |   |   |           |     |     |     |       | Provtagningskvalitet |      | 97 |
|---------------------------|--|---------------------------------------|---|---|---|-----------|-----|-----|-----|-------|----------------------|------|----|
| Prov.tidpunkt 2011-10-31  |  | Delprov                               |   |   |   | (ant ind) |     |     |     | Summa |                      |      |    |
| Känslighetsgrad/funktion  |  | A                                     | B | C | D | 1         | 2   | 3   | 4   | 5     | ant ind              | %    |    |
| VIRVELMASKAR obest        |  |                                       |   |   |   |           |     |     |     |       |                      |      |    |
| Turbellaria obest         |  |                                       |   |   |   |           |     |     |     |       |                      |      |    |
| Dendrocoelum lacteum      |  | 3                                     | 3 | 2 |   |           | 1   |     | 1   | 1     | 3                    | 0,1  |    |
| Polycelis sp.             |  | 3                                     | 3 | 3 |   |           | 1   |     |     | 1     | 2                    | 0,1  |    |
| GLATTMASKAR               |  |                                       |   |   |   |           |     |     |     |       |                      |      |    |
| Oligochaeta övriga        |  | 2                                     |   |   |   | 10        | 54  | 50  | 52  | 35    | 201                  | 7,2  |    |
| Eiseniella tetraedra      |  | 2                                     | 2 | 3 |   | 1         |     |     |     |       | 1                    | 0,0  |    |
| IGLAR                     |  |                                       |   |   |   |           |     |     |     |       |                      |      |    |
| Hirudinea                 |  | 3                                     |   |   |   |           |     |     |     |       |                      |      |    |
| Glossiphonia complanata   |  | 3                                     | 3 | 2 |   | 1         |     | 1   | 1   | 5     | 8                    | 0,3  |    |
| Glossiphonia heteroclita  |  | 3                                     | 3 | 2 |   |           | 1   |     |     |       | 1                    | 0,0  |    |
| Helobdella stagnalis      |  | 2                                     | 3 | 1 |   |           | 1   | 1   |     | 1     | 3                    | 0,1  |    |
| Theromyzon tessulatum     |  | 3                                     | 3 | 2 |   |           |     |     | 1   |       | 1                    | 0,0  |    |
| Erpobdella octoculata     |  | 1                                     | 3 | 2 |   |           | 4   | 2   | 2   | 3     | 11                   | 0,4  |    |
| Erpobdella testacea       |  | 2                                     | 3 | 2 |   | 2         | 2   |     | 4   | 4     | 12                   | 0,4  |    |
| MUSSLOR                   |  |                                       |   |   |   |           |     |     |     |       |                      |      |    |
| Bivalvia                  |  |                                       |   |   |   |           |     |     |     |       |                      |      |    |
| Pisidium sp.              |  | 1                                     | 1 | 2 |   | 7         | 15  | 5   | 3   | 11    | 41                   | 1,5  |    |
| Sphaerium sp.             |  | 2                                     | 1 | 2 |   | 10        | 20  | 15  | 23  | 43    | 111                  | 3,9  |    |
| SNÄCKOR                   |  |                                       |   |   |   |           |     |     |     |       |                      |      |    |
| Gastropoda                |  | 3                                     | 4 | 2 |   |           |     |     |     |       |                      |      |    |
| Physa fontinalis          |  | 3                                     | 4 | 2 |   |           |     |     |     |       | X                    |      |    |
| Anisus vortex             |  | 3                                     | 4 | 2 |   |           |     |     |     |       | X                    |      |    |
| Ancylus fluviatilis       |  | 3                                     | 4 | 3 |   | 4         | 2   |     |     |       | 6                    | 0,2  |    |
| Acroloxus lacustris       |  | 3                                     | 4 | 2 |   |           |     |     | 1   |       | 1                    | 0,0  |    |
| Bithynia tentaculata      |  | 3                                     | 4 | 2 |   |           |     |     | 1   | 1     | 2                    | 0,1  |    |
| KRÄFTDJUR                 |  |                                       |   |   |   |           |     |     |     |       |                      |      |    |
| Crustacea                 |  |                                       |   |   |   |           |     |     |     |       |                      |      |    |
| Asellus aquaticus         |  | 1                                     | 5 | 2 |   | 6         | 11  | 5   | 7   | 11    | 40                   | 1,4  |    |
| Gammarus pulex            |  | 4                                     | 5 | 2 |   | 4         | 26  | 15  | 20  | 36    | 101                  | 3,6  |    |
| VATTENKVALSTER            |  |                                       |   |   |   |           |     |     |     |       |                      |      |    |
| Hydracarina               |  | 1                                     | 3 | 2 |   | 5         |     | 11  |     | 5     | 21                   | 0,7  |    |
| DAGSLÄNDOR                |  |                                       |   |   |   |           |     |     |     |       |                      |      |    |
| Ephemeroptera             |  |                                       |   |   |   |           |     |     |     |       |                      |      |    |
| Heptagenia sulphurea      |  | 2                                     | 4 | 4 |   | 1         |     |     | 1   | 1     | 3                    | 0,1  |    |
| Baetis buceratus          |  | 3                                     | 4 | 3 |   | 21        | 27  | 20  | 27  | 55    | 150                  | 5,3  |    |
| Baetis rhodani            |  | 2                                     | 4 | 2 |   | 22        | 29  | 45  | 43  | 40    | 179                  | 6,4  |    |
| Baetis vernalis           |  | 4                                     | 4 | 3 |   |           | 1   | 1   | 2   | 2     | 6                    | 0,2  |    |
| BÄCKSLÄNDOR               |  |                                       |   |   |   |           |     |     |     |       |                      |      |    |
| Plecoptera                |  |                                       |   |   |   |           |     |     |     |       |                      |      |    |
| Taeniopteryx nebulosa     |  | 1                                     | 5 | 4 |   | 3         | 2   | 1   | 2   | 4     | 12                   | 0,4  |    |
| TROLLSLÄNDOR              |  |                                       |   |   |   |           |     |     |     |       |                      |      |    |
| Odonata                   |  |                                       |   |   |   |           |     |     |     |       |                      |      |    |
| Coenagrionidae            |  | 2                                     | 3 | 3 |   |           |     |     |     |       | X                    |      |    |
| SKALBAGGAR                |  |                                       |   |   |   |           |     |     |     |       |                      |      |    |
| Coleoptera                |  |                                       |   |   |   |           |     |     |     |       |                      |      |    |
| Orectochilus villosus     |  | 3                                     | 3 | 2 |   | 10        | 11  | 6   | 6   | 17    | 50                   | 1,8  |    |
| Elmis aenea               |  | 2                                     | 4 | 4 |   | 46        | 78  | 46  | 72  | 50    | 292                  | 10,4 |    |
| Limnius volckmari         |  | 2                                     | 4 | 4 |   | 62        | 52  | 31  | 43  | 64    | 252                  | 9,0  |    |
| NATTSLÄNDOR               |  |                                       |   |   |   |           |     |     |     |       |                      |      |    |
| Trichoptera               |  |                                       |   |   |   |           |     |     |     |       |                      |      |    |
| Hydropsyche angustipennis |  | 2                                     | 1 | 3 |   | 12        | 10  | 25  | 25  | 37    | 109                  | 3,9  |    |
| Hydropsyche pellucidula   |  | 1                                     | 1 | 3 |   | 20        | 17  | 14  | 32  | 21    | 104                  | 3,7  |    |
| Hydropsyche siltalai      |  | 1                                     | 1 | 2 |   | 65        | 50  | 100 | 60  | 40    | 315                  | 11,2 |    |
| Hydroptilidae             |  |                                       |   |   |   |           |     |     |     |       | 1                    | 0,0  |    |
| Hydroptila sp.            |  | 4                                     | 4 | 3 |   |           |     |     |     |       | 1                    | 0,0  |    |
| Brachycentrus subnubilus  |  | 4                                     | 2 | 4 | 5 |           |     |     |     |       | 3                    | 0,1  |    |
| Lepidostoma hirtum        |  | 2                                     | 5 | 3 |   | 1         | 5   | 4   | 4   | 2     | 16                   | 0,6  |    |
| Limnephilus sp.           |  | 1                                     | 5 | 2 |   |           |     |     |     |       | X                    |      |    |
| Athripsodes cinereus      |  | 3                                     | 5 | 3 |   |           |     |     |     |       | 9                    | 0,3  |    |
| TVÄVINGAR                 |  |                                       |   |   |   |           |     |     |     |       |                      |      |    |
| Diptera                   |  |                                       |   |   |   |           |     |     |     |       |                      |      |    |
| Simuliidae                |  | 1                                     | 1 | 2 |   | 50        | 58  | 165 | 90  | 140   | 503                  | 17,9 |    |
| Chironomidae              |  | 1                                     | 2 | 1 |   | 13        | 12  | 58  | 75  | 65    | 223                  | 7,9  |    |
| Ceratopogonidae           |  | 1                                     | 3 | 1 |   |           |     |     |     |       | 1                    | 0,0  |    |
| Empididae                 |  | 2                                     | 3 | 3 |   | 6         | 5   | 4   |     | 1     | 16                   | 0,6  |    |
| ANTAL TAXA (exkl sökprov) |  |                                       |   |   |   |           |     |     |     |       | 37                   |      |    |
| ANTAL TAXA (inkl sökprov) |  |                                       |   |   |   |           |     |     |     |       | 41                   |      |    |
| INDIVIDANTAL              |  |                                       |   |   |   | 382       | 497 | 628 | 603 | 701   | 2811                 | 100  |    |
| Individantal/m²           |  |                                       |   |   |   |           |     |     |     |       | 2811                 |      |    |

|                                                                                                                          |                                                           |                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Vattensystem:</b><br><b>HÖJE Å</b>                                                                                    | <b>Vattendrag/namn:</b><br><b>Önnerupsbäcken, Önnerup</b> | <b>Provpunktsbeteckning:</b><br><b>Hoj23a</b> |
| <b>Provdatum:</b> 2011-10-31                                                                                             | <b>Koordinater x:</b> 6178975 <b>y:</b> 1328135           | <b>Kommun:</b> Lomma                          |
| <b>Lokaltyp:</b> Dike <b>Naturligt/grävt:</b> naturligt <b>Läge</b> nära Önnerups gård, vid vägbron - 0-5m nedströms bro |                                                           |                                               |



|                                  |                                                     |                           |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Provtagning:</b> Jan Pröjts   | <b>Antal prov:</b> 5                                | <b>Tid/prov (s):</b> 60   |
| <b>Sortering:</b> Maja Holmström | <b>Separerade prover:</b> Ja                        | <b>Provsträcka (m):</b> 1 |
| <b>Artbestämning:</b> Jan Pröjts | <b>Metod:</b> Handledning för miljöövervakning 2010 |                           |

|                                         |       |                               |          |
|-----------------------------------------|-------|-------------------------------|----------|
| <b>Lokalens längd (normalt 10 m):</b>   | 5 m   | <b>Vattenhastighet (0-3):</b> | 2        |
| <b>Lokalens bredd (provyta, uppsk):</b> | 2 m   | <b>Vattennivå:</b>            | medel    |
| <b>Vattendragsbredd (våtyta):</b>       | 3 m   | <b>Grumlighet:</b>            | grumligt |
| <b>Lokalens medeldjup (provyta):</b>    | 0,4 m | <b>Färg:</b>                  | klart    |
| <b>Lokalens maxdjup (provyta):</b>      | 0,6 m | <b>Vattentemperatur</b>       | 10 °C    |

**Bottensubstrat och vegetation på provytan**

|               | Dom | Täck |              | Dom | Täck |                | Dom | Täck | Dom.art |
|---------------|-----|------|--------------|-----|------|----------------|-----|------|---------|
| Findetritus:  | D1  | 2    | Finsediment: | D3  | 2    | Överveg:       |     | 0    |         |
| Grovdetritus: | D2  | 1    | Sand:        | D2  | 2    | Flytbladsveg:  |     | 0    |         |
| Fin död ved:  |     | 0    | Grus:        | D1  | 2    | Långskottsveg: | D1  | 2    |         |
| Grov död ved: |     | 0    | Fin sten:    |     | 2    | Rosettväxter:  |     | 0    |         |
| Utfällningar: |     | 0    | Grov sten:   |     | 0    | Mossor:        |     | 0    |         |
|               |     |      | Fina block:  |     | 0    | Makroalger:    |     | 0    |         |
|               |     |      | Grova block: |     | 0    |                |     |      |         |
|               |     |      | Häll:        |     | 0    |                |     |      |         |

**Bottentyp:** mellan**Kvalprov substr.:** kantveg**Övrigt utanför delprov:****Närmiljö 0-30m bredd, 50m sträcka****Strandzon 0-5m, 50m sträcka**

|            | Dom | Täck |             | Dom | Täck |                | Dom | Dom.art | Subdom.art |
|------------|-----|------|-------------|-----|------|----------------|-----|---------|------------|
| Lövsog:    |     | 0    | Gräs/äng:   |     | 0    | Träd:          |     |         |            |
| Barrskog:  |     | 0    | Hed:        |     | 0    | Buskar:        |     |         |            |
| Blandskog: |     | 0    | Hällmark:   |     | 0    | Gräs/halvgräs: | D1  |         |            |
| Kalhygge:  |     | 0    | Blockmark:  |     | 0    | Annan veg:     |     |         |            |
| Våtmark:   |     | 0    | Artif mark: | D2  | 2    | Övrigt:        |     |         |            |
| Åker:      | D1  | 3    |             |     | 0    |                |     |         |            |

**Beskuggning (0-3):** 0**Dom. markanvändning:** jordbruksbygd**Tätortsmiljö:** Nej**Lokal lämplig för provtagning:** bra - något mjuk botten**Provet representativt för den provtagna åsträckan:** ja**Övriga iakttagelser i fält:****Påverkan A:** nyrensat**styrka:** 3**Påverkan B:****styrka:** 0**Påverkan C:****styrka:** 0**Bedömning av prov från 2011-10-31**

Underlag för bedömningar redovisas under respektive kolumn (se förklaringar under Metodik)

| Allmänt                                                                                                                                                                                                                                                           | Försurningspåverkan:<br>obetydlig                                                                                                                                                   | Föroreningspåverkan:<br>betydlig                                                                                                                                                                                         | Naturvärde:<br>allmänt     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Artantal: måttligt<br>Individtäthet: måttlig<br>Shannonindex: högt<br>ASPT-index: lågt<br>EPT-index: lågt<br>Surhetsindex: mycket högt<br>DFI-index: lågt<br><br>Dominerande taxa:<br>Simuliidae, 22%<br>Hydropsyche angustipennis, 18%<br>Asellus aquaticus, 12% | Kriteriepoäng (max 14): 12p<br>-----<br>Antal taxa: 1p<br>Försurn.känslig sländart: 3p<br>Gammarus: 3p<br>Bäckbaggar: 1p<br>Iglar: 1p<br>Musslor: 1p<br>Snäckor: -<br>B/P index: 2p | Indikatorgrupper, renvatten:<br>2 dagsländefamiljer<br>3 familjer husbyggare<br>Gammarus, Elmis aenea<br><br>Indikatorgrupper, smutsvatten:<br>Helobdella stagnalis, Asellus aquaticus,<br>Erpobdella, Sialis, Sphaerium | Kriteriepoäng - totalt: 0p |

**Kommentarer:**

I Önnerupsbäcken noterades ett måttligt artantal och en måttlig individtäthet. Lokalen var i år något påverkad av tidigare rensning. Renvattenkrävande arter var få, bäcksländor saknades helt. Föroreningsindikerande grupper dominerade individantalet, t ex sötvattensgråsugga (Asellus aquaticus), filtrerande nattsländor samt knottlarver (Simuliidae). Lokalen bedömdes vara betydligt påverkad av föroreningar. Inga ovanliga arter noterades och naturvärdet bedömdes vara allmänt.

Jämfört med tidigare undersökningar kan konstateras att bottenfaunan varit betydligt föroreningspåverkad vid flertalet tillfällen.

**Jämförelse med tidigare resultat**

| Datum      | Artantal<br>inkl kval | Individantal<br>per m2 | Shannon-<br>index | ASPT-<br>index | EPT-<br>index | BpHI-<br>max | Surhets-<br>index | Försurnings-<br>påverkan | DFI-<br>index | Förorenings-<br>påverkan | Naturvärde<br>index | värde   |
|------------|-----------------------|------------------------|-------------------|----------------|---------------|--------------|-------------------|--------------------------|---------------|--------------------------|---------------------|---------|
| 2002-11-21 | 23                    | 1148                   | 2,6               | 4,7            | 5             | 10           | 7                 | obetydlig                | 4             | betydlig                 | 0                   | allmänt |
| 2003-10-16 | 27                    | 473                    | 3,1               | 4,9            | 8             | 10           | 13                | obetydlig                | 4             | betydlig                 | 3                   | allmänt |
| 2004-09-30 | 23                    | 1035                   | 2,9               | 4,2            | 4             | 10           | 12                | obetydlig                | 3             | stark                    | 0                   | allmänt |
| 2005-09-29 | 24                    | 1137                   | 2,8               | 4,6            | 5             | 10           | 12                | obetydlig                | 4             | betydlig                 | 3                   | allmänt |
| 2006-12-28 | 47                    | 5554                   | 2,5               | 4,7            | 12            | 10           | 14                | obetydlig                | 4             | betydlig                 | 9                   | högt    |
| 2007-09-25 | 30                    | 1243                   | 3,5               | 4,8            | 6             | 10           | 13                | obetydlig                | 4             | betydlig                 | 3                   | allmänt |
| 2008-09-29 | 31                    | 1112                   | 3,4               | 4,5            | 6             | 10           | 13                | obetydlig                | 4             | betydlig                 | 3                   | allmänt |
| 2009-09-29 | 30                    | 1409                   | 2,4               | 4,7            | 5             | 10           | 13                | obetydlig                | 4             | betydlig                 | 0                   | allmänt |
| 2010-09-30 | 22                    | 1926                   | 2,5               | 4,3            | 2             | 10           | 12                | obetydlig                | 4             | betydlig                 | 3                   | allmänt |
| 2011-10-31 | 32                    | 654                    | 3,6               | 4,9            | 10            | 10           | 12                | obetydlig                | 4             | betydlig                 | 0                   | allmänt |

Höje å 2011  
Bilaga 9

| ARTLISTA                            |         | Provpunkt: 23a. Önnerupsbäcken |   |   |           |    |    |    |    | Provtagningskvalitet 91 |      |
|-------------------------------------|---------|--------------------------------|---|---|-----------|----|----|----|----|-------------------------|------|
| Provt.datum 2011-10-31              |         |                                |   |   |           |    |    |    |    |                         |      |
| Känslighetsgrad/funktion            | Delprov |                                |   |   | (ant ind) |    |    |    |    | Summa                   |      |
|                                     | A       | B                              | C | D | 1         | 2  | 3  | 4  | 5  | ant ind                 | %    |
| <b>GLATTMASKAR</b>                  |         |                                |   |   |           |    |    |    |    |                         |      |
| <i>Oligochaeta</i> övriga           |         | 2                              |   |   | 11        | 10 | 4  | 5  | 10 | 40                      | 6,1  |
| <i>Eiseniella tetraedra</i>         | 2       | 2                              | 3 |   |           | 1  |    |    |    | 1                       | 0,2  |
| <b>IGLAR</b>                        |         |                                |   |   |           |    |    |    |    |                         |      |
| <i>Hirudinea</i>                    |         | 3                              |   |   |           |    |    |    |    |                         |      |
| <i>Glossiphonia complanata</i>      | 3       | 3                              | 2 |   |           | 2  | 1  | 6  | 1  | 10                      | 1,5  |
| <i>Helobdella stagnalis</i>         | 2       | 3                              | 1 |   | 1         | 1  | 2  | 1  |    | 5                       | 0,8  |
| <i>Erpobdella octoculata</i>        | 1       | 3                              | 2 |   | 1         | 3  | 1  | 1  | 1  | 7                       | 1,1  |
| <i>Erpobdella testacea</i>          | 2       | 3                              | 2 |   |           |    |    | 1  |    | 1                       | 0,2  |
| <b>MUSSLOR</b>                      |         |                                |   |   |           |    |    |    |    |                         |      |
| <i>Bivalvia</i>                     |         |                                |   |   |           |    |    |    |    |                         |      |
| <i>Pisidium</i> sp.                 | 1       | 1                              | 2 |   |           |    |    | 5  |    | 5                       | 0,8  |
| <i>Sphaerium</i> sp.                | 2       | 1                              | 2 |   |           | 1  | 1  | 5  | 1  | 8                       | 1,2  |
| <b>KRÄFTDJUR</b>                    |         |                                |   |   |           |    |    |    |    |                         |      |
| <i>Crustacea</i>                    |         |                                |   |   |           |    |    |    |    |                         |      |
| <i>Asellus aquaticus</i>            | 1       | 5                              | 2 |   | 3         | 10 | 14 | 12 | 41 | 80                      | 12,2 |
| <i>Gammarus pulex</i>               | 4       | 5                              | 2 |   | 4         | 12 | 15 | 6  | 7  | 44                      | 6,7  |
| <b>VATTENKVALSTER</b>               |         |                                |   |   |           |    |    |    |    |                         |      |
| <i>Hydracarina</i>                  | 1       | 3                              | 2 |   |           |    |    | 1  | 1  | 2                       | 0,3  |
| <b>DAGSLÄNDOR</b>                   |         |                                |   |   |           |    |    |    |    |                         |      |
| <i>Ephemeroptera</i>                |         |                                |   |   |           |    |    |    |    |                         |      |
| <i>Heptagenia sulphurea</i>         | 2       | 4                              | 4 |   |           |    |    | 1  | 1  | 2                       | 0,3  |
| <i>Baetis buceratus</i>             | 3       | 4                              | 3 |   |           |    |    | 1  | 2  | 3                       | 0,5  |
| <i>Baetis rhodani</i>               | 2       | 4                              | 2 |   | 2         | 2  | 3  | 3  | 1  | 11                      | 1,7  |
| <i>Baetis vernus</i>                | 4       | 4                              | 3 |   |           |    |    | 2  | 1  | 3                       | 0,5  |
| <b>SKALBAGGAR</b>                   |         |                                |   |   |           |    |    |    |    |                         |      |
| <i>Coleoptera</i>                   |         |                                |   |   |           |    |    |    |    |                         |      |
| <i>Orectochilus villosus</i>        | 3       | 3                              | 2 |   |           | 3  |    | 1  | 2  | 6                       | 0,9  |
| <i>Elmis aenea</i>                  | 2       | 4                              | 4 |   | 2         | 1  | 2  | 33 | 29 | 67                      | 10,2 |
| <i>Oulimnius tuberculatus</i>       | 3       | 4                              | 3 |   |           |    |    | 1  | 4  | 5                       | 0,8  |
| <i>Oulimnius</i> sp.                | 3       | 4                              | 3 |   |           |    | 1  | 1  | 1  | 3                       | 0,5  |
| <b>FJÄRILAR</b>                     |         |                                |   |   |           |    |    |    |    |                         |      |
| <i>Lepidoptera obest</i>            | 3       | 3                              | 2 |   |           |    |    | 1  |    | 1                       | 0,2  |
| <b>MEGALOPTERA</b>                  |         |                                |   |   |           |    |    |    |    |                         |      |
| <i>Sialis</i> sp.                   | 2       | 3                              | 3 |   |           |    | 3  | 6  |    | 9                       | 1,4  |
| <i>Sialis lutaria</i>               | 1       | 3                              | 2 |   |           | 5  |    |    |    | 5                       | 0,8  |
| <b>NATTSLÄNDOR</b>                  |         |                                |   |   |           |    |    |    |    |                         |      |
| <i>Trichoptera</i>                  |         |                                |   |   |           |    |    |    |    |                         |      |
| <i>Polycentropus flavomaculatus</i> | 1       | 1                              | 3 |   |           |    |    |    | 1  | 1                       | 0,2  |
| <i>Hydropsyche angustipennis</i>    | 2       | 1                              | 3 |   |           | 5  | 11 | 61 | 41 | 118                     | 18,0 |
| <i>Hydropsyche siltalai</i>         | 1       | 1                              | 2 |   | 1         |    |    |    |    | 1                       | 0,2  |
| <i>Phryganea bipunctata</i>         | 1       | 5                              | 3 |   |           | 2  |    |    |    | 2                       | 0,3  |
| <i>Limnephilidae</i>                | 1       | 5                              | 2 |   |           | 2  | 2  | 1  |    | 5                       | 0,8  |
| <i>Molanna angustata</i>            | 2       | 5                              | 2 |   | 1         |    |    |    |    | 1                       | 0,2  |
| <b>TVÅVINGAR</b>                    |         |                                |   |   |           |    |    |    |    |                         |      |
| <i>Diptera</i>                      |         |                                |   |   |           |    |    |    |    |                         |      |
| <i>Tipula</i> sp.                   |         |                                |   |   |           |    |    | 1  |    | 1                       | 0,2  |
| <i>Eloeophila</i> sp.               |         | 3                              |   |   | 1         |    |    |    |    | 1                       | 0,2  |
| <i>Dicranota</i> sp.                | 1       | 3                              | 2 |   | 2         |    |    |    |    | 2                       | 0,3  |
| <i>Simuliidae</i>                   | 1       | 1                              | 2 |   | 1         | 8  | 6  | 55 | 71 | 141                     | 21,6 |
| <i>Chironomidae</i>                 | 1       | 2                              | 1 |   | 8         | 7  | 10 | 20 | 17 | 62                      | 9,5  |
| <i>Ceratopogonidae</i>              | 1       | 3                              | 1 |   |           |    | 1  |    |    | 1                       | 0,2  |
| <b>ANTAL TAXA</b> (exkl sökprov)    |         |                                |   |   |           |    |    |    |    | 32                      |      |
| <b>ANTAL TAXA</b> (inkl sökprov)    |         |                                |   |   |           |    |    |    |    | 32                      |      |
| <b>INDIVIDANTAL</b>                 |         |                                |   |   |           |    |    |    |    | 654                     | 100  |
| Individantal/m <sup>2</sup>         |         |                                |   |   |           |    |    |    |    | 654                     |      |

# Undersökning av växt- och djurplankton i Håckebergasjön och Björkesåkrasjön, 2011

Gertrud Cronberg

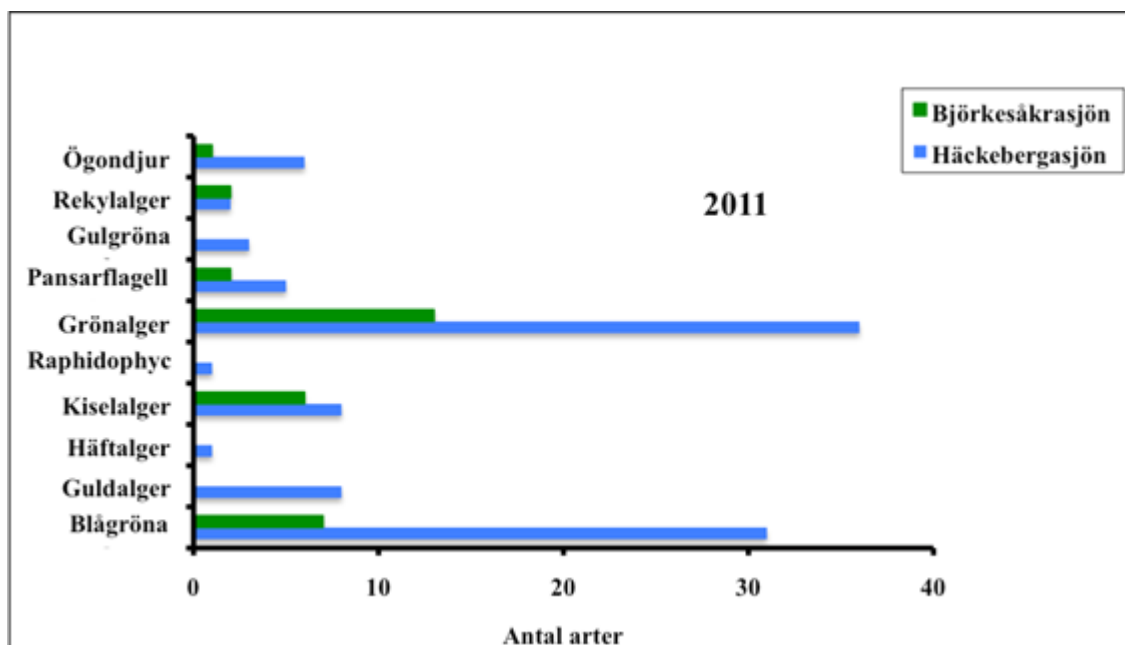
Nedan anges växtplanktons biomassa och dominerande arter eller släkten. Dessutom har listor över registrerade arter och släkten samt biomassa sammanställts i Tabell 1-2. Kvantitativ bedömning av antalet djurplankton har gjorts och resultaten återfinnes i Tabell 3.

## Håckebergasjön

Växtplanktonsamhället i Håckebergasjön dominerades av blågröna alger (33%) och kiselalger (25%). Växtplanktons biomassa var mycket stor 23,9 mg/L. Dominerande blågrönalger var *Aphanizomenon gracile* och *klebahnii* samt *Planktothrix agardhii*. Kiselalgssläktet *Aulacoseira* och rekylalger, cryptomonader var även vanligt förekommande. Övriga alggrupper hade mindre betydelse (Figur 1- 4; Tabell 1-2).

| Dominerande växtplankton          | mg/L | %    | Dominerande djurplankton      | Antal/L |
|-----------------------------------|------|------|-------------------------------|---------|
| 1) <i>Aphanizomenon gracile</i>   | 6,14 | 25,6 | 1) <i>Keratella tecta</i>     | 2340    |
| 2) <i>Aulacoseira</i> spp.        | 6,0  | 25,1 | 2) <i>Anuraeopsis fissa</i>   | 740     |
| 3) <i>Aphanizomenon klebahnii</i> | 5,43 | 22,7 | 3) <i>Syncheata</i> sp.       | 560     |
| 4) <i>Planktothrix agardhii</i>   | 2,01 | 8,4  | 4) <i>Polyarthra vulgaris</i> | 380     |
| 5) <i>Cryptomonas</i> spp.        | 1,6  | 6,7  | 5) Nauplier                   | 480     |

Håckebergasjön hade ett mycket artrikt, utpräglat eutroft växtplanktonsamhälle. Totalt registrerades 101 arter/grupper. Grönalger utgjorde 36%, blågröna alger 31% och kiselalger 8% av totala antalet arter (Figur 1, 3; Tabell 2). Totalt registrerades fem potentiellt toxiska blågröna algsläkten. Eutrofa och indifferentia arter dominerade.



Figur 1. Fördelning av registrerade arter på olika alggrupper, 2011.

Djurplanktonsamhället dominerades av Hjuldjuren *Anuraeopsis fissa*, *Keratella tecta*, *Synchaeta* sp och *Polyarthra vulgaris*. Dessutom förekom rikligt med nauplius-larver. Antalet djurplankton arter var lågt, 16 arter/grupper registrerades. Endast indifferentia och eutrofa arter registrerades (Tabell 3).

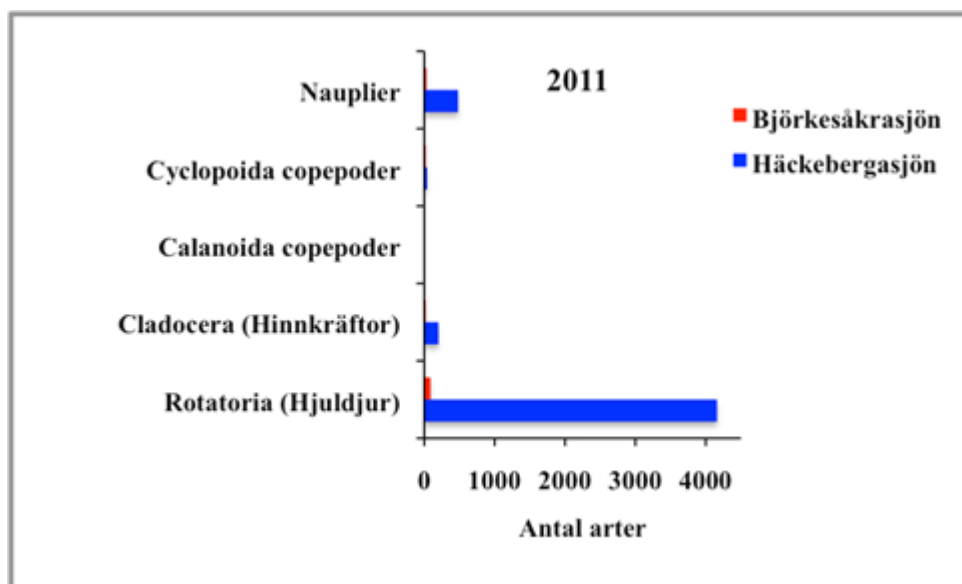
### Björkesåkrasjön

Vid provtagningen i Björkesåkrasjön var vattenståndet mycket högt på grund av tidigare regnande och proven som togs innehöll mest bara detritus och sediment. Mycket litet plankton förekom i de analyserade proven. I Björkesåkrasjön var växtplanktons biomassa mycket låg, endast 0,6 mg/L uppmättes. Biomassan dominerades till 81% av rekylalger (Figur 1-2, Tabell 1). Det var ett artfattigt växtplanktonsamhälle. Endast 5 arter/grupper registrerades (Fig.1).

| Dominerande växtplankton  | mg/L | %   | Dominerande djurplankton        |    |
|---------------------------|------|-----|---------------------------------|----|
| 1) <i>Cryptomonas</i> sp  | 0,3  | 5   | 1) Bentiska hjuldjur            | 38 |
| 2) <i>Rhodomonas</i> sp   | 0,14 | 2,4 | 2) Nauplier                     | 30 |
| 3) <i>Pinnularia</i> spp  | 0,07 | 1,2 | 3) <i>Synchaeta</i> sp.         | 25 |
| 4) <i>Aulacoseira</i> sp. | 0,04 | 1   | 4) <i>Keratella quadrata</i>    | 5  |
| 5) <i>Cyclotella</i> spp. | 0,03 | 1   | 5) <i>Trichocerca porcellus</i> | 4  |

Växtplanktonsamhället i Björkesåkrasjön dominerades av rekylalgerna *Cryptomonas* sp och *Rhodomonas* sp. Övriga alger förekom endast i små mängder. Eutrofa och indifferentia arter dominerade i sjön.

Mängden djurplankton var mycket liten i Björkesåkrasjön. Vanligast förekommande djurplankton var bentiska hjuldjur, nauplier och hjuldjuret *Synchaeta*. 17 arter/grupper registrerades. Totalt sett dominerade indifferentia arter (Tabell 3).

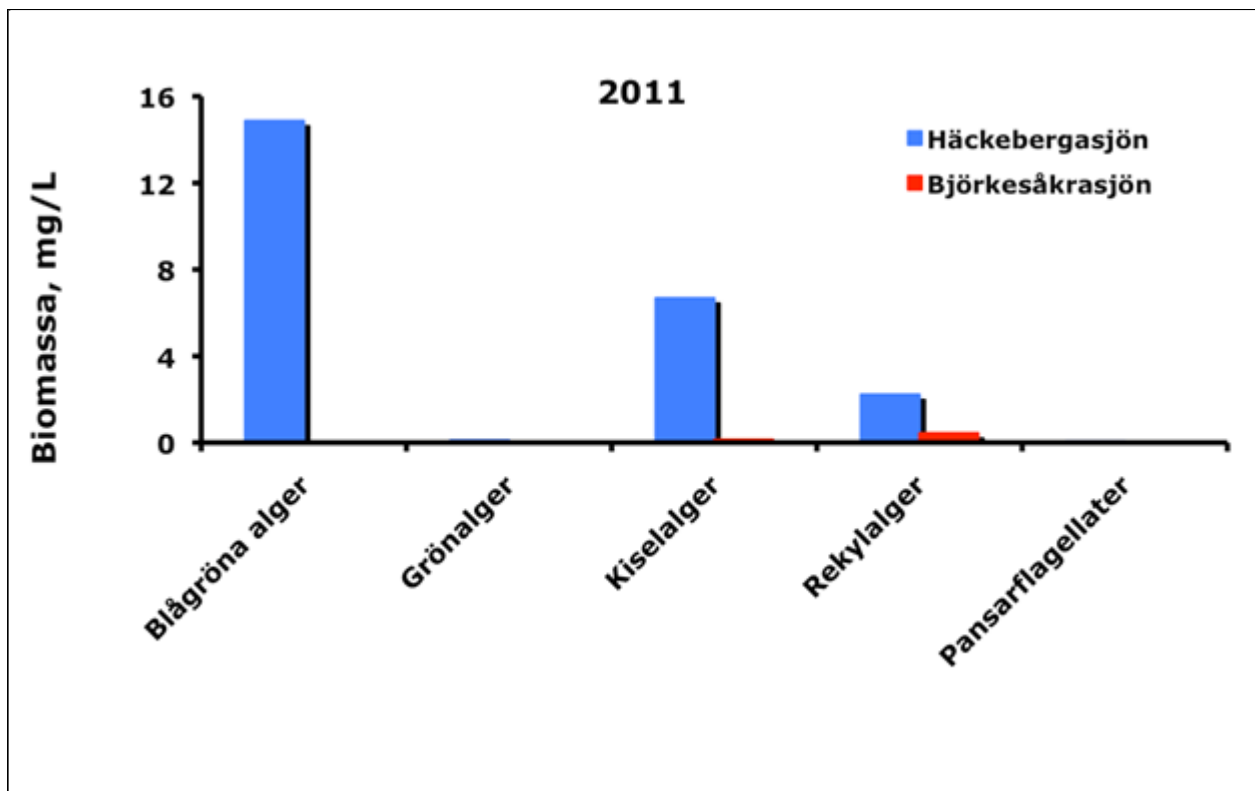


Figur 2. Djurplanktons fördelning på olika arter/grupper, 2011.

### Sammanfattning

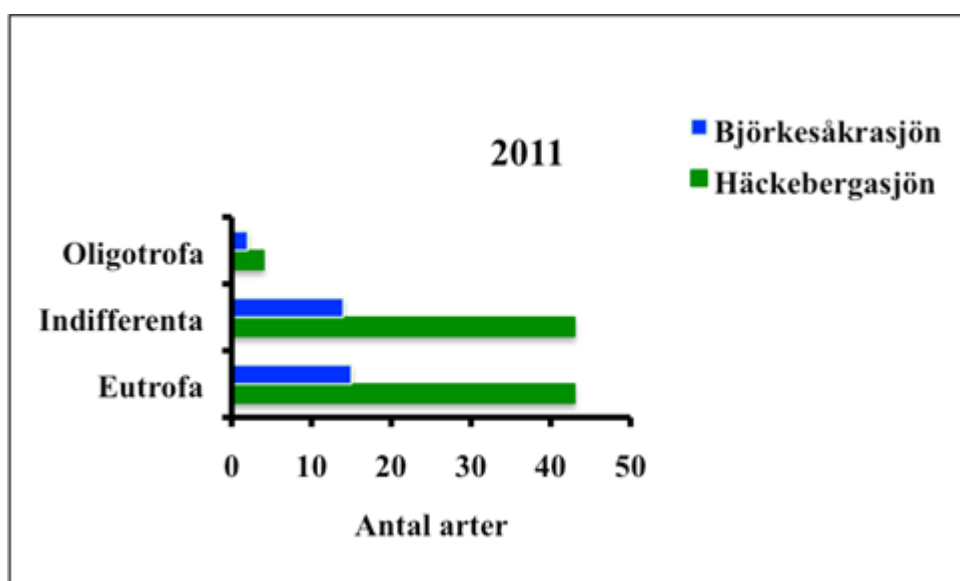
Håckebergasjön (år 2011) hade mycket stor algbiomassa, 23,9 mg/L, med dominans av grönalger 36 arter och blågröna 31. Mindre vanliga var kiselalger och rekylalger. Växtplanktonsamhället var artrikt och vanligast förekommande var eutrofa och indifferentia arter. Mängden djurplankton var stor. Hjuldjuren dominerade.





Figur 3. Växtplanktons biomassa fördelad på olika taxonomiska grupper, 2011.

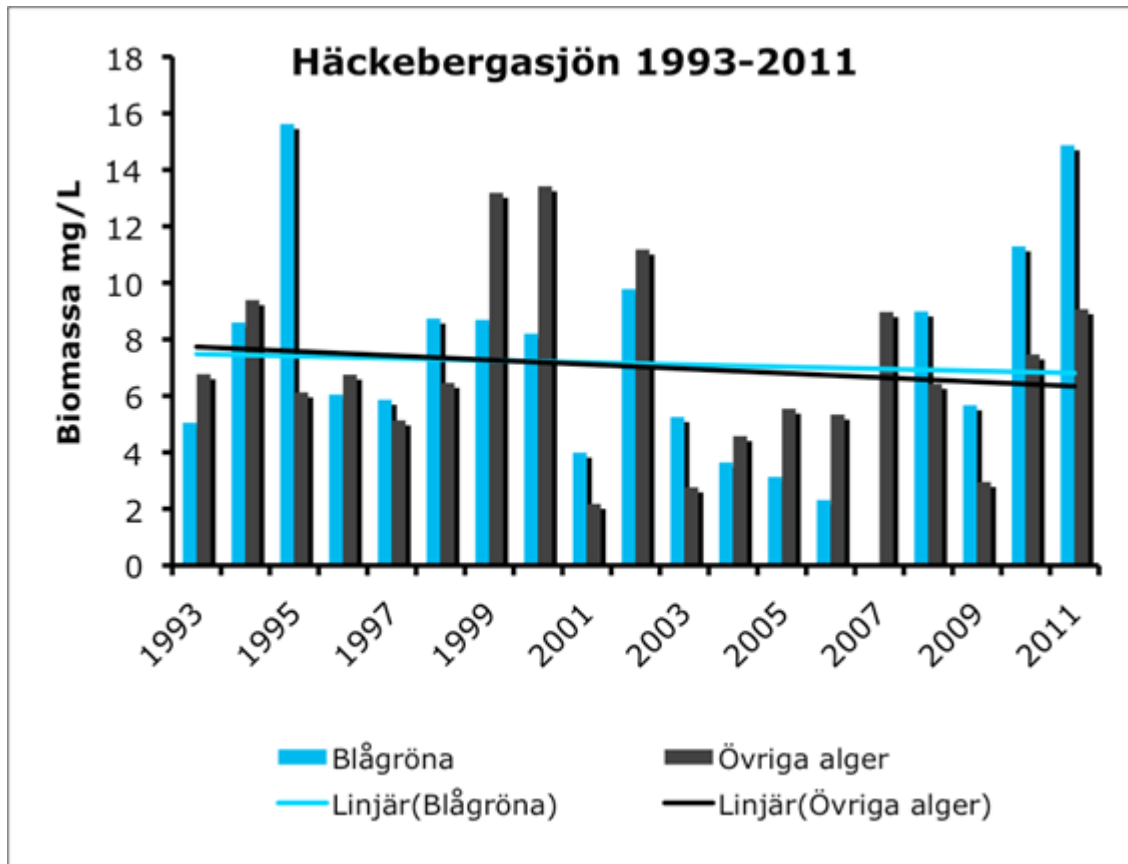
Björkesåkrasjön (år 2011), hade mycket liten växtplankton biomassa, 0,6 mg/L som dominerades av rekylalger. Samhället var artfattigt bestående endast av eutrofa och indifferentia arter. Mängden djurplankton var liten. Den onormalt låga mängden av växt- och djurplankton berodde troligtvis på högt vattenstånd vid provtagningstillfället. Det var mest sediment eller detritus som sedimenterade i planktonkamrarna.



Figur 4. Växtplanktons fördelning på olika trofiska grupper, 2011.

### Jämförelse med tidigare år.

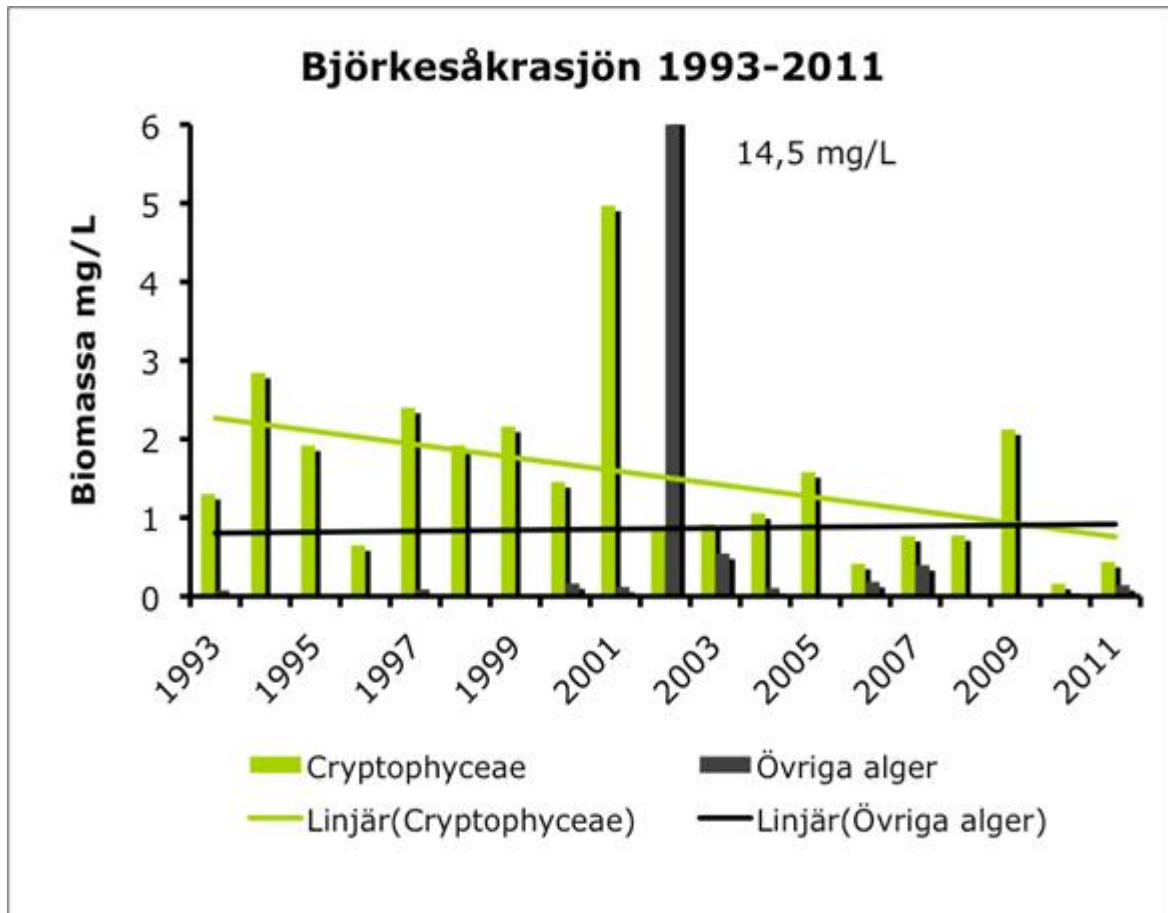
I Håckebergasjön ökade mängden växtplankton i augusti under perioden 1993-1995, minskade något under perioden 1996-1997 men ökade igen under 1998-2000. I augusti 2001 uppmättes en mycket lägre biomassa än tidigare. År 2002 ökade algbiomassan igen och var i samma storleksordning som tidigare. I Håckebergasjön dominerade blågröna alger och dessa ökade från 43-72% under 1993-2005, I augusti 2007 minskade mängden blågröna alger kraftigt och ersattes då av kiselalger och cryptomonader. Men under de senaste fyra åren har andelen blågröna alger ökat och dominerar växtplanktonsamhället igen (Figur 5). Vanligast förekommande blågrön alg var 2011 *Aphanizomenon gracile*.



**Figur 5.** Fördelning av algbiomassan på blågröna alger och övriga alger under augusti 1993-2011 i Håckebergasjön.

Vid närmare granskning av växtplankton utvecklingen under augusti månad från 1993 till 2011 i Håckebergasjön kan man se en svag minskning. Växtplanktonsamhället är mycket artrikt och andelen blågröna alger är störst. Variationen i algbiomassans storlek beror troligen till stor del på klimatiska faktorer. Totalt sett hade både biomassan av blågröna alger och övriga alger minskat något (Figur 5).



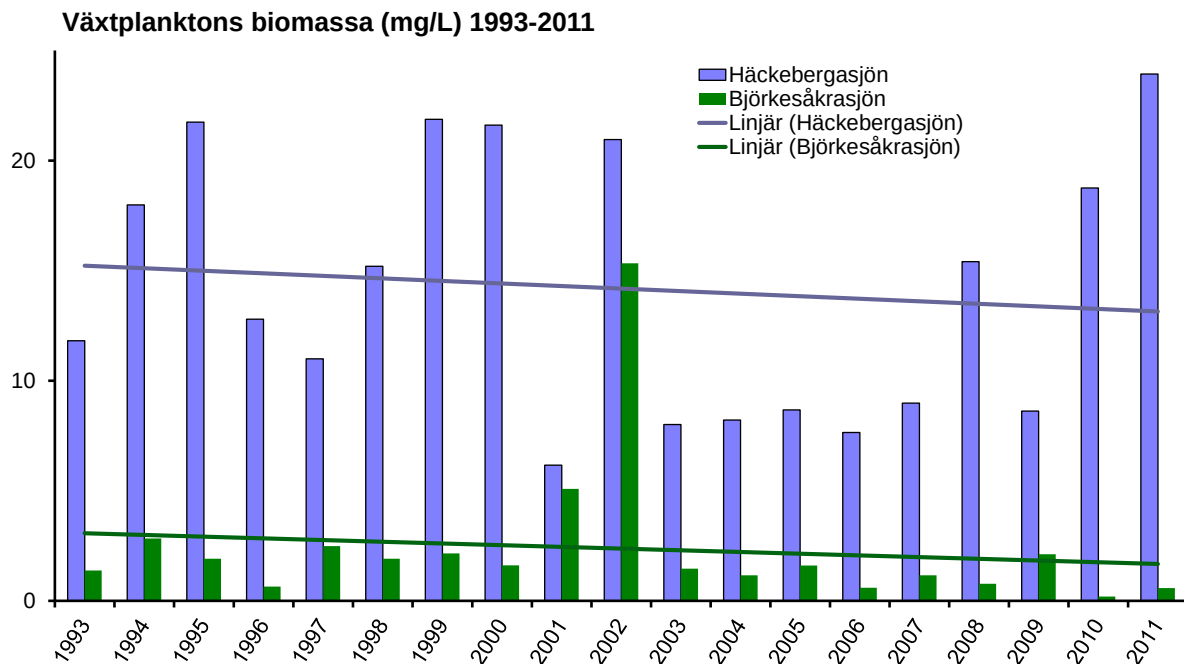


**Figur 6.** Växtplanktons utveckling under augusti 1993-2011 i Björkesåkrasjön.

Biomassan av växtplankton i Björkesåkrasjön har varit låg och stabil, under åren 1993-2011. Endast i augusti 2001 och framför allt 2002 uppmättes mycket hög biomassa, 14,5 mg/L. Det var det högst uppmätta värdet hittills. Björkesåkrasjön dominerades fram till 2000 av cryptomonader, men 2001 och 2002 ersattes de av stora mängder av blågröna alger, främst av *Anabaena macrospora*. I augusti 2003 registrerades lägre biomassa igen. Biomassan dominerades då av cryptomonader på samma sätt som under åren 1993-2000. Under perioden 2003-2011 har växtplanktons biomassa varierat mellan 0,2-2,1 mg/L. Växtplanktonssamhället är fortfarande artfattigt. Grönalger och blågröna alger förekommer med flest arter. Vid provtagningen i augusti 2010 och 2011 var det mycket blåsigt väder och sediment från botten hade virvlat upp i vattenmassan. De analyserade växtplanktonproven innehöll mest sediment och nästan inga alger alls. Den lägsta algbiomassan för denna tidsperiod registrerades 2010 (Figur 6).

**Häckebergasjön (2011)** dominerades blågröna alger och kiselalger. Biomassan av alger var mycket stor och planktonssamhället mycket artrikt.

**Björkesåkrasjön (2011)** dominerades rekylalger. Växtplanktons biomassa var liten och artdiversiteten mycket låg.



**Figur 7.** Förändring i växtplanktons biomassa i Häckebergasjön och Björkesåkrasjön under augusti 1993–2011.

Växtplanktonmängden i Häckebergasjön och Björkesåkrasjön har under augusti – september, 1993-2011, totalt sett minskat något. Men registrerade skillnader kan vara naturliga mellanårsvariationer, som mest styrs av olika klimatiska förhållanden.

#### Bedömning 2011

Häckebergasjön har ett mycket näringsrikt (hypertroft) plankton

Björkesåkrasjön har ett näringsrikt (eutroft) plankton.

| Tabell 1. Växtplanktons biomassa, Håckeberga- och Björkesåkrasjön 2011. |                       |                        |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| Datum                                                                   | 2011-08-15            | 2011-08-15             |
| Species                                                                 | Håckebergasjön        | Björkesåkrasjön        |
| <b>Cyanophyceae (Blågröna alger)</b>                                    |                       |                        |
| <b>Chroococcales</b>                                                    |                       |                        |
| Microcystis spp.                                                        | 1,005                 |                        |
| Pico blågröna alger                                                     |                       | 0,005                  |
| <b>Oscillatoriales</b>                                                  |                       |                        |
| Planktothrix agardhii                                                   | 1,246                 |                        |
| <b>Nostocales</b>                                                       |                       |                        |
| Anabaena lemmermannii                                                   | 0,042                 |                        |
| Aphanizomenon gracile                                                   | 6,138                 |                        |
| A. klebahnii                                                            | 5,427                 |                        |
|                                                                         |                       |                        |
| <b>Chlorophyceae (Grönalger)</b>                                        |                       |                        |
| <b>Chlorococcales</b>                                                   |                       |                        |
| Pediastrum spp.                                                         | 0,008                 |                        |
| Scenedesmus spp.                                                        | 0,104                 |                        |
|                                                                         |                       |                        |
| <b>Diatomophyceae (Kiselalger)</b>                                      |                       |                        |
| Aulacoseira spp.                                                        | 5,965                 | 0,042                  |
| Cyclotella spp.                                                         |                       | 0,031                  |
| Pinnularia spp.                                                         |                       | 0,067                  |
| Synedra spp.                                                            | 0,715                 |                        |
| <b>Dinophyceae</b>                                                      |                       |                        |
| Ceratium furcoides                                                      | 0,027                 |                        |
| Peridinium sp.                                                          | 0,009                 |                        |
|                                                                         |                       |                        |
| <b>Cryptophyceae (Rekylalger)</b>                                       |                       |                        |
| Cryptomonas sp.                                                         | 2,224                 | 0,298                  |
| Rhodomonas sp.                                                          |                       | 0,14                   |
|                                                                         |                       |                        |
| <b>Totala biomassan, mg/L</b>                                           | <b>23,94</b>          | <b>0,583</b>           |
|                                                                         |                       |                        |
|                                                                         |                       |                        |
|                                                                         | <b>Håckebergasjön</b> | <b>Björkesåkrasjön</b> |
| Blågröna alger                                                          | 8,685                 | 0,005                  |
| Grönalger                                                               | 0,112                 | 0                      |
| Kiselalger                                                              | 6,668                 | 0,1022                 |
| Rekylalger                                                              | 2,224                 | 0,438                  |
| Guldalger                                                               | 0                     | 0                      |
| Pansarflagellater                                                       | 0,036                 | 0                      |
| Ögonalger                                                               | 0                     | 0                      |
| Häftalger                                                               | 0                     | 0                      |
| Monader                                                                 | 0                     | 0                      |

| Tab 2 . Växtplankton i Håckeberga - och Björkesåkrasjön, 2011. |    |                |                 |
|----------------------------------------------------------------|----|----------------|-----------------|
| Provtagning 15 augusti 2011.                                   |    |                |                 |
| Förekomst: 1 = enstaka, 2 = vanlig, 3 = riklig-dominant        |    |                |                 |
| Ekologisk grupp: E = eutrof, I = indifferent, O = oligotrof    |    |                |                 |
| Taxa                                                           | EG | Håckebergasjön | Björkesåkrasjön |
| <b>CYANOPHYTA (Blågröna alger)</b>                             |    |                |                 |
| <b>Chroococcales</b>                                           |    |                |                 |
| Aphanocapsa delicatissima W. & G.S.West                        | E  | 1              |                 |
| A. incerta(Lemm.) Cronb. & Kom.                                | E  | 1              |                 |
| Aphanothece minutissima (W. West) Kom.-Legn. &                 | E  | 1              |                 |
| Chroococcus limneticus Lemm.                                   | E  | 1              |                 |
| Cyanodictyon imperfectum Cronb.                                | E  | 2              |                 |
| Microcystis aeruginosa (Kütz.) Kütz.                           | E  | 2              |                 |
| M. botrys Teiling                                              | E  | 2              |                 |
| M. firma (Kütz.) Schmidle                                      | E  | 1              |                 |
| M. wesenbergii (Kom.) Kom. in Kondr.                           | E  | 1              |                 |
| M. viridis (A. Braun) Lemm.                                    | E  | 1              |                 |
| Radiocystis geminata Skuja                                     | I  | 1              | 1               |
| Snowella litoralis (Häyren) Kom. & Hind.                       | I  | 1              | 1               |
| S. septentrionalis Kom. & Hind.                                | I  | 1              |                 |
| Woronichinia karelica Kom. & Kom.-Legn.                        | I  | 2              |                 |
| W. naegeliana (Unger) Elenk.                                   | E  | 2              | 1               |
| <b>Nostocales</b>                                              |    |                |                 |
| Anabaena flos-aquae Bréb. ex Born. et Flah.                    | E  | 1              |                 |
| A. lemmermannii P. Richt.                                      | I  | 2              |                 |
| A. macrospora Kleb.                                            | E  | 1              |                 |
| A. planctonica (G. M. Smith) Kom. & Anagn.                     | E  | 1              |                 |
| Anabaena spiroides Kleb.                                       | E  | 1              |                 |
| A. smithii (Kom.) Watanabe                                     | E  | 1              |                 |
| Aphanizomenon gracile (Lemm.) Lemm.                            | E  | 2              |                 |
| A. klebahnii (Elenk.) Pech. & Kalina                           | E  | 2              | 1               |
| <b>Oscillatoriales</b>                                         |    |                |                 |
| Planktolyngbya brevicellularis Cronb. & Kom.                   | E  | 1              |                 |
| P. contorta (Lemm.) Anagn. & Kom.                              | E  | 1              |                 |
| P. limnetica (Lemm.) Kom.-Legn. & Cronb.                       | E  | 1              |                 |
| Planktothrix agardhii Gom.                                     | E  | 1              |                 |
| Pseudanabaena limnetica (Lemm.) Kom.                           | E  | 1              |                 |
| P. mucicola (Naum. et Hub.-Pest.) Bourr.                       | E  | 2              | 1               |
| P. voronichinii (Anagn.)                                       | E  | 1              | 1               |
| Romeria simplex (Hind.) Hind.                                  | E  | 1              |                 |
| Oscillatoria spp                                               | I  |                | 1               |
| <b>CHLOROPHYTA (Grönalger)</b>                                 |    |                |                 |
| <b>Volvocales</b>                                              |    |                |                 |
| Chlamydomonas sp.                                              | I  | 1              |                 |
| Eudorina elegans Ehr.                                          | E  | 1              |                 |
| Volvox aureus Ehr.                                             | E  | 1              |                 |
| <b>Tetrasporales</b>                                           |    |                |                 |
| <b>Chlorococcales</b>                                          |    |                |                 |
| Ankistrodesmus bribraianus Korsch.                             | E  | 1              |                 |
| A. falcatus (Corda) Ralfs                                      | E  | 1              |                 |
| Botryococcus sp.                                               | I  | 1              | 1               |
| Coelastrum sphaericum Näg.                                     | I  | 1              |                 |
| Crucigenia quadrata Morren                                     | I  | 1              | 1               |
| C. rectangularis (Näg.) Kom.                                   | E  |                |                 |
| Crucigeniella apiculata (Lemm.) Kom.                           | I  | 1              |                 |
| Dictyosphaerium tetrachotomum Printz                           | E  | 1              |                 |
| D. pulchellum Wood                                             | I  | 1              |                 |
| Golenkinia radiata Chod.                                       | E  | 1              |                 |
| Kirchneriella lunaris (Kirchn.) Möb.                           | I  | 1              |                 |
| K. obesa (W. West) Schmidle                                    | I  | 1              |                 |
| Oocystis sp.                                                   | I  |                | 1               |
| Pediastrum boryanum (Turp.) Mengh.                             | E  |                | 1               |
| P. boryanum var longicorne                                     | E  |                | 1               |
| P. privum (Printz) Hegew.                                      | O  | 1              |                 |
| P. simplex Meyen                                               | E  | 1              |                 |
| P. tetras (Ehr.) Ralfs                                         | E  | 1              | 1               |
| Scenedesmus abundans (Kirch.) Chod.                            | E  | 1              | 1               |
| S. acuminatus Chod.                                            | E  | 1              | 1               |
| S. arcuatus (Lemm.) Lemm.                                      | E  | 1              | 1               |
| S. ecoris                                                      | E  | 1              |                 |
| S. opoliensis P. Richter                                       | E  | 1              |                 |
| Scenedesmus spp.                                               | E  | 1              | 1               |
| Tetraedron caudatum (Corda) Hansg.                             | I  | 1              |                 |
| T. hastatum Schmidle                                           | I  | 1              |                 |
| T. minimum (A. Braun) Hansg.                                   | E  | 1              | 1               |
| <b>Zygnematales</b>                                            |    |                |                 |
| Closterium acutum var.variable (Lemm.) Krieg.                  | I  | 1              |                 |
| Closterium sp.                                                 | I  | 1              | 1               |
| Cosmarium spp.                                                 | O  | 1              | 1               |
| Mougeotia sp.                                                  | I  | 1              |                 |
| Staurastrum chaetoceras (Schröd.) G. M. Smith                  | E  | 1              |                 |
| S. cingulum (Schrö.) G. M. Smith                               | I  | 1              |                 |

| Tab 2 . Växtplankton i Häckeberga - och Björkesåkrasjön, 2011. |                     |                       |                        |
|----------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|------------------------|
| Provtagning 15 augusti 2011.                                   |                     |                       |                        |
| Förekomst: 1 = enstaka, 2 = vanlig, 3 = riklig-dominant        |                     |                       |                        |
| Ekologisk grupp: E = eutrof, I = indifferent, O = oligotrof    |                     |                       |                        |
| Taxa                                                           | EG                  | Häckebergasjön        | Björkesåkrasjön        |
| <i>S. paradoxum</i> var. <i>parvum</i> W. West                 | E                   | 1                     |                        |
| <i>S. planctonicum</i> Teil.                                   | E                   | 1                     |                        |
| <i>S. tetracerum</i> Ralfs                                     | I                   | 1                     |                        |
| <b>Ulothricales</b>                                            |                     |                       |                        |
| <i>Elakatothrix biplex</i> Hind.                               | I                   | 1                     |                        |
| <b>Chrysophyceae (Guldalger)</b>                               |                     |                       |                        |
| <i>Dinobryon bavaricum</i> Imh.                                | I                   | 1                     |                        |
| <i>D. crenulatum</i> W. & G.S. West                            | O                   | 1                     |                        |
| <i>D. divergens</i> Müll.) Bory                                | I                   | 1                     |                        |
| <i>D. sertularia</i> Ehr.                                      | I                   | 1                     |                        |
| <i>Mallomonas caudata</i> Iwanoff                              | I                   | 1                     |                        |
| <i>Mallomonas pseudocoronata</i> Prescott                      | E                   | 1                     |                        |
| <i>Mallomonas</i> sp.                                          | I                   | 1                     |                        |
| <i>Synura</i> sp.                                              | I                   | 1                     |                        |
| <b>Haptophyceae, (Häftalger)</b>                               |                     |                       |                        |
| <i>Chrysochromulina parva</i> Lack.                            | E                   | 2                     |                        |
| <b>Diatomophyceae (Kiselalger)</b>                             |                     |                       |                        |
| <i>Achnantes</i> sp.                                           | I                   | 1                     |                        |
| <i>Asterionella formosa</i> Hass.                              | I                   | 1                     |                        |
| <i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i> Müll.    | I                   | 1                     |                        |
| <i>Aulacoseira</i> spp.                                        | I                   |                       | 1                      |
| <i>Cyclotella</i> spp.                                         | I                   | 2                     | 1                      |
| <i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton                           | I                   | 1                     | 1                      |
| <i>Melosira varians</i> Ag.                                    | O                   |                       | 2                      |
| <i>Stephanodiscus</i> sp.                                      | E                   | 1                     | 1                      |
| <i>Surirella</i> sp.                                           | I                   | 1                     |                        |
| <i>Synedra</i> sp.                                             | I                   | 1                     | 1                      |
| <b>Xanthophyceae, (Gulgröna alger)</b>                         |                     |                       |                        |
| <i>Gonyochloris fallax</i> Fott                                | I                   | 1                     |                        |
| <i>Pseudostaurastrum limneticum</i> (Borge) Chod.              | I                   | 1                     |                        |
| <i>Ophiocytium capitatum</i> Wolle                             | O                   | 1                     |                        |
| <b>Raphidophyceae</b>                                          |                     |                       |                        |
| <i>Gonyostomum latum</i> Iwanoff                               | I                   | 1                     |                        |
| <b>Cryptophyceae (Rekylalger)</b>                              |                     |                       |                        |
| <i>Cryptomonas</i> sp.                                         | I                   | 2                     | 2                      |
| <i>Rhodomonas</i> sp.                                          | I                   | 3                     | 3                      |
| <b>Dinophyceae (Pansarflagellater)</b>                         |                     |                       |                        |
| <i>Ceratium furcoides</i> Schröd.                              | I                   | 1                     |                        |
| <i>C. hirundinella</i> (O.F.M.) Schrank                        | I                   | 1                     |                        |
| <i>Gymnodinium</i> sp.                                         | I                   |                       | 1                      |
| <i>Kolwitiella acuta</i> (Apst.) Elbrächter                    | E                   | 1                     |                        |
| <i>Peridiniopsis polonicum</i> (Wolosz.) Bourr.                | E                   | 1                     |                        |
| <i>Peridinium</i> sp.                                          | I                   | 1                     | 1                      |
| <b>Euglenophyceae (Ögonalger)</b>                              |                     |                       |                        |
| <i>Euglena</i> sp.                                             | E                   | 1                     | 1                      |
| <i>Lepocinclis</i> sp.                                         | E                   | 1                     |                        |
| <i>Phacus longicauda</i>                                       | E                   | 1                     |                        |
| <i>Phacus pyrum</i> (Ehr.) Stein                               | E                   | 1                     |                        |
| <i>Phacus</i> sp.                                              | I                   | 1                     |                        |
| <i>Trachelomonas</i> spp.                                      | E                   | 2                     |                        |
|                                                                |                     | <b>Häckeberga</b>     | <b>Björkesåkra</b>     |
|                                                                | Blågröna alg        | 31                    | 7                      |
|                                                                | Guldalger           | 8                     | 0                      |
|                                                                | Häftalger           | 1                     | 0                      |
|                                                                | Kiselalger          | 8                     | 6                      |
|                                                                | Raphidophyc         | 1                     | 0                      |
|                                                                | Gröналger           | 36                    | 13                     |
|                                                                | Pansarflagell       | 5                     | 2                      |
|                                                                | Gulgröna alg        | 3                     | 0                      |
|                                                                | Rekylalger          | 2                     | 2                      |
|                                                                | Ögondjur            | 6                     | 1                      |
|                                                                | <b>Totala antal</b> | <b>101</b>            | <b>31</b>              |
|                                                                |                     | <b>Häckebergasjön</b> | <b>Björkesåkrasjön</b> |
|                                                                | <b>Eutrofa</b>      | 43                    | 15                     |
|                                                                | <b>Indifferenta</b> | 43                    | 14                     |
|                                                                | <b>Oligotrofa</b>   | 4                     | 2                      |

**Tabell 3. Djurplankton, Häckeberga- och Björkesåkrasjön, 2011.**

|                                              |            |                       |                        |
|----------------------------------------------|------------|-----------------------|------------------------|
| Provtagning den 15 augusti 2011.             |            |                       |                        |
| E G = ekologisk grupp                        |            |                       |                        |
| E = eutrof, I = indifferent, O = oligotrof   |            |                       |                        |
| Förekomst: 1 = enstaka 2 = vanlig 3 = riklig |            |                       |                        |
|                                              |            |                       |                        |
| <b>Taxa</b>                                  | <b>E G</b> | <b>Häckebergasjön</b> | <b>Björkesåkrasjön</b> |
| <b>ROTATORIA (Hjuldjur)</b>                  |            |                       |                        |
| Anuraeopsis fissa GOSSE                      | E          | 740                   |                        |
| Brachionus angularis GOSSE                   | E          |                       | 3                      |
| Filina longiseta (EHRENB.)                   | I          | 20                    |                        |
| Kellicottia longispina KELL.                 | I          |                       | 3                      |
| Keratella cochlearis (GOSSE)                 | I          |                       | 2                      |
| K. cochlearis tecta (GOSSE)                  | E          | 2340                  |                        |
| K. quadrata MÜLL.                            | E          | 80                    | 5                      |
| Polyarthra major( BURCKHARDT)                | I          | 60                    |                        |
| P. vulgaris CARLIN                           | I          | 380                   | 3                      |
| P. remata (SKORIKOV)                         | I          |                       | 1                      |
| Pompholyx sulcata HUDSON                     | E          | 50                    | 1                      |
| Syncheata sp.                                | E          | 560                   | 25                     |
| Trichocerca porcellus GOSSE                  | I          | 60                    | 4                      |
| T. pusilla (JENNINGS)                        | E          | 220                   |                        |
| T. rousselti (VOIGT)                         | I          |                       | 3                      |
| Bentiska rotatorier                          | I          |                       | 38                     |
| <b>CRUSTACEA (Kräftdjur)</b>                 |            |                       |                        |
| <b>Cladocera (Hinnkräfta)</b>                |            |                       |                        |
| Bosmina coregoni BAIRD                       | I          | 60                    | 1                      |
| Ceriodaphnia quadrangula (MÜLL.)             | I          |                       | 1                      |
| Chydorus sphaericus MÜLL.                    | E          | 40                    |                        |
| Daphnia cucullata SARS                       | E          | 80                    |                        |
| Daphnia sp.                                  | I          | 10                    |                        |
| Diaphanosoma brachyurum (LIÉVIN)             | I          | 10                    | 1                      |
| <b>Copepoda (Hoppråttor)</b>                 |            |                       |                        |
| Calanoida copepoder                          | I          |                       |                        |
| Cyclopoida copepoder                         | I          | 40                    | 2                      |
| Nauplier                                     | I          | 480                   | 30                     |
|                                              |            |                       |                        |
| <b>Totala antalet arter</b>                  |            | <b>17</b>             | <b>16</b>              |
|                                              |            |                       |                        |
|                                              |            |                       |                        |
|                                              |            |                       |                        |
|                                              |            |                       |                        |
|                                              |            |                       |                        |
|                                              |            |                       |                        |
|                                              |            | <b>Häckebergasjön</b> | <b>Björkesåkrasjön</b> |
| <b>Rotatoria (Hjuldjur)</b>                  |            | 4160                  | 88                     |
| <b>Cladocera (Hinnkräftor)</b>               |            | 200                   | 3                      |
| Calanoida copepoder                          |            | 0                     | 0                      |
| Cyclopoida copepoder                         |            | 40                    | 2                      |
| <b>Nauplier</b>                              |            | 480                   | 30                     |
|                                              |            |                       |                        |
| <b>Totala antalet individer/L</b>            |            | <b>4880</b>           | <b>123</b>             |

# Påväxt 2011

## Artlista med antal räknade kiselalgsskal i Höje å 2011-09-22

**S:** föroreningskänsligheten enligt en skala 1-5, där 1 betyder att arten är föroreningstolerant och 5 betyder att arten är föroreningskänslig

**V:** indikatorvärdet enligt en skala 1-3, där 3 betyder att arten är en stark indikator

**pH:** surhetsvärde enligt van Dam et al. (1994), där

1 = acidobiont, dvs. arter med optimalt pH < 5,5

2 = acidofil, dvs. arter som i huvudsak förekommer vid pH < 7

3 = circumneutral, dvs. arter som i huvudsak förekommer vid pH omkring 7

4 = alkalifil, dvs. arter som i huvudsak förekommer vid pH > 7

5 = alkalibiont, dvs. arter med förekomst enbart vid pH > 7

**Index mm:**

IPS = Indice de Polluo-sensibilité Spécifique

TDI = Trophic Diatom Index

%PT = % Pollution Tolerante valves

ACID = ACidity Index for Diatoms

ADMI (%) = artkomplexet *Achnantheidium minutissimum*

EUNO (%) = släktet *Eunotia*



## 21. HÖJE Å, Trolleberg

2011-09-22

Lokalkoordinater: 6177990 / 1332690

Metodik: SS-EN 14407 + NV:s Handledning för miljöövervakning

Artbestämning: Amelie Jarlman

| Arter                                                                                 | Kod    | S            | V    | pH              | Antal<br>skal | Antal<br>cf.       | Relativ<br>frekvens (%) |                  |     |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------|------|-----------------|---------------|--------------------|-------------------------|------------------|-----|------------|
| Achnantheidium lauenburgianum (Hustedt) Monnier, Lange-Bertalot & Ector               | ADLB   | 4,8          | 3    | 3               | 18            |                    | 4,3                     |                  |     |            |
| Achnantheidium minutissimum group III (mean width >2,8µm)                             | ADM3   | 4,0          | 1    | 3               | 40            |                    | 9,5                     |                  |     |            |
| Amphora pediculus (Kützing) Grunow                                                    | APED   | 4,0          | 1    | 4               | 126           |                    | 30,1                    |                  |     |            |
| Amphora veneta Kützing                                                                | AVEN   | 1,0          | 2    | 5               | 2             |                    | 0,5                     |                  |     |            |
| Aulacoseira ambigua (Grunow) Simonsen                                                 | AAMB   | 3,0          | 1    | 4               | 2             |                    | 0,5                     |                  |     |            |
| Caloneis bacillum (Grunow) Cleve s.l.                                                 | CBACsl | 4,0          | 2    | 4               | 3             |                    | 0,7                     |                  |     |            |
| Cocconeis pediculus Ehrenberg                                                         | CPED   | 4,0          | 2    | 4               | 2             |                    | 0,5                     |                  |     |            |
| Cocconeis placentula Ehrenberg incl. varieties                                        | CPLA   | 4,0          | 1    | 4               | 28            |                    | 6,7                     |                  |     |            |
| Cyclostephanos dubius (Fricke) Round                                                  | CDUB   | 3,0          | 2    | 5               | 3             |                    | 0,7                     |                  |     |            |
| Cyclostephanos invisitatus (Hohn & Hellerman) Theriot, Stoermer & Håkansson           | CINV   | 2,6          | 1    | 0               | 1             |                    | 0,2                     |                  |     |            |
| Cyclotella atomus Hustedt                                                             | CATO   | 2,0          | 1    | 4               | 2             | 2                  | 0,5                     |                  |     |            |
| Discostella pseudostelligera (Hustedt) Houk & Klee                                    | DPST   | 4,0          | 1    | 3               | 2             |                    | 0,5                     |                  |     |            |
| Eolimna minima (Grunow) Lange-Bertalot                                                | EOMI   | 2,2          | 1    | 4               | 54            |                    | 12,9                    |                  |     |            |
| Eolimna subminuscula (Manguin) Moser, Lange-Bertalot & Metzeltin                      | ESBM   | 2,0          | 1    | 4               | 3             |                    | 0,7                     |                  |     |            |
| Fallacia subhamulata (Grunow) Mann                                                    | FSBH   | 4,0          | 1    | 3               | 1             |                    | 0,2                     |                  |     |            |
| Fragilaria capucina Desmazières var. vaucheriae (Kützing) Lange-Bertalot              | FCVA   | 3,4          | 1    | 4               | 3             |                    | 0,7                     |                  |     |            |
| Fragilaria mesolepta Rabenhorst                                                       | FMES   | 4,5          | 1    | 4               | 6             |                    | 1,4                     |                  |     |            |
| Fragilaria sp.                                                                        | FRAS   | 4,0          | 3    | 0               | 1             |                    | 0,2                     |                  |     |            |
| Gomphonema olivaceum (Hornemann) Brébisson var. olivaceum                             | GOLI   | 4,6          | 1    | 5               | 4             |                    | 1,0                     |                  |     |            |
| Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing var. parvulum                                   | GPAR   | 2,0          | 1    | 3               | 6             |                    | 1,4                     |                  |     |            |
| Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot s.l.                           | GPUMsl | 4,5          | 1    | 4               | 2             |                    | 0,5                     |                  |     |            |
| Navicula capitatoradiata Germain                                                      | NCPR   | 3,0          | 2    | 4               | 2             |                    | 0,5                     |                  |     |            |
| Navicula cryptocephala Kützing                                                        | NCRY   | 3,5          | 2    | 3               | 2             |                    | 0,5                     |                  |     |            |
| Navicula cryptotenella Lange-Bertalot                                                 | NCTE   | 4,0          | 1    | 4               | 1             |                    | 0,2                     |                  |     |            |
| Navicula gregaria Donkin                                                              | NGRE   | 3,4          | 1    | 4               | 14            |                    | 3,3                     |                  |     |            |
| Navicula lanceolata (Agardh) Ehrenberg                                                | NLAN   | 3,8          | 1    | 4               | 9             |                    | 2,1                     |                  |     |            |
| Navicula reichardtiana Lange-Bertalot var. reichardtiana                              | NRCH   | 3,6          | 1    | 4               | 2             |                    | 0,5                     |                  |     |            |
| Navicula seminulum Grunow                                                             | NSEM   | 1,5          | 2    | 3               | 2             |                    | 0,5                     |                  |     |            |
| Navicula tripunctata (O. F. Müller) Bory                                              | NTPT   | 4,4          | 2    | 4               | 17            |                    | 4,1                     |                  |     |            |
| Navicula veneta Kützing                                                               | NVEN   | 1,0          | 2    | 4               | 4             |                    | 1,0                     |                  |     |            |
| Nitzschia amphibia Grunow f. amphibia                                                 | NAMP   | 2,0          | 2    | 4               | 2             |                    | 0,5                     |                  |     |            |
| Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow var. dissipata                                   | NDIS   | 4,0          | 3    | 4               | 1             |                    | 0,2                     |                  |     |            |
| Nitzschia fonticola Grunow                                                            | NFON   | 3,5          | 1    | 4               | 1             |                    | 0,2                     |                  |     |            |
| Nitzschia palea (Kützing) W. Smith var. tenuirostris Grunow                           | NPAT   | 1,0          | 3    | 3               | 1             | 1                  | 0,2                     |                  |     |            |
| Nitzschia pusilla (Kützing) Grunow                                                    | NIPU   | 2,0          | 3    | 3               | 1             |                    | 0,2                     |                  |     |            |
| Planothidium frequentissimum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot                          | PLFR   | 3,4          | 1    | 4               | 10            |                    | 2,4                     |                  |     |            |
| Platessa conspicua (A. Mayer) Lange-Bertalot                                          | PTCO   | 4,0          | 1    | 3               | 1             |                    | 0,2                     |                  |     |            |
| Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer                                        | RSIN   | 4,8          | 1    | 3               | 20            |                    | 4,8                     |                  |     |            |
| Rhoicosphenia abbreviata (Agardh) Lange-Bertalot                                      | RABB   | 4,0          | 1    | 4               | 6             |                    | 1,4                     |                  |     |            |
| Staurosira berolinensis (Lemmermann) Lange-Bertalot                                   | STSB   | 3,0          | 1    | 4               | 1             |                    | 0,2                     |                  |     |            |
| Stephanodiscus hantzschii Grunow                                                      | SHAN   | 1,8          | 1    | 5               | 7             |                    | 1,7                     |                  |     |            |
| Stephanodiscus hantzschii Grunow f. tenuis (Hustedt) Håkansson & Stoermer             | SHTS   | 3,0          | 1    | 5               | 3             |                    | 0,7                     |                  |     |            |
| Suriella brebissonii Krammer & Lange-Bertalot var. kützingii Krammer & Lange-Bertalot | SBKU   | 3,0          | 2    | 4               | 2             |                    | 0,5                     |                  |     |            |
| Tryblionella apiculata Gregory                                                        | TAPI   | 2,4          | 2    | 4               | 1             |                    | 0,2                     |                  |     |            |
| SUMMA (antal skal):                                                                   |        |              |      |                 | 419           |                    |                         |                  |     |            |
| SUMMA (antal taxa):                                                                   |        |              |      |                 | 44            |                    |                         |                  |     |            |
| Index och hjälpparametrar:                                                            |        |              |      |                 |               |                    |                         |                  |     |            |
| Antal taxa:                                                                           | 44     | TDI (0-100): | 83,0 | ADMI (%):       | 9,5           | Acidofil (‰):      | 0                       | Alkalibiont (‰): | 45  | Medelbredd |
| Diversitet:                                                                           | 3,91   | % PT:        | 21,5 | EUNO (%):       | 0,0           | Circumneutral (‰): | 224                     | Odefinierad (‰): | 5   | ADMI (µm): |
| IPS (1-20):                                                                           | 13,6   | ACID:        | 7,98 | Acidobiont (‰): | 0             | Alkalifil (‰):     | 726                     | Deformerade (%): | 2,4 | 2,98       |

Höje å 2011  
Bilaga 11

### 3B. HÖJE Å, nedströms Hækkebergasjön

2011-09-22

Lokalkoordinater: 6165430 / 1349665

Metodik: SS-EN 14407 + NV:s Handledning för miljöövervakning

Artbestämning: Amelie Jarlman

| Arter                                                                     | Kod    | S            | V    | pH              | Antal<br>skal | Antal<br>cf.       | Relativ<br>frekvens (%) |                  |     |            |
|---------------------------------------------------------------------------|--------|--------------|------|-----------------|---------------|--------------------|-------------------------|------------------|-----|------------|
| Achnantheidium minutissimum group III (mean width >2,8µm)                 | ADM3   | 4,0          | 1    | 3               | 17            |                    | 4,1                     |                  |     |            |
| Adlafia suchlandtii (Hustedt) Moser, Lange-Bertalot & Metzeltin           | ADLS   | 5,0          | 1    | 3               | 2             |                    | 0,5                     |                  |     |            |
| Amphora pediculus (Kützing) Grunow                                        | APED   | 4,0          | 1    | 4               | 9             |                    | 2,2                     |                  |     |            |
| Asterionella formosa Hassall                                              | AFOR   | 4,0          | 1    | 4               | 2             |                    | 0,5                     |                  |     |            |
| Aulacoseira ambigua (Grunow) Simonsen                                     | AAMB   | 3,0          | 1    | 4               | 210           |                    | 50,4                    |                  |     |            |
| Cocconeis neothumensis Krammer                                            | CNTH   | 3,0          | 1    | 5               | 4             |                    | 1,0                     |                  |     |            |
| Cocconeis pediculus Ehrenberg                                             | CPED   | 4,0          | 2    | 4               | 2             |                    | 0,5                     |                  |     |            |
| Cocconeis placentula Ehrenberg incl. varieties                            | CPLA   | 4,0          | 1    | 4               | 45            |                    | 10,8                    |                  |     |            |
| Cyclostephanos dubius (Fricke) Round                                      | CDUB   | 3,0          | 2    | 5               | 26            |                    | 6,2                     |                  |     |            |
| Cyclotella meneghiniana Kützing                                           | CMEN   | 2,0          | 1    | 4               | 3             |                    | 0,7                     |                  |     |            |
| Diatoma tenuis Agardh                                                     | DITE   | 3,0          | 1    | 4               | 3             |                    | 0,7                     |                  |     |            |
| Fragilaria gracilis Østrup                                                | FGRA   | 4,8          | 1    | 3               | 4             |                    | 1,0                     |                  |     |            |
| Gomphonema olivaceum (Hornemann) Brébisson var. olivaceum                 | GOLI   | 4,6          | 1    | 5               | 1             |                    | 0,2                     |                  |     |            |
| Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot s.l.               | GPUMsl | 4,5          | 1    | 4               | 1             |                    | 0,2                     |                  |     |            |
| Meridion circulare (Greville) Agardh var. circulare                       | MCIR   | 5,0          | 1    | 4               | 1             |                    | 0,2                     |                  |     |            |
| Navicula cryptotenella Lange-Bertalot                                     | NCTE   | 4,0          | 1    | 4               | 7             |                    | 1,7                     |                  |     |            |
| Navicula reichardtiana Lange-Bertalot var. reichardtiana                  | NRCH   | 3,6          | 1    | 4               | 2             |                    | 0,5                     |                  |     |            |
| Navicula tripunctata (O. F. Müller) Bory                                  | NTPT   | 4,4          | 2    | 4               | 9             |                    | 2,2                     |                  |     |            |
| Nitzschia amphibia Grunow f. amphibia                                     | NAMP   | 2,0          | 2    | 4               | 4             |                    | 1,0                     |                  |     |            |
| Nitzschia fonticola Grunow                                                | NFON   | 3,5          | 1    | 4               | 6             |                    | 1,4                     |                  |     |            |
| Nitzschia fruticosa Hustedt                                               | NIFT   | 2,0          | 2    | 3               | 8             | 8                  | 1,9                     |                  |     |            |
| Nitzschia linearis (Agardh) W. Smith var. subtilis (Grunow) Hustedt       | NLSU   | 3,0          | 3    | 0               | 1             |                    | 0,2                     |                  |     |            |
| Planorhynchium frequentissimum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot            | PLFR   | 3,4          | 1    | 4               | 1             |                    | 0,2                     |                  |     |            |
| Planorhynchium lanceolatum (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot          | PTLA   | 4,6          | 1    | 4               | 1             |                    | 0,2                     |                  |     |            |
| Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer                            | RSIN   | 4,8          | 1    | 3               | 2             |                    | 0,5                     |                  |     |            |
| Staurosira berolinensis (Lemmermann) Lange-Bertalot                       | STSB   | 3,0          | 1    | 4               | 10            |                    | 2,4                     |                  |     |            |
| Staurosira construens Ehrenberg                                           | SCON   | 4,0          | 1    | 4               | 2             |                    | 0,5                     |                  |     |            |
| Staurosira pinnata Ehrenberg                                              | SRPI   | 4,0          | 1    | 4               | 21            |                    | 5,0                     |                  |     |            |
| Stephanodiscus hantzschii Grunow                                          | SHAN   | 1,8          | 1    | 5               | 5             |                    | 1,2                     |                  |     |            |
| Stephanodiscus hantzschii Grunow f. tenuis (Hustedt) Håkansson & Stoermer | SHTS   | 3,0          | 1    | 5               | 4             |                    | 1,0                     |                  |     |            |
| Stephanodiscus parvus Stoermer & Håkansson                                | SPAV   | 3,0          | 1    | 5               | 2             | 2                  | 0,5                     |                  |     |            |
| Ulnaria ulna (Nitzsch) Compère Sippe angustissima (Grunow) Lange-Bertalot | UUAN   | 4,0          | 1    | 4               | 2             |                    | 0,5                     |                  |     |            |
| SUMMA (antal skal):                                                       |        |              |      |                 | 417           |                    |                         |                  |     |            |
| SUMMA (antal taxa):                                                       |        |              |      |                 | 32            |                    |                         |                  |     |            |
| Index och hjälpparametrar:                                                |        |              |      |                 |               |                    |                         |                  |     |            |
| Antal taxa:                                                               | 32     | TDI (0-100): | 63,5 | ADMI (%):       | 4,1           | Acidofil (‰):      | 0                       | Alkalibiont (‰): | 101 | Medelbredd |
| Diversitet:                                                               | 3,02   | % PT:        | 3,4  | EUNO (%):       | 0,0           | Circumneutral (‰): | 79                      | Odefinierad (‰): | 2   | ADMI (µm): |
| IPS (1-20):                                                               | 11,8   | ACID:        | 7,61 | Acidobiont (‰): | 0             | Alkalifil (‰):     | 818                     | Deformerade (%): | 1,0 | 2,82       |

# Makrofytinventering i Håckebergasjön 2011

Under augusti 2011 har Ekologgruppen i Landskrona AB utfört en inventering av vattenväxter (makrofyter) i Håckebergasjön. Inventeringen ingår i Höjeåns recipientkontrollprogram och har utförts på uppdrag av Höje å Vattenråd.

Syftet med inventeringen är att få kunskap om sjöns makrofytsammansättning och bedöma sjöns ekologiska status med avseende på makrofyter, samt att skapa tidsserier för att kunna övervaka förändringen av sjöns växtsamhållen över tid kopplat till förändringar i vattenkvaliteten.

En tidigare inventering i samma syfte har utförts 2008. Möjligheten till resultatjämförelser mellan denna och 2011 års inventering begränsas dock av det faktum att det under 2010 skedde en genomgripande förändring av den standardiserade inventeringsmetodik som skall användas i sammanhanget (d v s naturvårdsverkets undersökningstyp: "Makrofyter i sjöar"). Möjligheten till jämförelser mellan inventeringstillfällen kommer däremot att bli bättre vid kommande uppföljningar.

## Metodik

Inventeringsmetodiken följer SNV: s handledning för miljöövervakning, undersökningstyp "Makrofyter i sjöar" (version 2:0, 2010- 04-08), för vilken Ekologgruppen i Landskrona är ackrediterade. Med makrofyter avses i detta sammanhang i vattnet förekommande kärlväxter, mossor, kransalger och makroalger (släktena Cladophora och Enteromorpha).

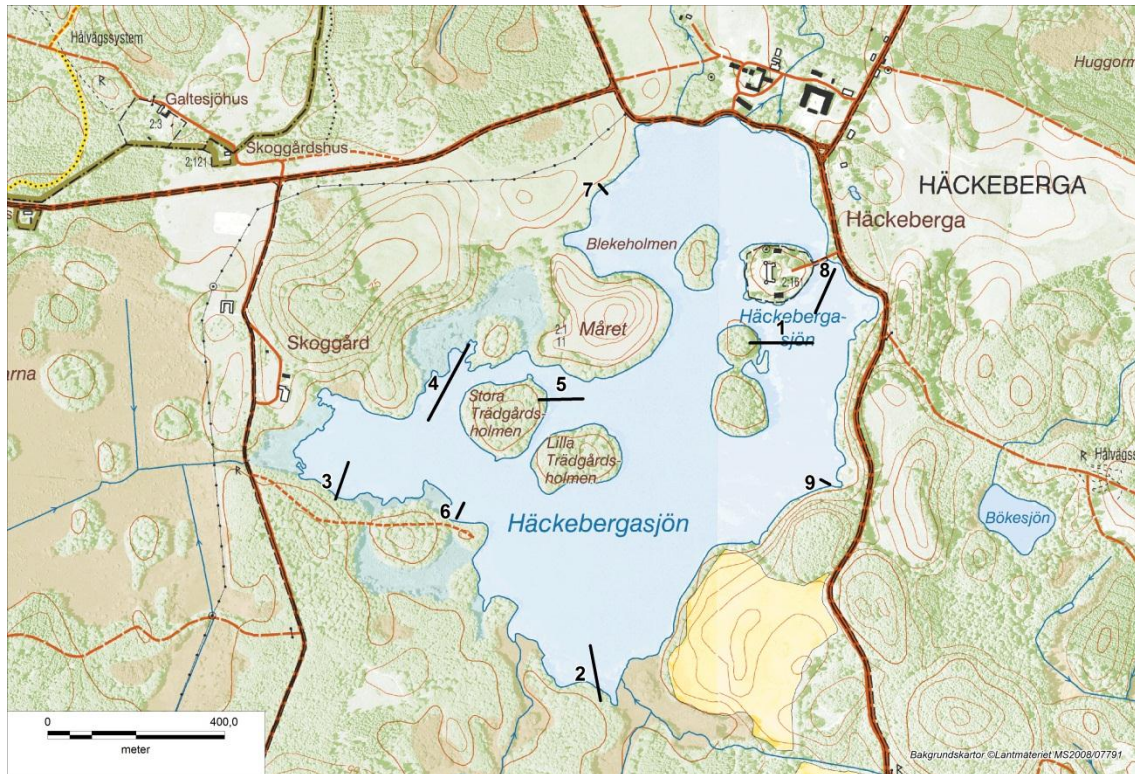
Håckebergasjön är endast cirka 0,8 km<sup>2</sup> stor, varför undersökningen är upplagd som en fullskalig inventering. Med detta menas en inventering som resulterar i en för sjön så fullständig artlista som möjligt med kvantitativa uppgifter om de olika arternas vanlighet. Till skillnad från 2008 års inventering är alltså den inventering som utförts 2011 representativ för hela Håckebergasjön (ej endast mindre delområden).

Inventeringen har utförts den 24e augusti 2011 av David Reuterskiöld och Torbjörn Davidsson. Metodiken har bestått i inventering genom krattdrag från båt längs transekter från strandkanten och utåt sjön (vinkelrät mot strandlinjen). Transekterna är så kallade "virtuella transekter", vilket innebär att deras läge syftas undegärligt vid inventeringen utan att mätlina används och utan att ändpunkterna markeras ut. Istället har start- och slutpunkter mätts in med GPS och varje enskilt krattdrags avstånd från strandlinjen har mätts med laseravståndsmätare. Vid varje transekt har även en notering gjorts om siktdjup med respektive utan vattenkikare.

I enlighet med metodiken har nya transekter inventerats till dess att artantalet (avseende obligata hydrofyter) planat ut, det vill säga att inga nya sådana arter tillkommit i de tre sist inventerade transekterna. Med obligata hydrofyter avses alla makrofyter utom helofyter (d v s arter som är rotade i vatten men som sticker upp ovan utan, till exempel bladvass). Denna metodik har inneburit att totalt nio transekter inventerats. Dessas ungefärliga lägen framgår av karta i figur 1. Transekterna har placerats ut "subjektivt optimalt" vilket innebär att de utifrån befintlig kunskap om sjön, placerats så att chansen att fånga in alla makrofyterarter i sjön maximerats. Vidare har varje ny transekt placerats där sannolikheten att påträffa "nya" arter förmodats vara störst.

Med hänsyn till sjöns begränsade siktdjup har krattning valts som alternativ till provruteinventering. Vid krattningen har använts en vanlig trädgårdskratta. Krattans blad (mellan de yttre taggarna) mäter cirka 40 cm. Dragens längd över botten har därför försökt göras cirka 30 cm långa för att uppnå en krattad yta i varje drag på cirka 1250 cm<sup>2</sup>.

Vid inventeringen har eftersträvat att ta ett krattdrag per djupintervall om 20 cm. På långgrunda partier har dock flera krattdrag tagits där strävan varit att ta ett drag varannan meter, dock max fem drag (så jämnt fördelade som möjligt) per djupintervall. Vid varje drag har, utöver förekomsten av makrofytarter, noterats.



**Figur 1.** Karta över Häckebergasjön och delområdenas lägen

I varje krattdrag har samtliga förekommande makrofytarter noterats liksom, dominerande bottensubstrat, vattendjup och avstånd till strandlinjen. Vattendjupet har därefter räknats om till ett så kallat "normaliserat djup" där en korrigering görs för det aktuella vattenståndets avvikelse från normalvattenståndet. En lista över samtliga påträffade arter i alla transkter, djupnoteringar med mera finns sist i denna bilaga.

Vattenståndet var vid det aktuella inventeringstillfället ovanligt högt och nådde till 29 cm ovan vattengångarna (=minimitappningsnivå) vid huvudutloppet. Enligt erfarna bedömare av sjön är "normalnivå" betydligt lägre (cirka 10 cm ovan lägsta tappningsnivå). Normaliserat vattendjup har därför satts till 19 cm lägre än de vid inventeringen noterade djupen. Fältprotokoll från inventeringen förvaras hos vattendragsförbundet och Ekologgruppen.

En artlista har vidare upprättats över alla noterade makrofytarter i sjön och dessas förekomstfrekvens längs transekterna har beräknats som:

$$\frac{\text{antalet krattdrag med förekomst av arten}}{\text{totala antalet krattdrag.}}$$

Undersökningen är utformad så att den möjliggör tillståndsklassning och bedömning av ekologisk status. Klassningen av ekologisk status har, i enlighet med naturvårdsverkets handbok 2007:4, Bilaga A (Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag), beräknats i två steg enligt följande:

**Steg 1)** Beräkna TMI. Sjöarnas TMI är ett viktat medelvärde av de enskilda makrofyternas indikatorvärden och vikt faktorer.

Beräkningen sker enligt:

$$Trofiindex_{sjö_k} = \frac{\sum_{i=1}^n (Indikatorvärde_{Art_i} \times Viktfaktor_{Art_i})}{\sum_{i=1}^n Viktfaktor_{Art_i}}$$

Indikatorvärden och vikt faktorer är framtagna för samtliga arter av makrofyter och finns redovisade i nämnda skrift. Principen är att högt indikatorvärde indikerar preferens för låga totalfosforhalter och en hög vikt faktor indikerar smala nischer längs tot-P gradienten.

**Steg 2)** Den ekologiska kvoten för respektive sjö beräknas enligt följande:

$$Ek_{sjö_k} = \frac{(Observerat trofiindex_{sjö_k} - 3)}{(Referensvärdet - 3)}$$

Referensvärden och klassgränser finns i tabell 4.3.

Tabell 4.3. Referensvärden och klassgränser för klassificering av makrofyter i sjöar. Dataunderlag saknades för att kunna ta fram klassgränser mellan måttlig, otillfredsställande och dålig status.

| Typ                                                   | Status                              | TMI<br>Ekologisk kvalitetskvot (EK) |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Norr om Limes Norrlandicus, över högsta kustlinjen  | Referensvärde                       | 8,54                                |
|                                                       | Hög                                 | ≥0,97                               |
|                                                       | God                                 | ≥0,90 och <0,97                     |
|                                                       | Måttlig, otillfredsställande, dålig | ≥0,83 och <0,90                     |
| 2 Norr om Limes Norrlandicus, under högsta kustlinjen | Referensvärde                       | 8,16                                |
|                                                       | Hög                                 | ≥0,97                               |
|                                                       | God                                 | ≥0,94 och <0,97                     |
|                                                       | Måttlig, otillfredsställande, dålig | ≥0,85 och <0,94                     |
| 3 Söder om Limes Norrlandicus                         | Referensvärde                       | 8,27                                |
|                                                       | Hög                                 | ≥0,98                               |
|                                                       | God                                 | ≥0,88 och <0,98                     |
|                                                       | Måttlig, otillfredsställande, dålig | ≥0,58 och <0,88                     |

## Resultat och kommentarer

### 2011 års inventering

#### Frekvens och växt djup

Totalt noterades 22 olika arter av makrofyter vid inventeringen. Dessa var fördelade på 10 helofytarter (överbattenväxter) samt 12 hydrofyter (undervattens- och flytbladsväxter). Den vanligaste arten var gul näckros (*Nuphar lutea*) som förekom i drygt 20 procent av alla krattdrag längs samtliga inventerade transekter i sjön. Andra vanliga flytbladsväxter var vit näckros, andmat och stor andmat (*Nymphaea alba* coll, *Lemna minor* och *Spirodela polyrhiza*) som alla noterades från cirka 14 procent av krattdragen.

Den vanligaste undervattensarten var hornsärv (*Ceratophyllum demersum*, 17 %) följd av smal vattenpest (*Elodea nuttallii*, 10 %). Samtliga helofyter noterades endast i enstaka drag närmast stranden. I tabell 1 redovisas alla noterade makrofyter samt antalet drag dessa förekom i, förekomstfrekvensen, största noterade växt djup (normaliserat), liksom arternas indikatorvärde och vikt faktor enligt SNV:s handbok 2007:4, Bilaga A.

**Tabell 1.** Lista över samtliga påträffade makrofyterarter vid inventeringen. Av kolumnerna framgår det totala antalet, samt den procentuella andelen (frekvensen) krattdrag arterna påträffades i, största, minsta och genomsnittliga (för arter som noterades från minst sex drag) observerade växt djup (normaliserat), samt indikatorvärde och vikt faktor enligt SNV:s handbok 2007:4, Bilaga A. Negativa mindjup innebär att arterna noterades ovan medelvattennivån.

| Vetenskapliga namn              | Svenska namn    | Antal krattdrag | Frekvens (%) | Växt djup max | Växt djup min | Växt djup medel | Indikatorvärde | Vikt-faktor |
|---------------------------------|-----------------|-----------------|--------------|---------------|---------------|-----------------|----------------|-------------|
| <i>Lythrum salicaria</i>        | fackelblomster  | 1               | 0,6          | 11            | 11            |                 |                |             |
| <i>Rumex hydrolapathum</i>      | vattenskräppa   | 1               | 0,6          | 11            | 11            |                 |                |             |
| <i>Solanum dulcamara</i>        | besksöta        | 2               | 1,1          | 11            | -9            |                 |                |             |
| <i>Mentha aquatica</i>          | vattenmynta     | 2               | 1,1          | 26            | 11            |                 |                |             |
| <i>Carex riparia</i>            | jättestarr      | 4               | 2,3          | 11            | -9            |                 |                |             |
| <i>Carex acuta</i>              | vasstarr        | 7               | 4,0          | 26            | -9            | 5               |                |             |
| <i>Calla palustris</i>          | missne          | 1               | 0,6          | 41            | 41            |                 |                |             |
| <i>Sparganium emersum</i>       | igelknopp       | 5               | 2,8          | 126           | 26            |                 |                |             |
| <i>Typha angustifolia</i>       | smalkaveldun    | 3               | 1,7          | 51            | 11            |                 |                |             |
| <i>Schoenoplectus lacustris</i> | säv             | 7               | 4,0          | 96            | 31            | 57              |                |             |
| <i>Potamogeton berchtoldii</i>  | gropnate        | 3               | 1,7          | 91            | 41            |                 | 8              | 0,9         |
| <i>Elodea nuttallii</i>         | smal vattenpest | 18              | 10,2         | 111           | 26            | 72              | 6              | 0,6         |
| <i>Potamogeton crispus</i>      | krusnate        | 7               | 4,0          | 161           | 36            | 103             | 3              | 0,7         |
| <i>Ceratophyllum demersum</i>   | hornsärv        | 31              | 17,6         | 161           | 31            | 109             | 6              | 0,8         |
| <i>Stratiotes aloides</i>       | vattenaloe      | 9               | 5,1          | 131           | 51            | 98              | 3              | 0,8         |
| <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> | dyblad          | 6               | 3,4          | 96            | 11            | 58              | 3              | 0,7         |
| <i>Lemna minor</i>              | andmat          | 24              | 13,6         | 176           | -9            | 68              | 4              | 0,8         |
| <i>Spirodela polyrhiza</i>      | stor andmat     | 25              | 14,2         | 176           | -9            | 67              | 2              | 0,7         |
| <i>Persicaria amphibia</i>      | vattenpilört    | 3               | 1,7          | 171           | -9            |                 | 6              | 0,7         |
| <i>Nuphar lutea</i>             | gul näckros     | 38              | 21,6         | 176           | 36            | 102             | 8              | 0,9         |
| <i>Nymphaea alba</i>            | vit näckros     | 25              | 14,2         | 176           | 61            | 123             | 8              | 0,9         |
| <i>Potamogeton natans</i>       | gäddnate        | 15              | 8,5          | 181           | 31            | 113             | 7              | 0,8         |

Flytbladsväxterna är den makrofytgrupp som växer på störst djup. Gäddnate (*Potamogeton natans*), vit och gul näckros påträffades alla ut till cirka 180 cm djup (omräknat till medelvattennivå). Gul näckros tycks gå in på grundare vatten (som minst cirka 30 cm) än vit näckros som inte noterades på mindre djup än 60 cm.

Bland undervattensväxterna var hornsärv och krusnate (*Potamogeton crispus*) de arter som gick längst ut. För båda dessa arter var det maximala noterade växtdjupet cirka 160 cm och medelväxtdjupet drygt 100 cm.

### Ekologisk status

De förekommande hydrofyternas indikatorvärden och viktfaktor ger ett trofiskt makrofytidex (TMI) för Håckebergasjön på: 5,48 och en ekologisk kvot på 0,47. Sjön faller därmed betydligt under värdena för ”hög” ( $\geq 0,98$ ) och ”god” status ( $\geq 0,88$  och  $< 0,98$ ) och ligger även under det intervall för sydsvenska sjöar som anges gemensamt för tillståndsklasserna måttlig, otillfredsställande och dålig status ( $\geq 0,58$  och  $< 0,88$ ).

### Bottensubstrat

Håckebergasjöns botten utgörs till största delen av mjukbottnar (ibland med diffus övergång mellan botten och vattenmassan) med dominans av organiskt material i form av fin- och grovdetritus samt död ved. I enstaka drag (som regel nära land) förekom även större sten och block (se tabel 2).

**Tabell 2.** Sammanställning över dominerande typ av bottenstrukt i samtliga krattdrag för alla inventerade transekter.

| Substrat     | Tot antal krattdrag | Frekvens |
|--------------|---------------------|----------|
| Finsediment  | 0                   | 0,0      |
| Sand         | 3                   | 1,7      |
| Grus         | 0                   | 0,0      |
| Fin sten     | 0                   | 0,0      |
| Grov sten    | 0                   | 0,0      |
| Fina block   | 4                   | 2,3      |
| Grov block   | 1                   | 0,6      |
| Häll         | 0                   | 0,0      |
| Findetritus  | 41                  | 23,3     |
| Grovdetritus | 45                  | 25,6     |
| Fin död ved  | 80                  | 45,5     |

### Jämförelser med 2008 års inventering

Som tidigare nämnts är möjligheten till jämförelser med 2008 års inventering begränsade till följd av att inventeringsmetodiken förändrats mellan de båda inventeringarna. Sammantaget kan dock sägas att makrofytvegetationen i Håckebergasjön under 2011, i likhet med resultaten från 2008, hade en ganska riklig vegetation av flytbladsväxter, framför allt gul och vit näckros, medan undervattensvegetationen var förhållandevis svagt utvecklad. Bidragande faktorer till detta förhållande är sannolikt sjöns höga grumlighet och dess topografi. Grumligheten leder till minskad ljusintagning, som är en avgörande faktor för vegetationens utbredning i djupled. Den för vegetation teoretiskt tillgängliga bottenytan (litoralarean) brukar anses omfatta botten ut till dubbla siktdjupet. Detta innebär i Håckebergasjön ett djup på endast 1-2 meter.

Då sjöns stränder till övervägande delen sluttar brant till ett djup av 2 meter eller mer är litoralarean begränsad till ett mycket smalt bälte, förutom på några mindre partier med mer långgrunda förhållanden. En stor del av de grundare bottenarna är dessutom täckta av täta näckrosbälten som riskerar att konkurrera ut den submersa vegetationen genom att stänga ute ljuset. En viss positiv förändring kunde ändå anas vid 2011 års inventering genom att undervattensarterna tycktes förekomma på något större djup än 2008. Detta kan belysas genom att jämföra största växtdjup för den vanligaste submersa arten i sjön, hornsärv, mellan åren (se tabell 3).

**Tabell 3.** *Hornsärvs (*Ceratophyllum demersum*) växtdjup (medel och maxvärden) vid 2008 respektive 2011 års inventering av Häckebergasjön.*

| Inventering               | Medelväxtdjup, hornsärv | Max. växtdjup, hornsärv |
|---------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 2008, delområde 1         | 70                      | 120                     |
| 2008, delområde 2         | 90                      | 115                     |
| 2011, samtliga transekter | 109                     | 161                     |

Orsaken till detta resultat är svår att säkert avgöra. Siktdjupet i sjön varierar under säsongen och mellan säsonger, bland annat beroende på planktontillväxten. Under juni var siktdjupet i sjön högre 2008 än 2011 medan förhållandet var det omvända under augusti. Sett till maj och juli var värdena snarlika mellan åren. Inga regelbundna mätningar av vattenståndet utförs i sjön. Nederbörden och flödena under den tidiga våren (mars och april) var dock betydligt högre 2008 än 2011. Sannolikt var därmed även vattenståndet i sjön under dessa månader högre 2008 än 2011, vilket möjligen skulle ha kunnat bidra till skillnaderna i hornsärvens djuputbredning. Under maj samt, framför allt, juni och juli var dock förhållandena omvända med betydligt högre nederbörd 2011.



Data från makrofyтинventering i Håckebergasjön 2011-08-24

| Basiska       |                     |                     |                           |                         |                  |                          |                |                   |               | Helytyper       |                         |              |              | Hydrotyper    |               |                          |                 |                   |                     |                     |                     |               |             | Bottensubstrat       |                      |                       |      |      |              |              |               |               |      |                |                 |                   |     |    |     |     |
|---------------|---------------------|---------------------|---------------------------|-------------------------|------------------|--------------------------|----------------|-------------------|---------------|-----------------|-------------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|--------------------------|-----------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------|-------------|----------------------|----------------------|-----------------------|------|------|--------------|--------------|---------------|---------------|------|----------------|-----------------|-------------------|-----|----|-----|-----|
| Krat-<br>drag | Av-<br>stånd<br>(m) | Opp-<br>matt<br>(m) | Norma-<br>liserat<br>djup | fäcke-<br>blom-<br>ster | vatten-<br>myrta | Av-<br>vatten-<br>missne | igel-<br>knopp | vatten-<br>skropp | vas-<br>starr | jätte-<br>starr | smäl-<br>kavel-<br>djup | smäl-<br>säv | hörn-<br>sär | grop-<br>nate | krus-<br>nate | snäl-<br>vatten-<br>pest | vatten-<br>aloe | vatten-<br>pilört | dy-<br>näck-<br>ros | gul<br>näck-<br>ros | vit<br>näck-<br>ros | gädd-<br>nate | and-<br>mat | stör-<br>and-<br>mat | Sub-<br>mers-<br>veg | Fin-<br>sed-<br>iment | Sand | Grus | Fin-<br>sten | Grov<br>sten | Fin-<br>block | Grov<br>block | Hall | Fin-<br>dentus | Grov-<br>dentus | Fin<br>odd<br>ved |     |    |     |     |
| 1             | 1                   | 1                   | 10                        | 1                       | 1                | 1                        | 1              | 1                 | 1             | 1               | 1                       | 1            | 1            | 1             | 1             | 1                        | 1               | 1                 | 1                   | 1                   | 1                   | 1             | 1           | 1                    | 1                    | 1                     | 1    | 1    | 1            | 1            | 1             | 1             | 1    | 1              | 1               | 1                 | 1   | 1  |     |     |
| 2             | 2                   | 2                   | 30                        | 11                      | 3                | 30                       | 11             | 3                 | 30            | 11              | 3                       | 30           | 11           | 3             | 30            | 11                       | 3               | 30                | 11                  | 3                   | 30                  | 11            | 3           | 30                   | 11                   | 3                     | 30   | 11   | 3            | 30           | 11            | 3             | 30   | 11             | 3               | 30                | 11  | 3  | 30  | 11  |
| 3             | 3                   | 3                   | 45                        | 26                      | 4                | 45                       | 26             | 4                 | 45            | 26              | 4                       | 45           | 26           | 4             | 45            | 26                       | 4               | 45                | 26                  | 4                   | 45                  | 26            | 4           | 45                   | 26                   | 4                     | 45   | 26   | 4            | 45           | 26            | 4             | 45   | 26             | 4               | 45                | 26  | 4  | 45  | 26  |
| 4             | 4                   | 4                   | 55                        | 36                      | 5                | 55                       | 36             | 5                 | 55            | 36              | 5                       | 55           | 36           | 5             | 55            | 36                       | 5               | 55                | 36                  | 5                   | 55                  | 36            | 5           | 55                   | 36                   | 5                     | 55   | 36   | 5            | 55           | 36            | 5             | 55   | 36             | 5               | 55                | 36  | 5  | 55  | 36  |
| 5             | 5                   | 5                   | 60                        | 41                      | 6                | 60                       | 41             | 6                 | 60            | 41              | 6                       | 60           | 41           | 6             | 60            | 41                       | 6               | 60                | 41                  | 6                   | 60                  | 41            | 6           | 60                   | 41                   | 6                     | 60   | 41   | 6            | 60           | 41            | 6             | 60   | 41             | 6               | 60                | 41  | 6  | 60  | 41  |
| 6             | 6                   | 6                   | 75                        | 56                      | 7                | 75                       | 56             | 7                 | 75            | 56              | 7                       | 75           | 56           | 7             | 75            | 56                       | 7               | 75                | 56                  | 7                   | 75                  | 56            | 7           | 75                   | 56                   | 7                     | 75   | 56   | 7            | 75           | 56            | 7             | 75   | 56             | 7               | 75                | 56  | 7  | 75  | 56  |
| 7             | 7                   | 7                   | 85                        | 66                      | 8                | 85                       | 66             | 8                 | 85            | 66              | 8                       | 85           | 66           | 8             | 85            | 66                       | 8               | 85                | 66                  | 8                   | 85                  | 66            | 8           | 85                   | 66                   | 8                     | 85   | 66   | 8            | 85           | 66            | 8             | 85   | 66             | 8               | 85                | 66  | 8  | 85  | 66  |
| 8             | 8                   | 8                   | 95                        | 76                      | 9                | 95                       | 76             | 9                 | 95            | 76              | 9                       | 95           | 76           | 9             | 95            | 76                       | 9               | 95                | 76                  | 9                   | 95                  | 76            | 9           | 95                   | 76                   | 9                     | 95   | 76   | 9            | 95           | 76            | 9             | 95   | 76             | 9               | 95                | 76  | 9  | 95  | 76  |
| 9             | 9                   | 9                   | 105                       | 86                      | 10               | 105                      | 86             | 10                | 105           | 86              | 10                      | 105          | 86           | 10            | 105           | 86                       | 10              | 105               | 86                  | 10                  | 105                 | 86            | 10          | 105                  | 86                   | 10                    | 105  | 86   | 10           | 105          | 86            | 10            | 105  | 86             | 10              | 105               | 86  | 10 | 105 | 86  |
| 10            | 10                  | 10                  | 115                       | 96                      | 11               | 115                      | 96             | 11                | 115           | 96              | 11                      | 115          | 96           | 11            | 115           | 96                       | 11              | 115               | 96                  | 11                  | 115                 | 96            | 11          | 115                  | 96                   | 11                    | 115  | 96   | 11           | 115          | 96            | 11            | 115  | 96             | 11              | 115               | 96  | 11 | 115 | 96  |
| 11            | 11                  | 11                  | 125                       | 106                     | 12               | 125                      | 106            | 12                | 125           | 106             | 12                      | 125          | 106          | 12            | 125           | 106                      | 12              | 125               | 106                 | 12                  | 125                 | 106           | 12          | 125                  | 106                  | 12                    | 125  | 106  | 12           | 125          | 106           | 12            | 125  | 106            | 12              | 125               | 106 | 12 | 125 | 106 |
| 12            | 12                  | 12                  | 135                       | 116                     | 13               | 135                      | 116            | 13                | 135           | 116             | 13                      | 135          | 116          | 13            | 135           | 116                      | 13              | 135               | 116                 | 13                  | 135                 | 116           | 13          | 135                  | 116                  | 13                    | 135  | 116  | 13           | 135          | 116           | 13            | 135  | 116            | 13              | 135               | 116 | 13 | 135 | 116 |
| 13            | 13                  | 13                  | 145                       | 126                     | 14               | 145                      | 126            | 14                | 145           | 126             | 14                      | 145          | 126          | 14            | 145           | 126                      | 14              | 145               | 126                 | 14                  | 145                 | 126           | 14          | 145                  | 126                  | 14                    | 145  | 126  | 14           | 145          | 126           | 14            | 145  | 126            | 14              | 145               | 126 | 14 | 145 | 126 |
| 14            | 14                  | 14                  | 150                       | 131                     | 15               | 150                      | 131            | 15                | 150           | 131             | 15                      | 150          | 131          | 15            | 150           | 131                      | 15              | 150               | 131                 | 15                  | 150                 | 131           | 15          | 150                  | 131                  | 15                    | 150  | 131  | 15           | 150          | 131           | 15            | 150  | 131            | 15              | 150               | 131 | 15 | 150 | 131 |
| 15            | 15                  | 15                  | 150                       | 131                     | 15               | 150                      | 131            | 15                | 150           | 131             | 15                      | 150          | 131          | 15            | 150           | 131                      | 15              | 150               | 131                 | 15                  | 150                 | 131           | 15          | 150                  | 131                  | 15                    | 150  | 131  | 15           | 150          | 131           | 15            | 150  | 131            | 15              | 150               | 131 | 15 | 150 | 131 |
| 16            | 16                  | 16                  | 150                       | 131                     | 15               | 150                      | 131            | 15                | 150           | 131             | 15                      | 150          | 131          | 15            | 150           | 131                      | 15              | 150               | 131                 | 15                  | 150                 | 131           | 15          | 150                  | 131                  | 15                    | 150  | 131  | 15           | 150          | 131           | 15            | 150  | 131            | 15              | 150               | 131 | 15 | 150 | 131 |
| 17            | 17                  | 17                  | 150                       | 131                     | 15               | 150                      | 131            | 15                | 150           | 131             | 15                      | 150          | 131          | 15            | 150           | 131                      | 15              | 150               | 131                 | 15                  | 150                 | 131           | 15          | 150                  | 131                  | 15                    | 150  | 131  | 15           | 150          | 131           | 15            | 150  | 131            | 15              | 150               | 131 | 15 | 150 | 131 |
| 18            | 18                  | 18                  | 150                       | 131                     | 15               | 150                      | 131            | 15                | 150           | 131             | 15                      | 150          | 131          | 15            | 150           | 131                      | 15              | 150               | 131                 | 15                  | 150                 | 131           | 15          | 150                  | 131                  | 15                    | 150  | 131  | 15           | 150          | 131           | 15            | 150  | 131            | 15              | 150               | 131 | 15 | 150 | 131 |
| 19            | 19                  | 19                  | 150                       | 131                     | 15               | 150                      | 131            | 15                | 150           | 131             | 15                      | 150          | 131          | 15            | 150           | 131                      | 15              | 150               | 131                 | 15                  | 150                 | 131           | 15          | 150                  | 131                  | 15                    | 150  | 131  | 15           | 150          | 131           | 15            | 150  | 131            | 15              | 150               | 131 | 15 | 150 | 131 |
| 20            | 20                  | 20                  | 150                       | 131                     | 15               | 150                      | 131            | 15                | 150           | 131             | 15                      | 150          | 131          | 15            | 150           | 131                      | 15              | 150               | 131                 | 15                  | 150                 | 131           | 15          | 150                  | 131                  | 15                    | 150  | 131  | 15           | 150          | 131           | 15            | 150  | 131            | 15              | 150               | 131 | 15 | 150 | 131 |
| 21            | 21                  | 21                  | 150                       | 131                     | 15               | 150                      | 131            | 15                | 150           | 131             | 15                      | 150          | 131          | 15            | 150           | 131                      | 15              | 150               | 131                 | 15                  | 150                 | 131           | 15          | 150                  | 131                  | 15                    | 150  | 131  | 15           | 150          | 131           | 15            | 150  | 131            | 15              | 150               | 131 | 15 | 150 | 131 |
| 22            | 22                  | 22                  | 150                       | 131                     | 15               | 150                      | 131            | 15                | 150           | 131             | 15                      | 150          | 131          | 15            | 150           | 131                      | 15              | 150               | 131                 | 15                  | 150                 | 131           | 15          | 150                  | 131                  | 15                    | 150  | 131  | 15           | 150          | 131           | 15            | 150  | 131            | 15              | 150               | 131 | 15 | 150 | 131 |
| 23            | 23                  | 23                  | 150                       | 131                     | 15               | 150                      | 131            | 15                | 150           | 131             | 15                      | 150          | 131          | 15            | 150           | 131                      | 15              | 150               | 131                 | 15                  | 150                 | 131           | 15          | 150                  | 131                  | 15                    | 150  | 131  | 15           | 150          | 131           | 15            | 150  | 131            | 15              | 150               | 131 | 15 | 150 | 131 |
| 24            | 24                  | 24                  | 150                       | 131                     | 15               | 150                      | 131            | 15                | 150           | 131             | 15                      | 150          | 131          | 15            | 150           | 131                      | 15              | 150               | 131                 | 15                  | 150                 | 131           | 15          | 150                  | 131                  | 15                    | 150  | 131  | 15           | 150          | 131           | 15            | 150  | 131            | 15              | 150               | 131 | 15 | 150 | 131 |
| 25            | 25                  | 25                  | 150                       | 131                     | 15               | 150                      | 131            | 15                | 150           | 131             | 15                      | 150          | 131          | 15            | 150           | 131                      | 15              | 150               | 131                 | 15                  | 150                 | 131           | 15          | 150                  | 131                  | 15                    | 150  | 131  | 15           | 150          | 131           | 15            | 150  | 131            | 15              | 150               | 131 | 15 | 150 | 131 |
| 26            | 26                  | 26                  | 150                       | 131                     | 15               | 150                      | 131            | 15                | 150           | 131             | 15                      | 150          | 131          | 15            | 150           | 131                      | 15              | 150               | 131                 | 15                  | 150                 | 131           | 15          | 150                  | 131                  | 15                    | 150  | 131  | 15           | 150          | 131           | 15            | 150  | 131            | 15              | 150               | 131 | 15 | 150 | 131 |
| 27            | 27                  | 27                  | 150                       | 131                     | 15               | 150                      | 131            | 15                | 150           | 131             | 15                      | 150          | 131          | 15            | 150           | 131                      | 15              | 150               | 131                 | 15                  | 150                 | 131           | 15          | 150                  | 131                  | 15                    | 150  | 131  | 15           | 150          | 131           | 15            | 150  | 131            | 15              | 150               | 131 | 15 | 150 | 131 |
| 28            | 28                  | 28                  | 150                       | 131                     | 15               | 150                      | 131            | 15                | 150           | 131             | 15                      | 150          | 131          | 15            | 150           | 131                      | 15              | 150               | 131                 | 15                  | 150                 | 131           | 15          | 150                  | 131                  | 15                    | 150  | 131  | 15           | 150          | 131           | 15            | 150  | 131            | 15              | 150               | 131 | 15 | 150 | 131 |
| 29            | 29                  | 29                  | 150                       | 131                     | 15               | 150                      | 131            | 15                | 150           | 131             | 15                      | 150          | 131          | 15            | 150           | 131                      | 15              | 150               | 131                 | 15                  | 150                 | 131           | 15          | 150                  | 131                  | 15                    | 150  | 131  | 15           | 150          | 131           | 15            | 150  | 131            | 15              | 150               | 131 | 15 | 150 | 131 |
| 30            | 30                  | 30                  | 150                       | 131                     | 15               | 150                      | 131            | 15                | 150           | 131             | 15                      | 150          | 131          | 15            | 150           | 131                      | 15              | 150               | 131                 | 15                  | 150                 | 131           | 15          | 150                  | 131                  | 15                    | 150  | 131  | 15           | 150          | 131           | 15            | 150  | 131            | 15              | 150               | 131 | 15 | 150 | 131 |
| 31            | 31                  | 31                  | 150                       | 131                     | 15               | 150                      | 131            | 15                | 150           | 131             | 15                      | 150          | 131          | 15            | 150           | 131                      | 15              | 150               | 131                 | 15                  | 150                 | 131           | 15          | 150                  | 131                  | 15                    | 150  | 131  | 15           | 150          | 131           | 15            | 150  | 131            | 15              | 150               | 131 | 15 | 150 | 131 |
| 32            | 32                  | 32                  | 150                       | 131                     | 15               | 150                      | 131            | 15                | 150           | 131             | 15                      | 150          | 131          | 15            | 150           | 131                      | 15              | 150               | 131                 | 15                  | 150                 | 131           | 15          | 150                  | 131                  | 15                    | 150  | 131  | 15           | 150          | 131           | 15            | 150  | 131            | 15              | 150               | 131 | 15 | 150 | 131 |
| 33            | 33                  | 33                  | 150                       | 131                     | 15               | 150                      | 131            | 15                | 150           | 131             | 15                      | 150          | 131          | 15            | 150           | 131                      | 15              | 150               | 131                 | 15                  | 150                 | 131           | 15          | 150                  | 131                  | 15                    | 150  | 131  | 15           | 150          | 131           | 15            | 150  | 131            | 15              | 150               | 131 | 15 | 150 | 131 |
| 34            | 34                  | 34                  | 150                       | 131                     | 15               | 150                      | 131            | 15                | 150           | 131             | 15                      | 150          | 131          | 15            | 150           | 131                      | 15              | 150               | 131                 | 15                  | 150                 | 131           | 15          | 150                  | 131                  | 15                    | 150  | 131  | 15           | 150          | 131           | 15            | 150  | 131            | 15              | 150               | 131 | 15 | 150 | 131 |
| 35            | 35                  | 35                  | 150                       | 131                     | 15               | 150                      | 131            | 15                | 150           | 131             | 15                      | 150          | 131          | 15            | 150           | 131                      | 15              | 150               | 131                 | 15                  | 150                 | 131           | 15          | 150                  | 131                  | 15                    | 150  | 131  | 15           | 150          | 131           | 15            | 150  | 131            | 15              | 150               | 131 | 15 | 150 | 131 |
| 36            | 36                  | 36                  | 150                       | 131                     | 15               | 150                      | 131            | 15                | 150           | 131             | 15                      | 150          | 131          | 15            | 150           | 131                      | 15              | 150               | 131                 | 15                  | 150                 | 131           | 15          | 150                  | 131                  | 15                    | 150  | 131  | 15           | 150          | 131           | 15            | 150  | 131            | 15              | 150               | 131 | 15 | 150 | 131 |
| 37            | 37                  | 37                  | 150                       | 131                     | 15               | 150                      | 131            | 15                | 150           | 131             | 15                      | 150          | 131          | 15            | 150           | 131                      | 15              | 150               | 131                 | 15                  | 150                 | 131           | 15          | 150                  | 131                  | 15                    | 150  | 131  | 15           | 150          | 131           | 15            | 150  | 131            | 15              | 150               | 131 | 15 | 150 | 131 |
| 38            | 38                  | 38                  | 150                       | 131                     | 15               | 150                      | 131            | 15                | 150           | 131             | 15                      | 150          | 131          | 15            | 150           | 131                      | 15              | 150               | 131                 | 15                  | 150                 | 131           | 15          | 150                  | 131                  | 15                    | 150  | 131  | 15           | 150          | 131           | 15            | 150  | 131            | 15              | 150               | 131 | 15 | 150 | 131 |
| 39            | 39                  | 39                  | 150                       | 131                     | 15               | 150                      | 131            | 15                | 150           | 131             | 15                      | 150          | 131          | 15            | 150           | 131                      | 15              | 150               | 131                 | 15                  | 150                 | 131           |             |                      |                      |                       |      |      |              |              |               |               |      |                |                 |                   |     |    |     |     |

Höje å 2011  
Bilaga 12

| Data från makrofyntinventering i Håckebergasjön 2011-08-24 |                     |                       |                           |     |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     |                     |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  |                   |   |   |   |   |
|------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|-----|--------------------------|------------------|----------------|------------------------|---------------|-----------------|------------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|--------------------------|-----------------|------------------|-------------|----------------------|----------------------|----------------|-------------|---------------------|---------------------|----------------------|------|------|-------------|--------------|--------------|---------------|------|-----------------|------------------|-------------------|---|---|---|---|
| Basfakta                                                   |                     |                       |                           |     | Helötyper                |                  |                |                        |               | Hydrotyper      |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      | Bottensubstrat       |                |             |                     |                     |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  |                   |   |   |   |   |
| Kratt-<br>sekt-<br>drag                                    | Av-<br>stånd<br>(m) | Upp-<br>stånd<br>djup | Norma-<br>liserat<br>djup |     | fackel-<br>blom-<br>sier | vatten-<br>myrta | igel-<br>knopp | vatten-<br>skräpp<br>a | vas-<br>starr | jätte-<br>starr | smal-<br>kavel-<br>dun | smal-<br>säv | hörn-<br>säv | grop-<br>nate | krus-<br>nate | smal-<br>vatten-<br>pest | vatten-<br>aloe | vatten-<br>plört | dy-<br>blad | gul-<br>näck-<br>ros | vitt<br>näck-<br>ros | glädd-<br>nate | and-<br>mat | stor<br>and-<br>mat | Sub-<br>mers<br>veg | Fin-<br>sed-<br>ment | Sand | Grus | Fin<br>sten | Grov<br>sten | Fin<br>block | Grov<br>block | Häll | Fin-<br>deritus | Grov-<br>deritus | Fin<br>död<br>ved |   |   |   |   |
| 3                                                          | 7                   | 8                     | 125                       | 106 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              | 1            |               |               |                          |                 |                  |             |                      | 1                    | 1              |             |                     |                     | 1                    |      |      |             |              |              |               |      |                 | 1                |                   | 1 |   |   |   |
| 3                                                          | 8                   | 14                    | 135                       | 116 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      | 1              | 1           |                     |                     | 1                    |      |      |             |              |              |               |      |                 | 1                |                   | 1 |   |   |   |
| 3                                                          | 9                   | 18                    | 140                       | 121 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      | 1              | 1           |                     |                     | 1                    |      |      |             |              |              |               |      |                 | 1                |                   | 1 |   |   |   |
| 3                                                          | 10                  | 24                    | 145                       | 126 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      | 1                    |                |             |                     |                     | 1                    |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  | 1                 |   | 1 |   |   |
| 3                                                          | 11                  | 29                    | 155                       | 136 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     |                     | 1                    |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  |                   | 1 |   | 1 |   |
| 3                                                          | 12                  | 34                    | 160                       | 141 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     |                     | 1                    |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  |                   | 1 |   | 1 |   |
| 3                                                          | 13                  | 37                    | 150                       | 131 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     |                     | 1                    |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  |                   | 1 |   | 1 |   |
| 3                                                          | 14                  | 39                    | 150                       | 131 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     |                     | 1                    |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  |                   | 1 |   | 1 |   |
| 3                                                          | 15                  | 45                    | 155                       | 136 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     |                     | 1                    |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  |                   | 1 |   | 1 |   |
| 3                                                          | 16                  | 48                    | 160                       | 141 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     |                     | 1                    |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  |                   | 1 |   | 1 |   |
| 3                                                          | 17                  | 53                    | 170                       | 151 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     |                     | 1                    |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  |                   | 1 |   | 1 |   |
| 3                                                          | 18                  | 58                    | 180                       | 161 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     |                     | 1                    |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  |                   | 1 |   | 1 |   |
| 3                                                          | 19                  | 69                    | 180                       | 161 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     |                     | 1                    |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  |                   | 1 |   | 1 |   |
| 3                                                          | 20                  | 93                    | 190                       | 171 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     |                     |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  |                   | 1 |   | 1 |   |
| 4                                                          | 1                   | 0,5                   | 10                        | -9  |                          |                  |                |                        | 1             |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     |                     | 1                    |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  |                   | 1 |   | 1 |   |
| 4                                                          | 2                   | 1,5                   | 30                        | 11  |                          |                  |                |                        | 1             |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     | 1                   |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  | 1                 |   | 1 |   |   |
| 4                                                          | 3                   | 2                     | 50                        | 31  |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     | 1                   |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  | 1                 |   | 1 |   |   |
| 4                                                          | 4                   | 4                     | 70                        | 51  |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     | 1                   |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  | 1                 |   | 1 |   |   |
| 4                                                          | 5                   | 8                     | 90                        | 71  |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     | 1                   |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  | 1                 |   | 1 |   |   |
| 4                                                          | 6                   | 13                    | 105                       | 86  |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     | 1                   |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  | 1                 |   | 1 |   |   |
| 4                                                          | 7                   | 17                    | 115                       | 96  |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     | 1                   |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  | 1                 |   | 1 |   |   |
| 4                                                          | 8                   | 20                    | 120                       | 101 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     | 1                   |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  | 1                 |   | 1 |   |   |
| 4                                                          | 9                   | 25                    | 130                       | 111 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     | 1                   |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  | 1                 |   | 1 |   |   |
| 4                                                          | 10                  | 30                    | 140                       | 121 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     | 1                   |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  | 1                 |   | 1 |   |   |
| 4                                                          | 11                  | 40                    | 140                       | 121 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     | 1                   |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  | 1                 |   | 1 |   |   |
| 4                                                          | 12                  | 49                    | 145                       | 126 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     | 1                   |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  | 1                 |   | 1 |   |   |
| 4                                                          | 13                  | 59                    | 130                       | 111 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     | 1                   |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  | 1                 |   | 1 |   |   |
| 4                                                          | 14                  | 71                    | 130                       | 111 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     | 1                   |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  | 1                 |   | 1 |   |   |
| 4                                                          | 15                  | 81                    | 130                       | 111 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     | 1                   |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  | 1                 |   | 1 |   |   |
| 4                                                          | 16                  | 90                    | 135                       | 116 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     | 1                   |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  | 1                 |   | 1 |   |   |
| 4                                                          | 17                  | 99                    | 140                       | 121 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     | 1                   |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  | 1                 |   | 1 |   |   |
| 4                                                          | 18                  | 110                   | 115                       | 96  |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     | 1                   |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  | 1                 |   | 1 |   |   |
| 4                                                          | 19                  | 112                   | 120                       | 101 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     | 1                   |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  | 1                 |   | 1 |   |   |
| 4                                                          | 20                  | 127                   | 120                       | 101 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     | 1                   |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  | 1                 |   | 1 |   |   |
| 4                                                          | 21                  | 134                   | 125                       | 106 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     | 1                   |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  | 1                 |   | 1 |   |   |
| 4                                                          | 22                  | 140                   | 135                       | 116 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     | 1                   |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  | 1                 |   | 1 |   |   |
| 4                                                          | 23                  | 149                   | 150                       | 131 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     | 1                   |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  | 1                 |   | 1 |   |   |
| 4                                                          | 24                  | 163                   | 170                       | 151 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     | 1                   |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  | 1                 |   | 1 |   |   |
| 4                                                          | 25                  | 167                   | 185                       | 166 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     | 1                   |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  | 1                 |   | 1 |   |   |
| 4                                                          | 26                  | 180                   | 200                       | 181 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     | 1                   |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  | 1                 |   | 1 |   |   |
| 5                                                          | 1                   | 0,5                   | 10                        | -9  |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     |                     |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  |                   |   | 1 |   | 1 |
| 5                                                          | 2                   | 1                     | 30                        | 11  |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     |                     |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  |                   | 1 |   | 1 |   |
| 5                                                          | 3                   | 4                     | 50                        | 31  |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     |                     |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  |                   | 1 |   | 1 |   |
| 5                                                          | 4                   | 6                     | 65                        | 46  |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     |                     |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  |                   | 1 |   | 1 |   |
| 5                                                          | 5                   | 10                    | 75                        | 56  |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     |                     |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  |                   | 1 |   | 1 |   |
| 5                                                          | 6                   | 13                    | 90                        | 71  |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     |                     |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  |                   | 1 |   | 1 |   |
| 5                                                          | 7                   | 16                    | 110                       | 91  |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     |                     |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  |                   | 1 |   | 1 |   |
| 5                                                          | 8                   | 21                    | 130                       | 111 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     |                     |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  |                   | 1 |   | 1 |   |
| 5                                                          | 9                   | 24                    | 135                       | 116 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     |                     |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  |                   | 1 |   | 1 |   |
| 5                                                          | 10                  | 28                    | 135                       | 116 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     |                     |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  |                   | 1 |   | 1 |   |
| 5                                                          | 11                  | 41                    | 135                       | 116 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     |                     |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  |                   | 1 |   | 1 |   |
| 5                                                          | 12                  | 44                    | 140                       | 121 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     |                     |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  |                   | 1 |   | 1 |   |
| 5                                                          | 13                  | 48                    | 135                       | 116 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     |                     |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  |                   | 1 |   | 1 |   |
| 5                                                          | 14                  | 60                    | 150                       | 131 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     |                     |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  |                   | 1 |   | 1 |   |
| 5                                                          | 15                  | 62                    | 160                       | 141 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     |                     |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  |                   | 1 |   | 1 |   |
| 5                                                          | 16                  | 66                    | 155                       | 136 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     |                     |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  |                   | 1 |   | 1 |   |
| 5                                                          | 17                  | 76                    | 160                       | 141 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     |                     |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  |                   | 1 |   | 1 |   |
| 5                                                          | 18                  | 86                    | 170                       | 151 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     |                     |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  |                   | 1 |   | 1 |   |
| 5                                                          | 19                  | 103                   | 185                       | 166 |                          |                  |                |                        |               |                 |                        |              |              |               |               |                          |                 |                  |             |                      |                      |                |             |                     |                     |                      |      |      |             |              |              |               |      |                 |                  |                   | 1 |   | 1 |   |

[illegible]