

Bestämning av kemiska optimumvärden för bottenfauna i svenska sjöar och vattendrag

Joakim Dahl



Institutionen för Miljöanalys
Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU)
Box 7050 - 750 07 Uppsala

Bestämning av kemiska optimumvärden
för bottenfauna i svenska sjöar och vattendrag

ISSN 1403-977X

Innehåll

Sammanfattning	1
Summary	1
Introduktion	3
Material och metoder	4

Dataset

Taxonomisk upplösning

Anpassning av datasetet

Ekoregioner

Kemiska kriterier

Optimum- och toleransvärden

Surhetsindex

Statistiska analyser

Typ I- och Typ II-fel

Resultat och diskussion	8
--------------------------------------	----------

Optimum- och toleransvärden

Sjöar

Vattendrag

Sjöar och vattendrag

Statistiska analyser

Typ I- och Typ II-fel

Övriga noteringar

Tack	12
-------------------	-----------

Referenser	12
-------------------------	-----------

Bilagor

Bilaga 1-4. Optimum- och toleransvärden för bottenfauna i sjöar och vattendrag för de kemiska parametrarna: pH, alkalinitet, ANC, CBALK och kalcium.

Bilaga 1. Sjöar i norra Sverige

Bilaga 2. Sjöar i södra Sverige

Bilaga 3. Vattendrag i norra Sverige

Bilaga 4. Vattendrag i södra Sverige

Bilaga 5. Variansanalys (ANOVA) av pH-optimum för bottenfauna i sjöar och vattendrag versus surhetsklass från HMI, Raddum och PELI.

Sammanfattning

Syftet med denna rapport var att värdera olika kemiska indikatorer (pH, alkalinitet, ANC, CBALK och kalcium) och finna relevanta kemiska optimumvärden för dessa, baserat på bottenfauna i svenska sjöar och vattendrag. Kemiska optimum- och toleransvärden har tagits fram för bottenfauna med hjälp av data ur riksinventeringen för sjöar och vattendrag år 2000.

Ett annat syfte med denna rapport var att testa styrkan hos tre surhetsindex för bottenfauna: HMI (Henrikson & Medin 1986), Raddum (Raddum et al. 1988) och PELI (Lingdell et al. 1990). En hög frekvens av Typ I-fel noterades för alla tre index, vilket innebär att indexen indikerar surhet även vid högt pH. Dock var frekvensen av Typ II-fel låg, vilket innebär att indexen indikerar surhet när observerat pH är lågt. Av de tre testade indexen hade Raddum bäst överensstämmelse med optimum-pH i denna undersökning.

Summary

The aim with this study was to evaluate different chemical indicators (pH, alkalinity, ANC, CBALK and calcium) and to determine relevant chemical optimum values for these indicators, based on benthic macroinvertebrates in Swedish lakes and streams. Chemical optimum and tolerance values have been compiled for benthic macroinvertebrates using data from the 2000 national lake and stream survey.

A second aim with this study was to test the robustness of three acidity indices for benthic macroinvertebrates: HMI (Henrikson & Medin 1986), Raddum (Raddum et al. 1988) och PELI (Lingdell et al. 1990). A high frequency of Type I-errors was noted for all three indices indicating acid stress even at high pH values. On the other hand, Type II-error frequencies were low indicating that indices are showing acid stress when observed pH is low. Of the three indices tested, Raddum agreed best with pH-optimum in this investigation.

Introduktion

Den antropogena försurningen av sjöar och vattendrag är idag ett av de största miljöproblemen i Sverige (Miljödepartementet 1996). Om man ser till källan för utsläppen av försurade ämnen så visar det sig att försurning är ett globalt problem (Crane & Cocks 1989), men 85% av de försurade sjöarna och vattendragen återfinns endast i sex länder: Sverige, Norge, Kanada, USA, Skottland och Finland (Hartgrave 1991; Brodin 1995).

Vattnets surhetsgrad uttrycks vanligtvis som pH, dvs hur mycket vätejoner (H^+) vattnet innehåller. Känsligheten i de kemiska jämvikter som bestämmer pH-värdet beror på mängden buffrande ämnen som finns i vattnet (Stumm & Morgan 1981). Ett mått på buffringsförmågan är alkalinitet, vilket normalt mäts som halten vätekarbonatjoner (HCO_3^-). Hög halt av vätekarbonatjoner innebär en god buffring mot försurning. Ett annat mått på buffertkapacitet är ANC (Acid Neutralizing Capacity), som förutom vätekarbonathalten också innefattar organiska anjoners buffertförmåga. ANC definieras som den mängd syra som krävs för att förändra pH-värdet från provets värde till ett valt annat värde (Stumm & Morgan 1981). Ytterligare ett sätt att ta fram buffertkapaciteten är att beräkna CBALK (Hemond 1990; Köhler et al. 2000), vilket är en metod som endast kräver bestämningar av karbonatalkalinitet och total mängd organiskt kol (TOC). Koncentrationen organiska anjoner beräknas då direkt från deras antagna specifika laddning och koncentrationen TOC. Den omgivande markens kapacitet att genom vittring frigöra metalljoner, som t ex kalcium- och magnesiumjoner, har stor betydelse för vattnets buffringsförmåga. Dessa joner, som kallas baskatjoner, åtföljs nämligen av en ekvivalent mängd alkalinitet. En långvarig syratillförsel kompenseras av förnyat baskatjonförråd främst genom vittring. Vittringstakten bestämmer i första hand den kritiskt kemiska belastningen av sura luftföroreningar.

Ett sätt att mäta försurningens verkan är att studera bottenfaunasamhällen. Idag är bottenfaunaundersökningar det mest utbrett använda biologiska verktyget för att bedöma vattenkvalitet (Whitton 1979; Wiederholm 1980; Sladeczek et al. 1982; Metcalfe 1989). Med bottenfauna (makroevevertebrater) menas organismer som bor i eller på bottensubstratet i ett sötvattenhabitat, åtminstone under delar av sin livstid (Rosenberg & Resh 1993) och kan fångas i nät med en maskstorlek mellan ≥ 200 och $500 \mu m$ (Slack et al. 1973; Weber 1973; Wiederholm 1980; Suess 1982). Metcalfe (1989) sammanfattar med fem punkter orsakerna till att använda bottenfauna: (1) Bottenfauna har olika känslighet för föroreningar av olika slag och reagerar på dessa snabbt; bottenfaunasamhällen är kapabla till en graderad respons inom ett brett spektrum av typer och grader av påverkan. (2) Bottenfauna finns överallt, ofta i stort antal, och är relativt enkla att samla in. Dessutom är artbestämning och räkning av dessa organismer inte lika svår och tidsödande som t ex mikroorganismer eller plankton. (3) Bottenfauna är relativt stillasittande och därför representativ för den lokala miljön. (4) Dessa organismer har en tillräckligt lång livslängd för att bidra med en bild av miljökvaliteten. (5) Slutligen, bottenfaunasamhällen är mycket heterogena, bestående av representanter från flera phyla, vilket innebär att sannolikheten att åtminstone några av dessa organismer kommer att reagera på en särskild förändring i miljön är därför stor.

Bottenfaunans utbredning har många gånger inventerats för att ge underlag till vilka arter som eventuellt kan tjäna som indikatorarter (t ex Engblom & Lingdell 1983; Degerman et al. 1994). Bottenfaunasamhällen har i både sjöar och vattendrag visat sig vara bra indikatorer på försurning (t ex Fjellheim & Raddum 1990; Johnson et al. 1993). Den största kännedomen om

bottenfaunasamhällets effekter av försurning har man erhållit genom fältstudier gjorda i Finland, Norge och Sverige (Johnson 1999), vilket har lett till att det i Norden finns flera försurningsindex för bottenfauna (Henrikson & Medin 1986; Raddum et al. 1988; Baeken & Aanes 1990; Lingdell et al. 1990).

Syftet med denna rapport är att värdera olika kemiska indikatorer (pH, alkalinitet, ANC, CBALK och kalcium) och finna relevanta kemiska optimumvärden för dessa, baserat på bottenfauna i svenska sjöar och vattendrag. För detta ändamål tas kemiska optimum- och toleransvärden fram för tillgängliga bottenfaunaarter i sjöar och vattendrag. Ett annat syfte med denna rapport är att testa tre av de i Sverige vanligt använda surhetsindexen för bottenfauna: HMI (Henrikson & Medin 1986), Raddum (Raddum et al. 1988) och PELI (Lingdell et al. 1990).

Material och metoder

Dataset

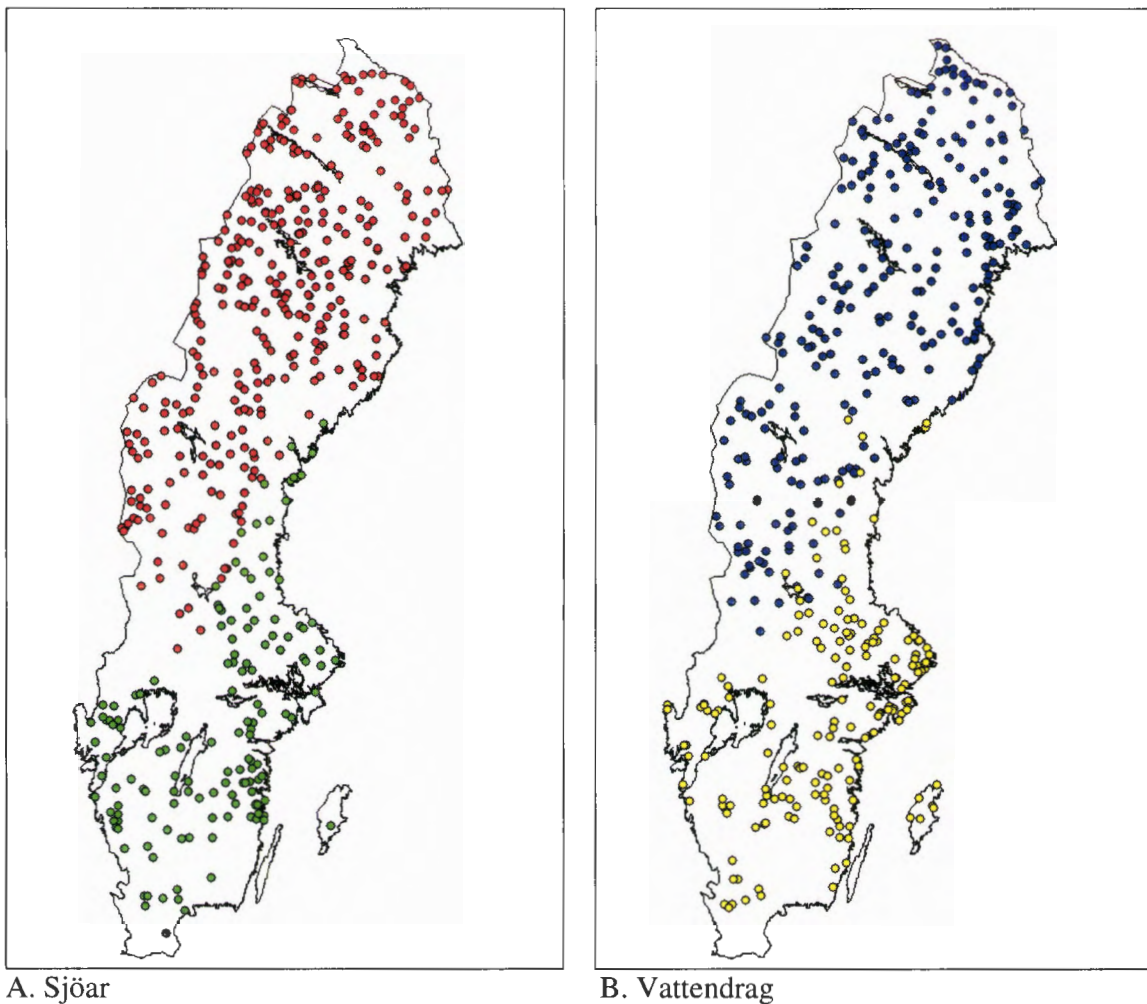
680 sjöar och 708 vattendrag valdes slumpmässigt ut ur riksinventeringen av sjöar och vattendrag år 2000 (figur 1). Sjöarna och vattendragen var stratifierade enligt yta respektive avrinningsområdenas storlek. För sjöar var klasserna 0,04-0,1; 0,1-1; 1-10; 10-100 och >100 km² och för vattendragen var klasserna 15-50 och 50-250 km². Bottenfauna samlades in i litoralen med standardiserad sparkprovtagning (SS-EN 27828) med håv (500 µm maskstorlek). För sjöar kortades provtagningstiden, vilket medförde att en modifiering av standarden var tvungen att göras. Fem sparkprov (20 sek x 1 m för sjöar och 1 min x 1 m för vattendrag) togs på varje lokal och slogs samman till ett prov. Vattendjup, altitud och substrat noterades för varje lokal och för vattendrag togs även anteckningar på vattendragsbredd och strömhastighet. Proven för vattenkemi togs i anslutning till de biologiska proven och markanvändning inom varje avrinningsområde noterades också.

Taxonomisk upplösning

Bottenfaunaprov sorterades och subsamlades om sorteringen bedömdes ta mer än två timmar. Taxonomisk upplösning upplösning var förutbestämd för 500 taxa (Wilander et al. 1998). De flesta individerna identifierades till artnivå, men några identifierades till släkte eller högre taxonomisk nivå (t ex Oligochaeta och Chironomidae).

Anpassning av datasetet

För att undvika annan påverkan på lokalerna än försurning har ett flertal lokaler plockats bort innan analysen påbörjats. Lokaler direkt eller indirekt påverkade av kalkning och eutrofa lokaler (innehållande > 20% jordbruksmark inom avrinningsområdet) togs bort på grund av detta, vilket gav ett dataset med 476 sjöar och 429 vattendrag. För att undvika praktiska analysproblem togs endast taxa med förekomst i minst tio av de 476 sjölokalerna eller tio av de 429 vattendragslokalerna med i analyserna, vilket resulterade i att 239 taxa användes för denna analys. Gränsen för taxaförekomst gäller alltså för både norra och södra Sverige tillsammans, vilket kan innebära att en art t ex har förekomst i endast två lokaler i norra Sverige, men i nio lokaler i södra Sverige.



Figur 1. Karta över i detta arbete använda lokaler ur "Riksinventeringen av sjöar och vattendrag år 2000". I bild A visas sjöar i norra Sverige (röda prickar) och södra Sverige (gröna prickar), och i bild B visas vattendrag i norra Sverige (blå prickar) och södra Sverige (gula prickar).

Ekoregioner

Sverige kan delas upp i 8 huvudekoregioner enligt NMR (1984). I denna rapport används dock en indelning av Sverige i två regioner (figur 1) för att inte få allt för låg förekomst av bottenfaunaarter, eftersom vissa arter endast förekommer på ett fåtal lokaler. Om arterna finns i mycket få lokaler kan det nämligen innebära att analysen blir otillförlitlig. För sjöar har också *Limes Norrlandicus*, den naturliga norrlandsgränsen (se Gustafsson & Ahlén 1996), visat sig ha stor betydelse som en skiljelinje mellan det mer artrika södra Sverige och det mer artfattiga norra Sverige (Johnson & Goedkoop 2000). Uppdelningen av sjöar och vattendrag mellan norra och södra Sverige för denna studie stämmer väl överens med denna skiljelinje. Sammanlagt studeras 334 sjöar och 258 vattendrag i norra Sverige och 142 sjöar och 171 vattendrag i södra Sverige (tabell 1).

Tabell 1. Antal sjöar och vattendrag i norra och södra Sverige använda för denna rapport.

Typ	Antal lokaler
Sjöar i norra Sverige (LN)	334
Sjöar i södra Sverige (LS)	142
Vattendrag i norra Sverige (SN)	258
Vattendrag i södra Sverige (SS)	171

Kemiska kriterier

För denna studie studeras fem kemiska kriteriers förhållande till bottenfauna i sjöar och vattendrag; pH, alkalinitet, ANC, CBALK och kalcium. En beskrivning av dessa kemiska variablers minimi-, maximum-, median- och medelvärde, samt standardavvikelse för det använda datasetet finns i tabell 2. Lägst värden för samtliga fem variabler finner man för sjöar i norra Sverige (pH=3.12, alkalinitet= -9.6, ANC=-11.1, CBALK=-9.6, kalcium=0.003). Extremvärdena är uppmätta i Stor-Häbbiktjärnen i Västerbotten, som varit ett gruvslamsmagasin, och det är anmärkningsvärt att detta vatten inhyser bottenfauna trots dessa låga värden. Även medelvärdena är lägst för alla variabler utom pH för sjöar i norra Sverige.

Optimum- och toleransvärden

För att få fram optimum- och toleransvärden användes programmet WACALIB 3.3 (Line et al. 1994). Programmet används normalt för att rekonstruera miljövariabler (t ex pH i sjövattnen) från fossila samlingar (t ex kiselalger). En enkel förklaring av en arts optimumvärde för t ex pH kan vara att optimumvärdet är medelvärdet av de pH-värden för lokaler i vilka arten förekommer. Alltså innebär det att ju fler lokaler man funnit en art på, desto bättre bedömning av artens optimumvärde kan man göra. Toleransvärdet är ett mått på ekologisk amplitud (ter Braak & Prentice 1988), vilket innebär t ex bredden på en arts respons till en specifik kemisk variabel (t ex pH).

Surhetsindex

För att testa hur väl olika surhetsindex för bottenfauna fungerar, så räknades tre vanligt använda surhetsindex fram: HMI (Henrikson & Medin 1986), Raddum (Raddum et al. 1988) och PELI (Lingdell et al. 1990). Indexens poäng för varje art motsvarar också ett visst pH-intervall, vilket skall motsvara det pH vid vilket man förväntas kunna finna den individuella arten (tabell 3). De två sistnämnda indexen bygger enbart på närvaro/frånvaro och pH-toleransen hos indikatorarter, medan HMI kombinerar närvaro/frånvaro hos indikatorarter med ett mått på diversitet. HMI rekommenderas som surhetsindex för svenska sjöar och vattendrag i bedömningsgrunderna för sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 1999), medan Raddum och PELI finns med i bakgrundsrapporten till bedömningsgrunderna (Johnson 1999).

Tabell 2. Beskrivning av datasetet taget ur "Riksinventering av sjöar och vattendrag år 2000". I nedanstående tabeller finner man antal lokaler av sjö- respektive vattendrag, samt minimivärde (min), maximumvärde (max), medianvärde, medelvärde och standardavvikelse för pH, alkalinitet, ANC, CBALK och kalcium. LN = Sjöar i norra Sverige; LS = Sjöar i södra Sverige; SN = Vattendrag i norra Sverige; och SS = Vattendrag i södra Sverige.

pH

Typ	Min	Max	Median	Medel	Standardavvikelse
LN	3.12	8.06	6.68	6.59	0.63
LS	4.40	8.02	6.61	6.40	0.83
SN	4.45	7.76	6.84	6.84	0.44
SS	5.05	7.99	6.76	6.77	0.52

Alkalinitet (mekv/l)

Typ	Min	Max	Median	Medel	Standardavvikelse
LN	-9.574	3.306	0.105	0.127	0.597
LS	-0.136	4.219	0.155	0.314	0.533
SN	-0.086	1.891	0.160	0.201	0.191
SS	-0.022	5.506	0.334	0.706	1.003

ANC

Typ	Min	Max	Median	Medel	Standardavvikelse
LN	-11.117	3.345	0.176	0.186	0.678
LS	-0.030	4.483	0.310	0.461	0.540
SN	0.010	2.083	0.227	0.275	0.200
SS	0.134	6.023	0.533	0.916	1.041

CBALK

Typ	Min	Max	Median	Medel	Standardavvikelse
LN	-9.560	3.329	0.149	0.171	0.597
LS	-0.016	4.282	0.237	0.401	0.532
SN	0.009	1.974	0.199	0.246	0.189
SS	0.097	5.589	0.445	0.811	1.005

Kalciumhalt (mekv/l)

Typ	Min	Max	Median	Medel	Standardavvikelse
LN	0.003	6.417	0.117	0.185	0.417
LS	0.028	4.530	0.302	0.445	0.565
SN	0.013	1.719	0.151	0.205	0.177
SS	0.097	6.303	0.458	0.933	1.187

Tabell 3. Tabellen visar vilket pH-intervall som motsvarar påverkansklasserna hos surhetsindexen (HMI, Raddum och PELI).

<i>HMI</i>		<i>Raddum</i>		<i>PELI</i>	
Klass	pH-intervall	Klass	pH-intervall	Klass	pH-intervall
0	< 4.5	0	< 4.7	1	<4.5
1	4.5 - 4.8	0.25	4.7 - 5.0	2	4.5 - 5.0
2	4.8 - 5.4	0.5	5.0 - 5.5	3	5.0 - 5.5
3	> 5.4	1	> 5.5	4	5.5 - 6.0
				5	> 6.0

Statistiska analyser

För att testa om det fanns något förhållande mellan de uppmätta pH-optimumvärdena och de olika surhetsindexens klasser gjordes variansanalyser (ANOVA) av pH-optimum för bottenfauna i sjöar och vattendrag versus surhetsklass från HMI, Raddum och PELI, illustrerade med "medelvärdesdiamanter" och Tukey-Kramer HSD-tester (honestly significant difference).

Typ I- och Typ II-fel

För att ta reda på om det fanns några tydliga fel i de olika indexens bedömning av surhet jämfördes pH mot förväntad surhet enligt indexen. Ett pH-värde högre än 6.0 användes för att bestämma Typ I-fel, dvs. om surhetsindexet indikerar på surhet när pH-värdet är högre än 6.0 räknas det som ett Typ I-fel. Ett pH-värde lägre än 5.5 användes för att bestämma Typ II-fel, dvs. om surhetsindexet inte indikerar på surhet när pH-värdet är lägre än 5.5 räknas det som ett Typ II-fel.

Resultat och diskussion

Optimum- och toleransvärden

Resultaten av körningarna med programmet WACALIB 3.3 finns i bilaga 1-4. Där finns bottenfaunans optimum- och toleransvärden listade för samtliga kemiska kriterier (pH, alkalinitet, ANC, CBALK och kalcium). I denna rapports resultat och diskussion fokuseras främst på pH, eftersom denna variabel har jämförvärden för indexens surhetsklasser. Bedömningen görs dels separat för sjöar och vattendrag och dels kombinerat, beroende på att vissa taxa skiljer sig i fördelning mellan sjöar och vattendrag.

Sjöar (bilaga 1 och 2)

För sjöar i norra Sverige får *Chironomus* spp. lägst optimumvärde för pH, alkalinitet, ANC och CBALK, och högst optimumvärde för kalcium, men har samtidigt bredast tolerans för samtliga variabler. En bred tolerans innebär för en organism att den är en dålig indikator. Av de tre surhetsindexen har endast PELI med *Chironomus* spp. som indikator för pH lägre än 4.7. *Oxyethira* sp. nämns i både HMI och Raddum som mycket surhetståliga (klass 1 respektive 0), men PELI ger släktet klassen 3, vilket stämmer bättre överens med optimumvärdet för pH.

Värdet ligger ändå över $\text{pH} = 5.5$, som är den övre gränsen för klass 3 hos PELI. Släktet visar för södra Sveriges sjöar ett ännu högre optimum, över 7. *Oreodytes* sp. ligger i den lägsta klassen hos PELI, men har ett optimum-pH för sjöar i norra Sverige över 7. *Holocentropus dubius* visar i södra Sveriges sjöar ett optimum-pH över 6, medan HMI och PELI säger att arten indikerar pH under 5.

Vattendrag (bilaga 3 och 4)

Simuliidae har hög förekomst i vattendrag och ett optimum-pH över 6, medan PELI placerar arten som indikator för pH under 5. Samtliga index visar att *Isoperla* sp. indikerar ett pH runt 5, medan optimum-pH för vattendrag ligger över 6. Både HMI och Raddum har *Protonemura meyeri* i sin lägsta surhetsklass, medan optimum-pH i vattendrag är över 6.

Sjöar och vattendrag (bilaga 1-4)

Leptophlebia sp. finner man i den lägsta klassen hos samtliga index, medan pH-optima i både sjöar och vattendrag visar sig vara över 6. Samtliga index placerar också *Heptagenia fusca* i sin lägsta surhetsklass, medan arten både i sjöar och vattendrag visar ett optimum-pH närmare 7. *Diura nanseni* är enligt alla tre index en indikatorart för pH under 5, men optimum-pH ligger närmare 7 i norra Sveriges sjöar och vattendrag. *Nemoura* sp. tillhör i två surhetsindex (Raddum och PELI) den lägsta surhetsklassen ($\text{pH} < 4.5-4.7$), men optimum-pH för både sjöar och vattendrag visar sig vara strax över 6, vilket är avsevärt högre. Dock har släktet en hög toleransnivå, vilket talar för att det klarar även låga pH-värden.

Statistiska analyser

Bilaga 5 visar resultat av ANOVA av pH-optimum för bottenfauna i sjöar och vattendrag versus surhetsklass från HMI, Raddum och PELI. Högst r^2 -värde har pH versus HMI för vattendrag i södra Sverige ($r^2=0.25$, $p<0.0001$) (figur 2b) och pH versus PELI för sjöar i norra Sverige ($r^2=0.25$, $p<0.0001$) (figur 2e). För den förstnämnda skiljer sig klass 0 signifikant från övriga klasser, medan övriga klasser inte har någon signifikant skillnad, enligt Tukey-Kramer HSD-test. För PELI i norra Sveriges sjöar skiljer sig klass 1 signifikant från klass 3, 4 och 5, och klass två skiljer sig signifikant från klass 4, enligt Tukey-Kramer HSD-test. För HMI för norra (figur 2a) och södra Sveriges sjöar och för norra Sveriges vattendrag, samt för Raddum för sjöar i norra (figur 2c) och södra Sverige saknas helt signifikanta skillnader mellan surhetsklasserna. För Raddum för vattendrag i norra och södra (figur 2d) Sverige skiljer sig endast klass 0 signifikant från klass 1. För PELI för sjöar i södra Sverige skiljer sig klass 1 signifikant från klass 4 och 5. För PELI för vattendrag i norra Sverige skiljer sig klass 1 signifikant från klass 2, 3 och 5 och för PELI för vattendrag i södra Sverige (figur 2f) skiljer sig klass 1 signifikant från klass 5 och klass 2 signifikant från klass 4 och 2.

Typ I- och Typ II-fel

Alla index testade hade mycket låg frekvens av Typ II-fel (tabell 4). Endast fyra Typ II-fel noterades för Raddum, medan HMI hade ett och PELI inget Typ II-fel. Totalt fanns fyra Typ II-fel för vattendrag och endast ett Typ II-fel för sjöar. Typ I-felen var desto frekventare med flest typ I-fel, både för sjöar och vattendrag, för PELI och strax därefter HMI. Raddum hade längst

frekvens av typ I-fel för både sjöar och vattendrag. Den höga frekvensen av Typ I-fel visar att samtliga index visar lägre surhetsgrad än vad som uppmätts. Raddum hade bäst överensstämmelse av indexen i denna undersökning.

Övriga noteringar

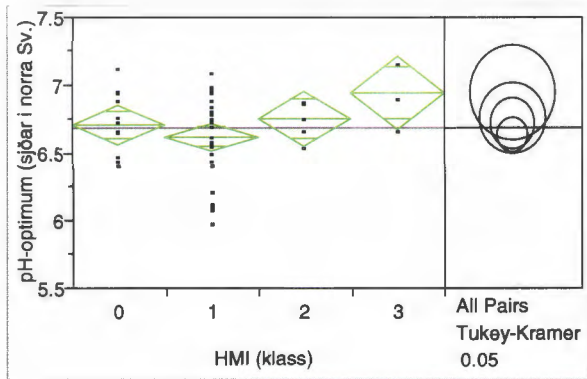
Om man ser till resultaten av denna studie ser man att de tre surhetsindexen kan vara otillförlitliga. Ofta visar dock indexen ett sämre förhållande än vad som i verkligheten existerar. Detta är givetvis bättre än om indexen tvärtom påvisat bättre förhållanden än vad som i verkligheten existerar.

Det bör noteras att denna studie endast bygger på data från en provtagningsomgång, vilket innebär att t ex pH är mätt under hösten år 2000. Normalt är den suraste perioden på året under snösmältningen på våren, vilket innebär att arter i denna undersökning kanske klarar lägre pH än vad som framgår av denna rapport. Vid en jämförelse av denna studie mot 148 nationella referenssjöar, som provtas med syfte att följa mellanårsvariationer och förändringar över tiden, ser man att medianvärden för kemidata inte ligger långt under denna studies värden. Skillnaden mellan denna studie och referenssjöarnas medianvärde under år 2000 är -0.33 enheter för pH, -0.017 mekv/l för alkalinitet, -0.057 enheter för ANC och -0.009 mekv/l för kalcium. Studerar man samma sjöar under en treårsperiod, 1998-2000, ser man att skillnaden för median-pH ligger endast 0.093 enheter lägre och minimi-pH ligger 0.73 enheter lägre för referenssjöarna än sjöarna i denna studie. Detta tyder på att datasetet inte är särskilt missvisande, trots att provtagningen skett under hösten.

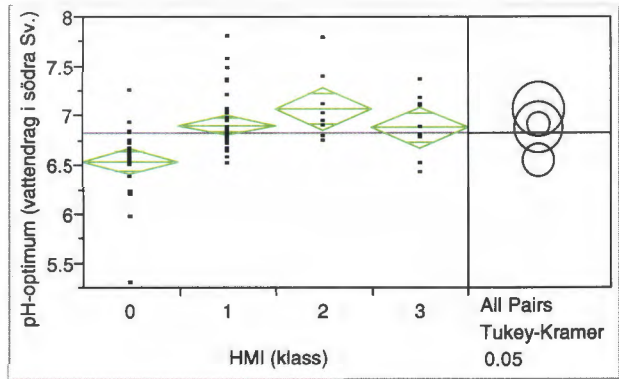
Vidare kan det poängteras att arter som har låg förekomst i denna studie inte nödvändigtvis behöver vara sällsynta. Låg förekomst kan t ex bero på livscykeln hos organismen eller att organismen inte varit tillgänglig på exakt den punkt där provet togs, utan kanske i en annan del av sjön eller vattendraget. Slumpen kan ju också vara en bidragande orsak till en låg förekomst hos en organism, men vid beräkningarna används data från i medeltal ca 20 lokaler och därmed minskas möjliga effekter av slumpen i samband med provtagningen. Arter med låg förekomst har på grund av dessa omständigheter inte tagits med i resultatet.

SJÖAR I NORRA SVERIGE

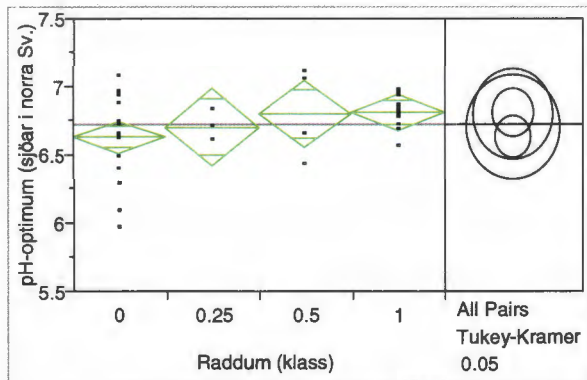
VATTENDRAG I SÖDRA SVERIGE



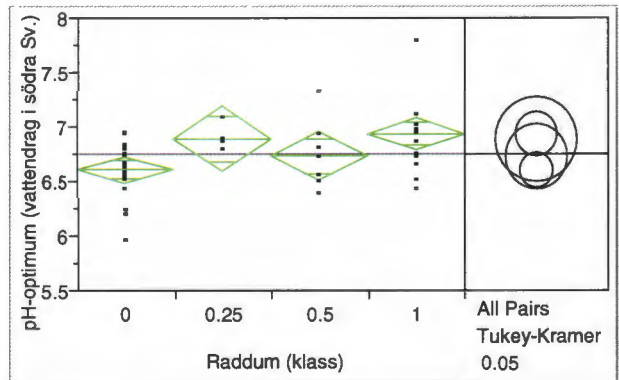
a)



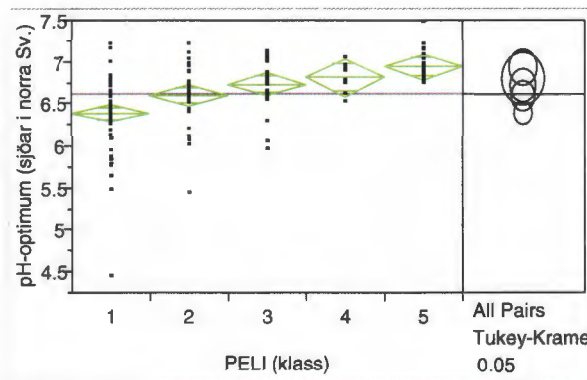
b)



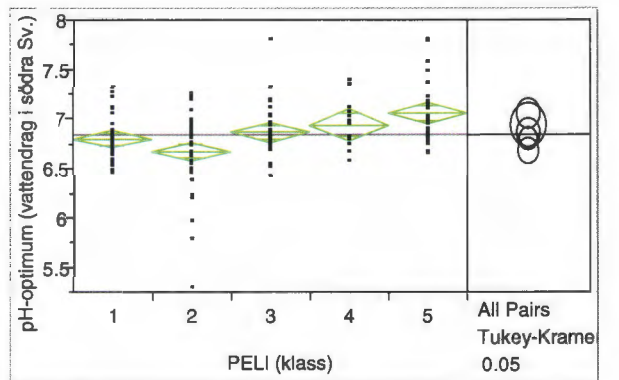
c)



d)



e)



f)

Figur 2. Variansanalyser (ANOVA) i urval av: pH-optimum (sjöar i norra Sverige) vs. (a) HMI (klass), (c) Raddum (klass), och (e) PELI (klass); samt pH-optimum (vattendrag i södra Sverige) vs. (b) HMI (klass), (d) Raddum (klass), och (f) PELI (klass), illustrerade med "medelvärdesdianter", samt Tukey-Kramer HSD-test (honestly significant difference). (Fullständiga analyser finns i Bilaga 5).

Tabell 4. Jämförelse av frekvensen av Typ I- (pH > 6.0) och Typ II-fel (pH < 5.5) mellan tre surhetsindex för bottenfauna. Givna värden är antal lokaler (och frekvensen inom parantes). Surhetsklasser mellan pH >5.5 - ≤6.0 är borttagna. De lokaler där inget indexvärde fanns uteslöts ur beräkningen av Typ I- och Typ II-fel. LN = Sjöar i norra Sverige; LS = Sjöar i södra Sverige; SN = Vattendrag i norra Sverige; och SS = Vattendrag i södra Sverige.

	Sjöar		Vattendrag	
	LN	LS	SN	SS
<i>HMI</i>				
Typ I-fel (index ≤ 3)	113 (42%)	22 (24%)	55 (23 %)	28 (18%)
n > 3	158 (58%)	71 (76%)	189 (77%)	129 (82%)
Typ II fel (index > 6)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (25%)
n < 6	21 (100%)	17 (100%)	2 (100%)	4 (75%)
<i>Raddum</i>				
Typ I-fel (index ≤ 0.25)	24 (9%)	18 (18%)	5 (2%)	9 (6%)
n > 0.25	236 (91%)	81 (82%)	243 (98%)	147 (94%)
Typ II-fel (index > 0.5)	0 (0%)	1 (5%)	0 (0%)	3 (50%)
n ≤ 0.5	22 (100%)	20 (95%)	3 (100%)	3 (50%)
<i>PELI</i>				
Typ I-fel (index ≤ 3)	139 (48%)	24 (23%)	85 (34%)	52 (33%)
n > 3	152 (52%)	80 (77%)	164 (66%)	107 (67%)
Typ II-fel (index > 4)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
n ≤ 4	25 (100%)	22 (100%)	3 (100%)	6 (100%)

Tack

Ett varmt tack till Naturvårdsverkets Miljöanalysavdelning, med vars bidrag detta arbete utförts. Ett stort tack även till Anders Wilander och Richard K Johnson, som båda kommit med kloka förslag och inlägg rörande innehållet i denna rapport.

Referenser

- Baeken, T. & K. J. Aanes (1990). Use of macroinvertebrates to classify water quality. Oslo, Norway, The Norwegian Institute for Water Research (NIVA).
- Brodin, Y.-W. (1995). Acidification of lakes and watercourses in a global perspective. Liming of acidified surface waters. L. Henriksson & Y.-W. Brodin, Springer-Verlag Berlin Heidelberg: 45-62.
- Crane, A. J. & A. T. Cocks (1989). The transport, transformation and deposition of airborne emissions from power stations. Acid deposition, sources, effects and controls. J. W. S. Longhurst, British library, Science: 1-14.

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

Engblom, E & P.-E. Lingdell (1983). Bottenfaunans användbarhet som pH-indikator. Rapport 1741. Stockholm, Naturvårdsverket.

Fjellheim, A. & G. Raddum (1990). "Acid precipitation: Biological monitoring of streams and lakes." The science of the Total Environment 96: 57-66.

Gustafsson, L. & I. Ahlén, Eds. (1996). Geography of plants and animals. Stockholm, Almqvist & Wiksell International.

Hartgrave, B. T. (1991). Impact on man's activities on aquatic systems. Fundamentals of aquatic ecology. R. S. K. Barnes & K. H. Mann, Blackwell Science: 245-264.

Hemond, H. F. (1990). "Acid neutralizing capacity, alkalinity, and acid-base status of natural waters containing organic acids." Environ. Sci. Technol.(24): 1486-1489.

Henrikson, L. & M. Medin (1986). Biologisk bedömning av försurningspåverkan på Lelångens tillflöden och grundområden 1986. Älvsborgs län, Aquaekologerna.

Johnson, R. K. (1999). Benthic macroinvertebrates. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 2. Biologiska parametrar. T. Wiederholm. Uppsala, Naturvårdsverket. Rapport 4921.

Johnson, R. K. & W. Goedkoop (2000). "The use of biogeographical regions for partitioning variance of littoral macroinvertebrate communities." Verh. Internat. Verein. Limnol. 27: 333-339.

Johnson, R. K., T. Wiederholm & D. M. Rosenberg (1993). Freshwater biomonitoring using individual organisms, populations and species assemblages of benthic macroinvertebrates. Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates. D. M. Rosenberg & V. H. Resh. New York, Chapman and Hall: 40-158.

Köhler, S., H. Laudon, A. Wilander & K. Bishop (2000). "Estimating organic acid dissociation in natural surface waters using total alkalinity and TOC source." Water Research 34: 1425-1434.

Line, J. M., C. J. F. ter Braak & H. J. B. Birks (1994). "WACALIB version 3.3 - a computer program to reconstruct environmental variables from fossil assemblages by weighted averaging and to derive sample-specific errors of prediction." Journal of Paleolimnology(10): 147-152.

Lingdell, P.-E., E. Engblom, O. Norrgrann & H. Söderberg (1990). Assessing acidification in Swedish surface waters with the LD-index. Manuscript.

Metcalf, J. L. (1989). "Biological Water-Quality Assessment of Running Waters Based on Macroinvertebrate Communities - History and Present Status in Europe." Environmental Pollution 60(1-2): 101-139.

Miljödepartementet (1996). "Kalkning av sjöar och vattendrag. Betänkande från kalkningsutredningsgruppen." (SOU 1996:53): 144 p.

Naturvårdsverket (1999). Bedömningsgrunder för miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913. Stockholm, Naturvårdsverket.

NMR (1984). Naturgeografisk indelning av Norden. Oslo, Norway, Nordiska Ministerrådet.

Raddum, G., A. Fjellheim & T. Hesthagen (1988). "Monitoring of acidity by the use of aquatic organisms." Verh. Internat. Verein. Limnol.(23): 2291-2297.

Rosenberg, D. M. & V. H. Resh (1993). "Introduction to Freshwater Biomonitoring and Benthic Macroinvertebrates." 1-9.

Slack, K. V., R. C. Averett, P. E. Greeson & R. G. Lipscomp (1973). Methods for collection and analysis of aquatic biological and microbiological samples. Techniques of Water-Resources Investigations of the United States Geological Survey. Washington, DC, Department of the Interior, Geological Survey. 5: 1-165.

Sladeczek, V., H. A. Hawkes, J. S. Alabaster, I. Daubner, I. Nötlich, J. F. d. Solbé & D. Uhlman (1982). Biological examination. Examination of Water for Pollution Control. A reference handbook. Vol. 3. Biological, Bactereological and Virological Examination. M. J. Suess. Oxford, Pergamon Press. 3.

SS-EN 27828 "Vattenundersökningar - Metoder för biologisk provtagning - Riktlinjer för provtagning med handhåv."

Stumm, W. & J. J. Morgan (1981). Aquatic chemistry. New York, Wiley.

Suess, M. J., Ed. (1982). Examination of Water for Pollution Control. A Reference Handbook. Oxford, Pergamon Press.

ter Braak, C. J. F. & I. C. Prentice (1988). "A theory of gradient analysis." Advances in ecological research 18: 271-317.

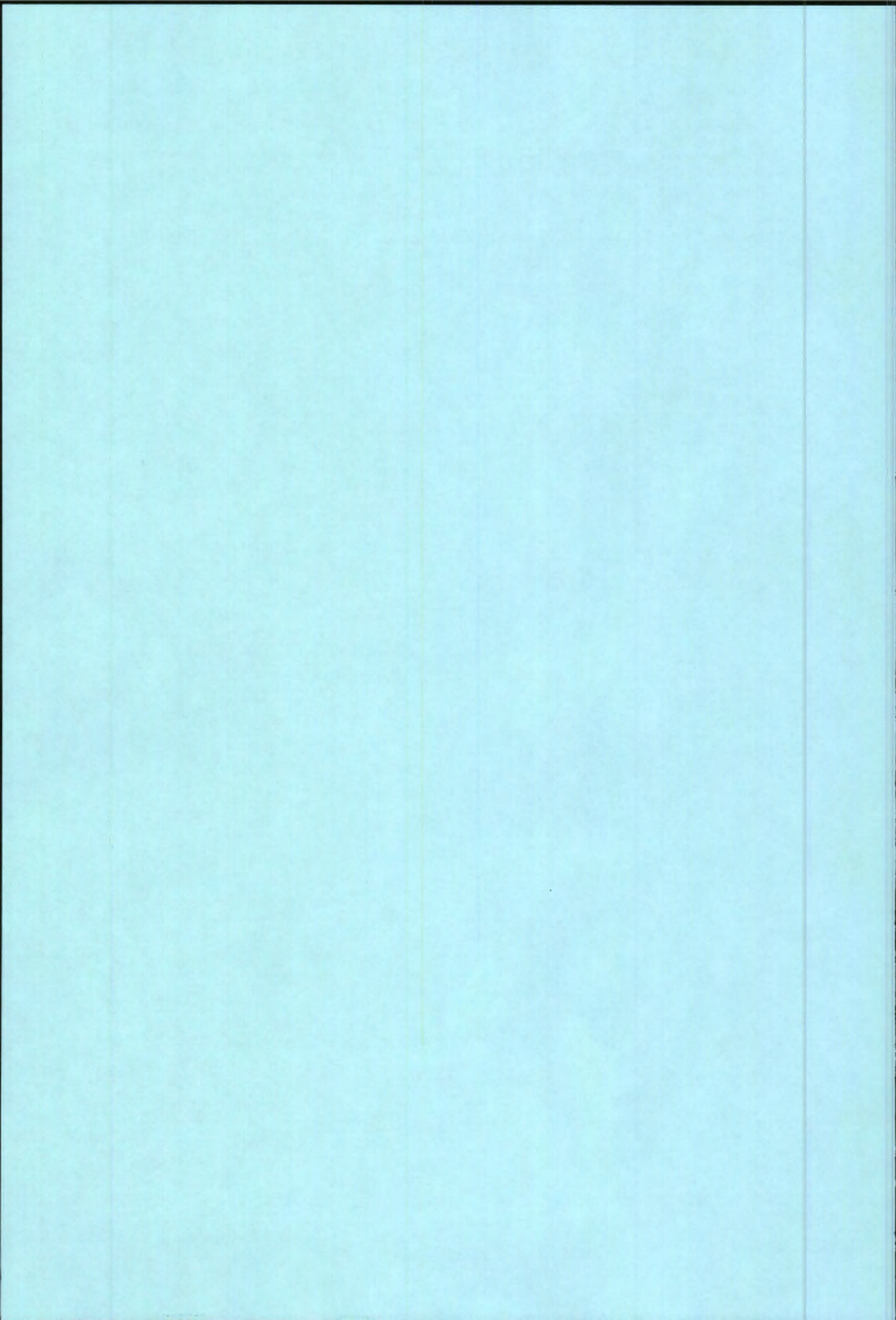
Weber, C. I. (1973). Biological Fields and Laboratory Methods for Measuring the Quality of Surface Waters and Effluents. Cincinnati, U.S. Environmental Protection Agency.

Whitton, B. A. (1979). Algae and higher plants as indicators of river pollution. Biological Indicators of Water Quality. A. James & L. Evison. Chichester, John Wiley.

Wiederholm, T. (1980). "Use of benthos in lake monitoring." Journal of the Water Pollution Control Federation(52): 537-547.

Wilander, A., R. K. Johnson, W. Goedkoop & L. Lundin (1998). Riksinventering 1995. En synoptisk studie av vattenkemi och bottenfauna i svenska sjöar och vattendrag. Rapport 4813. Stockholm, Naturvårdsverket.

Bilaga 1. Optimum- och toleransvärden för bottenfauna i *sjöar i norra Sverige* för de kemiska parametrarna: pH (tabell 1a-b), alkalinitet (tabell 2a-b), ANC (tabell 3a-b), CBALK (tabell 4a-b) och kalcium (tabell 5a-b). Värdena är beräknade ur data från "Riksinventeringen av sjöar och vattendrag 2000". Arterna är rangordnade efter optimumvärden (tabell 1-5a) och toleransvärden (tabell 1-5b). Även poängvärde för de tre surhetsindexen visas i tabellerna: HMI (Henrikson & Medin 1986), Raddum (Raddum & Fjellheim 1988) och PELI (Lingdell & Engblom 1990).



Tabell 1a. Bottenfaunaarter i norra Sveriges sjöar, rangordnade efter optimumvärde för pH.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Chironomus sp.	8	4.43	1.95			1
Phryganeidae	6	5.03	1.21			
Holocentropus sp.	4	5.43	1.17			2
Cymatia bonndorffi	18	5.46	1.00			1
Hydroporus sp.	23	5.63	0.83			1
Sigara distincta	7	5.75	1.26			1
Callicorixa wollastoni	24	5.77	1.03			1
Coenagriidae	6	5.83	1.03			1
Erythromma najas	3	5.87	0.62			1
Chaoborus sp.	16	5.95	0.66			1
Oxyethira sp.	14	5.96	0.81	1	0	3
Agrypnia sp.	101	5.99	0.92			
Holocentropus picicornis	8	6.02	0.67			2
Nemotaulius punctatolineatus	9	6.05	0.78			3
Cyrnus sp.	12	6.06	0.47	1		2
Corixidae	8	6.09	0.72			1
Nemoura sp.	22	6.09	1.11	1	0	1
Cyrnus flavidus	111	6.11	0.60	1		2
Potamonectes sp.	11	6.12	0.87			1
Callicorixa sp.	31	6.16	0.93			1
Holocentropus dubius	14	6.20	0.78	1		2
Glaenocoris sp.	11	6.24	0.82			1
Coenagrion hastulatum	14	6.25	0.60			1
Sigara sp.	48	6.26	0.70			1
Argyroneta aquatica	17	6.26	0.73			1
Limnephilus sp.	40	6.28	0.62		0	1
Molanna sp.	15	6.28	0.78			3
Tabanidae	21	6.28	0.62			3
Somatoclora metallica	19	6.30	0.88			1
Trichoptera, totalt	240	6.31	0.71			
Agabus sp.	40	6.32	0.70			1
Leucorrhinia dubia	7	6.33	0.76			1
Turbellaria	8	6.36	0.91			
Sigara semistriata	10	6.36	0.94			1
Leptophlebia vespertina	81	6.39	0.63	0	0	1
Rhyacophila fasciata	2	6.39	1.34	1		2
Ilybius sp.	22	6.40	0.98			1
Phryganeidae, övr.	22	6.40	0.59			
Gyrinus sp.	20	6.42	0.66			1
Isoperla sp.	3	6.42	0.75	0	0.5	2
Sigara fossarum	6	6.43	0.99			1
Rhyacophila sp.	2	6.43	0.57	1		2
Nemoura cinerea	19	6.46	0.97	0		1
Cordulia aenea	5	6.46	0.40			1
Taeniopteryx nebulosao	4	6.48	0.60	1	0	
Aeshna sp.	12	6.48	0.45			1
Coleoptera, totalt	146	6.48	0.77			1
Sialis lutaria	24	6.50	0.66			2
Ephemeroptera, totalt	203	6.51	0.52			
Cloeon sp.	11	6.52	0.44			
Sialis sp.	8	6.52	0.40			2
Sigara striata	5	6.52	0.51			1
Coenagrion sp.	10	6.52	0.68			1
Molannodes tinctus	29	6.52	0.58	2		4
Elmis aenea	3	6.54	0.21	1		3
Phryganea bipunctata	14	6.56	0.37			2
Nigrobaetis niger	2	6.56	0.11	1	1	3
Cyrnus trimaculatus	13	6.57	0.26	1		2
Glyptotaelius pellucidus	2	6.57	0.28			1
Limoniidae	3	6.57	0.29			1

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Aeshna grandis	19	6.58	0.30			1
Cloeon inscriptum	6	6.59	0.21			
Pisidium sp.	26	6.60	0.24	1	0.25	2
Erpobdella octoculata	4	6.60	0.33	1		4
Cloeon dipterum group	27	6.60	0.31			3
Baetis subalpinus	2	6.60	0.52			3
Corduliidae	2	6.61	0.24			1
Ceratopogonidae	112	6.61	0.53			2
Chironomidae, totalt	299	6.61	0.64			1
Plectrocnemia sp.	3	6.62	0.57		0	1
Hygrotus sp.	17	6.62	0.41			1
Polycentropodidae	7	6.63	0.62			
Simuliidae	8	6.63	0.31			2
Sialis fuliginosa	2	6.63	0.13			2
Dytiscidae	2	6.63	0.61			1
Polycentropus irroratus	4	6.64	0.35	0	0	2
Leptophlebia sp.	55	6.64	0.38	0	0	1
Tinodes waeneri	3	6.65	0.09	3	0.5	2
Mystacides azurea	16	6.65	0.35	2		3
Leptophlebia marginata	82	6.65	0.32	0	0	1
Heptagenia fuscogrisea	55	6.65	0.28	0	0	1
Dugesia sp.	5	6.65	0.15			
Baetis rhodani	10	6.68	0.31	1	1	2
Oligochaeta, totalt	229	6.69	0.58			1
Sphaeriidae	126	6.70	0.48		0.25	
Rhyacophila nubila	5	6.72	0.15	0	0	2
Bivalvia, totalt	153	6.72	0.45	1		
Ephemerella aurivillii	4	6.72	0.08		1	3
Molanna angustata	10	6.72	0.38			3
Libellulidae	2	6.73	0.25			1
Limnephilidae	38	6.73	0.56			
Heptagenia dalecarliae	6	6.73	0.35			4
Lymnaea stagnalis	7	6.74	0.17			5
Asellus aquaticus	60	6.74	0.40			1
Amphinemura borealis	2	6.74	0.33	1	0	2
Mystacides sp.	16	6.74	0.42	2		3
Leuctra sp.	3	6.75	0.06	0		2
Agrypnia obsoleta	9	6.76	0.43			3
Bathymphalus contortus	6	6.76	0.13			5
Callicorixa producta	14	6.77	0.67			1
Helobdella stagnalis	26	6.77	0.35	1	1	4
Oulimnius tuberculatus	7	6.78	0.19			3
Glossiphonia sp.	9	6.78	0.25	1	1	5
Oligochaeta, övr.	9	6.78	0.46			1
Hydracarina	39	6.78	0.49			1
Nebrioporus depressus	5	6.79	0.17			1
Nemoura avicularis	19	6.79	0.31	1		1
Gyraulus acronicus	30	6.79	0.34	1	1	5
Limnephilidae, övr.	18	6.80	0.26			
Radix peregra	7	6.81	0.24		1	5
Empididae	24	6.81	0.38			3
Potamophylax latipennis	4	6.82	0.27			
Crustacea, Malacostraca, totalt	105	6.82	0.41			
Potamophylax sp.	2	6.82	0.71			
Platambus maculatus	4	6.82	0.28			1
Sphaerium sp.	23	6.83	0.49		0.25	3
Gyraulus albus	9	6.83	0.27	1	1	5
Hydroptila sp.	4	6.85	0.16	2	1	5
Mystacides longicornis/nigra	8	6.85	0.45	2		3
Ephemera vulgata	16	6.86	0.33	2		5
Caenis horaria	55	6.86	0.30	2	1	5

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Nematoda	50	6.86	0.47			2
Halesus sp.	10	6.87	0.44			
Polycentropus flavomaculatus	43	6.87	0.27	0	0	2
Centropitulum luteolum	20	6.87	0.21	1		4
Lype phaeopa	2	6.88	0.30			4
Leuctra nigra	2	6.88	0.32	0	0	2
Gammarus pulex	4	6.88	0.16	3		5
Radix peregra/ovata	14	6.90	0.21			5
Capnia bifrons	3	6.91	0.46			4
Plecoptera, totalt	122	6.92	0.50			
Lepidostoma hirtum	6	6.93	0.36	1	1	4
Leuctra hippopus	4	6.93	0.19	0	0	2
Glossiphonia complanata	10	6.94	0.47	1	1	5
Leuctra fusca	2	6.94	0.07	0	0	2
Capnia atra	14	6.95	0.41			4
Gastropoda, totalt	90	6.95	0.33	1		5
Gyraulus acronicus-albus-laevis	14	6.95	0.25	1	1	5
Diura nanseni	35	6.97	0.38	1	0	2
Pallasea quadrispinosa	5	6.97	0.16			5
Gyraulus sp.	6	6.97	0.35	1	1	5
Haliplus sp.	11	6.98	0.56			1
Chaetopteryx-Anitellao	12	6.99	0.32			3
Ameletus sp.	15	7.01	0.21			3
Oulimnius sp.	4	7.02	0.16			3
Radix sp.	9	7.02	0.25			5
Sialis lutaria-group	23	7.02	0.60			2
Capnia sp.	38	7.04	0.31			4
Tipulidae	6	7.04	0.42			3
Apatania sp.	13	7.05	0.40		0.5	3
Ameletus inopinatus	6	7.07	0.26			3
Arcynopteryx compactao	7	7.07	0.34			5
Athripsodes sp.	4	7.07	0.29	1	0	3
Isoperla obscura	3	7.10	0.26	0	0.5	2
Tipula sp.	22	7.11	0.33			3
Dicranota sp.	43	7.11	0.38			3
Gammarus sp.	7	7.14	0.21	3		5
Gammarus lacustris	43	7.14	0.28	3		5
Oreodytes sp.	14	7.14	0.41			1
Diura bicaudata	14	7.20	0.35			2
Radix ovata	19	7.21	0.38			5
Eloeophila sp.	2	7.21	0.32			1
Capnopsis schilleri	3	7.48	0.34			5

Tabell 1b. Bottenfaunaarter i norra Sveriges sjöar, rangordnade efter toleransvärde för pH.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Leuctra sp.	3	6.75	0.06	0		2
Leuctra fusca	2	6.94	0.07	0	0	2
Ephemerella aurivillii	4	6.72	0.08		1	3
Tinodes waeneri	3	6.65	0.09	3	0.5	2
Nigrobaetis niger	2	6.56	0.11	1	1	3
Sialis fuliginosa	2	6.63	0.13			2
Bathymphalus contortus	6	6.76	0.13			5
Dugesia sp.	5	6.65	0.15			
Rhyacophila nubila	5	6.72	0.15	0	0	2
Hydroptila sp.	4	6.85	0.16	2	1	5
Oulimnius sp.	4	7.02	0.16			3
Pallasea quadrispinosa	5	6.97	0.16			5
Gammarus pulex	4	6.88	0.16	3		5
Nebrioporus depressus	5	6.79	0.17			1
Lymnaea stagnalis	7	6.74	0.17			5
Leuctra hippopus	4	6.93	0.19	0	0	2
Oulimnius tuberculatus	7	6.78	0.19			3
Centropilum luteolum	20	6.87	0.21	1		4
Cloeon inscriptum	6	6.59	0.21			
Ameletus sp.	15	7.01	0.21			3
Gammarus sp.	7	7.14	0.21	3		5
Radix peregra/ovata	14	6.90	0.21			5
Elmis aenea	3	6.54	0.21	1		3
Corduliidae	2	6.61	0.24			1
Pisidium sp.	26	6.60	0.24	1	0.25	2
Radix peregra	7	6.81	0.24		1	5
Libellulidae	2	6.73	0.25			1
Glossiphonia sp.	9	6.78	0.25	1	1	5
Gyraulus acronicus-albus-laevis	14	6.95	0.25	1	1	5
Radix sp.	9	7.02	0.25			5
Limnephilidae, övr.	18	6.80	0.26			
Ameletus inopinatus	6	7.07	0.26			3
Isoperla obscura	3	7.10	0.26	0	0.5	2
Cyrnus trimaculatus	13	6.57	0.26	1		2
Potamophylax latipennis	4	6.82	0.27			
Gyraulus albus	9	6.83	0.27	1	1	5
Polycentropus flavomaculatus	43	6.87	0.27	0	0	2
Gammarus lacustris	43	7.14	0.28	3		5
Glyptotendipes pallidus	2	6.57	0.28			1
Platambus maculatus	4	6.82	0.28			1
Heptagenia fuscogrisea	55	6.65	0.28	0	0	1
Athripsodes sp.	4	7.07	0.29	1	0	3
Limoniidae	3	6.57	0.29			1
Caenis horaria	55	6.86	0.30	2	1	5
Aeshna grandis	19	6.58	0.30			1
Lype phaeopa	2	6.88	0.30			4
Simuliidae	8	6.63	0.31			2
Capnia sp.	38	7.04	0.31			4
Cloeon dipterum group	27	6.60	0.31			3
Baetis rhodani	10	6.68	0.31	1	1	2
Nemoura avicularis	19	6.79	0.31	1		1
Chaetopteryx-Anitellao	12	6.99	0.32			3
Leuctra nigra	2	6.88	0.32	0	0	2
Eloeophila sp.	2	7.21	0.32			1
Leptophlebia marginata	82	6.65	0.32	0	0	1
Erpobdella octoculata	4	6.60	0.33	1		4
Amphinemura borealis	2	6.74	0.33	1	0	2
Tipula sp.	22	7.11	0.33			3
Ephemera vulgata	16	6.86	0.33	2		5
Gastropoda, totalt	90	6.95	0.33	1		5

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Capnopsis schilleri	3	7.48	0.34			5
Arcynopteryx compactao	7	7.07	0.34			5
Gyraulus acronicus	30	6.79	0.34	1	1	5
Heptagenia dalecarlia	6	6.73	0.35			4
Mystacides azurea	16	6.65	0.35	2		3
Gyraulus sp.	6	6.97	0.35	1	1	5
Diura bicaudata	14	7.20	0.35			2
Polycentropus irroratus	4	6.64	0.35	0	0	2
Helobdella stagnalis	26	6.77	0.35	1	1	4
Lepidostoma hirtum	6	6.93	0.36	1	1	4
Phryganea bipunctata	14	6.56	0.37			2
Radix ovata	19	7.21	0.38			5
Dicranota sp.	43	7.11	0.38			3
Leptophlebia sp.	55	6.64	0.38	0	0	1
Diura nanseni	35	6.97	0.38	1	0	2
Molanna angustata	10	6.72	0.38			3
Empididae	24	6.81	0.38			3
Apatania sp.	13	7.05	0.40		0.5	3
Cordulia aenea	5	6.46	0.40			1
Sialis sp.	8	6.52	0.40			2
Asellus aquaticus	60	6.74	0.40			1
Hygrotus sp.	17	6.62	0.41			1
Crustacea, Malacostraca, totalt	105	6.82	0.41			
Capnia atra	14	6.95	0.41			4
Oreodytes sp.	14	7.14	0.41			1
Tipulidae	6	7.04	0.42			3
Mystacides sp.	16	6.74	0.42	2		3
Agrypnia obsoleta	9	6.76	0.43			3
Halesus sp.	10	6.87	0.44			
Cloeon sp.	11	6.52	0.44			
Aeshna sp.	12	6.48	0.45			1
Mystacides longicornis/nigra	8	6.85	0.45	2		3
Bivalvia, totalt	153	6.72	0.45	1		
Capnia bifrons	3	6.91	0.46			4
Oligochaeta, övr.	9	6.78	0.46			1
Cyrnus sp.	12	6.06	0.47	1		2
Nematoda	50	6.86	0.47			2
Glossiphonia complanata	10	6.94	0.47	1	1	5
Sphaeriidae	126	6.70	0.48		0.25	
Sphaerium sp.	23	6.83	0.49		0.25	3
Hydracarina	39	6.78	0.49			1
Plecoptera, totalt	122	6.92	0.50			
Sigara striata	5	6.52	0.51			1
Ephemeroptera, totalt	203	6.51	0.52			
Baetis subalpinus	2	6.60	0.52			3
Ceratopogonidae	112	6.61	0.53			2
Limnephilidae	38	6.73	0.56			
Haliphus sp.	11	6.98	0.56			1
Rhyacophila sp.	2	6.43	0.57	1		2
Plectrocnemia sp.	3	6.62	0.57		0	1
Molannodes tinctus	29	6.52	0.58	2		4
Oligochaeta, totalt	229	6.69	0.58			1
Phryganeidae, övr.	22	6.40	0.59			
Sialis lutaria-group	23	7.02	0.60			2
Coenagrion hastulatum	14	6.25	0.60			1
Taeniopteryx nebulosao	4	6.48	0.60	1	0	
Cyrnus flavidus	111	6.11	0.60	1		2
Dytiscidae	2	6.63	0.61			1
Limnephilus sp.	40	6.28	0.62		0	1
Erythromma najas	3	5.87	0.62			1
Tabanidae	21	6.28	0.62			3

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Polycentropodidae	7	6.63	0.62			
Leptophlebia vespertina	81	6.39	0.63	0	0	1
Chironomidae, totalt	299	6.61	0.64			1
Gyrinus sp.	20	6.42	0.66			1
Sialis lutaria	24	6.50	0.66			2
Chaoborus sp.	16	5.95	0.66			1
Holocentropus picicornis	8	6.02	0.67			2
Callicorixa producta	14	6.77	0.67			1
Coenagrion sp.	10	6.52	0.68			1
Sigara sp.	48	6.26	0.70			1
Agabus sp.	40	6.32	0.70			1
Potamophylax sp.	2	6.82	0.71			
Trichoptera, totalt	240	6.31	0.71			
Corixidae	8	6.09	0.72			1
Argyroneta aquatica	17	6.26	0.73			1
Isoperla sp.	3	6.42	0.75	0	0.5	2
Leucorhina dubia	7	6.33	0.76			1
Coleoptera, totalt	146	6.48	0.77			1
Holocentropus dubius	14	6.20	0.78	1		2
Nemotaulius punctatolineatus	9	6.05	0.78			3
Molanna sp.	15	6.28	0.78			3
Oxyethira sp.	14	5.96	0.81	1	0	3
Glaenocoris sp.	11	6.24	0.82			1
Hydroporus sp.	23	5.63	0.83			1
Potamonectes sp.	11	6.12	0.87			1
Somatochlora metallica	19	6.30	0.88			1
Turbellaria	8	6.36	0.91			
Agrypnia sp.	101	5.99	0.92			
Callicorixa sp.	31	6.16	0.93			1
Sigara semistriata	10	6.36	0.94			1
Nemoura cinerea	19	6.46	0.97	0		1
Ilybius sp.	22	6.40	0.98			1
Sigara fossarum	6	6.43	0.99			1
Cymatia bonndorffi	18	5.46	1.00			1
Callicorixa wollastoni	24	5.77	1.03			1
Coenagriidae	6	5.83	1.03			1
Nemoura sp.	22	6.09	1.11	1	0	1
Holocentropus sp.	4	5.43	1.17			2
Phryganeidae	6	5.03	1.21			
Sigara distincta	7	5.75	1.26			1
Rhyacophila fasciata	2	6.39	1.34	1		2
Chironomus sp.	8	4.43	1.95			1

Tabell 2a. Bottenfaunaarter i norra Sveriges sjöar, rangordnade efter optimumvärde för alkalinitet.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Chironomus sp.	8	-5.401	6.158			1
Hydroporus sp.	23	-0.041	0.857			1
Phryganeidae	6	-0.018	0.094			
Erythromma najas	3	0.019	0.033			1
Agrypnia sp.	101	0.021	0.731			
Cymatia bonndorffi	18	0.022	0.109			1
Rhyacophila sp.	2	0.024	0.015	1		2
Callicorixa wollastoni	24	0.025	0.117			1
Nigrobaetis niger	2	0.030	0.081	1	1	3
Corixidae	8	0.036	0.051			1
Nemoura sp.	22	0.036	0.120	1	0	1
Baetis subalpinus	2	0.038	0.133			3
Taeniopteryx nebulosao	4	0.041	0.047	1	0	
Sigara distincta	7	0.042	0.128			1
Nemotaulius punctatolineatus	9	0.045	0.086			3
Chaoborus sp.	16	0.049	0.064			1
Cyrnus sp.	12	0.049	0.052	1		2
Holocentropus sp.	4	0.051	0.260			2
Leuctra sp.	3	0.052	0.070	0		2
Cordulia aenea	5	0.053	0.033			1
Tinodes waeneri	3	0.054	0.028	3	0.5	2
Oxyethira sp.	14	0.054	0.074	1	0	3
Simuliidae	8	0.057	0.067			2
Molanna sp.	15	0.058	0.075			3
Elmis aenea	3	0.058	0.072	1		3
Erpobdella octoculata	4	0.060	0.066	1		4
Holocentropus picicornis	8	0.061	0.083			2
Baetis rhodani	10	0.063	0.074	1	1	2
Cyrnus flavidus	111	0.064	0.079	1		2
Potamonectes sp.	11	0.066	0.092			1
Polycentropus irroratus	4	0.067	0.113	0	0	2
Cyrnus trimaculatus	13	0.068	0.048	1		2
Leuctra hippopus	4	0.068	0.030	0	0	2
Plectrocnemia sp.	3	0.072	0.060		0	1
Rhyacophila nubila	5	0.072	0.111	0	0	2
Aeshna sp.	12	0.076	0.041			1
Sialis sp.	8	0.078	0.099			2
Libellulidae	2	0.079	0.037			1
Ephemerella aurivillii	4	0.079	0.064		1	3
Callicorixa sp.	31	0.080	0.148			1
Agabus sp.	40	0.080	0.122			1
Argyroneta aquatica	17	0.081	0.081			1
Tabanidae	21	0.082	0.090			3
Sialis fuliginosa	2	0.083	0.021			2
Isoperla sp.	3	0.085	0.084	0	0.5	2
Sigara fossarum	6	0.087	0.097			1
Trichoptera, totalt	240	0.087	0.317			
Leuctra fusca	2	0.090	0.093	0	0	2
Glaenocorisa sp.	11	0.090	0.089			1
Turbellaria	8	0.092	0.108			
Leucorrhinia dubia	7	0.092	0.078			1
Phryganeidae, övr.	22	0.094	0.072			
Sigara sp.	48	0.094	0.121			1
Coenagrion hastulatum	14	0.095	0.091			1
Oulimnius tuberculatus	7	0.099	0.031			3
Holocentropus dubius	14	0.099	0.187	1		2
Mystacides azurea	16	0.100	0.058	2		3
Capnia bifrons	3	0.100	0.194			4
Ameletus inopinatus	6	0.100	0.081			3
Polycentropodidae	7	0.101	0.056			

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Rhyacophila fasciata	2	0.102	0.150	1		2
Heptagenia dalecarliae	6	0.102	0.118			4
Nemoura avicularis	19	0.103	0.077	1		1
Halesus sp.	10	0.106	0.104			
Amphinemura borealis	2	0.109	0.151	1	0	2
Gyrinus sp.	20	0.110	0.095			1
Corduliidae	2	0.111	0.064			1
Molannodes tinctus	29	0.111	0.092	2		4
Nemoura cinerea	19	0.112	0.152	0		1
Limnephilidae, övr.	18	0.113	0.074			
Molanna angustata	10	0.114	0.073			3
Limnephilus sp.	40	0.114	0.143		0	1
Platambus maculatus	4	0.114	0.057			1
Phryganea bipunctata	14	0.115	0.172			2
Somatochlora metallica	19	0.115	0.182			1
Radix peregra/ovata	14	0.116	0.047			5
Pisidium sp.	26	0.117	0.075	1	0.25	2
Hydracarina	39	0.117	0.090			1
Hygrotus sp.	17	0.118	0.051			1
Isoperla obscura	3	0.120	0.079	0	0.5	2
Ceratopogonidae	112	0.121	0.132			2
Coleoptera, totalt	146	0.122	0.381			1
Sigara striata	5	0.123	0.087			1
Dugesia sp.	5	0.124	0.047			
Mystacides longicornis/nigra	8	0.125	0.216	2		3
Heptagenia fuscogrisea	55	0.125	0.100	0	0	1
Ilybius sp.	22	0.126	0.137			1
Coenagrion sp.	10	0.127	0.174			1
Gyraulus acronicus	30	0.128	0.067	1	1	5
Gammarus pulex	4	0.129	0.044	3		5
Coenagriidae	6	0.130	0.251			1
Arcynopteryx compacta	7	0.130	0.085			5
Chironomidae, totalt	299	0.132	0.554			1
Hydroptila sp.	4	0.133	0.053	2	1	5
Glyptotendipes pallidus	2	0.133	0.052			1
Agrypnia obsoleta	9	0.134	0.133			3
Aeshna grandis	19	0.137	0.089			1
Cloeon inscriptum	6	0.139	0.054			
Radix peregra	7	0.139	0.076		1	5
Oligochaeta, totalt	229	0.140	0.129			1
Nepheleporus depressus	5	0.142	0.119			1
Potamophyllax latipennis	4	0.142	0.070			
Asellus aquaticus	60	0.144	0.114			1
Leptophlebia marginata	82	0.145	0.091	0	0	1
Gyraulus albus	9	0.147	0.088	1	1	5
Polycentropus flavomaculatus	43	0.150	0.104	0	0	2
Leuctra nigra	2	0.152	0.058	0	0	2
Plecoptera, totalt	122	0.155	0.122			
Ameletus sp.	15	0.156	0.090			3
Sigara semistriata	10	0.159	0.194			1
Capnia atra	14	0.160	0.150			4
Helobdella stagnalis	26	0.161	0.114	1	1	4
Nematoda	50	0.161	0.114			2
Pallasea quadrispinosa	5	0.163	0.072			5
Glossiphonia sp.	9	0.165	0.111	1	1	5
Crustacea, Malacostraca, totalt	105	0.167	0.131			
Chaetopteryx-Anitellao	12	0.169	0.155			3
Sialis lutaria	24	0.169	0.187			2
Diura nanseni	35	0.171	0.166	1	0	2
Gyraulus acronicus-albus-laevis	14	0.175	0.153	1	1	5
Capnia sp.	38	0.175	0.112			4

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Sphaeriidae	126	0.178	0.185		0.25	
Lymnaea stagnalis	7	0.179	0.078			5
Bivalvia, totalt	153	0.180	0.172	1		
Callicorixa producta	14	0.182	0.156			1
Ephemera vulgata	16	0.182	0.089	2		5
Radix sp.	9	0.183	0.127			5
Lype phaeopa	2	0.183	0.047			4
Oligochaeta, övr.	9	0.183	0.116			1
Halipius sp.	11	0.184	0.085			1
Cloeon dipterum group	27	0.184	0.189			3
Potamophylax sp.	2	0.184	0.288			
Apatania sp.	13	0.185	0.198		0.5	3
Centroptilum luteolum	20	0.188	0.077	1		4
Limnephilidae	38	0.191	0.228			
Bathymphalus contortus	6	0.193	0.154			5
Dytiscidae	2	0.193	0.093			1
Tipula sp.	22	0.194	0.148			3
Empididae	24	0.195	0.219			3
Gastropoda, totalt	90	0.200	0.148	1		5
Athripsodes sp.	4	0.210	0.123	1	0	3
Mystacides sp.	16	0.210	0.266	2		3
Glossiphonia complanata	10	0.211	0.199	1	1	5
Cloeon sp.	11	0.212	0.119			
Ephemeroptera, totalt	203	0.215	0.189			
Tipulidae	6	0.218	0.244			3
Leptophlebia sp.	55	0.219	0.202	0	0	1
Sphaerium sp.	23	0.222	0.160		0.25	3
Caenis horaria	55	0.222	0.177	2	1	5
Oulimnius sp.	4	0.234	0.058			3
Lepidostoma hirtum	6	0.240	0.210	1	1	4
Leptophlebia vespertina	81	0.242	0.219	0	0	1
Dicranota sp.	43	0.243	0.176			3
Gammarus sp.	7	0.247	0.177	3		5
Gammarus lacustris	43	0.267	0.166	3		5
Diura bicaudata	14	0.281	0.166			2
Oreodytes sp.	14	0.285	0.234			1
Radix ovata	19	0.296	0.166			5
Sialis lutaria-group	23	0.338	0.198			2
Limoniidae	3	0.341	0.270			1
Eloeophila sp.	2	0.375	0.300			1
Gyraulus sp.	6	0.408	0.379	1	1	5
Capnopsis schilleri	3	0.437	0.163			5

Tabell 2b. Bottenfaunaarter i norra Sveriges sjöar, rangordnade efter toleransvärde för alkalinitet.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Rhyacophila sp.	2	0.024	0.015	1		2
Sialis fuliginosa	2	0.083	0.021			2
Tinodes waeneri	3	0.054	0.028	3	0.5	2
Leuctra hippopus	4	0.068	0.030	0	0	2
Oulimnius tuberculatus	7	0.099	0.031			3
Erythromma najas	3	0.019	0.033			1
Cordulia aenea	5	0.053	0.033			1
Libellulidae	2	0.079	0.037			1
Aeshna sp.	12	0.076	0.041			1
Gammarus pulex	4	0.129	0.044	3		5
Taeniopteryx nebulosao	4	0.041	0.047	1	0	
Radix peregra/ovata	14	0.116	0.047			5
Dugesia sp.	5	0.124	0.047			
Lype phaeopa	2	0.183	0.047			4
Cyrrnus trimaculatus	13	0.068	0.048	1		2
Corixidae	8	0.036	0.051			1
Hygrotus sp.	17	0.118	0.051			1
Cyrrnus sp.	12	0.049	0.052	1		2
Glyptotaelius pellucidus	2	0.133	0.052			1
Hydroptila sp.	4	0.133	0.053	2	1	5
Cloeon inscriptum	6	0.139	0.054			
Polycentropodidae	7	0.101	0.056			
Platambus maculatus	4	0.114	0.057			1
Mystacides azurea	16	0.100	0.058	2		3
Leuctra nigra	2	0.152	0.058	0	0	2
Oulimnius sp.	4	0.234	0.058			3
Plectrocnemia sp.	3	0.072	0.060		0.	1
Chaoborus sp.	16	0.049	0.064			1
Ephemerella aurivillii	4	0.079	0.064		1	3
Corduliidae	2	0.111	0.064			1
Erpobdella octoculata	4	0.060	0.066	1		4
Simuliidae	8	0.057	0.067			2
Gyraulus acronicus	30	0.128	0.067	1	1	5
Leuctra sp.	3	0.052	0.070	0		2
Potamophylax latipennis	4	0.142	0.070			
Elmis aenea	3	0.058	0.072	1		3
Phryganeidae, övr.	22	0.094	0.072			
Pallasea quadrispinosa	5	0.163	0.072			5
Molanna angustata	10	0.114	0.073			3
Oxyethira sp.	14	0.054	0.074	1	0	3
Baetis rhodani	10	0.063	0.074	1	1	2
Limnephilidae, övr.	18	0.113	0.074			
Molanna sp.	15	0.058	0.075			3
Pisidium sp.	26	0.117	0.075	1	0.25	2
Radix peregra	7	0.139	0.076		1	5
Nemoura avicularis	19	0.103	0.077	1		1
Centropilum luteolum	20	0.188	0.077	1		4
Leucorrhinia dubia	7	0.092	0.078			1
Lymnaea stagnalis	7	0.179	0.078			5
Cyrrnus flavidus	111	0.064	0.079	1		2
Isoperla obscura	3	0.120	0.079	0	0.5	2
Nigrobaetis niger	2	0.030	0.081	1	1	3
Argyroneta aquatica	17	0.081	0.081			1
Ameletus inopinatus	6	0.100	0.081			3
Holocentropus picicornis	8	0.061	0.083			2
Isoperla sp.	3	0.085	0.084	0	0.5	2
Arcynopteryx compactao	7	0.130	0.085			5
Halipus sp.	11	0.184	0.085			1
Nemotaulius punctatolineatus	9	0.045	0.086			3
Sigara striata	5	0.123	0.087			1

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Gyraulus albus	9	0.147	0.088	1	1	5
Glaenocoris sp.	11	0.090	0.089			1
Aeshna grandis	19	0.137	0.089			1
Ephemera vulgata	16	0.182	0.089	2		5
Tabanidae	21	0.082	0.090			3
Hydracarina	39	0.117	0.090			1
Ameletus sp.	15	0.156	0.090			3
Coenagrion hastulatum	14	0.095	0.091			1
Leptophlebia marginata	82	0.145	0.091	0	0	1
Potamonectes sp.	11	0.066	0.092			1
Molannodes tinctus	29	0.111	0.092	2		4
Leuctra fusca	2	0.090	0.093	0	0	2
Dytiscidae	2	0.193	0.093			1
Phryganeidae	6	-0.018	0.094			
Gyrinus sp.	20	0.110	0.095			1
Sigara fossarum	6	0.087	0.097			1
Sialis sp.	8	0.078	0.099			2
Heptagenia fuscogrisea	55	0.125	0.100	0	0	1
Halesus sp.	10	0.106	0.104			
Polycentropus flavomaculatus	43	0.150	0.104	0	0	2
Turbellaria	8	0.092	0.108			
Cymatia bonndorffi	18	0.022	0.109			1
Rhyacophila nubila	5	0.072	0.111	0	0	2
Glossiphonia sp.	9	0.165	0.111	1	1	5
Capnia sp.	38	0.175	0.112			4
Polycentropus irroratus	4	0.067	0.113	0	0	2
Asellus aquaticus	60	0.144	0.114			1
Helobdella stagnalis	26	0.161	0.114	1	1	4
Nematoda	50	0.161	0.114			2
Oligochaeta, övr.	9	0.183	0.116			1
Callicorixa wollastoni	24	0.025	0.117			1
Heptagenia dalecarliae	6	0.102	0.118			4
Nebrioporus depressus	5	0.142	0.119			1
Cloeon sp.	11	0.212	0.119			
Nemoura sp.	22	0.036	0.120	1	0	1
Sigara sp.	48	0.094	0.121			1
Agabus sp.	40	0.080	0.122			1
Plecoptera, totalt	122	0.155	0.122			
Athripsodes sp.	4	0.210	0.123	1	0	3
Radix sp.	9	0.183	0.127			5
Sigara distincta	7	0.042	0.128			1
Oligochaeta, totalt	229	0.140	0.129			1
Crustacea, Malacostraca, totalt	105	0.167	0.131			
Ceratopogonidae	112	0.121	0.132			2
Baetis subalpinus	2	0.038	0.133			3
Agrypnia obsoleta	9	0.134	0.133			3
Ilybius sp.	22	0.126	0.137			1
Limnephilus sp.	40	0.114	0.143		0	1
Callicorixa sp.	31	0.080	0.148			1
Tipula sp.	22	0.194	0.148			3
Gastropoda, totalt	90	0.200	0.148	1		5
Rhyacophila fasciata	2	0.102	0.150	1		2
Capnia atra	14	0.160	0.150			4
Amphinemura borealis	2	0.109	0.151	1	0	2
Nemoura cinerea	19	0.112	0.152	0		1
Gyraulus acronicus-albus-laevis	14	0.175	0.153	1	1	5
Bathyomphalus contortus	6	0.193	0.154			5
Chaetopteryx-Anitellao	12	0.169	0.155			3
Callicorixa producta	14	0.182	0.156			1
Sphaerium sp.	23	0.222	0.160		0.25	3
Capnopsis schilleri	3	0.437	0.163			5

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Diura nanseni	35	0.171	0.166	1	0	2
Gammarus lacustris	43	0.267	0.166	3		5
Diura bicaudata	14	0.281	0.166			2
Radix ovata	19	0.296	0.166			5
Phryganea bipunctata	14	0.115	0.172			2
Bivalvia, totalt	153	0.180	0.172	1		
Coenagrion sp.	10	0.127	0.174			1
Dicranota sp.	43	0.243	0.176			3
Caenis horaria	55	0.222	0.177	2	1	5
Gammarus sp.	7	0.247	0.177	3		5
Somatochlora metallica	19	0.115	0.182			1
Sphaeriidae	126	0.178	0.185		0.25	
Holocentropus dubius	14	0.099	0.187	1		2
Sialis lutaria	24	0.169	0.187			2
Cloeon dipterum group	27	0.184	0.189			3
Ephemeroptera, totalt	203	0.215	0.189			
Capnia bifrons	3	0.100	0.194			4
Sigara semistriata	10	0.159	0.194			1
Apatania sp.	13	0.185	0.198		0.5	3
Sialis lutaria-group	23	0.338	0.198			2
Glossiphonia complanata	10	0.211	0.199	1	1	5
Leptophlebia sp.	55	0.219	0.202	0	0	1
Lepidostoma hirtum	6	0.240	0.210	1	1	4
Mystacides longicornis/nigra	8	0.125	0.216	2		3
Empididae	24	0.195	0.219			3
Leptophlebia vespertina	81	0.242	0.219	0	0	1
Limnephilidae	38	0.191	0.228			
Oreodytes sp.	14	0.285	0.234			1
Tipulidae	6	0.218	0.244			3
Coenagriidae	6	0.130	0.251			1
Holocentropus sp.	4	0.051	0.260			2
Mystacides sp.	16	0.210	0.266	2		3
Limoniidae	3	0.341	0.270			1
Potamophylax sp.	2	0.184	0.288			
Eloeophila sp.	2	0.375	0.300			1
Trichoptera, totalt	240	0.087	0.317			
Gyraulus sp.	6	0.408	0.379	1	1	5
Coleoptera, totalt	146	0.122	0.381			1
Chironomidae, totalt	299	0.132	0.554			1
Agrypnia sp.	101	0.021	0.731			
Hydroporus sp.	23	-0.041	0.857			1
Chironomus sp.	8	-5.401	6.158			1

Tabell 3a. Bottenfaunaarter i norra Sveriges sjöar, rangordnade efter optimumvärde för ANC.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Chironomus sp.	8	-6.217	7.230			1
Hydroporus sp.	23	-0.014	0.999			1
Nigrobaetis niger	2	0.046	0.108	1	1	3
Phryganeidae	6	0.054	0.110			
Baetis subalpinus	2	0.054	0.131			3
Rhyacophila sp.	2	0.059	0.069	1		2
Leuctra sp.	3	0.069	0.111	0		2
Taeniopteryx nebulosao	4	0.076	0.058	1	0	
Elmis aenea	3	0.077	0.098	1		3
Leuctra hippopus	4	0.083	0.056	0	0	2
Simuliidae	8	0.086	0.091			2
Baetis rhodani	10	0.089	0.092	1	1	2
Erpobdella octoculata	4	0.090	0.093	1		4
Agrypnia sp.	101	0.090	0.852			
Corixidae	8	0.091	0.054			1
Plectrocnemia sp.	3	0.092	0.058		0	1
Molanna sp.	15	0.100	0.097			3
Potamonectes sp.	11	0.101	0.126			1
Chaoborus sp.	16	0.103	0.089			1
Leuctra fusca	2	0.104	0.104	0	0	2
Ephemerella aurivillii	4	0.110	0.097		1	3
Rhyacophila nubila	5	0.111	0.144	0	0	2
Capnia bifrons	3	0.112	0.199			4
Ameletus inopinatus	6	0.112	0.090			3
Sialis sp.	8	0.114	0.109			2
Tinodes waeneri	3	0.116	0.028	3	0.5	2
Agabus sp.	40	0.116	0.130			1
Cyrnus trimaculatus	13	0.117	0.074	1		2
Erythromma najas	3	0.120	0.018			1
Cyrnus flavidus	111	0.120	0.097	1		2
Halesus sp.	10	0.125	0.115			
Glaenocoris sp.	11	0.132	0.099			1
Isoperla obscura	3	0.134	0.084	0	0.5	2
Nemoura avicularis	19	0.136	0.085	1		1
Polycentropodidae	7	0.136	0.065			
Phryganeidae, övr.	22	0.138	0.080			
Heptagenia dalecarliao	6	0.139	0.134			4
Nemoura sp.	22	0.140	0.095	1	0	1
Isoperla sp.	3	0.141	0.079	0	0.5	2
Oulimnius tuberculatus	7	0.143	0.041			3
Polycentropus irroratus	4	0.144	0.138	0	0	2
Tabanidae	21	0.144	0.099			3
Sigara sp.	48	0.146	0.134			1
Cyrnus sp.	12	0.147	0.094	1		2
Arcynopteryx compactao	7	0.147	0.091			5
Argyroneta aquatica	17	0.148	0.105			1
Callicorixa wollastoni	24	0.156	0.092			1
Trichoptera, totalt	240	0.156	0.369			
Sialis fuliginosa	2	0.157	0.018			2
Mystacides azurea	16	0.158	0.062	2		3
Holocentropus picicornis	8	0.160	0.100			2
Libellulidae	2	0.163	0.050			1
Limnephilidae, övr.	18	0.163	0.082			
Hydracarina	39	0.163	0.092			1
Sigara distincta	7	0.164	0.082			1
Nemotaulius punctatolineatus	9	0.166	0.091			3
Oxyethira sp.	14	0.166	0.074	1	0	3
Molannodes tinctus	29	0.167	0.102	2		4
Hygrotus sp.	17	0.168	0.066			1
Callicorixa sp.	31	0.168	0.132			1

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Molanna angustata	10	0.171	0.086			3
Sigara fossarum	6	0.172	0.029			1
Gammarus pulex	4	0.173	0.080	3		5
Cymatia bonndorffi	18	0.173	0.107			1
Amphinemura borealis	2	0.173	0.238	1	0	2
Agrypnia obsoleta	9	0.174	0.135			3
Radix peregra/ovata	14	0.176	0.046			5
Coleoptera, totalt	146	0.176	0.433			1
Platambus maculatus	4	0.176	0.032			1
Cordulia aenea	5	0.178	0.073			1
Radix peregra	7	0.180	0.071		1	5
Mystacides longicornis/nigra	8	0.183	0.240	2		3
Corduliidae	2	0.184	0.025			1
Capnia atra	14	0.186	0.162			4
Gyraulus acronicus	30	0.186	0.072	1	1	5
Chaetopteryx-Anitellao	12	0.188	0.164			3
Holocentropus sp.	4	0.188	0.278			2
Rhyacophila fasciata	2	0.188	0.077	1		2
Nebioporus depressus	5	0.189	0.128			1
Chironomidae, totalt	299	0.189	0.634			1
Ameletus sp.	15	0.190	0.103			3
Nemoura cinerea	19	0.192	0.126	0		1
Oligochaeta, totalt	229	0.192	0.143			1
Potamophylax latipennis	4	0.194	0.087			
Leucorrhinia dubia	7	0.194	0.044			1
Diura nanseni	35	0.195	0.168	1	0	2
Dugesia sp.	5	0.197	0.044			
Turbellaria	8	0.197	0.082			
Pisidium sp.	26	0.197	0.074	1	0.25	2
Gyraulus albus	9	0.198	0.098	1	1	5
Aeshna sp.	12	0.198	0.045			1
Gyrinus sp.	20	0.200	0.097			1
Ceratopogonidae	112	0.200	0.149			2
Leuctra nigra	2	0.200	0.057	0	0	2
Plecoptera, totalt	122	0.201	0.122			
Phryganea bipunctata	14	0.202	0.190			2
Polycentropus flavomaculatus	43	0.203	0.119	0	0	2
Apatania sp.	13	0.204	0.209		0.5	3
Cloeon inscriptum	6	0.205	0.060			
Hydroptila sp.	4	0.206	0.072	2	1	5
Heptagenia fuscogrisea	55	0.206	0.102	0	0	1
Holocentropus dubius	14	0.212	0.186	1		2
Nematoda	50	0.217	0.132			2
Potamophylax sp.	2	0.218	0.310			
Tipula sp.	22	0.219	0.163			3
Coenagrion hastulatum	14	0.219	0.086			1
Ilybius sp.	22	0.219	0.140			1
Capnia sp.	38	0.219	0.116			4
Helobdella stagnalis	26	0.219	0.113	1	1	4
Pallasea quadrispinosa	5	0.222	0.036			5
Sigara striata	5	0.223	0.080			1
Glossiphonia sp.	9	0.224	0.115	1	1	5
Aeshna grandis	19	0.225	0.106			1
Somatochlora metallica	19	0.227	0.158			1
Radix sp.	9	0.228	0.134			5
Glyptotaelius pellucidus	2	0.229	0.041			1
Gyraulus acronicus-albus-laevis	14	0.230	0.160	1	1	5
Asellus aquaticus	60	0.230	0.124			1
Sialis lutaria	24	0.233	0.188			2
Callicorixa producta	14	0.237	0.158			1
Limnephilus sp.	40	0.237	0.160		0	1

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Tipulidae	6	0.239	0.251			3
Leptophlebia marginata	82	0.240	0.103	0	0	1
Dytiscidae	2	0.240	0.072			1
Haliphus sp.	11	0.243	0.078			1
Limnephilidae	38	0.246	0.247			
Crustacea, Malacostraca, totalt	105	0.246	0.137			
Empididae	24	0.250	0.250			3
Coenagrion sp.	10	0.251	0.183			1
Sigara semistriata	10	0.252	0.159			1
Oligochaeta, övr.	9	0.255	0.111			1
Sphaeriidae	126	0.259	0.205		0.25	
Bivalvia, totalt	153	0.262	0.189	1		
Bathymphalus contortus	6	0.263	0.213			5
Glossiphonia complanata	10	0.263	0.204	1	1	5
Lymnaea stagnalis	7	0.268	0.093			5
Dicranota sp.	43	0.268	0.185			3
Gastropoda, totalt	90	0.269	0.161	1		5
Athripsodes sp.	4	0.270	0.125	1	0	3
Coenagriidae	6	0.276	0.262			1
Centroptilum luteolum	20	0.276	0.112	1		4
Lype phaeopa	2	0.286	0.063			4
Mystacides sp.	16	0.293	0.317	2		3
Ephemera vulgata	16	0.294	0.126	2		5
Caenis horaria	55	0.303	0.200	2	1	5
Sphaerium sp.	23	0.305	0.162		0.25	3
Lepidostoma hirtum	6	0.307	0.235	1	1	4
Cloeon dipterum group	27	0.308	0.194			3
Gammarus sp.	7	0.308	0.172	3		5
Gammarus lacustris	43	0.313	0.179	3		5
Oreodytes sp.	14	0.318	0.234			1
Leptophlebia sp.	55	0.319	0.241	0	0	1
Ephemeroptera, totalt	203	0.323	0.222			
Diura bicaudata	14	0.332	0.173			2
Cloeon sp.	11	0.344	0.132			
Leptophlebia vespertina	81	0.362	0.256	0	0	1
Oulimnius sp.	4	0.367	0.111			3
Radix ovata	19	0.373	0.164			5
Sialis lutaria-group	23	0.401	0.199			2
Eloeophila sp.	2	0.417	0.328			1
Capnopsis schilleri	3	0.489	0.180			5
Gyraulus sp.	6	0.492	0.421	1	1	5
Limoniidae	3	0.498	0.305			1

Tabell 3b. Bottenfaunaarter i norra Sveriges sjöar, rangordnade efter toleransvärde för ANC.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PEL I
Erythromma najas	3	0.120	0.018			1
Sialis fuliginosa	2	0.157	0.018			2
Corduliidae	2	0.184	0.025			1
Tinodes waeneri	3	0.116	0.028	3	0.5	2
Sigara fossarum	6	0.172	0.029			1
Platambus maculatus	4	0.176	0.032			1
Pallasea quadrispinosa	5	0.222	0.036			5
Oulimnius tuberculatus	7	0.143	0.041			3
Glyptotaelius pellucidus	2	0.229	0.041			1
Leucorrhinia dubia	7	0.194	0.044			1
Dugesia sp.	5	0.197	0.044			
Aeshna sp.	12	0.198	0.045			1
Radix peregra/ovata	14	0.176	0.046			5
Libellulidae	2	0.163	0.050			1
Corixidae	8	0.091	0.054			1
Leuctra hippopus	4	0.083	0.056	0	0	2
Leuctra nigra	2	0.200	0.057	0	0	2
Taeniopteryx nebulosao	4	0.076	0.058	1	0	
Plectrocnemia sp.	3	0.092	0.058		0	1
Cloeon inscriptum	6	0.205	0.060			
Mystacides azurea	16	0.158	0.062	2		3
Lype phaeopa	2	0.286	0.063			4
Polycentropodidae	7	0.136	0.065			
Hygrotus sp.	17	0.168	0.066			1
Rhyacophila sp.	2	0.059	0.069	1		2
Radix peregra	7	0.180	0.071		1	5
Gyraulus acronicus	30	0.186	0.072	1	1	5
Hydroptila sp.	4	0.206	0.072	2	1	5
Dytiscidae	2	0.240	0.072			1
Cordulia aenea	5	0.178	0.073			1
Cynurus trimaculatus	13	0.117	0.074	1		2
Oxyethira sp.	14	0.166	0.074	1	0	3
Pisidium sp.	26	0.197	0.074	1	0.25	2
Rhyacophila fasciata	2	0.188	0.077	1		2
Halipus sp.	11	0.243	0.078			1
Isoperla sp.	3	0.141	0.079	0	0.5	2
Phryganeidae, övr.	22	0.138	0.080			
Gammarus pulex	4	0.173	0.080	3		5
Sigara striata	5	0.223	0.080			1
Limnephilidae, övr.	18	0.163	0.082			
Sigara distincta	7	0.164	0.082			1
Turbellaria	8	0.197	0.082			
Isoperla obscura	3	0.134	0.084	0	0.5	2
Nemoura avicularis	19	0.136	0.085	1		1
Molanna angustata	10	0.171	0.086			3
Coenagrion hastulatum	14	0.219	0.086			1
Potamophylax latipennis	4	0.194	0.087			
Chaoborus sp.	16	0.103	0.089			1
Ameletus inopinatus	6	0.112	0.090			3
Simuliidae	8	0.086	0.091			2
Arcynopteryx compactao	7	0.147	0.091			5
Nemotaulius punctatolineatus	9	0.166	0.091			3
Baetis rhodani	10	0.089	0.092	1	1	2
Callicorixa wollastoni	24	0.156	0.092			1
Hydracarina	39	0.163	0.092			1
Erpobdella octoculata	4	0.090	0.093	1		4
Lymnaea stagnalis	7	0.268	0.093			5
Cynurus sp.	12	0.147	0.094	1		2
Nemoura sp.	22	0.140	0.095	1	0	1
Molanna sp.	15	0.100	0.097			3

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Ephemerella aurivillii	4	0.110	0.097		1	3
Cyrnus flavidus	111	0.120	0.097	1		2
Gyrinus sp.	20	0.200	0.097			1
Elmis aenea	3	0.077	0.098	1		3
Gyrulus albus	9	0.198	0.098	1	1	5
Glaenocoris sp.	11	0.132	0.099			1
Tabanidae	21	0.144	0.099			3
Holocentropus picicornis	8	0.160	0.100			2
Molannodes tinctus	29	0.167	0.102	2		4
Heptagenia fuscogrisea	55	0.206	0.102	0	0	1
Ameletus sp.	15	0.190	0.103			3
Leptophlebia marginata	82	0.240	0.103	0	0	1
Leuctra fusca	2	0.104	0.104	0	0	2
Argyroneta aquatica	17	0.148	0.105			1
Aeshna grandis	19	0.225	0.106			1
Cymatia bonndorffi	18	0.173	0.107			1
Nigrobaetis niger	2	0.046	0.108	1	1	3
Sialis sp.	8	0.114	0.109			2
Phryganeidae	6	0.054	0.110			
Leuctra sp.	3	0.069	0.111	0		2
Oligochaeta, övr.	9	0.255	0.111			1
Oulimnius sp.	4	0.367	0.111			3
Centropilum luteolum	20	0.276	0.112	1		4
Helobdella stagnalis	26	0.219	0.113	1	1	4
Halesus sp.	10	0.125	0.115			
Glossiphonia sp.	9	0.224	0.115	1	1	5
Capnia sp.	38	0.219	0.116			4
Polycentropus flavomaculatus	43	0.203	0.119	0	0	2
Plecoptera, totalt	122	0.201	0.122			
Asellus aquaticus	60	0.230	0.124			1
Athripsodes sp.	4	0.270	0.125	1	0	3
Potamonectes sp.	11	0.101	0.126			1
Nemoura cinerea	19	0.192	0.126	0		1
Ephemera vulgata	16	0.294	0.126	2		5
Nebrioporus depressus	5	0.189	0.128			1
Agabus sp.	40	0.116	0.130			1
Baetis subalpinus	2	0.054	0.131			3
Callicorixa sp.	31	0.168	0.132			1
Nematoda	50	0.217	0.132			2
Cloeon sp.	11	0.344	0.132			
Heptagenia dalecarlia	6	0.139	0.134			4
Sigara sp.	48	0.146	0.134			1
Radix sp.	9	0.228	0.134			5
Agrypnia obsoleta	9	0.174	0.135			3
Crustacea, Malacostraca, totalt	105	0.246	0.137			
Polycentropus irroratus	4	0.144	0.138	0	0	2
Ilybius sp.	22	0.219	0.140			1
Oligochaeta, totalt	229	0.192	0.143			1
Rhyacophila nubila	5	0.111	0.144	0	0	2
Ceratopogonidae	112	0.200	0.149			2
Somatochlora metallica	19	0.227	0.158			1
Callicorixa producta	14	0.237	0.158			1
Sigara semistriata	10	0.252	0.159			1
Gyrulus acronicus-albus-laevis	14	0.230	0.160	1	1	5
Limnephilus sp.	40	0.237	0.160		0	1
Gastropoda, totalt	90	0.269	0.161	1		5
Capnia atra	14	0.186	0.162			4
Sphaerium sp.	23	0.305	0.162		0.25	3
Tipula sp.	22	0.219	0.163			3
Chaetopteryx-Anitellao	12	0.188	0.164			3
Radix ovata	19	0.373	0.164			5

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Diura nanseni	35	0.195	0.168	1	0	2
Gammarus sp.	7	0.308	0.172	3		5
Diura bicaudata	14	0.332	0.173			2
Gammarus lacustris	43	0.313	0.179	3		5
Capnopsis schilleri	3	0.489	0.180			5
Coenagrion sp.	10	0.251	0.183			1
Dicranota sp.	43	0.268	0.185			3
Holocentropus dubius	14	0.212	0.186	1		2
Sialis lutaria	24	0.233	0.188			2
Bivalvia, totalt	153	0.262	0.189	1		
Phryganea bipunctata	14	0.202	0.190			2
Cloeon dipterum group	27	0.308	0.194			3
Capnia bifrons	3	0.112	0.199			4
Sialis lutaria-group	23	0.401	0.199			2
Caenis horaria	55	0.303	0.200	2	1	5
Glossiphonia complanata	10	0.263	0.204	1	1	5
Sphaeriidae	126	0.259	0.205		0.25	
Apatania sp.	13	0.204	0.209		0.5	3
Bathymphalus contortus	6	0.263	0.213			5
Ephemeroptera, totalt	203	0.323	0.222			
Oreodytes sp.	14	0.318	0.234			1
Lepidostoma hirtum	6	0.307	0.235	1	1	4
Amphinemura borealis	2	0.173	0.238	1	0	2
Mystacides longicornis/nigra	8	0.183	0.240	2		3
Leptophlebia sp.	55	0.319	0.241	0	0	1
Limnephilidae	38	0.246	0.247			
Empididae	24	0.250	0.250			3
Tipulidae	6	0.239	0.251			3
Leptophlebia vespertina	81	0.362	0.256	0	0	1
Coenagriidae	6	0.276	0.262			1
Holocentropus sp.	4	0.188	0.278			2
Limoniidae	3	0.498	0.305			1
Potamophylax sp.	2	0.218	0.310			
Mystacides sp.	16	0.293	0.317	2		3
Eloeophila sp.	2	0.417	0.328			1
Trichoptera, totalt	240	0.156	0.369			
Gyraulus sp.	6	0.492	0.421	1	1	5
Coleoptera, totalt	146	0.176	0.433			1
Chironomidae, totalt	299	0.189	0.634			1
Agrypnia sp.	101	0.090	0.852			
Hydroporus sp.	23	-0.014	0.999			1
Chironomus sp.	8	-6.217	7.230			1

Tabell 4a. Bottenfaunaarter i norra Sveriges sjöar, rangordnade efter optimumvärde för CBALK.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Chironomus sp.	8	-5.349	6.213			1
Hydroporus sp.	23	0.003	0.860			1
Nigrobaetis niger	2	0.040	0.092	1	1	3
Baetis subalpinus	2	0.048	0.128			3
Rhyacophila sp.	2	0.050	0.053	1		2
Phryganeidae	6	0.052	0.087			
Leuctra sp.	3	0.061	0.090	0		2
Taeniopteryx nebulosao	4	0.069	0.051	1	0	
Simuliidae	8	0.076	0.080			2
Elmis aenea	3	0.077	0.088	1		3
Baetis rhodani	10	0.080	0.083	1	1	2
Agrypnia sp.	101	0.085	0.735			
Leuctra hippopus	4	0.085	0.042	0	0	2
Erpobdella octoculata	4	0.087	0.082	1		4
Plectrocnemia sp.	3	0.087	0.054		0	1
Tinodes waeneri	3	0.089	0.029	3	0.5	2
Corixidae	8	0.090	0.044			1
Molanna sp.	15	0.093	0.073			3
Potamonectes sp.	11	0.094	0.106			1
Ephemerella aurivillii	4	0.094	0.079		1	3
Rhyacophila nubila	5	0.095	0.123	0	0	2
Chaoborus sp.	16	0.098	0.069			1
Cyrnus trimaculatus	13	0.100	0.062	1		2
Sialis sp.	8	0.102	0.101			2
Capnia bifrons	3	0.104	0.195			4
Ameletus inopinatus	6	0.107	0.082			3
Cyrnus flavidus	111	0.109	0.083	1		2
Agabus sp.	40	0.111	0.120			1
Halesus sp.	10	0.114	0.104			
Leuctra fusca	2	0.115	0.125	0	0	2
Polycentropus irroratus	4	0.116	0.127	0	0	2
Heptagenia dalecarlia	6	0.119	0.120			4
Erythromma najas	3	0.123	0.023			1
Nemoura sp.	22	0.123	0.084	1	0	1
Isoperla sp.	3	0.124	0.068	0	0.5	2
Cyrnus sp.	12	0.125	0.065	1		2
Glaenocoris sp.	11	0.125	0.086			1
Oulimnius tuberculatus	7	0.128	0.030			3
Phryganeidae, övr.	22	0.128	0.072			
Nemoura avicularis	19	0.128	0.082	1		1
Polycentropodidae	7	0.128	0.050			
Isoperla obscura	3	0.128	0.073	0	0.5	2
Sialis fuliginosa	2	0.130	0.014			2
Argyroneta aquatica	17	0.135	0.091			1
Sigara sp.	48	0.135	0.121			1
Arcynopteryx compactao	7	0.136	0.084			5
Nemotaulius punctatolineatus	9	0.137	0.080			3
Oxyethira sp.	14	0.137	0.057	1	0	3
Tabanidae	21	0.137	0.087			3
Mystacides azurea	16	0.138	0.057	2		3
Cordulia aenea	5	0.139	0.042			1
Callicorixa wollastoni	24	0.139	0.081			1
Trichoptera, totalt	240	0.139	0.318			
Holocentropus picicornis	8	0.140	0.086			2
Limnephilidae, övr.	18	0.141	0.075			
Libellulidae	2	0.142	0.047			1
Sigara fossarum	6	0.143	0.028			1
Hydracarina	39	0.146	0.083			1
Amphinemura borealis	2	0.146	0.200	1	0	2
Platambus maculatus	4	0.147	0.045			1

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Radix peregra/ovata	14	0.148	0.042			5
Cymatia bonndorffi	18	0.150	0.089			1
Molanna angustata	10	0.151	0.082			3
Molannodes tinctus	29	0.151	0.090	2		4
Corduliidae	2	0.153	0.029			1
Callicorixa sp.	31	0.155	0.125			1
Sigara distincta	7	0.156	0.075			1
Holocentropus sp.	4	0.157	0.245			2
Gammarus pulex	4	0.157	0.063	3		5
Aeshna sp.	12	0.157	0.034			1
Agrypnia obsoleta	9	0.158	0.132			3
Radix peregra	7	0.161	0.065		1	5
Gyraulus acronicus	30	0.163	0.065	1	1	5
Mystacides longicornis/nigra	8	0.165	0.220	2		3
Hygrotus sp.	17	0.165	0.054			1
Coleoptera, totalt	146	0.165	0.382			1
Rhyacophila fasciata	2	0.168	0.067	1		2
Potamophylax latipennis	4	0.168	0.073			
Ameletus sp.	15	0.169	0.095			3
Nebioporus depressus	5	0.169	0.112			1
Leucorrhinia dubia	7	0.169	0.045			1
Capnia atra	14	0.170	0.146			4
Oligochaeta, totalt	229	0.171	0.128			1
Chironomidae, totalt	299	0.171	0.555			1
Phryganea bipunctata	14	0.172	0.172			2
Dugesia sp.	5	0.173	0.048			
Ceratopogonidae	112	0.173	0.132			2
Gyrinus sp.	20	0.174	0.089			1
Leuctra nigra	2	0.174	0.039	0	0	2
Gyraulus albus	9	0.176	0.085	1	1	5
Turbellaria	8	0.176	0.068			
Heptagenia fuscogrisea	55	0.177	0.096	0	0	1
Nemoura cinerea	19	0.179	0.122	0		1
Polycentropus flavomaculatus	43	0.179	0.107	0	0	2
Plecoptera, totalt	122	0.179	0.116			
Hydroptila sp.	4	0.180	0.062	2	1	5
Chaetopteryx-Anitellao	12	0.181	0.156			3
Coenagrion hastulatum	14	0.184	0.079			1
Holocentropus dubius	14	0.184	0.171	1		2
Diura nanseni	35	0.185	0.166	1	0	2
Ilybius sp.	22	0.186	0.118			1
Cloeon inscriptum	6	0.187	0.025			
Sigara striata	5	0.190	0.080			1
Apatania sp.	13	0.191	0.199		0.5	3
Nematoda	50	0.191	0.118			2
Pisidium sp.	26	0.191	0.074	1	0.25	2
Capnia sp.	38	0.192	0.113			4
Pallasea quadrispinosa	5	0.192	0.051			5
Glyptotaelius pellucidus	2	0.197	0.048			1
Aeshna grandis	19	0.197	0.090			1
Limnephilus sp.	40	0.197	0.139		0	1
Asellus aquaticus	60	0.197	0.110			1
Glossiphonia sp.	9	0.198	0.106	1	1	5
Somatochlora metallica	19	0.198	0.146			1
Potamophylax sp.	2	0.200	0.283			
Tipula sp.	22	0.202	0.148			3
Helobdella stagnalis	26	0.202	0.114	1	1	4
Radix sp.	9	0.204	0.122			5
Leptophlebia marginata	82	0.204	0.089	0	0	1
Gyraulus acronicus-albus-laevis	14	0.209	0.149	1	1	5
Haliplus sp.	11	0.213	0.069			1

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
<i>Sialis lutaria</i>	24	0.213	0.167			2
Crustacea, Malacostraca, totalt	105	0.213	0.125			
<i>Callicorixa producta</i>	14	0.224	0.153			1
<i>Oligochaeta</i> , övr.	9	0.224	0.100			1
Dytiscidae	2	0.225	0.070			1
<i>Sigara semistriata</i>	10	0.227	0.143			1
<i>Coenagrion</i> sp.	10	0.227	0.162			1
Sphaeriidae	126	0.227	0.186		0.25	
Empididae	24	0.229	0.225			3
Tipulidae	6	0.230	0.247			3
<i>Bathymphalus contortus</i>	6	0.233	0.183			5
Coenagriidae	6	0.233	0.233			1
Limnephilidae	38	0.233	0.226			
Bivalvia, totalt	153	0.233	0.172	1		
<i>Lymnaea stagnalis</i>	7	0.237	0.094			5
Gastropoda, totalt	90	0.238	0.148	1		5
<i>Centroptilum luteolum</i>	20	0.245	0.093	1		4
<i>Athripsodes</i> sp.	4	0.246	0.129	1	0	3
<i>Glossiphonia complanata</i>	10	0.248	0.201	1	1	5
<i>Lype phaeopa</i>	2	0.249	0.053			4
<i>Ephemera vulgata</i>	16	0.250	0.104	2		5
<i>Dicranota</i> sp.	43	0.255	0.179			3
<i>Mystacides</i> sp.	16	0.257	0.280	2		3
<i>Caenis horaria</i>	55	0.266	0.182	2	1	5
<i>Cloeon dipterum</i> group	27	0.268	0.175			3
<i>Gammarus</i> sp.	7	0.271	0.167	3		5
<i>Sphaerium</i> sp.	23	0.273	0.161		0.25	3
<i>Leptophlebia</i> sp.	55	0.276	0.215	0	0	1
Ephemeroptera, totalt	203	0.283	0.194			
<i>Gammarus lacustris</i>	43	0.288	0.168	3		5
<i>Lepidostoma hirtum</i>	6	0.291	0.218	1	1	4
<i>Cloeon</i> sp.	11	0.292	0.113			
<i>Diura bicaudata</i>	14	0.297	0.164			2
<i>Oreodytes</i> sp.	14	0.304	0.232			1
<i>Oulimnius</i> sp.	4	0.309	0.093			3
<i>Leptophlebia vespertina</i>	81	0.319	0.221	0	0	1
<i>Radix ovata</i>	19	0.336	0.153			5
<i>Sialis lutaria</i> -group	23	0.363	0.182			2
<i>Elocephila</i> sp.	2	0.384	0.306			1
Limoniidae	3	0.429	0.274			1
<i>Gyraulus</i> sp.	6	0.443	0.388	1	1	5
<i>Capnopsis schilleri</i>	3	0.449	0.162			5

Tabell 4b. Bottenfaunaarter i norra Sveriges sjöar, rangordnade efter toleransvärde för CBALK.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
<i>Sialis fuliginosa</i>	2	0.130	0.014			2
<i>Erythromma najas</i>	3	0.123	0.023			1
<i>Cloeon inscriptum</i>	6	0.187	0.025			
<i>Sigara fossarum</i>	6	0.143	0.028			1
<i>Tinodes waeneri</i>	3	0.089	0.029	3	0.5	2
Corduliidae	2	0.153	0.029			1
<i>Oulimnius tuberculatus</i>	7	0.128	0.030			3
<i>Aeshna</i> sp.	12	0.157	0.034			1
<i>Leuctra nigra</i>	2	0.174	0.039	0	0	2
<i>Leuctra hippopus</i>	4	0.085	0.042	0	0	2
<i>Cordulia aenea</i>	5	0.139	0.042			1
<i>Radix peregra/ovata</i>	14	0.148	0.042			5
Corixidae	8	0.090	0.044			1
<i>Platambus maculatus</i>	4	0.147	0.045			1
<i>Leucorrhinia dubia</i>	7	0.169	0.045			1
Libellulidae	2	0.142	0.047			1
<i>Dugesia</i> sp.	5	0.173	0.048			
<i>Glyptotendipes pellucidus</i>	2	0.197	0.048			1
Polycentropodidae	7	0.128	0.050			
<i>Taeniopteryx nebulosao</i>	4	0.069	0.051	1	0	
<i>Pallasea quadrispinosa</i>	5	0.192	0.051			5
<i>Rhyacophila</i> sp.	2	0.050	0.053	1		2
<i>Lype phaeopa</i>	2	0.249	0.053			4
<i>Plectrocnemia</i> sp.	3	0.087	0.054		0	1
<i>Hygrotus</i> sp.	17	0.165	0.054			1
<i>Oxyethira</i> sp.	14	0.137	0.057	1	0	3
<i>Mystacides azurea</i>	16	0.138	0.057	2		3
<i>Cynurus trimaculatus</i>	13	0.100	0.062	1		2
<i>Hydroptila</i> sp.	4	0.180	0.062	2	1	5
<i>Gammarus pulex</i>	4	0.157	0.063	3		5
<i>Cynurus</i> sp.	12	0.125	0.065	1		2
<i>Radix peregra</i>	7	0.161	0.065		1	5
<i>Gyraulus acronicus</i>	30	0.163	0.065	1	1	5
<i>Rhyacophila fasciata</i>	2	0.168	0.067	1		2
<i>Isoperla</i> sp.	3	0.124	0.068	0	0.5	2
<i>Turbellaria</i>	8	0.176	0.068			
<i>Chaoborus</i> sp.	16	0.098	0.069			1
<i>Halipius</i> sp.	11	0.213	0.069			1
Dytiscidae	2	0.225	0.070			1
Phryganeidae, övr.	22	0.128	0.072			
<i>Molanna</i> sp.	15	0.093	0.073			3
<i>Isoperla obscura</i>	3	0.128	0.073	0	0.5	2
<i>Potamophylax latipennis</i>	4	0.168	0.073			
<i>Pisidium</i> sp.	26	0.191	0.074	1	0.25	2
Limnephilidae, övr.	18	0.141	0.075			
<i>Sigara distincta</i>	7	0.156	0.075			1
<i>Ephemerella aurivillii</i>	4	0.094	0.079		1	3
<i>Coenagrion hastulatum</i>	14	0.184	0.079			1
Simuliidae	8	0.076	0.080			2
<i>Nemotaulius punctatolineatus</i>	9	0.137	0.080			3
<i>Sigara striata</i>	5	0.190	0.080			1
<i>Callicorixa wollastoni</i>	24	0.139	0.081			1
<i>Erpobdella octoculata</i>	4	0.087	0.082	1		4
<i>Ameletus inopinatus</i>	6	0.107	0.082			3
<i>Nemoura avicularis</i>	19	0.128	0.082	1		1
<i>Molanna angustata</i>	10	0.151	0.082			3
<i>Baetis rhodani</i>	10	0.080	0.083	1	1	2
<i>Cynurus flavidus</i>	111	0.109	0.083	1		2
<i>Hydracarina</i>	39	0.146	0.083			1
<i>Nemoura</i> sp.	22	0.123	0.084	1	0	1

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Arcynopteryx compactao	7	0.136	0.084			5
Gyraulus albus	9	0.176	0.085	1	1	5
Glaenocoris sp.	11	0.125	0.086			1
Holocentropus picicornis	8	0.140	0.086			2
Phryganeidae	6	0.052	0.087			
Tabanidae	21	0.137	0.087			3
Elmis aenea	3	0.077	0.088	1		3
Cymatia bonsdorffi	18	0.150	0.089			1
Gyrinus sp.	20	0.174	0.089			1
Leptophlebia marginata	82	0.204	0.089	0	0	1
Leuctra sp.	3	0.061	0.090	0		2
Molannodes tinctus	29	0.151	0.090	2		4
Aeshna grandis	19	0.197	0.090			1
Argyroneta aquatica	17	0.135	0.091			1
Nigrobaetis niger	2	0.040	0.092	1	1	3
Centroptilum luteolum	20	0.245	0.093	1		4
Oulimnius sp.	4	0.309	0.093			3
Lymnaea stagnalis	7	0.237	0.094			5
Ameletus sp.	15	0.169	0.095			3
Heptagenia fuscogrisea	55	0.177	0.096	0	0	1
Oligochaeta, övr.	9	0.224	0.100			1
Sialis sp.	8	0.102	0.101			2
Halesus sp.	10	0.114	0.104			
Ephemera vulgata	16	0.250	0.104	2		5
Potamonectes sp.	11	0.094	0.106			1
Glossiphonia sp.	9	0.198	0.106	1	1	5
Polycentropus flavomaculatus	43	0.179	0.107	0	0	2
Asellus aquaticus	60	0.197	0.110			1
Nebrioporus depressus	5	0.169	0.112			1
Capnia sp.	38	0.192	0.113			4
Cloeon sp.	11	0.292	0.113			
Helobdella stagnalis	26	0.202	0.114	1	1	4
Plecoptera, totalt	122	0.179	0.116			
Ilybius sp.	22	0.186	0.118			1
Nematoda	50	0.191	0.118			2
Agabus sp.	40	0.111	0.120			1
Heptagenia dalecarliae	6	0.119	0.120			4
Sigara sp.	48	0.135	0.121			1
Nemoura cinerea	19	0.179	0.122	0		1
Radix sp.	9	0.204	0.122			5
Rhyacophila nubila	5	0.095	0.123	0	0	2
Leuctra fusca	2	0.115	0.125	0	0	2
Callicorixa sp.	31	0.155	0.125			1
Crustacea, Malacostraca, totalt	105	0.213	0.125			
Polycentropus irroratus	4	0.116	0.127	0	0	2
Baetis subalpinus	2	0.048	0.128			3
Oligochaeta, totalt	229	0.171	0.128			1
Athripsodes sp.	4	0.246	0.129	1	0	3
Agrypnia obsoleta	9	0.158	0.132			3
Ceratopogonidae	112	0.173	0.132			2
Limnephilus sp.	40	0.197	0.139		0	1
Sigara semistriata	10	0.227	0.143			1
Capnia atra	14	0.170	0.146			4
Somatochlora metallica	19	0.198	0.146			1
Tipula sp.	22	0.202	0.148			3
Gastropoda, totalt	90	0.238	0.148	1		5
Gyraulus acronicus-albus-laevis	14	0.209	0.149	1	1	5
Callicorixa producta	14	0.224	0.153			1
Radix ovata	19	0.336	0.153			5
Chaetopteryx-Anitellao	12	0.181	0.156			3
Sphaerium sp.	23	0.273	0.161		0.25	3

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Coenagrion sp.	10	0.227	0.162			1
Capnopsis schilleri	3	0.449	0.162			5
Diura bicaudata	14	0.297	0.164			2
Diura nanseni	35	0.185	0.166	1	0	2
Sialis lutaria	24	0.213	0.167			2
Gammarus sp.	7	0.271	0.167	3		5
Gammarus lacustris	43	0.288	0.168	3		5
Holocentropus dubius	14	0.184	0.171	1		2
Phryganea bipunctata	14	0.172	0.172			2
Bivalvia, totalt	153	0.233	0.172	1		
Cloeon dipterum group	27	0.268	0.175			3
Dicranota sp.	43	0.255	0.179			3
Caenis horaria	55	0.266	0.182	2	1	5
Sialis lutaria-group	23	0.363	0.182			2
Bathymphalus contortus	6	0.233	0.183			5
Sphaeriidae	126	0.227	0.186		0.25	
Ephemeroptera, totalt	203	0.283	0.194			
Capnia bifrons	3	0.104	0.195			4
Apatania sp.	13	0.191	0.199		0.5	3
Amphinemura borealis	2	0.146	0.200	1	0	2
Glossiphonia complanata	10	0.248	0.201	1	1	5
Leptophlebia sp.	55	0.276	0.215	0	0	1
Lepidostoma hirtum	6	0.291	0.218	1	1	4
Mystacides longicornis/nigra	8	0.165	0.220	2		3
Leptophlebia vespertina	81	0.319	0.221	0	0	1
Empididae	24	0.229	0.225			3
Limnephilidae	38	0.233	0.226			
Oreodytes sp.	14	0.304	0.232			1
Coenagriidae	6	0.233	0.233			1
Holocentropus sp.	4	0.157	0.245			2
Tipulidae	6	0.230	0.247			3
Limoniidae	3	0.429	0.274			1
Mystacides sp.	16	0.257	0.280	2		3
Potamophylax sp.	2	0.200	0.283			
Eloeophila sp.	2	0.384	0.306			1
Trichoptera, totalt	240	0.139	0.318			
Coleoptera, totalt	146	0.165	0.382			1
Gyraulus sp.	6	0.443	0.388	1	1	5
Chironomidae, totalt	299	0.171	0.555			1
Agrypnia sp.	101	0.085	0.735			
Hydroporus sp.	23	0.003	0.860			1
Chironomus sp.	8	-5.349	6.213			1

Tabell 5a. Bottenfaunaarter i norra Sveriges sjöar, rangordnade efter optimumvärde för kalcium.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Nigrobaetis niger	2	0.030	0.075	1	1	3
Baetis subalpinus	2	0.034	0.069			3
Rhyacophila sp.	2	0.037	0.039	1		2
Phryganeidae	6	0.040	0.080			
Elmis aenea	3	0.049	0.051	1		3
Taeniopteryx nebulosao	4	0.051	0.036	1	0	
Corixidae	8	0.052	0.039			1
Erpobdella octoculata	4	0.058	0.038	1		4
Simuliidae	8	0.060	0.065			2
Tinodes waeneri	3	0.061	0.026	3	0.5	2
Chaoborus sp.	16	0.063	0.066			1
Baetis rhodani	10	0.068	0.077	1	1	2
Molanna sp.	15	0.068	0.071			3
Leuctra sp.	3	0.068	0.061	0		2
Hydroporus sp.	23	0.071	0.571			1
Plectrocnemia sp.	3	0.074	0.052		0	1
Potamonectes sp.	11	0.076	0.103			1
Cyrnus trimaculatus	13	0.076	0.054	1		2
Leuctra hippopus	4	0.076	0.027	0	0	2
Rhyacophila nubila	5	0.076	0.059	0	0	2
Cyrnus flavidus	111	0.078	0.069	1		2
Isoperla sp.	3	0.078	0.044	0	0.5	2
Oulimnius tuberculatus	7	0.079	0.032			3
Sialis sp.	8	0.080	0.098			2
Phryganeidae, övr.	22	0.083	0.056			
Ephemerella aurivillii	4	0.084	0.049		1	3
Glaenocoris sp.	11	0.085	0.074			1
Polycentropodidae	7	0.086	0.045			
Tabanidae	21	0.089	0.071			3
Sigara sp.	48	0.091	0.100			1
Erythronia najas	3	0.093	0.012			1
Agabus sp.	40	0.095	0.128			1
Leuctra fusca	2	0.095	0.076	0	0	2
Mystacides azurea	16	0.098	0.048	2		3
Capnia bifrons	3	0.098	0.108			4
Ameletus inopinatus	6	0.098	0.072			3
Cloeon inscriptum	6	0.099	0.011			
Oxyethira sp.	14	0.100	0.054	1	0	3
Sialis fuliginosa	2	0.101	0.025			2
Heptagenia dalecarlia	6	0.102	0.113			4
Holocentropus picicornis	8	0.103	0.075			2
Nemoura avicularis	19	0.103	0.080	1		1
Libellulidae	2	0.104	0.006			1
Sigara distincta	7	0.104	0.049			1
Arcynopteryx compactao	7	0.104	0.057			5
Nebrioporus depressus	5	0.105	0.049			1
Cyrnus sp.	12	0.105	0.080	1		2
Argyroneta aquatica	17	0.105	0.083			1
Limnephilidae, övr.	18	0.105	0.074			
Leucorrhinia dubia	7	0.106	0.028			1
Dugesia sp.	5	0.107	0.022			
Polycentropus irroratus	4	0.107	0.124	0	0	2
Nemoura sp.	22	0.107	0.082	1	0	1
Cordulia aenea	5	0.108	0.039			1
Molanna angustata	10	0.109	0.086			3
Isoperla obscura	3	0.111	0.052	0	0.5	2
Nemotaulius punctatolineatus	9	0.112	0.072			3
Holocentropus sp.	4	0.113	0.174			2
Callicorixa wollastoni	24	0.113	0.069			1
Halesus sp.	10	0.116	0.111			

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Aeshna sp.	12	0.117	0.024			1
Sigara fossarum	6	0.120	0.022			1
Callicorixa sp.	31	0.121	0.106			1
Molannodes tinctus	29	0.121	0.079	2		4
Radix peregra/ovata	14	0.123	0.054			5
Cymatia bonsdorffi	18	0.123	0.074			1
Hydracarina	39	0.123	0.083			1
Trichoptera, totalt	240	0.123	0.223			
Platambus maculatus	4	0.124	0.050			1
Pisidium sp.	26	0.129	0.066	1	0.25	2
Potamophylax latipennis	4	0.129	0.071			
Corduliidae	2	0.130	0.009			1
Agrypnia obsoleta	9	0.130	0.096			3
Gammarus pulex	4	0.130	0.048	3		5
Hygrotus sp.	17	0.130	0.045			1
Gyraulus acronicus	30	0.130	0.067	1	1	5
Ceratopogonidae	112	0.131	0.125			2
Turbellaria	8	0.133	0.074			
Coenagrion hastulatum	14	0.134	0.082			1
Glyptotaelius pellucidus	2	0.136	0.016			1
Sigara semistriata	10	0.138	0.086			1
Radix peregra	7	0.138	0.079		1	5
Phryganea bipunctata	14	0.139	0.183			2
Amphinemura borealis	2	0.139	0.204	1	0	2
Oligochaeta, totalt	229	0.140	0.124			1
Hydroptila sp.	4	0.141	0.067	2	1	5
Holocentropus dubius	14	0.141	0.179	1		2
Ilybius sp.	22	0.142	0.101			1
Gyrinus sp.	20	0.143	0.082			1
Heptagenia fuscogrisea	55	0.143	0.100	0	0	1
Mystacides longicornis/nigra	8	0.144	0.230	2		3
Gyraulus albus	9	0.145	0.103	1	1	5
Aeshna grandis	19	0.145	0.077			1
Agrypnia sp.	101	0.145	0.488			
Polycentropus flavomaculatus	43	0.146	0.108	0	0	2
Asellus aquaticus	60	0.146	0.106			1
Glossiphonia sp.	9	0.147	0.077	1	1	5
Ameletus sp.	15	0.148	0.069			3
Coleoptera, totalt	146	0.148	0.268			1
Oligochaeta, övr.	9	0.152	0.049			1
Plecoptera, totalt	122	0.154	0.109			
Gyraulus acronicus-albus-laevis	14	0.155	0.160	1	1	5
Nematoda	50	0.159	0.111			2
Limnephilus sp.	40	0.159	0.109		0	1
Bathymphalus contortus	6	0.161	0.131			5
Capnia sp.	38	0.161	0.101			4
Nemoura cinerea	19	0.161	0.126	0		1
Leptophlebia marginata	82	0.162	0.080	0	0	1
Sigara striata	5	0.162	0.076			1
Rhyacophila fasciata	2	0.164	0.091	1		2
Chaetopteryx-Anitellao	12	0.165	0.164			3
Somatochlora metallica	19	0.165	0.150			1
Callicorixa producta	14	0.166	0.138			1
Crustacea, Malacostraca, totalt	105	0.167	0.124			
Coenagriidae	6	0.168	0.165			1
Diura nanseni	35	0.169	0.156	1	0	2
Radix sp.	9	0.170	0.118			5
Helobdella stagnalis	26	0.170	0.104	1	1	4
Leuctra nigra	2	0.171	0.042	0	0	2
Pallasea quadrispinosa	5	0.171	0.044			5
Coenagrion sp.	10	0.174	0.158			1

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Chironomidae, totalt	299	0.176	0.384			1
Sialis lutaria	24	0.182	0.179			2
Capnia atra	14	0.184	0.177			4
Apatania sp.	13	0.186	0.189		0.5	3
Sphaeriidae	126	0.187	0.186		0.25	
Potamophylax sp.	2	0.188	0.274			
Bivalvia, totalt	153	0.189	0.170	1		
Tipula sp.	22	0.195	0.161			3
Halipus sp.	11	0.196	0.074			1
Glossiphonia complanata	10	0.200	0.172	1	1	5
Empididae	24	0.201	0.214			3
Tipulidae	6	0.201	0.221			3
Limnephilidae	38	0.204	0.223			
Lymnaea stagnalis	7	0.206	0.093			5
Gastropoda, totalt	90	0.207	0.154	1		5
Lype phaeopa	2	0.208	0.095			4
Athripsodes sp.	4	0.211	0.119	1	0	3
Dytiscidae	2	0.211	0.048			1
Cloeon dipterum group	27	0.214	0.181			3
Ephemeroptera, totalt	203	0.215	0.152			
Caenis horaria	55	0.216	0.181	2	1	5
Centroptilum luteolum	20	0.218	0.109	1		4
Leptophlebia sp.	55	0.218	0.182	0	0	1
Mystacides sp.	16	0.221	0.265	2		3
Sphaerium sp.	23	0.230	0.140		0.25	3
Cloeon sp.	11	0.230	0.084			
Leptophlebia vespertina	81	0.235	0.163	0	0	1
Ephemera vulgata	16	0.236	0.117	2		5
Lepidostoma hirtum	6	0.249	0.220	1	1	4
Dicranota sp.	43	0.254	0.177			3
Gammarus lacustris	43	0.256	0.164	3		5
Gammarus sp.	7	0.258	0.179	3		5
Oreodytes sp.	14	0.265	0.233			1
Diura bicaudata	14	0.274	0.172			2
Oulimnius sp.	4	0.303	0.118			3
Limoniidae	3	0.311	0.186			1
Radix ovata	19	0.319	0.156			5
Sialis lutaria-group	23	0.337	0.202			2
Eloeophila sp.	2	0.368	0.275			1
Capnopsis schilleri	3	0.420	0.178			5
Gyraulus sp.	6	0.429	0.411	1	1	5
Chironomus sp.	8	3.735	3.957			1

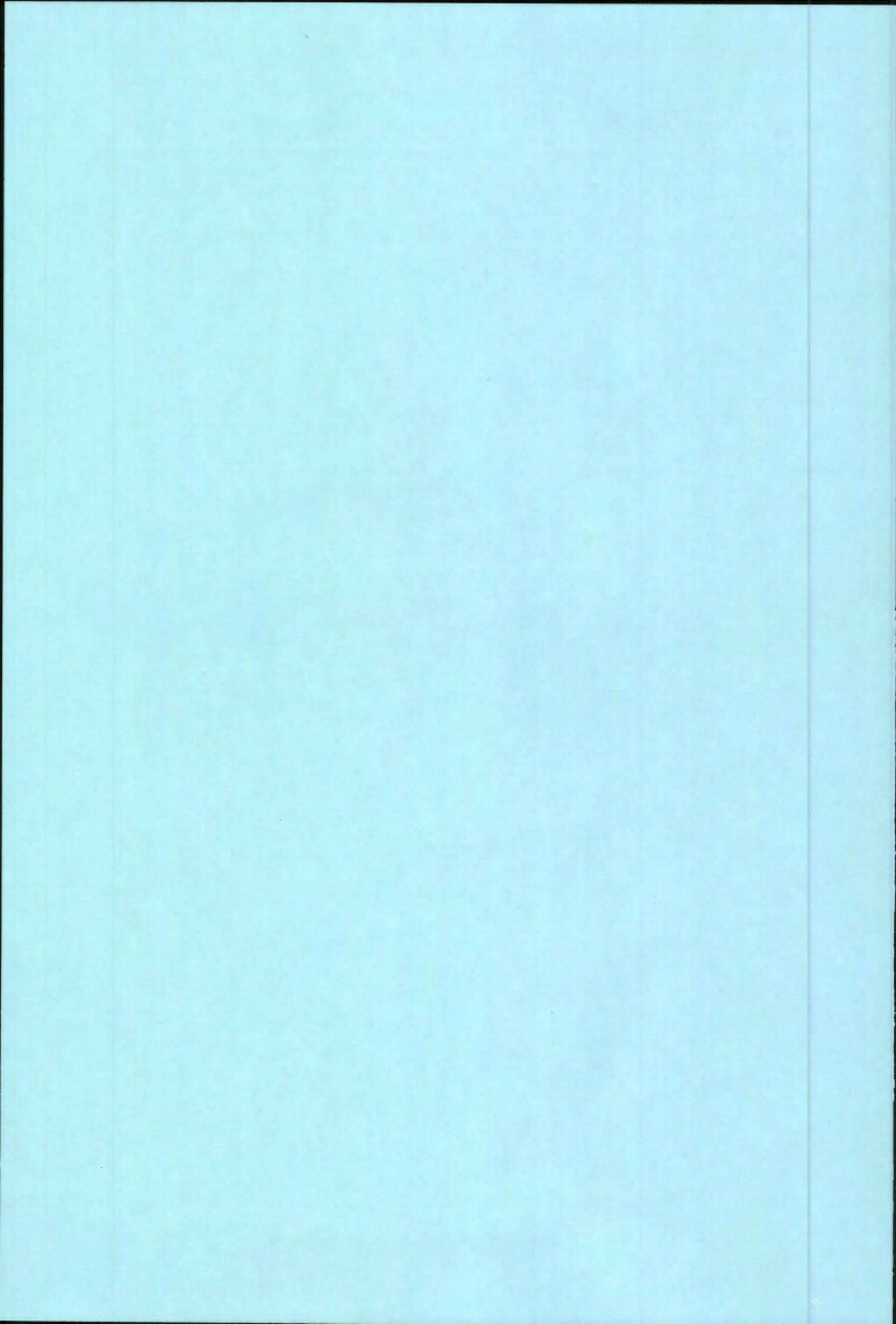
Tabell 5b. Bottenfaunaarter i norra Sveriges sjöar, rangordnade efter toleransvärde för kalcium.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Libellulidae	2	0.104	0.006			1
Corduliidae	2	0.130	0.009			1
Cloeon inscriptum	6	0.099	0.011			
Erythronma najas	3	0.093	0.012			1
Glyptotaelius pellucidus	2	0.136	0.016			1
Dugesia sp.	5	0.107	0.022			
Sigara fossarum	6	0.120	0.022			1
Aeshna sp.	12	0.117	0.024			1
Sialis fuliginosa	2	0.101	0.025			2
Tinodes waeneri	3	0.061	0.026	3	0.5	2
Leuctra hippopus	4	0.076	0.027	0	0	2
Leucorrhinia dubia	7	0.106	0.028			1
Oulimnius tuberculatus	7	0.079	0.032			3
Taeniopteryx nebulosao	4	0.051	0.036	1	0	
Erpobdella octoculata	4	0.058	0.038	1		4
Rhyacophila sp.	2	0.037	0.039	1		2
Corixidae	8	0.052	0.039			1
Cordulia aenea	5	0.108	0.039			1
Leuctra nigra	2	0.171	0.042	0	0	2
Isoperla sp.	3	0.078	0.044	0	0.5	2
Pallasea quadrispinosa	5	0.171	0.044			5
Polycentropodidae	7	0.086	0.045			
Hygrotus sp.	17	0.130	0.045			1
Mystacides azurea	16	0.098	0.048	2		3
Gammarus pulex	4	0.130	0.048	3		5
Dytiscidae	2	0.211	0.048			1
Ephemerella aurivillii	4	0.084	0.049		1	3
Sigara distincta	7	0.104	0.049			1
Nebrioporus depressus	5	0.105	0.049			1
Oligochaeta, övr.	9	0.152	0.049			1
Platambus maculatus	4	0.124	0.050			1
Elmis aenea	3	0.049	0.051	1		3
Plectrocnemia sp.	3	0.074	0.052		0	1
Isoperla obscura	3	0.111	0.052	0	0.5	2
Cyrnus trimaculatus	13	0.076	0.054	1		2
Oxyethira sp.	14	0.100	0.054	1	0	3
Radix peregra/ovata	14	0.123	0.054			5
Phryganeidae, övr.	22	0.083	0.056			
Arcynopteryx compactao	7	0.104	0.057			5
Rhyacophila nubila	5	0.076	0.059	0	0	2
Leuctra sp.	3	0.068	0.061	0		2
Simuliidae	8	0.060	0.065			2
Chaoborus sp.	16	0.063	0.066			1
Pisidium sp.	26	0.129	0.066	1	0.25	2
Gyraulus acronicus	30	0.130	0.067	1	1	5
Hydroptila sp.	4	0.141	0.067	2	1	5
Baetis subalpinus	2	0.034	0.069			3
Cyrnus flavidus	111	0.078	0.069	1		2
Callicorixa wollastoni	24	0.113	0.069			1
Ameletus sp.	15	0.148	0.069			3
Molanna sp.	15	0.068	0.071			3
Tabanidae	21	0.089	0.071			3
Potamophylax latipennis	4	0.129	0.071			
Ameletus inopinatus	6	0.098	0.072			3
Nemotaulius punctatolineatus	9	0.112	0.072			3
Glaenocorisca sp.	11	0.085	0.074			1
Limnephilidae, övr.	18	0.105	0.074			
Cymatia bonndorffi	18	0.123	0.074			1
Turbellaria	8	0.133	0.074			
Haliplus sp.	11	0.196	0.074			1

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Nigrobaetis niger	2	0.030	0.075	1	1	3
Holocentropus picicornis	8	0.103	0.075			2
Leuctra fusca	2	0.095	0.076	0	0	2
Sigara striata	5	0.162	0.076			1
Baetis rhodani	10	0.068	0.077	1	1	2
Aeshna grandis	19	0.145	0.077			1
Glossiphonia sp.	9	0.147	0.077	1	1	5
Molannodes tinctus	29	0.121	0.079	2		4
Radix peregra	7	0.138	0.079		1	5
Phryganeidae	6	0.040	0.080			
Nemoura avicularis	19	0.103	0.080	1		1
Cyrnus sp.	12	0.105	0.080	1		2
Leptophlebia marginata	82	0.162	0.080	0	0	1
Nemoura sp.	22	0.107	0.082	1	0	1
Coenagrion hastulatum	14	0.134	0.082			1
Gyrinus sp.	20	0.143	0.082			1
Argyroneta aquatica	17	0.105	0.083			1
Hydracarina	39	0.123	0.083			1
Cloeon sp.	11	0.230	0.084			
Molanna angustata	10	0.109	0.086			3
Sigara semistriata	10	0.138	0.086			1
Rhyacophila fasciata	2	0.164	0.091	1		2
Lymnaea stagnalis	7	0.206	0.093			5
Lype phaeopa	2	0.208	0.095			4
Agrypnia obsoleta	9	0.130	0.096			3
Sialis sp.	8	0.080	0.098			2
Sigara sp.	48	0.091	0.100			1
Heptagenia fuscogrisea	55	0.143	0.100	0	0	1
Ilybius sp.	22	0.142	0.101			1
Capnia sp.	38	0.161	0.101			4
Potamonectes sp.	11	0.076	0.103			1
Gyraulus albus	9	0.145	0.103	1	1	5
Helobdella stagnalis	26	0.170	0.104	1	1	4
Callicorixa sp.	31	0.121	0.106			1
Asellus aquaticus	60	0.146	0.106			1
Capnia bifrons	3	0.098	0.108			4
Polycentropus flavomaculatus	43	0.146	0.108	0	0	2
Plecoptera, totalt	122	0.154	0.109			
Limnephilus sp.	40	0.159	0.109		0	1
Centropitilum luteolum	20	0.218	0.109	1		4
Halesus sp.	10	0.116	0.111			
Nematoda	50	0.159	0.111			2
Heptagenia dalecarlioi	6	0.102	0.113			4
Ephemera vulgata	16	0.236	0.117	2		5
Radix sp.	9	0.170	0.118			5
Oulimnius sp.	4	0.303	0.118			3
Athripsodes sp.	4	0.211	0.119	1	0	3
Polycentropus irroratus	4	0.107	0.124	0	0	2
Oligochaeta, totalt	229	0.140	0.124			1
Crustacea, Malacostraca, totalt	105	0.167	0.124			
Ceratopogonidae	112	0.131	0.125			2
Nemoura cinerea	19	0.161	0.126	0		1
Agabus sp.	40	0.095	0.128			1
Bathynomphalus contortus	6	0.161	0.131			5
Callicorixa producta	14	0.166	0.138			1
Sphaerium sp.	23	0.230	0.140		0.25	3
Somatochlora metallica	19	0.165	0.150			1
Ephemeroptera, totalt	203	0.215	0.152			
Gastropoda, totalt	90	0.207	0.154	1		5
Diura nanseni	35	0.169	0.156	1	0	2
Radix ovata	19	0.319	0.156			5

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Coenagrion sp.	10	0.174	0.158			1
Gyraulus acronicus-albus-laevis	14	0.155	0.160	1	1	5
Tipula sp.	22	0.195	0.161			3
Leptophlebia vespertina	81	0.235	0.163	0	0	1
Chaetopteryx-Anitellao	12	0.165	0.164			3
Gammarus lacustris	43	0.256	0.164	3		5
Coenagriidae	6	0.168	0.165			1
Bivalvia, totalt	153	0.189	0.170	1		
Glossiphonia complanata	10	0.200	0.172	1	1	5
Diura bicaudata	14	0.274	0.172			2
Holocentropus sp.	4	0.113	0.174			2
Capnia atra	14	0.184	0.177			4
Dicranota sp.	43	0.254	0.177			3
Capnopsis schilleri	3	0.420	0.178			5
Holocentropus dubius	14	0.141	0.179	1		2
Sialis lutaria	24	0.182	0.179			2
Gammarus sp.	7	0.258	0.179	3		5
Cloeon dipterum group	27	0.214	0.181			3
Caenis horaria	55	0.216	0.181	2	1	5
Leptophlebia sp.	55	0.218	0.182	0	0	1
Phryganea bipunctata	14	0.139	0.183			2
Sphaeriidae	126	0.187	0.186		0.25	
Limoniidae	3	0.311	0.186			1
Apatania sp.	13	0.186	0.189		0.5	3
Sialis lutaria-group	23	0.337	0.202			2
Amphinemura borealis	2	0.139	0.204	1	0	2
Empididae	24	0.201	0.214			3
Lepidostoma hirtum	6	0.249	0.220	1	1	4
Tipulidae	6	0.201	0.221			3
Trichoptera, totalt	240	0.123	0.223			
Limnephilidae	38	0.204	0.223			
Mystacides longicornis/nigra	8	0.144	0.230	2		3
Oreodytes sp.	14	0.265	0.233			1
Mystacides sp.	16	0.221	0.265	2		3
Coleoptera, totalt	146	0.148	0.268			1
Potamophylax sp.	2	0.188	0.274			
Eloeophila sp.	2	0.368	0.275			1
Chironomidae, totalt	299	0.176	0.384			1
Gyraulus sp.	6	0.429	0.411	1	1	5
Agrypnia sp.	101	0.145	0.488			
Hydroporus sp.	23	0.071	0.571			1
Chironomus sp.	8	3.735	3.957			1

Bilaga 2. Optimum- och toleransvärden för bottenfauna i *sjöar i södra Sverige* för de kemiska parametrarna: pH (tabell 1a-b), alkalinitet (tabell 2a-b), ANC (tabell 3a-b), CBALK (tabell 4a-b) och kalcium (tabell 5a-b). Värdena är beräknade ur data från "Riksinventeringen av sjöar och vattendrag 2000". Arterna är rangordnade efter optimumvärden (tabell 1-5a) och toleransvärden (tabell 1-5b). Även poängvärde för de tre surhetsindexen visas i tabellerna: HMI (Henrikson & Medin 1986), Raddum (Raddum & Fjellheim 1988) och PELI (Lingdell & Engblom 1990).



Tabell 1a. Bottenfaunaarter i södra Sveriges sjöar, rangordnade efter optimumvärde för pH.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Agrypnia obsoleta	2	4.90	0.44			3
Sialis sp.	9	5.77	1.24			2
Libellulidae	6	5.96	1.08			1
Sigara distincta	4	5.98	0.80			1
Sialis lutaria-group	6	5.98	1.22			2
Corduliidae	5	6.05	0.79			1
Cordulia aenea	7	6.09	0.71			1
Athripsodes sp.	3	6.13	1.10	1	0	3
Nemoura sp.	5	6.19	0.99	1	0	1
Holocentropus dubius	17	6.22	0.73	1		2
Limoniidae	5	6.24	0.45			1
Polycentropodidae	15	6.27	0.73			
Phryganea bipunctata	10	6.29	0.55			2
Dytiscidae, övr.	3	6.30	1.46			1
Leptophlebia sp.	24	6.31	0.75	0	0	1
Molannodes tinctus	10	6.32	0.45	2		4
Coenagrion sp.	10	6.32	0.48			1
Cymus flavidus	31	6.33	0.83	1		2
Leptophlebia vespertina	58	6.34	0.80	0	0	1
Corixidae	6	6.38	0.74			1
Cymatia bonndorffi	8	6.38	0.29			1
Chironomidae, totalt	125	6.39	0.87			1
Cloeon sp.	28	6.40	0.54			
Argyroneta aquatica	9	6.41	0.49			1
Collembola	2	6.42	1.19			2
Physa fontinalis	3	6.46	0.65	1		5
Sigara fossarum	3	6.46	1.04			1
Agrypnia sp.	27	6.46	0.36			
Tipula sp.	2	6.47	1.37			3
Aeshna grandis	5	6.48	0.49			1
Cloeon inscriptum	11	6.48	0.21			
Coenagrion hastulatum	7	6.50	0.44			1
Erpobdella sp.	4	6.50	0.38	1		4
Gyraulus acronicus-albus-laevis	2	6.51	0.10	1	1	5
Hydracarina	24	6.54	0.72			1
Simuliidae	6	6.55	0.36			2
Hydrophilidae	5	6.56	1.10			1
Halesus sp.	2	6.57	0.08			
Glyptotendipes pectus	12	6.58	0.51			1
Ecnomus tenellus	10	6.59	0.69			3
Radix peregra	2	6.59	0.33		1	5
Micronecta sp.	4	6.61	0.29			1
Ilybius sp.	6	6.62	0.42			1
Sphaerium sp.	12	6.62	0.40		0.25	3
Plecoptera, totalt	15	6.62	0.73			
Nemotaulius punctatolineatus	4	6.62	0.67			3
Limnephilidae	33	6.63	0.42			
Sigara sp.	5	6.63	0.23			1
Ephydriidae	3	6.64	0.62			1
Platambus maculatus	2	6.64	0.28			1
Dytiscidae	3	6.64	1.00			1
Leptophlebia marginata	48	6.64	0.45	0	0	1
Sphaeriidae	19	6.65	0.34		0.25	
Pallasea quadrispinosa	2	6.65	0.11			5
Aeshna sp.	6	6.65	0.78			1
Sialis lutaria	13	6.66	0.48			2
Erythronma najas	14	6.66	0.61			1
Trichoptera, totalt	95	6.66	0.63			
Zygoptera	4	6.66	0.52			1

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Mystacides sp.	13	6.67	0.77	2		3
Limnephilus sp.	40	6.67	0.60		0	1
Gyraulus sp.	2	6.68	1.38	1	1	5
Cloeon dipterum	10	6.70	0.77			3
Cloeon dipterum group	33	6.72	0.46			3
Pisidium sp.	16	6.73	0.56	1	0.25	2
Nebrioporus depressus	4	6.73	0.47			1
Radix sp.	2	6.74	0.17			5
Coleoptera, totalt	49	6.74	0.50			1
Heptagenia fuscigrisea	41	6.75	0.29	0	0	1
Somatochlora metallica	8	6.75	0.77			1
Ephemeroptera, totalt	100	6.75	0.70			
Bivalvia, totalt	50	6.76	0.51	1		
Molanna sp.	2	6.76	0.53			3
Sigara striata	3	6.76	0.71			1
Oulimnius sp.	9	6.76	0.46			3
Cyrnus trimaculatus	14	6.77	0.41	1		2
Acroloxus lacustris	6	6.78	0.61	1		5
Cyrnus sp.	12	6.78	0.39	1		2
Lepidostoma hirtum	2	6.79	0.24	1	1	4
Coenagrionidae	15	6.80	0.42			1
Ceratopogonidae	36	6.80	0.70			2
Nemoura cinerea	3	6.81	0.40	0		1
Lymnaea stagnalis	5	6.81	0.25			5
Mystacides azurea	18	6.81	0.36	2		3
Turbellaria	3	6.83	0.35			
Oligochaeta, övr.	38	6.83	0.75			1
Athripsodes cinereus	2	6.83	0.03	3	0	3
Polycentropidae, övr.	3	6.85	0.59			
Holocentropus sp.	4	6.85	0.55			2
Limnephilidae, övr.	16	6.86	0.53			
Limnius volckmari	2	6.87	0.64			3
Ephemera vulgata	19	6.87	0.37	2		5
Tinodes waeneri	7	6.88	0.31	3	0.5	2
Gammarus pulex	7	6.89	0.20	3		5
Caenis luctuosa	37	6.89	0.41	3		5
Lype phaeopa	3	6.89	0.32			4
Oligochaeta, totalt	82	6.90	0.60			1
Oecetis testacea	8	6.91	0.22	2		3
Oulimnius tuberculatus	2	6.93	0.23			3
Radix ovata	5	6.93	0.58			5
Orectochilus villosus	3	6.94	0.27			1
Centropitulum luteolum	27	6.95	0.30	1		4
Sphaeriidae, övr.	10	6.95	0.74		0.25	2
Gyrinus sp.	7	6.96	0.49			1
Baetis rhodani	4	6.97	0.55	1	1	2
Gastropoda, totalt	42	6.97	0.61	1		5
Polycentropus flavomaculatus	5	6.98	0.42	0	0	2
Gyraulus albus	5	6.99	0.36	1	1	5
Asellus aquaticus	91	7.03	0.71			1
Crustacea, Malacostraca, totalt	91	7.03	0.71			
Elmis aenea	2	7.05	0.60	1		3
Molanna angustata	8	7.05	0.58			3
Helobdella stagnalis	12	7.05	0.69	1	1	4
Oulimnius troglodytes-tubercula	4	7.07	0.31			3
Bathymophalus contortus	5	7.14	0.84			5
Oecetis sp.	3	7.16	0.27	1		3
Dendrocoelum lacteum	3	7.17	0.37			
Dugesia sp.	2	7.17	0.13			
Polycentropus irroratus	5	7.17	0.25	0	0	2

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Polycentropus sp.	2	7.20	0.16	0	0	2
Nematoda	2	7.20	0.64			2
Nemoura avicularis	3	7.24	0.28	1		1
Bithynia tentaculata	10	7.26	0.39	1		5
Heptagenia sulphurea	3	7.26	0.22	1	0	4
Erpobdella testacea	2	7.27	0.85	1		4
Psychodidae	2	7.29	0.08			5
Piscicola geometra	6	7.36	0.61	1		5
Caenis horaria	40	7.41	0.43	2	1	5
Oxyethira sp.	8	7.47	0.85	1	0	3
Hydroptila sp.	3	7.53	0.73	2	1	5
Erpobdella octoculata	22	7.69	0.83	1		4

Tabell 1b. Bottenfaunaarter i södra Sveriges sjöar, rangordnade efter toleransvärde för pH.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Athripsodes cinereus	2	6.83	0.03	3	0	3
Halesus sp.	2	6.57	0.08			
Psychodidae	2	7.29	0.08			5
Gyraulus acronicus-albus-laevis	2	6.51	0.10	1	1	5
Pallasea quadrispinosa	2	6.65	0.11			5
Dugesia sp.	2	7.17	0.13			
Polycentropus sp.	2	7.20	0.16	0	0	2
Radix sp.	2	6.74	0.17			5
Gammarus pulex	7	6.89	0.20	3		5
Cloeon inscriptum	11	6.48	0.21			
Heptagenia sulphurea	3	7.26	0.22	1	0	4
Oecetis testacea	8	6.91	0.22	2		3
Oulimnius tuberculatus	2	6.93	0.23			3
Sigara sp.	5	6.63	0.23			1
Lepidostoma hirtum	2	6.79	0.24	1	1	4
Lymnaea stagnalis	5	6.81	0.25			5
Polycentropus irroratus	5	7.17	0.25	0	0	2
Oecetis sp.	3	7.16	0.27	1		3
Orectochilus villosus	3	6.94	0.27			1
Platambus maculatus	2	6.64	0.28			1
Nemoura avicularis	3	7.24	0.28	1		1
Cymatia bonndorffi	8	6.38	0.29			1
Micronecta sp.	4	6.61	0.29			1
Heptagenia fuscogrisea	41	6.75	0.29	0	0	1
Centroptilum luteolum	27	6.95	0.30	1		4
Tinodes waeneri	7	6.88	0.31	3	0.5	2
Oulimnius troglodytes-tubercula	4	7.07	0.31			3
Lype phaeopa	3	6.89	0.32			4
Radix peregra	2	6.59	0.33		1	5
Sphaeriidae	19	6.65	0.34		0.25	
Turbellaria	3	6.83	0.35			
Gyraulus albus	5	6.99	0.36	1	1	5
Simuliidae	6	6.55	0.36			2
Agrypnia sp.	27	6.46	0.36			
Mystacides azurea	18	6.81	0.36	2		3
Dendrocoelum lacteum	3	7.17	0.37			
Ephemera vulgata	19	6.87	0.37	2		5
Erpobdella sp.	4	6.50	0.38	1		4
Bithynia tentaculata	10	7.26	0.39	1		5
Cyrcus sp.	12	6.78	0.39	1		2
Sphaerium sp.	12	6.62	0.40		0.25	3
Nemoura cinerea	3	6.81	0.40	0		1
Caenis luctuosa	37	6.89	0.41	3		5
Cyrcus trimaculatus	14	6.77	0.41	1		2
Coenagriidae	15	6.80	0.42			1
Limnephilidae	33	6.63	0.42			
Ilybius sp.	6	6.62	0.42			1
Polycentropus flavomaculatus	5	6.98	0.42	0	0	2
Caenis horaria	40	7.41	0.43	2	1	5
Coenagrion hastulatum	7	6.50	0.44			1
Agrypnia obsoleta	2	4.90	0.44			3
Leptophlebia marginata	48	6.64	0.45	0	0	1
Limoniidae	5	6.24	0.45			1
Molannodes tinctus	10	6.32	0.45	2		4
Cloeon dipterum group	33	6.72	0.46			3
Oulimnius sp.	9	6.76	0.46			3
Nebrioporus depressus	4	6.73	0.47			1
Sialis lutaria	13	6.66	0.48			2
Coenagrion sp.	10	6.32	0.48			1

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Aeshna grandis	5	6.48	0.49			1
Gyrinus sp.	7	6.96	0.49			1
Argyroneta aquatica	9	6.41	0.49			1
Coleoptera, totalt	49	6.74	0.50			1
Bivalvia, totalt	50	6.76	0.51	1		
Glyptotaelius pellucidus	12	6.58	0.51			1
Zygoptera	4	6.66	0.52			1
Limnephilidae, övr.	16	6.86	0.53			
Molanna sp.	2	6.76	0.53			3
Cloeon sp.	28	6.40	0.54			
Baetis rhodani	4	6.97	0.55	1	1	2
Holocentropus sp.	4	6.85	0.55			2
Phryganea bipunctata	10	6.29	0.55			2
Pisidium sp.	16	6.73	0.56	1	0.25	2
Radix ovata	5	6.93	0.58			5
Molanna angustata	8	7.05	0.58			3
Polycentropidae, övr.	3	6.85	0.59			
Elmis aenea	2	7.05	0.60	1		3
Limnephilus sp.	40	6.67	0.60		0	1
Oligochaeta, totalt	82	6.90	0.60			1
Acroloxus lacustris	6	6.78	0.61	1		5
Piscicola geometra	6	7.36	0.61	1		5
Gastropoda, totalt	42	6.97	0.61	1		5
Erythromma najas	14	6.66	0.61			1
Ephydriidae	3	6.64	0.62			1
Trichoptera, totalt	95	6.66	0.63			
Limnius volckmari	2	6.87	0.64			3
Nematoda	2	7.20	0.64			2
Physa fontinalis	3	6.46	0.65	1		5
Nemotaulius punctatolineatus	4	6.62	0.67			3
Ecnomus tenellus	10	6.59	0.69			3
Helobdella stagnalis	12	7.05	0.69	1	1	4
Ephemeroptera, totalt	100	6.75	0.70			
Ceratopogonidae	36	6.80	0.70			2
Cordulia aenea	7	6.09	0.71			1
Asellus aquaticus	91	7.03	0.71			1
Crustacea, Malacostraca, totalt	91	7.03	0.71			
Sigara striata	3	6.76	0.71			1
Hydracarina	24	6.54	0.72			1
Holocentropus dubius	17	6.22	0.73	1		2
Polycentropodidae	15	6.27	0.73			
Plecoptera, totalt	15	6.62	0.73			
Hydroptila sp.	3	7.53	0.73	2	1	5
Sphaeriidae, övr.	10	6.95	0.74		0.25	2
Corixidae	6	6.38	0.74			1
Oligochaeta, övr.	38	6.83	0.75			1
Leptophlebia sp.	24	6.31	0.75	0	0	1
Cloeon dipterum	10	6.70	0.77			3
Mystacides sp.	13	6.67	0.77	2		3
Somatochlora metallica	8	6.75	0.77			1
Aeshna sp.	6	6.65	0.78			1
Corduliidae	5	6.05	0.79			1
Sigara distincta	4	5.98	0.80			1
Leptophlebia vespertina	58	6.34	0.80	0	0	1
Erpobdella octoculata	22	7.69	0.83	1		4
Cymus flavidus	31	6.33	0.83	1		2
Bathynomphalus contortus	5	7.14	0.84			5
Oxyethira sp.	8	7.47	0.85	1	0	3
Erpobdella testacea	2	7.27	0.85	1		4
Chironomidae, totalt	125	6.39	0.87			1

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Nemoura sp.	5	6.19	0.99	1	0	1
Dytiscidae	3	6.64	1.00			1
Sigara fossarum	3	6.46	1.04			1
Libellulidae	6	5.96	1.08			1
Athripsodes sp.	3	6.13	1.10	1	0	3
Hydrophilidae	5	6.56	1.10			1
Collembola	2	6.42	1.19			2
Sialis lutaria-group	6	5.98	1.22			2
Sialis sp.	9	5.77	1.24			2
Tipula sp.	2	6.47	1.37			3
Gyraulus sp.	2	6.68	1.38	1	1	5
Dytiscidae, övr.	3	6.30	1.46			1

Tabell 2a. Bottenfaunaarter i södra Sveriges sjöar, rangordnade efter optimumvärde för alkalinitet.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
<i>Agrypnia obsoleta</i>	2	-0.031	0.023			3
<i>Micronecta</i> sp.	4	0.045	0.208			1
<i>Sigara distincta</i>	4	0.080	0.081			1
<i>Phryganea bipunctata</i>	10	0.109	0.070			2
<i>Molannodes tinctus</i>	10	0.109	0.056	2		4
<i>Cymatia bonndorffi</i>	8	0.113	0.042			1
<i>Halesus</i> sp.	2	0.115	0.014			
<i>Coenagrion</i> sp.	10	0.121	0.087			1
<i>Radix peregra</i>	2	0.128	0.032		1	5
<i>Holocentropus dubius</i>	17	0.131	0.154	1		2
<i>Pallasea quadrispinosa</i>	2	0.135	0.008			5
<i>Radix</i> sp.	2	0.139	0.069			5
Ephydriidae	3	0.140	0.151			1
<i>Cloeon inscriptum</i>	11	0.144	0.098			
Corduliidae	5	0.145	0.243			1
<i>Gyraulus acronicus-albus-laevis</i>	2	0.147	0.021	1	1	5
<i>Physa fontinalis</i>	3	0.149	0.127	1		5
<i>Agrypnia</i> sp.	27	0.156	0.158			
<i>Cordulia aenea</i>	7	0.159	0.188			1
<i>Erpobdella</i> sp.	4	0.165	0.121	1		4
Simuliidae	6	0.165	0.140			2
<i>Nemoura</i> sp.	5	0.166	0.159	1	0	1
<i>Sigara</i> sp.	5	0.166	0.167			1
<i>Lepidostoma hirtum</i>	2	0.167	0.011	1	1	4
Sphaeriidae	19	0.167	0.179		0.25	
Libellulidae	6	0.170	0.278			1
<i>Athripsodes</i> sp.	3	0.182	0.291	1	0	3
<i>Heptagenia fuscigrisea</i>	41	0.184	0.122	0	0	1
<i>Molanna</i> sp.	2	0.191	0.141			3
<i>Athripsodes cinereus</i>	2	0.192	0.222	3	0	3
<i>Ecnomus tenellus</i>	10	0.192	0.159			3
<i>Leptophlebia</i> sp.	24	0.194	0.306	0	0	1
<i>Cloeon</i> sp.	28	0.196	0.184			
Collembola	2	0.201	0.188			2
<i>Tinodes waeneri</i>	7	0.203	0.123	3	0.5	2
Zygoptera	4	0.207	0.148			1
<i>Nebrioporus depressus</i>	4	0.208	0.157			1
<i>Sphaerium</i> sp.	12	0.208	0.190		0.25	3
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	5	0.209	0.182	0	0	2
<i>Cyrnus flavidus</i>	31	0.211	0.240	1		2
Limoniidae	5	0.214	0.143			1
<i>Cyrnus trimaculatus</i>	14	0.215	0.167	1		2
<i>Leptophlebia vespertina</i>	58	0.217	0.255	0	0	1
Corixidae	6	0.219	0.414			1
<i>Platambus maculatus</i>	2	0.219	0.048			1
<i>Leptophlebia marginata</i>	48	0.220	0.205	0	0	1
Limnephilidae	33	0.222	0.217			
<i>Glyptotaelius pellucidus</i>	12	0.228	0.123			1
<i>Ilybius</i> sp.	6	0.233	0.276			1
<i>Dugesia</i> sp.	2	0.239	0.120			
<i>Aeshna grandis</i>	5	0.240	0.277			1
<i>Coenagrion hastulatum</i>	7	0.243	0.220			1
Polycentropodidae	15	0.243	0.316			
<i>Sialis lutaria</i>	13	0.251	0.220			2
<i>Argyroneta aquatica</i>	9	0.256	0.257			1
<i>Sialis lutaria</i> -group	6	0.273	0.422			2
<i>Oecetis testacea</i>	8	0.302	0.192	2		3
<i>Oulimnius tuberculatus</i>	2	0.302	0.302			3
<i>Holocentropus</i> sp.	4	0.314	0.263			2
<i>Mystacides azurea</i>	18	0.314	0.189	2		3

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Sigara fossarum	3	0.318	2.592			1
Lymnaea stagnalis	5	0.319	0.267			5
Nemoura avicularis	3	0.338	0.184	1		1
Nemoura cinerea	3	0.339	0.324	0		1
Coenagriidae	15	0.354	0.303			1
Cyrnus sp.	12	0.356	0.262	1		2
Plecoptera, totalt	15	0.357	0.387			
Aeshna sp.	6	0.358	0.355			1
Chironomidae, totalt	125	0.362	0.528			1
Nemotaulius punctatolineatus	4	0.363	0.356			3
Ephemera vulgata	19	0.365	0.381	2		5
Hydracarina	24	0.373	0.388			1
Cloeon dipterum group	33	0.380	0.409			3
Trichoptera, totalt	95	0.380	0.527			
Centroptilum luteolum	27	0.401	0.341	1		4
Gyraulus albus	5	0.402	0.219	1	1	5
Ceratopogonidae	36	0.405	0.534			2
Limnius volckmari	2	0.408	0.566			3
Turbellaria	3	0.411	0.280			
Oulimnius sp.	9	0.416	1.045			3
Gammarus pulex	7	0.421	0.486	3		5
Coleoptera, totalt	49	0.427	0.806			1
Bivalvia, totalt	50	0.435	0.733	1		
Limnephilidae, övr.	16	0.437	0.316			
Somatochlora metallica	8	0.438	0.551			1
Caenis luctuosa	37	0.444	0.391	3		5
Gyrinus sp.	7	0.445	0.320			1
Pisidium sp.	16	0.447	0.545	1	0.25	2
Sialis sp.	9	0.452	0.918			2
Ephemeroptera, totalt	100	0.464	0.530			
Oulimnius troglodytes-tubercula	4	0.466	0.218			3
Baetis rhodani	4	0.470	0.416	1	1	2
Orectochilus villosus	3	0.485	0.329			1
Limnephilus sp.	40	0.489	0.800		0	1
Erythromma najas	14	0.490	0.456			1
Lype phaeopa	3	0.502	0.262			4
Mystacides sp.	13	0.504	0.587	2		3
Dytiscidae	3	0.522	0.542			1
Elmis aenea	2	0.523	0.592	1		3
Heptagenia sulphurea	3	0.534	0.152	1	0	4
Oecetis sp.	3	0.543	0.222	1		3
Acroloxus lacustris	6	0.565	0.739	1		5
Cloeon dipterum	10	0.613	1.193			3
Oligochaeta, totalt	82	0.632	0.622			1
Radix ovata	5	0.659	0.665			5
Oligochaeta, övr.	38	0.666	0.800			1
Polycentropidae, övr.	3	0.676	0.966			
Helobdella stagnalis	12	0.690	0.821	1	1	4
Polycentropus irroratus	5	0.710	0.594	0	0	2
Asellus aquaticus	91	0.736	0.775			1
Crustacea, Malacostraca, totalt	91	0.736	0.777			
Sigara striata	3	0.748	1.934			1
Polycentropus sp.	2	0.760	0.857	0	0	2
Gastropoda, totalt	42	0.802	1.037	1		5
Sphaeriidae, övr.	10	0.859	1.336		0.25	2
Molanna angustata	8	0.897	0.710			3
Bathynomphalus contortus	5	0.977	0.938			5
Tipula sp.	2	0.994	2.850			3
Dendrocoelum lacteum	3	1.016	0.709			
Gyraulus sp.	2	1.026	1.407	1	1	5
Hydrophilidae	5	1.078	1.988			1

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Caenis horaria	40	1.112	0.597	2	1	5
Nematoda	2	1.115	1.281			2
Bithynia tentaculata	10	1.122	0.732	1		5
Piscicola geometra	6	1.131	0.725	1		5
Hydroptila sp.	3	1.220	1.158	2	1	5
Dytiscidae, övr.	3	1.231	2.339			1
Psychodidae	2	1.250	0.494			5
Oxyethira sp.	8	1.306	0.843	1	0	3
Erpobdella testacea	2	1.546	1.311	1		4
Erpobdella octoculata	22	1.558	0.905	1		4

Tabell 2b. Bottenfaunaarter i södra Sveriges sjöar, rangordnade efter toleransvärde för alkalinitet.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Pallasea quadrispinosa	2	0.135	0.008			5
Lepidostoma hirtum	2	0.167	0.011	1	1	4
Halesus sp.	2	0.115	0.014			
Gyraulus acronicus-albus-laevis	2	0.147	0.021	1	1	5
Agrypnia obsoleta	2	-0.031	0.023			3
Radix peregra	2	0.128	0.032		1	5
Cymatia bonndorffi	8	0.113	0.042			1
Platambus maculatus	2	0.219	0.048			1
Molannodes tinctus	10	0.109	0.056	2		4
Radix sp.	2	0.139	0.069			5
Phryganea bipunctata	10	0.109	0.070			2
Sigara distincta	4	0.080	0.081			1
Coenagrion sp.	10	0.121	0.087			1
Cloeon inscriptum	11	0.144	0.098			
Dugesia sp.	2	0.239	0.120			
Erpobdella sp.	4	0.165	0.121	1		4
Heptagenia fuscogrisea	41	0.184	0.122	0	0	1
Tinodes waeneri	7	0.203	0.123	3	0.5	2
Glyptotaelius pellucidus	12	0.228	0.123			1
Physa fontinalis	3	0.149	0.127	1		5
Simuliidae	6	0.165	0.140			2
Molanna sp.	2	0.191	0.141			3
Limoniidae	5	0.214	0.143			1
Zygoptera	4	0.207	0.148			1
Ephydriidae	3	0.140	0.151			1
Heptagenia sulphurea	3	0.534	0.152	1	0	4
Holocentropus dubius	17	0.131	0.154	1		2
Nebioporus depressus	4	0.208	0.157			1
Agrypnia sp.	27	0.156	0.158			
Nemoura sp.	5	0.166	0.159	1	0	1
Ecnomus tenellus	10	0.192	0.159			3
Sigara sp.	5	0.166	0.167			1
Cyrrus trimaculatus	14	0.215	0.167	1		2
Sphaeriidae	19	0.167	0.179		0.25	
Polycentropus flavomaculatus	5	0.209	0.182	0	0	2
Cloeon sp.	28	0.196	0.184			
Nemoura avicularis	3	0.338	0.184	1		1
Cordulia aenea	7	0.159	0.188			1
Collembola	2	0.201	0.188			2
Mystacides azurea	18	0.314	0.189	2		3
Sphaerium sp.	12	0.208	0.190		0.25	3
Oecetis testacea	8	0.302	0.192	2		3
Leptophlebia marginata	48	0.220	0.205	0	0	1
Micronecta sp.	4	0.045	0.208			1
Limnephilidae	33	0.222	0.217			
Oulimnius troglodytes-tubercula	4	0.466	0.218			3
Gyraulus albus	5	0.402	0.219	1	1	5
Coenagrion hastulatum	7	0.243	0.220			1
Sialis lutaria	13	0.251	0.220			2
Athripsodes cinereus	2	0.192	0.222	3	0	3
Oecetis sp.	3	0.543	0.222	1		3
Cyrrus flavidus	31	0.211	0.240	1		2
Corduliidae	5	0.145	0.243			1
Leptophlebia vespertina	58	0.217	0.255	0	0	1
Argyroneta aquatica	9	0.256	0.257			1
Cyrrus sp.	12	0.356	0.262	1		2
Lype phacopa	3	0.502	0.262			4
Holocentropus sp.	4	0.314	0.263			2
Lymnaea stagnalis	5	0.319	0.267			5
Ilybius sp.	6	0.233	0.276			1

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Aeshna grandis	5	0.240	0.277			1
Libellulidae	6	0.170	0.278			1
Turbellaria	3	0.411	0.280			
Athripsodes sp.	3	0.182	0.291	1	0	3
Oulimnius tuberculatus	2	0.302	0.302			3
Coenagriidae	15	0.354	0.303			1
Leptophlebia sp.	24	0.194	0.306	0	0	1
Polycentropodidae	15	0.243	0.316			
Limnephilidae, övr.	16	0.437	0.316			
Gyrinus sp.	7	0.445	0.320			1
Nemoura cinerea	3	0.339	0.324	0		1
Orectochilus villosus	3	0.485	0.329			1
Centropilum luteolum	27	0.401	0.341	1		4
Aeshna sp.	6	0.358	0.355			1
Nemotaulius punctatolineatus	4	0.363	0.356			3
Ephemera vulgata	19	0.365	0.381	2		5
Plecoptera, totalt	15	0.357	0.387			
Hydracarina	24	0.373	0.388			1
Caenis luctuosa	37	0.444	0.391	3		5
Cloeon dipterum group	33	0.380	0.409			3
Corixidae	6	0.219	0.414			1
Baetis rhodani	4	0.470	0.416	1	1	2
Sialis lutaria-group	6	0.273	0.422			2
Erythromma najas	14	0.490	0.456			1
Gammarus pulex	7	0.421	0.486	3		5
Psychodidae	2	1.250	0.494			5
Trichoptera, totalt	95	0.380	0.527			
Chironomidae, totalt	125	0.362	0.528			1
Ephemeroptera, totalt	100	0.464	0.530			
Ceratopogonidae	36	0.405	0.534			2
Dytiscidae	3	0.522	0.542			1
Pisidium sp.	16	0.447	0.545	1	0.25	2
Somatochlora metallica	8	0.438	0.551			1
Limnius volckmari	2	0.408	0.566			3
Mystacides sp.	13	0.504	0.587	2		3
Elmis aenea	2	0.523	0.592	1		3
Polycentropus irroratus	5	0.710	0.594	0	0	2
Caenis horaria	40	1.112	0.597	2	1	5
Oligochaeta, totalt	82	0.632	0.622			1
Radix ovata	5	0.659	0.665			5
Dendrocoelum lacteum	3	1.016	0.709			
Molanna angustata	8	0.897	0.710			3
Piscicola geometra	6	1.131	0.725	1		5
Bithynia tentaculata	10	1.122	0.732	1		5
Bivalvia, totalt	50	0.435	0.733	1		
Acrolorus lacustris	6	0.565	0.739	1		5
Asellus aquaticus	91	0.736	0.775			1
Crustacea, Malacostraca, totalt	91	0.736	0.777			
Limnephilus sp.	40	0.489	0.800		0	1
Oligochaeta, övr.	38	0.666	0.800			1
Coleoptera, totalt	49	0.427	0.806			1
Helobdella stagnalis	12	0.690	0.821	1	1	4
Oxyethira sp.	8	1.306	0.843	1	0	3
Polycentropus sp.	2	0.760	0.857	0	0	2
Erpobdella octoculata	22	1.558	0.905	1		4
Sialis sp.	9	0.452	0.918			2
Bathyomphalus contortus	5	0.977	0.938			5
Polycentropidae, övr.	3	0.676	0.966			
Gastropoda, totalt	42	0.802	1.037	1		5
Oulimnius sp.	9	0.416	1.045			3
Hydroptila sp.	3	1.220	1.158	2	1	5

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Cloeon dipterum	10	0.613	1.193			3
Nematoda	2	1.115	1.281			2
Erpobdella testacea	2	1.546	1.311	1		4
Sphaeriidae, övr.	10	0.859	1.336		0.25	2
Gyraulus sp.	2	1.026	1.407	1	1	5
Sigara striata	3	0.748	1.934			1
Hydrophilidae	5	1.078	1.988			1
Dytiscidae, övr.	3	1.231	2.339			1
Sigara fossarum	3	0.318	2.592			1
Tipula sp.	2	0.994	2.850			3

Tabell 3a. Bottenfaunaarter i södra Sveriges sjöar, rangordnade efter optimumvärde för ANC.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Agrypnia obsoleta	2	0.067	0.137			3
Sigara distincta	4	0.156	0.112			1
Halesus sp.	2	0.175	0.008			
Micronecta sp.	4	0.199	0.205			1
Pallasea quadrispinosa	2	0.203	0.043			5
Cymatia bonndorffi	8	0.216	0.045			1
Molannodes tinctus	10	0.228	0.045	2		4
Holocentropus dubius	17	0.242	0.183	1		2
Physa fontinalis	3	0.244	0.154	1		5
Cloeon inscriptum	11	0.245	0.118			
Radix peregra	2	0.247	0.134		1	5
Radix sp.	2	0.254	0.217			5
Ephyridae	3	0.259	0.186			1
Athripsodes cinereus	2	0.262	0.285	3	0	3
Erpobdella sp.	4	0.263	0.162	1		4
Phryganea bipunctata	10	0.266	0.101			2
Gyraulus acronicus-albus-laevis	2	0.275	0.147	1	1	5
Sigara sp.	5	0.275	0.176			1
Molanna sp.	2	0.276	0.201			3
Coenagrion sp.	10	0.280	0.139			1
Simuliidae	6	0.282	0.195			2
Agrypnia sp.	27	0.282	0.171			
Lepidostoma hirtum	2	0.289	0.037	1	1	4
Athripsodes sp.	3	0.305	0.322	1	0	3
Sphaeriidae	19	0.306	0.199		0.25	
Libellulidae	6	0.314	0.310			1
Heptagenia fuscogrisea	41	0.321	0.141	0	0	1
Sphaerium sp.	12	0.322	0.217		0.25	3
Collembola	2	0.323	0.071			2
Nebioporus depressus	4	0.325	0.176			1
Ecnomus tenellus	10	0.326	0.184			3
Cordulia aenea	7	0.330	0.229			1
Cynus trimaculatus	14	0.336	0.169	1		2
Nemoura sp.	5	0.338	0.160	1	0	1
Leptophlebia sp.	24	0.338	0.316	0	0	1
Tinodes waeneri	7	0.339	0.141	3	0.5	2
Corixidae	6	0.342	0.403			1
Polycentropus flavomaculatus	5	0.348	0.192	0	0	2
Ilybius sp.	6	0.352	0.299			1
Cloeon sp.	28	0.352	0.185			
Cynus flavidus	31	0.354	0.267	1		2
Dugesia sp.	2	0.355	0.156			
Leptophlebia vespertina	58	0.355	0.274	0	0	1
Platambus maculatus	2	0.368	0.100			1
Leptophlebia marginata	48	0.371	0.224	0	0	1
Corduliidae	5	0.372	0.322			1
Aeshna grandis	5	0.375	0.303			1
Sialis lutaria	13	0.378	0.253			2
Sialis lutaria-group	6	0.387	0.432			2
Limnephilidae	33	0.389	0.231			
Coenagrion hastulatum	7	0.394	0.246			1
Glyptotendipes pellucidus	12	0.409	0.142			1
Sigara fossarum	3	0.410	2.707			1
Argyroneta aquatica	9	0.412	0.277			1
Oecetis testacea	8	0.415	0.226	2		3
Polycentropodidae	15	0.429	0.321			
Zygoptera	4	0.432	0.136			1
Nemoura cinerea	3	0.466	0.359	0		1
Lymnaea stagnalis	5	0.471	0.297			5

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Cynus sp.	12	0.474	0.279	1		2
Coenagriidae	15	0.474	0.271			1
Mystacides azurea	18	0.476	0.194	2		3
Nemoura avicularis	3	0.477	0.191	1		1
Nemotaulius punctatolineatus	4	0.495	0.377			3
Cloeon dipterum group	33	0.500	0.426			3
Limoniidae	5	0.501	0.088			1
Chironomidae, totalt	125	0.502	0.529			1
Ephemera vulgata	19	0.512	0.380	2		5
Oulimnius tuberculatus	2	0.525	0.264			3
Trichoptera, totalt	95	0.528	0.524			
Hydracarina	24	0.529	0.392			1
Ceratopogonidae	36	0.533	0.528			2
Sialis sp.	9	0.543	0.937			2
Aeshna sp.	6	0.547	0.314			1
Holocentropus sp.	4	0.554	0.429			2
Plecoptera, totalt	15	0.554	0.378			
Centropilum luteolum	27	0.557	0.329	1		4
Gammarus pulex	7	0.558	0.501	3		5
Pisidium sp.	16	0.559	0.545	1	0.25	2
Oulimnius sp.	9	0.561	1.078			3
Coleoptera, totalt	49	0.570	0.829			1
Bivalvia, totalt	50	0.572	0.743	1		
Orectochilus villosus	3	0.579	0.262			1
Turbellaria	3	0.582	0.200			
Oulimnius troglodytes-tubercula	4	0.583	0.256			3
Gyraulus albus	5	0.585	0.213	1	1	5
Caenis luctuosa	37	0.593	0.404	3		5
Limnephilidae, övr.	16	0.594	0.334			
Gyrinus sp.	7	0.596	0.318			1
Somatochlora metallica	8	0.598	0.586			1
Elmis aenea	2	0.601	0.610	1		3
Ephemeroptera, totalt	100	0.603	0.525			
Limnius volckmari	2	0.624	0.434			3
Dytiscidae	3	0.636	0.526			1
Limnephilus sp.	40	0.660	0.817		0	1
Mystacides sp.	13	0.673	0.617	2		3
Baetis rhodani	4	0.690	0.319	1	1	2
Oecetis sp.	3	0.694	0.256	1		3
Lype phaeopa	3	0.696	0.203			4
Erythromma najas	14	0.699	0.460			1
Acroloxus lacustris	6	0.735	0.702	1		5
Oligochaeta, totalt	82	0.744	0.597			1
Polycentropidae, övr.	3	0.774	0.864			
Polycentropus sp.	2	0.782	0.760	0	0	2
Radix ovata	5	0.799	0.705			5
Oligochaeta, övr.	38	0.809	0.799			1
Cloeon dipterum	10	0.834	1.183			3
Asellus aquaticus	91	0.850	0.746			1
Crustacea, Malacostraca, totalt	91	0.850	0.747			
Helobdella stagnalis	12	0.851	0.749	1	1	4
Polycentropus irroratus	5	0.885	0.641	0	0	2
Heptagenia sulphurea	3	0.894	0.332	1	0	4
Sigara striata	3	0.896	1.999			1
Gastropoda, totalt	42	0.946	1.040	1		5
Molanna angustata	8	1.026	0.749			3
Sphaeriidae, övr.	10	1.037	1.357		0.25	2
Bathynomphalus contortus	5	1.102	0.868			5
Gyraulus sp.	2	1.133	1.199	1	1	5
Nematoda	2	1.152	1.173			2

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Dendrocoelum lacteum	3	1.197	0.757			
Caenis horaria	40	1.227	0.560	2	1	5
Psychodidae	2	1.240	0.335			5
Piscicola geometra	6	1.244	0.662	1		5
Hydroptila sp.	3	1.274	1.165	2	1	5
Hydrophilidae	5	1.285	2.027			1
Bithynia tentaculata	10	1.288	0.710	1		5
Tipula sp.	2	1.294	2.818			3
Oxyethira sp.	8	1.390	0.796	1	0	3
Dytiscidae, övr.	3	1.406	2.414			1
Erpobdella octoculata	22	1.632	0.843	1		4
Erpobdella testacea	2	1.660	1.327	1		4

Tabell 3b. Bottenfaunaarter i södra Sveriges sjöar, rangordnade efter toleransvärde för ANC.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Halesus sp.	2	0.175	0.008			
Lepidostoma hirtum	2	0.289	0.037	1	1	4
Pallasea quadrispinosa	2	0.203	0.043			5
Cymatia bonsdorffi	8	0.216	0.045			1
Molannodes tinctus	10	0.228	0.045	2		4
Collembola	2	0.323	0.071			2
Limoniidae	5	0.501	0.088			1
Platambus maculatus	2	0.368	0.100			1
Phryganea bipunctata	10	0.266	0.101			2
Sigara distincta	4	0.156	0.112			1
Cloeon inscriptum	11	0.245	0.118			
Radix peregra	2	0.247	0.134		1	5
Zygoptera	4	0.432	0.136			1
Agrypnia obsoleta	2	0.067	0.137			3
Coenagrion sp.	10	0.280	0.139			1
Heptagenia fuscogrisea	41	0.321	0.141	0	0	1
Tinodes waeneri	7	0.339	0.141	3	0.5	2
Glyptotendipes pallidus	12	0.409	0.142			1
Gyraulus acronicus-albus-laevis	2	0.275	0.147	1	1	5
Physa fontinalis	3	0.244	0.154	1		5
Dugesia sp.	2	0.355	0.156			
Nemoura sp.	5	0.338	0.160	1	0	1
Erpobdella sp.	4	0.263	0.162	1		4
Cyprinus trimaculatus	14	0.336	0.169	1		2
Agrypnia sp.	27	0.282	0.171			
Sigara sp.	5	0.275	0.176			1
Nepheleporus depressus	4	0.325	0.176			1
Holocentropus dubius	17	0.242	0.183	1		2
Ecnomus tenellus	10	0.326	0.184			3
Cloeon sp.	28	0.352	0.185			
Ephydriidae	3	0.259	0.186			1
Nemoura avicularis	3	0.477	0.191	1		1
Polycentropus flavomaculatus	5	0.348	0.192	0	0	2
Mystacides azurea	18	0.476	0.194	2		3
Simuliidae	6	0.282	0.195			2
Sphaeriidae	19	0.306	0.199		0.25	
Turbellaria	3	0.582	0.200			
Molanna sp.	2	0.276	0.201			3
Lype phaeopa	3	0.696	0.203			4
Micronecta sp.	4	0.199	0.205			1
Gyraulus albus	5	0.585	0.213	1	1	5
Radix sp.	2	0.254	0.217			5
Sphaerium sp.	12	0.322	0.217		0.25	3
Leptophlebia marginata	48	0.371	0.224	0	0	1
Oecetis testacea	8	0.415	0.226	2		3
Cordulia aenea	7	0.330	0.229			1
Limnephilidae	33	0.389	0.231			
Coenagrion hastulatum	7	0.394	0.246			1
Sialis lutaria	13	0.378	0.253			2
Oulimnius troglodytes-tubercula	4	0.583	0.256			3
Oecetis sp.	3	0.694	0.256	1		3
Orectochilus villosus	3	0.579	0.262			1
Oulimnius tuberculatus	2	0.525	0.264			3
Cyprinus flavidus	31	0.354	0.267	1		2
Coenagriidae	15	0.474	0.271			1
Leptophlebia vespertina	58	0.355	0.274	0	0	1
Argyroneta aquatica	9	0.412	0.277			1
Cymus sp.	12	0.474	0.279	1		2
Athripsodes cinereus	2	0.262	0.285	3	0	3

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Lymnaea stagnalis	5	0.471	0.297			5
Ilybius sp.	6	0.352	0.299			1
Aeshna grandis	5	0.375	0.303			1
Libellulidae	6	0.314	0.310			1
Aeshna sp.	6	0.547	0.314			1
Leptophlebia sp.	24	0.338	0.316	0	0	1
Gyrinus sp.	7	0.596	0.318			1
Baetis rhodani	4	0.690	0.319	1	1	2
Polycentropodidae	15	0.429	0.321			
Athripsodes sp.	3	0.305	0.322	1	0	3
Corduliidae	5	0.372	0.322			1
Centropilum luteolum	27	0.557	0.329	1		4
Heptagenia sulphurea	3	0.894	0.332	1	0	4
Limnephilidae, övr.	16	0.594	0.334			
Psychodidae	2	1.240	0.335			5
Nemoura cinerea	3	0.466	0.359	0		1
Nemotaulius punctatolineatus	4	0.495	0.377			3
Plecoptera, totalt	15	0.554	0.378			
Ephemera vulgata	19	0.512	0.380	2		5
Hydracarina	24	0.529	0.392			1
Corixidae	6	0.342	0.403			1
Caenis luctuosa	37	0.593	0.404	3		5
Cloeon dipterum group	33	0.500	0.426			3
Holocentropus sp.	4	0.554	0.429			2
Sialis lutaria-group	6	0.387	0.432			2
Limnius volckmari	2	0.624	0.434			3
Erythromma najas	14	0.699	0.460			1
Gammarus pulex	7	0.558	0.501	3		5
Trichoptera, totalt	95	0.528	0.524			
Ephemeroptera, totalt	100	0.603	0.525			
Dytiscidae	3	0.636	0.526			1
Ceratopogonidae	36	0.533	0.528			2
Chironomidae, totalt	125	0.502	0.529			1
Pisidium sp.	16	0.559	0.545	1	0.25	2
Caenis horaria	40	1.227	0.560	2	1	5
Somatoclora metallica	8	0.598	0.586			1
Oligochaeta, totalt	82	0.744	0.597			1
Elmis aenea	2	0.601	0.610	1		3
Mystacides sp.	13	0.673	0.617	2		3
Polycentropus irroratus	5	0.885	0.641	0	0	2
Piscicola geometra	6	1.244	0.662	1		5
Acroloxus lacustris	6	0.735	0.702	1		5
Radix ovata	5	0.799	0.705			5
Bithynia tentaculata	10	1.288	0.710	1		5
Bivalvia, totalt	50	0.572	0.743	1		
Asellus aquaticus	91	0.850	0.746			1
Crustacea, Malacostraca, totalt	91	0.850	0.747			
Helobdella stagnalis	12	0.851	0.749	1	1	4
Molanna angustata	8	1.026	0.749			3
Dendrocoelum lacteum	3	1.197	0.757			
Polycentropus sp.	2	0.782	0.760	0	0	2
Oxyethira sp.	8	1.390	0.796	1	0	3
Oligochaeta, övr.	38	0.809	0.799			1
Limnephilus sp.	40	0.660	0.817		0	1
Coleoptera, totalt	49	0.570	0.829			1
Erpobdella octoculata	22	1.632	0.843	1		4
Polycentropidae, övr.	3	0.774	0.864			
Bathynomphalus contortus	5	1.102	0.868			5
Sialis sp.	9	0.543	0.937			2
Gastropoda, totalt	42	0.946	1.040	1		5

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Oulimnius sp.	9	0.561	1.078			3
Hydroptila sp.	3	1.274	1.165	2	1	5
Nematoda	2	1.152	1.173			2
Cloeon dipterum	10	0.834	1.183			3
Gyraulus sp.	2	1.133	1.199	1	1	5
Erpobdella testacea	2	1.660	1.327	1		4
Sphaeriidae, övr.	10	1.037	1.357		0.25	2
Sigara striata	3	0.896	1.999			1
Hydrophilidae	5	1.285	2.027			1
Dytiscidae, övr.	3	1.406	2.414			1
Sigara fossarum	3	0.410	2.707			1
Tipula sp.	2	1.294	2.818			3

Tabell 4a. Bottenfaunaarter i södra Sveriges sjöar, rangordnade efter optimumvärde för CBALK.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Agrypnia obsoleta	2	0.062	0.069			3
Sigara distincta	4	0.137	0.091			1
Micronecta sp.	4	0.144	0.208			1
Halesus sp.	2	0.148	0.022			
Cymatia bonndorffi	8	0.176	0.032			1
Pallasea quadrispinosa	2	0.177	0.023			5
Molannodes tinctus	10	0.189	0.027	2		4
Radix peregra	2	0.193	0.088		1	5
Phryganea bipunctata	10	0.199	0.072			2
Radix sp.	2	0.203	0.153			5
Holocentropus dubius	17	0.207	0.158	1		2
Ephydriidae	3	0.208	0.153			1
Physa fontinalis	3	0.209	0.113	1		5
Cloeon inscriptum	11	0.211	0.101			
Coenagrion sp.	10	0.217	0.101			1
Gyrulus acronicus-albus-laevis	2	0.218	0.096	1	1	5
Sigara sp.	5	0.224	0.162			1
Lepidostoma hirtum	2	0.225	0.020	1	1	4
Agrypnia sp.	27	0.226	0.158			
Athripsodes cinereus	2	0.227	0.249	3	0	3
Erpobdella sp.	4	0.227	0.124	1		4
Molanna sp.	2	0.232	0.145			3
Simuliidae	6	0.234	0.155			2
Sphaeriidae	19	0.236	0.179		0.25	
Athripsodes sp.	3	0.246	0.276	1	0	3
Heptagenia fuscogrisea	41	0.251	0.125	0	0	1
Collembola	2	0.261	0.103			2
Nebrioporus depressus	4	0.264	0.150			1
Libellulidae	6	0.268	0.273			1
Cordulia aenea	7	0.276	0.192			1
Nemoura sp.	5	0.277	0.124	1	0	1
Ecnomus tenellus	10	0.278	0.166			3
Polycentropus flavomaculatus	5	0.279	0.169	0	0	2
Cynus trimaculatus	14	0.282	0.172	1		2
Dugesia sp.	2	0.285	0.118			
Sphaerium sp.	12	0.285	0.189		0.25	3
Cloeon sp.	28	0.285	0.176			
Ilybius sp.	6	0.292	0.281			1
Leptophlebia sp.	24	0.293	0.311	0	0	1
Cynus flavidus	31	0.293	0.238	1		2
Leptophlebia vespertina	58	0.295	0.251	0	0	1
Corixidae	6	0.297	0.419			1
Zygoptera	4	0.298	0.122			1
Corduliidae	5	0.300	0.292			1
Leptophlebia marginata	48	0.300	0.210	0	0	1
Platambus maculatus	2	0.304	0.039			1
Sialis lutaria	13	0.310	0.225			2
Limnephilidae	33	0.312	0.226			
Tinodes waeneri	7	0.313	0.120	3	0.5	2
Glyptotaelius pellucidus	12	0.324	0.123			1
Aeshna grandis	5	0.332	0.276			1
Coenagrion hastulatum	7	0.335	0.219			1
Argyroneta aquatica	9	0.337	0.254			1
Polycentropodidae	15	0.355	0.302			
Sialis lutaria-group	6	0.360	0.415			2
Oecetis testacea	8	0.366	0.196	2		3
Sigara fossarum	3	0.378	2.594			1
Nemoura avicularis	3	0.383	0.184	1		1
Limoniidae	5	0.384	0.100			1

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Mystacides azurea	18	0.390	0.178	2		3
Oulimnius tuberculatus	2	0.399	0.289			3
Lymnaea stagnalis	5	0.400	0.272			5
Nemoura cinerea	3	0.411	0.325	0		1
Nemotaulius punctatolineatus	4	0.431	0.352			3
Cymus sp.	12	0.431	0.257	1		2
Coenagriidae	15	0.437	0.296			1
Ephemera vulgata	19	0.441	0.405	2		5
Chironomidae, totalt	125	0.455	0.539			1
Cloeon dipterum group	33	0.457	0.424			3
Plecoptera, totalt	15	0.458	0.363			
Holocentropus sp.	4	0.465	0.374			2
Hydracarina	24	0.468	0.389			1
Aeshna sp.	6	0.471	0.321			1
Trichoptera, totalt	95	0.471	0.537			
Oulimnius sp.	9	0.481	1.043			3
Centropitulum luteolum	27	0.481	0.339	1		4
Gammarus pulex	7	0.485	0.486	3		5
Ceratopogonidae	36	0.486	0.552			2
Coleoptera, totalt	49	0.499	0.804			1
Gyraulus albus	5	0.502	0.217	1	1	5
Oulimnius troglodytes-tubercula	4	0.514	0.222			3
Bivalvia, totalt	50	0.515	0.745	1		
Gyrinus sp.	7	0.519	0.306			1
Pisidium sp.	16	0.523	0.568	1	0.25	2
Caenis luctuosa	37	0.525	0.409	3		5
Limnephilidae, övr.	16	0.528	0.328			
Limnius volckmari	2	0.533	0.508			3
Sialis sp.	9	0.539	0.949			2
Somatochlora metallica	8	0.545	0.578			1
Turbellaria	3	0.548	0.234			
Orectochilus villosus	3	0.550	0.330			1
Ephemeroptera, totalt	100	0.553	0.544			
Elmis aenea	2	0.572	0.622	1		3
Limnephilus sp.	40	0.582	0.799		0	1
Mystacides sp.	13	0.600	0.626	2		3
Dytiscidae	3	0.605	0.546			1
Bactis rhodani	4	0.606	0.372	1	1	2
Oecetis sp.	3	0.609	0.235	1		3
Erythronema najas	14	0.612	0.461			1
Lype phaeopa	3	0.614	0.198			4
Acroloxus lacustris	6	0.675	0.748	1		5
Radix ovata	5	0.720	0.662			5
Oligochaeta, totalt	82	0.723	0.633			1
Cloeon dipterum	10	0.743	1.160			3
Heptagenia sulphurea	3	0.765	0.291	1	0	4
Polycentropidae, övr.	3	0.765	0.961			
Oligochaeta, övr.	38	0.769	0.818			1
Helobdella stagnalis	12	0.792	0.839	1	1	4
Polycentropus irroratus	5	0.816	0.643	0	0	2
Sigara striata	3	0.817	1.930			1
Polycentropus sp.	2	0.819	0.873	0	0	2
Asellus aquaticus	91	0.836	0.796			1
Crustacea, Malacostraca, totalt	91	0.836	0.797			
Gastropoda, totalt	42	0.896	1.045	1		5
Sphaeriidae, övr.	10	0.960	1.328		0.25	2
Molanna angustata	8	1.005	0.746			3
Bathynomphalus contortus	5	1.087	0.958			5
Dendrocoelum lacteum	3	1.138	0.763			
Tipula sp.	2	1.157	2.762			3

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Gyraulus sp.	2	1.158	1.342	1	1	5
Hydrophilidae	5	1.167	1.971			1
Nematoda	2	1.185	1.303			2
Bithynia tentaculata	10	1.215	0.743	1		5
Caenis horaria	40	1.221	0.619	2	1	5
Piscicola geometra	6	1.237	0.751	1		5
Hydroptila sp.	3	1.316	1.232	2	1	5
Dytiscidae, övr.	3	1.317	2.323			1
Psychodidae	2	1.321	0.486			5
Oxyethira sp.	8	1.419	0.871	1	0	3
Erpobdella testacea	2	1.664	1.368	1		4
Erpobdella octoculata	22	1.683	0.926	1		4

Tabell 4b. Bottenfaunaarter i södra Sveriges sjöar, rangordnade efter toleransvärde för CBALK.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Lepidostoma hirtum	2	0.225	0.020	1	1	4
Halesus sp.	2	0.148	0.022			
Pallasea quadrispinosa	2	0.177	0.023			5
Molannodes tinctus	10	0.189	0.027	2		4
Cymatia bonndorffi	8	0.176	0.032			1
Platambus maculatus	2	0.304	0.039			1
Agrypnia obsoleta	2	0.062	0.069			3
Phryganea bipunctata	10	0.199	0.072			2
Radix peregra	2	0.193	0.088		1	5
Sigara distincta	4	0.137	0.091			1
Gyraulus acronicus-albus-laevis	2	0.218	0.096	1	1	5
Limoniidae	5	0.384	0.100			1
Cloeon inscriptum	11	0.211	0.101			
Coenagrion sp.	10	0.217	0.101			1
Collembola	2	0.261	0.103			2
Physa fontinalis	3	0.209	0.113	1		5
Dugesia sp.	2	0.285	0.118			
Tinodes waeneri	7	0.313	0.120	3	0.5	2
Zygoptera	4	0.298	0.122			1
Glyptotaelius pellucidus	12	0.324	0.123			1
Erpobdella sp.	4	0.227	0.124	1		4
Nemoura sp.	5	0.277	0.124	1	0	1
Heptagenia fuscogrisea	41	0.251	0.125	0	0	1
Molanna sp.	2	0.232	0.145			3
Nebioporus depressus	4	0.264	0.150			1
Radix sp.	2	0.203	0.153			5
Ephydriidae	3	0.208	0.153			1
Simuliidae	6	0.234	0.155			2
Holocentropus dubius	17	0.207	0.158	1		2
Agrypnia sp.	27	0.226	0.158			
Sigara sp.	5	0.224	0.162			1
Ecnomus tenellus	10	0.278	0.166			3
Polycentropus flavomaculatus	5	0.279	0.169	0	0	2
Cyrnus trimaculatus	14	0.282	0.172	1		2
Cloeon sp.	28	0.285	0.176			
Mystacides azurea	18	0.390	0.178	2		3
Sphaeriidae	19	0.236	0.179		0.25	
Nemoura avicularis	3	0.383	0.184	1		1
Sphaerium sp.	12	0.285	0.189		0.25	3
Cordulia aenea	7	0.276	0.192			1
Oecetis testacea	8	0.366	0.196	2		3
Lype phaeopa	3	0.614	0.198			4
Micronecta sp.	4	0.144	0.208			1
Leptophlebia marginata	48	0.300	0.210	0	0	1
Gyraulus albus	5	0.502	0.217	1	1	5
Coenagrion hastulatum	7	0.335	0.219			1
Oulimnius troglodytes-tubercula	4	0.514	0.222			3
Sialis lutaria	13	0.310	0.225			2
Limnephilidae	33	0.312	0.226			
Turbellaria	3	0.548	0.234			
Oecetis sp.	3	0.609	0.235	1		3
Cyrnus flavidus	31	0.293	0.238	1		2
Athripsodes cinereus	2	0.227	0.249	3	0	3
Leptophlebia vespertina	58	0.295	0.251	0	0	1
Argyroneta aquatica	9	0.337	0.254			1
Cyrnus sp.	12	0.431	0.257	1		2
Lymnaea stagnalis	5	0.400	0.272			5
Libellulidae	6	0.268	0.273			1
Athripsodes sp.	3	0.246	0.276	1	0	3

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Aeshna grandis	5	0.332	0.276			1
Ilybius sp.	6	0.292	0.281			1
Oulimnius tuberculatus	2	0.399	0.289			3
Heptagenia sulphurea	3	0.765	0.291	1	0	4
Corduliidae	5	0.300	0.292			1
Coenagriidae	15	0.437	0.296			1
Polycentropodidae	15	0.355	0.302			
Gyrinus sp.	7	0.519	0.306			1
Leptophlebia sp.	24	0.293	0.311	0	0	1
Aeshna sp.	6	0.471	0.321			1
Nemoura cinerea	3	0.411	0.325	0		1
Limnephilidae, övr.	16	0.528	0.328			
Orectochilus villosus	3	0.550	0.330			1
Centropilum luteolum	27	0.481	0.339	1		4
Nemotaulius punctatolineatus	4	0.431	0.352			3
Plecoptera, totalt	15	0.458	0.363			
Baetis rhodani	4	0.606	0.372	1	1	2
Holocentropus sp.	4	0.465	0.374			2
Hydracarina	24	0.468	0.389			1
Ephemera vulgata	19	0.441	0.405	2		5
Caenis luctuosa	37	0.525	0.409	3		5
Sialis lutaria-group	6	0.360	0.415			2
Corixidae	6	0.297	0.419			1
Cloeon dipterum group	33	0.457	0.424			3
Erythromma najas	14	0.612	0.461			1
Gammarus pulex	7	0.485	0.486	3		5
Psychodidae	2	1.321	0.486			5
Limnius volckmari	2	0.533	0.508			3
Trichoptera, totalt	95	0.471	0.537			
Chironomidae, totalt	125	0.455	0.539			1
Ephemeroptera, totalt	100	0.553	0.544			
Dytiscidae	3	0.605	0.546			1
Ceratopogonidae	36	0.486	0.552			2
Pisidium sp.	16	0.523	0.568	1	0.25	2
Somatochlora metallica	8	0.545	0.578			1
Caenis horaria	40	1.221	0.619	2	1	5
Elmis aenea	2	0.572	0.622	1		3
Mystacides sp.	13	0.600	0.626	2		3
Oligochaeta, totalt	82	0.723	0.633			1
Polycentropus irroratus	5	0.816	0.643	0	0	2
Radix ovata	5	0.720	0.662			5
Bithynia tentaculata	10	1.215	0.743	1		5
Bivalvia, totalt	50	0.515	0.745	1		
Molanna angustata	8	1.005	0.746			3
Acroloxus lacustris	6	0.675	0.748	1		5
Piscicola geometra	6	1.237	0.751	1		5
Dendrocoelum lacteum	3	1.138	0.763			
Asellus aquaticus	91	0.836	0.796			1
Crustacea, Malacostraca, totalt	91	0.836	0.797			
Limnephilus sp.	40	0.582	0.799		0	1
Coleoptera, totalt	49	0.499	0.804			1
Oligochaeta, övr.	38	0.769	0.818			1
Helobdella stagnalis	12	0.792	0.839	1	1	4
Oxyethira sp.	8	1.419	0.871	1	0	3
Polycentropus sp.	2	0.819	0.873	0	0	2
Erpobdella octoculata	22	1.683	0.926	1		4
Sialis sp.	9	0.539	0.949			2
Bathyomphalus contortus	5	1.087	0.958			5
Polycentropidae, övr.	3	0.765	0.961			
Oulimnius sp.	9	0.481	1.043			3

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Gastropoda, totalt	42	0.896	1.045	1		5
Cloeon dipterum	10	0.743	1.160			3
Hydroptila sp.	3	1.316	1.232	2	1	5
Nematoda	2	1.185	1.303			2
Sphaeriidae, övr.	10	0.960	1.328		0.25	2
Gyraulus sp.	2	1.158	1.342	1	1	5
Erpobdella testacea	2	1.664	1.368	1		4
Sigara striata	3	0.817	1.930			1
Hydrophilidae	5	1.167	1.971			1
Dytiscidae, övr.	3	1.317	2.323			1
Sigara fossarum	3	0.378	2.594			1
Tipula sp.	2	1.157	2.762			3

Tabell 5a. Bottenfaunaarter i södra Sveriges sjöar, rangordnade efter optimumvärde för kalcium.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Agrypnia obsoleta	2	0.098	0.079			3
Sigara distincta	4	0.121	0.063			1
Micronecta sp.	4	0.151	0.247			1
Cymatia bonzdorffi	8	0.157	0.052			1
Radix peregra	2	0.163	0.079		1	5
Pallasea quadrispinosa	2	0.166	0.014			5
Molannodes tinctus	10	0.181	0.062	2		4
Halesus sp.	2	0.186	0.002			
Cloeon inscriptum	11	0.190	0.119			
Holocentropus dubius	17	0.193	0.153	1		2
Physa fontinalis	3	0.197	0.232	1		5
Erpobdella sp.	4	0.198	0.188	1		4
Gyraulus acronicus-albus-laevis	2	0.204	0.148	1	1	5
Phryganea bipunctata	10	0.221	0.103			2
Cordulia aenea	7	0.223	0.129			1
Ephydriidae	3	0.230	0.109			1
Athripsodes cinereus	2	0.232	0.325	3	0	3
Radix sp.	2	0.233	0.267			5
Agrypnia sp.	27	0.235	0.158			
Sigara sp.	5	0.252	0.218			1
Coenagrion sp.	10	0.256	0.141			1
Simuliidae	6	0.265	0.196			2
Collembola	2	0.267	0.053			2
Sphaeriidae	19	0.273	0.275		0.25	
Sphaerium sp.	12	0.281	0.211		0.25	3
Aeshna grandis	5	0.289	0.275			1
Cloeon sp.	28	0.290	0.173			
Libellulidae	6	0.292	0.286			1
Molanna sp.	2	0.301	0.245			3
Corixidae	6	0.302	0.360			1
Tinodes waeneri	7	0.306	0.128	3	0.5	2
Heptagenia fuscogrisea	41	0.307	0.168	0	0	1
Ilybius sp.	6	0.309	0.264			1
Cyrnus flavidus	31	0.311	0.225	1		2
Ecnomus tenellus	10	0.314	0.180			3
Corduliidae	5	0.316	0.271			1
Lepidostoma hirtum	2	0.317	0.055	1	1	4
Leptophlebia vespertina	58	0.318	0.238	0	0	1
Leptophlebia sp.	24	0.320	0.320	0	0	1
Cyrnus trimaculatus	14	0.328	0.199	1		2
Nemoura sp.	5	0.337	0.178	1	0	1
Polycentropodidae	15	0.339	0.245			
Argyroneta aquatica	9	0.342	0.212			1
Glyptotaelius pellucidus	12	0.344	0.131			1
Sigara fossarum	3	0.345	2.781			1
Coenagrion hastulatum	7	0.347	0.227			1
Athripsodes sp.	3	0.352	0.377	1	0	3
Leptophlebia marginata	48	0.352	0.217	0	0	1
Sialis lutaria-group	6	0.355	0.377			2
Polycentropus flavomaculatus	5	0.370	0.223	0	0	2
Sialis lutaria	13	0.380	0.341			2
Limnephilidae	33	0.381	0.232			
Platambus maculatus	2	0.381	0.011			1
Dugesia sp.	2	0.391	0.199			
Limoniidae	5	0.407	0.154			1
Oecetis testacea	8	0.412	0.257	2		3
Cyrnus sp.	12	0.417	0.227	1		2
Lymnaea stagnalis	5	0.428	0.242			5
Nemoura cinerea	3	0.441	0.422	0		1

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Nemotaulius punctatolineatus	4	0.445	0.307			3
Cloeon dipterum group	33	0.449	0.393			3
Holocentropus sp.	4	0.464	0.358			2
Coenagriidae	15	0.473	0.290			1
Hydracarina	24	0.474	0.387			1
Mystacides azurea	18	0.480	0.237	2		3
Zygoptera	4	0.483	0.217			1
Trichoptera, totalt	95	0.496	0.535			
Aeshna sp.	6	0.497	0.283			1
Oulimnius tuberculatus	2	0.499	0.334			3
Chironomidae, totalt	125	0.500	0.587			1
Gyrinus sp.	7	0.505	0.285			1
Ephemera vulgata	19	0.512	0.333	2		5
Nebrioporus depressus	4	0.513	0.926			1
Limnius volckmari	2	0.513	0.404			3
Oulimnius sp.	9	0.515	1.099			3
Pisidium sp.	16	0.519	0.544	1	0.25	2
Plecoptera, totalt	15	0.539	0.381			
Gyraulus albus	5	0.540	0.175	1	1	5
Turbellaria	3	0.540	0.282			
Elmis aenea	2	0.541	0.499	1		3
Nemoura avicularis	3	0.542	0.208	1		1
Limnephilidae, övr.	16	0.550	0.267			
Bivalvia, totalt	50	0.550	0.791	1		
Dytiscidae	3	0.555	0.481			1
Gammarus pulex	7	0.558	0.523	3		5
Coleoptera, totalt	49	0.560	0.856			1
Centroptilum luteolum	27	0.561	0.310	1		4
Ephemeroptera, totalt	100	0.571	0.527			
Caenis luctuosa	37	0.572	0.398	3		5
Somatochlora metallica	8	0.575	0.566			1
Erythronma najas	14	0.577	0.466			1
Lype phaeopa	3	0.582	0.196			4
Sialis sp.	9	0.583	1.033			2
Baetis rhodani	4	0.588	0.296	1	1	2
Limnephilus sp.	40	0.610	0.833		0	1
Orectochilus villosus	3	0.636	0.290			1
Oulimnius troglodytes-tubercula	4	0.661	0.279			3
Mystacides sp.	13	0.671	0.597	2		3
Oligochaeta, totalt	82	0.683	0.599			1
Ceratopogonidae	36	0.691	0.735			2
Oecetis sp.	3	0.694	0.307	1		3
Polycentropus sp.	2	0.715	0.658	0	0	2
Radix ovata	5	0.756	0.730			5
Heptagenia sulphurea	3	0.759	0.235	1	0	4
Polycentropidae, övr.	3	0.762	0.798			
Acroloxus lacustris	6	0.763	0.796	1		5
Cloeon dipterum	10	0.793	1.194			3
Oligochaeta, övr.	38	0.801	0.847			1
Helobdella stagnalis	12	0.836	0.807	1	1	4
Asellus aquaticus	91	0.837	0.785			1
Crustacea, Malacostraca, totalt	91	0.837	0.786			
Sigara striata	3	0.861	2.045			1
Polycentropus irroratus	5	0.880	0.623	0	0	2
Gastropoda, totalt	42	0.927	1.098	1		5
Molanna angustata	8	1.000	0.806			3
Sphaeriidae, övr.	10	1.027	1.405		0.25	2
Gyraulus sp.	2	1.050	1.170	1	1	5
Bathymophalus contortus	5	1.066	0.983			5
Nematoda	2	1.111	1.083			2

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Psychodidae	2	1.134	0.195			5
Dendrocoelum lacteum	3	1.173	0.715			
Caenis horaria	40	1.183	0.616	2	1	5
Tipula sp.	2	1.193	2.949			3
Piscicola geometra	6	1.209	0.730	1		5
Hydrophilidae	5	1.275	2.061			1
Bithynia tentaculata	10	1.279	0.841	1		5
Hydroptila sp.	3	1.296	1.232	2	1	5
Oxyethira sp.	8	1.401	0.843	1	0	3
Dytiscidae, övr.	3	1.430	2.432			1
Erpobdella octoculata	22	1.671	0.909	1		4
Erpobdella testacea	2	1.822	1.472	1		4

Tabell 5b. Bottenfaunaarter i södra Sveriges sjöar, rangordnade efter toleransvärde för kalcium.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Halesus sp.	2	0.186	0.002			
Platambus maculatus	2	0.381	0.011			1
Pallasea quadrispinosa	2	0.166	0.014			5
Cymatia bonndorffi	8	0.157	0.052			1
Collembola	2	0.267	0.053			2
Lepidostoma hirtum	2	0.317	0.055	1	1	4
Molannodes tinctus	10	0.181	0.062	2		4
Sigara distincta	4	0.121	0.063			1
Agrypnia obsoleta	2	0.098	0.079			3
Radix peregra	2	0.163	0.079		1	5
Phryganea bipunctata	10	0.221	0.103			2
Ephydriidae	3	0.230	0.109			1
Cloeon inscriptum	11	0.190	0.119			
Tinodes waeneri	7	0.306	0.128	3	0.5	2
Cordulia aenea	7	0.223	0.129			1
Glyptotendipes pallidus	12	0.344	0.131			1
Coenagrion sp.	10	0.256	0.141			1
Gyrulus acronicus-albus-laevis	2	0.204	0.148	1	1	5
Holocentropus dubius	17	0.193	0.153	1		2
Limoniidae	5	0.407	0.154			1
Agrypnia sp.	27	0.235	0.158			
Heptagenia fuscogrisea	41	0.307	0.168	0	0	1
Cloeon sp.	28	0.290	0.173			
Gyrulus albus	5	0.540	0.175	1	1	5
Nemoura sp.	5	0.337	0.178	1	0	1
Ecnomus tenellus	10	0.314	0.180			3
Erpobdella sp.	4	0.198	0.188	1		4
Psychodidae	2	1.134	0.195			5
Simuliidae	6	0.265	0.196			2
Lype phaeopa	3	0.582	0.196			4
Cynus trimaculatus	14	0.328	0.199	1		2
Dugesia sp.	2	0.391	0.199			
Nemoura avicularis	3	0.542	0.208	1		1
Sphaerium sp.	12	0.281	0.211		0.25	3
Argyroneta aquatica	9	0.342	0.212			1
Leptophlebia marginata	48	0.352	0.217	0	0	1
Zygoptera	4	0.483	0.217			1
Sigara sp.	5	0.252	0.218			1
Polycentropus flavomaculatus	5	0.370	0.223	0	0	2
Cynus flavidus	31	0.311	0.225	1		2
Coenagrion hastulatum	7	0.347	0.227			1
Cynus sp.	12	0.417	0.227	1		2
Physa fontinalis	3	0.197	0.232	1		5
Limnephilidae	33	0.381	0.232			
Heptagenia sulphurea	3	0.759	0.235	1	0	4
Mystacides azurea	18	0.480	0.237	2		3
Leptophlebia vespertina	58	0.318	0.238	0	0	1
Lymnaea stagnalis	5	0.428	0.242			5
Molanna sp.	2	0.301	0.245			3
Polycentropodidae	15	0.339	0.245			
Micronecta sp.	4	0.151	0.247			1
Oecetis testacea	8	0.412	0.257	2		3
Ilybius sp.	6	0.309	0.264			1
Radix sp.	2	0.233	0.267			5
Limnephilidae, övr.	16	0.550	0.267			
Corduliidae	5	0.316	0.271			1
Sphaeriidae	19	0.273	0.275		0.25	
Aeshna grandis	5	0.289	0.275			1
Oulimnius troglodytes-tubercula	4	0.661	0.279			3

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Turbellaria	3	0.540	0.282			
Aeshna sp.	6	0.497	0.283			1
Gyrinus sp.	7	0.505	0.285			1
Libellulidae	6	0.292	0.286			1
Coenagriidae	15	0.473	0.290			1
Orectochilus villosus	3	0.636	0.290			1
Baetis rhodani	4	0.588	0.296	1	1	2
Nemotaulius punctatolineatus	4	0.445	0.307			3
Oecetis sp.	3	0.694	0.307	1		3
Centropitulum luteolum	27	0.561	0.310	1		4
Leptophlebia sp.	24	0.320	0.320	0	0	1
Athripsodes cinereus	2	0.232	0.325	3	0	3
Ephemera vulgata	19	0.512	0.333	2		5
Oulimnius tuberculatus	2	0.499	0.334			3
Sialis lutaria	13	0.380	0.341			2
Holocentropus sp.	4	0.464	0.358			2
Corixidae	6	0.302	0.360			1
Athripsodes sp.	3	0.352	0.377	1	0	3
Sialis lutaria-group	6	0.355	0.377			2
Plecoptera, totalt	15	0.539	0.381			
Hydracarina	24	0.474	0.387			1
Cloeon dipterum group	33	0.449	0.393			3
Caenis luctuosa	37	0.572	0.398	3		5
Limnius volckmari	2	0.513	0.404			3
Nemoura cinerea	3	0.441	0.422	0		1
Erythromma najas	14	0.577	0.466			1
Dytiscidae	3	0.555	0.481			1
Elmis aenea	2	0.541	0.499	1		3
Gammarus pulex	7	0.558	0.523	3		5
Ephemeroptera, totalt	100	0.571	0.527			
Trichoptera, totalt	95	0.496	0.535			
Pisidium sp.	16	0.519	0.544	1	0.25	2
Somatochlora metallica	8	0.575	0.566			1
Chironomidae, totalt	125	0.500	0.587			1
Mystacides sp.	13	0.671	0.597	2		3
Oligochaeta, totalt	82	0.683	0.599			1
Caenis horaria	40	1.183	0.616	2	1	5
Polycentropus irroratus	5	0.880	0.623	0	0	2
Polycentropus sp.	2	0.715	0.658	0	0	2
Dendrocoelum lacteum	3	1.173	0.715			
Radix ovata	5	0.756	0.730			5
Piscicola geometra	6	1.209	0.730	1		5
Ceratopogonidae	36	0.691	0.735			2
Asellus aquaticus	91	0.837	0.785			1
Crustacea, Malacostraca, totalt	91	0.837	0.786			
Bivalvia, totalt	50	0.550	0.791	1		
Acroloxus lacustris	6	0.763	0.796	1		5
Polycentropidae, övr.	3	0.762	0.798			
Molanna angustata	8	1.000	0.806			3
Helobdella stagnalis	12	0.836	0.807	1	1	4
Limnephilus sp.	40	0.610	0.833		0	1
Bithynia tentaculata	10	1.279	0.841	1		5
Oxyethira sp.	8	1.401	0.843	1	0	3
Oligochaeta, övr.	38	0.801	0.847			1
Coleoptera, totalt	49	0.560	0.856			1
Erpobdella octoculata	22	1.671	0.909	1		4
Nebrioporus depressus	4	0.513	0.926			1
Bathymphalus contortus	5	1.066	0.983			5
Sialis sp.	9	0.583	1.033			2
Nematoda	2	1.111	1.083			2

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Gastropoda, totalt	42	0.927	1.098	1		5
Oulimnius sp.	9	0.515	1.099			3
Gyraulus sp.	2	1.050	1.170	1	1	5
Cloeon dipterum	10	0.793	1.194			3
Hydroptila sp.	3	1.296	1.232	2	1	5
Sphaeriidae, övr.	10	1.027	1.405		0.25	2
Erpobdella testacea	2	1.822	1.472	1		4
Sigara striata	3	0.861	2.045			1
Hydrophilidae	5	1.275	2.061			1
Dytiscidae, övr.	3	1.430	2.432			1
Sigara fossarum	3	0.345	2.781			1
Tipula sp.	2	1.193	2.949			3

Bilaga 3. Optimum- och toleransvärden för bottenfauna i *vattendrag i norra Sverige* för de kemiska parametrarna: pH (tabell 1a-b), alkalinitet (tabell 2a-b), ANC (tabell 3a-b), CBALK (tabell 4a-b) och kalcium (tabell 5a-b). Värdena är beräknade ur data från "Riksinventeringen av sjöar och vattendrag 2000". Arterna är rangordnade efter optimumvärden (tabell 1-5a) och toleransvärden (tabell 1-5b). Även poängvärde för de tre surhetsindexen visas i tabellerna: HMI (Henrikson & Medin 1986), Raddum (Raddum & Fjellheim 1988) och PELI (Lingdell & Engblom 1990).

Tabell 1a. Bottenfaunaarter i norra Sveriges vattendrag, rangordnade efter optimumvärde för pH.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Plectrocnemia sp.	4	6.01	0.62		0	1
Platambus maculatus	2	6.15	0.51			1
Nemoura cinerea	35	6.18	0.47	0		1
Calopteryx virgo	2	6.39	0.04			4
Agabus sp.	6	6.41	0.64			1
Sigara distincta	2	6.44	0.11			1
Gyrinus sp.	2	6.44	0.13			1
Molannodes tinctus	2	6.44	0.18	2		4
Simuliidae	155	6.44	0.48			2
Cloeon dipterum group	2	6.47	0.11			3
Callicorixa wollastoni	4	6.47	0.13			1
Ephemera danica	2	6.52	0.09	3		5
Ilybius sp.	4	6.53	0.19			1
Leptophlebia vespertina	14	6.53	0.28	0	0	1
Limnephilus sp.	10	6.53	0.26		0	1
Tabanidae	2	6.55	0.04			3
Potamophylax latipennis	2	6.56	0.35			
Glyptotaelius pellucidus	2	6.58	0.08			1
Sigara semistriata	6	6.58	0.14			1
Erpobdella sp.	2	6.58	0.33	1		4
Sialis lutaria	3	6.59	0.14			2
Isoperla grammatica	9	6.60	0.31	0	0.5	2
Heptagenia fuscogrisea	22	6.61	0.29	0	0	1
Nemoura sp.	34	6.61	0.17	1	0	1
Tipulidae	3	6.61	0.36			3
Centropilum luteolum	14	6.62	0.24	1		4
Plectrocnemia conspersa	3	6.62	0.36	0	0	1
Sialis lutaria-group	7	6.63	0.18			2
Leptophlebia marginata	39	6.63	0.29	0	0	1
Nemoura avicularis	34	6.64	0.31	1		1
Asellus aquaticus	30	6.64	0.21			1
Sigara sp.	7	6.65	0.30			1
Athripsodes sp.	14	6.65	0.22	1	0	3
Phryganeidae, övr.	2	6.66	0.01			
Somatoclora metallica	5	6.67	0.08			1
Leptophlebia sp.	34	6.67	0.22	0	0	1
Lype phaeopa	4	6.67	0.18			4
Sphaerium sp.	15	6.67	0.24		0.25	3
Sialis fuliginosa	6	6.68	0.13			2
Nematoda	17	6.70	0.28			2
Callicorixa sp.	5	6.71	0.48			1
Crustacea, Malacostraca, totalt	34	6.71	0.36			
Hydropsyche saxonica	4	6.72	0.07			2
Hydropsyche silvenii	24	6.73	0.29			2
Oulimnius tuberculatus	22	6.74	0.16			3
Polycentropus irroratus	7	6.74	0.29	0	0	2
Muscidae	2	6.74	0.57			3
Plecoptera, totalt	226	6.74	0.43			
Caenis rivulorum	2	6.75	0.45	3		5
Neureclipsis bimaculata	19	6.75	0.18	0	0	3
Diura bicaudata	13	6.76	0.22			2
Collembola	2	6.77	0.04			2
Polycentropus flavomaculatus	82	6.77	0.28	0	0	2
Lepidostoma hirtum	31	6.77	0.22	1	1	4
Hydropsyche siltalai	28	6.78	0.33	0	0.5	2
Ephemerella mucronatao	14	6.78	0.22			5
Radix ovata	15	6.79	0.31			5
Taeniopteryx nebulosao	125	6.79	0.30	1	0	
Gyrulus acronicus	10	6.79	0.20	1	1	5

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Mystacides azurea	2	6.79	0.12	2		3
Helobdella stagnalis	4	6.79	0.19	1	1	4
Gyraulus acronicus-albus-laevis	5	6.80	0.22	1	1	5
Ameletus sp.	50	6.80	0.30			3
Pisidium sp.	9	6.80	0.35	1	0.25	2
Trichoptera, totalt	187	6.80	0.28			
Athripsodes cinereus	3	6.81	0.29	3	0	3
Ceratopogonidae	93	6.81	0.28			2
Heptagenia sulphurea	26	6.81	0.29	1	0	4
Limnephilidae, övr.	21	6.83	0.33			
Potamophylax sp.	8	6.83	0.40			
Hydropsyche sp.	21	6.84	0.29			2
Amphinemura sp.	54	6.84	0.21	1		2
Philopotamus montanuso	21	6.84	0.21	3	1	5
Hydroptila sp.	12	6.84	0.16	2	1	5
Hydroporus sp.	4	6.84	0.27			1
Oulimnius sp.	7	6.84	0.30			3
Leuctra nigra	26	6.84	0.17	0	0	2
Nemoura flexuosa	18	6.84	0.22	0		1
Leuctra hippopus	115	6.84	0.33	0	0	2
Hydracarina	44	6.85	0.21			1
Ephemera vulgata	3	6.85	0.28	2		5
Leuctra sp.	11	6.85	0.15	0		2
Baetis niger-digitatus	6	6.86	0.34	3	1	3
Limnephilidae	76	6.86	0.34			
Oxyethira sp.	30	6.86	0.23	1	0	3
Oligochaeta, övr.	4	6.86	0.29			1
Limoniidae	9	6.87	0.29			1
Glossiphonia complanata	4	6.87	0.31	1	1	5
Hydropsyche pellucidula	35	6.87	0.22	1	0.5	2
Nemotaulius punctatolineatus	2	6.88	0.25			3
Protonemura meyeri	68	6.88	0.23	0	0	2
Isoperla sp.	87	6.89	0.33	0	0.5	2
Bivalvia, totalt	66	6.89	0.22	1		
Polycentropodidae	6	6.90	0.33			
Oligochaeta, totalt	168	6.90	0.33			1
Amphinemura borealis	27	6.90	0.29	1	0	2
Sphaeriidae	55	6.90	0.21		0.25	
Brachyptera risi	16	6.90	0.30	0	0	2
Ephemeroptera, totalt	189	6.91	0.32			
Sericostoma personatum	34	6.91	0.31	1		3
Rhyacophila nubila	130	6.91	0.33	0	0	2
Chironomidae, totalt	229	6.91	0.27			1
Chaetopteryx-Anitellao	5	6.91	0.17			3
Dicranota sp.	156	6.92	0.37			3
Rhyacophila sp.	40	6.92	0.30	1		2
Bathymphalus contortus	2	6.92	0.23			5
Baetis rhodani	156	6.93	0.32	1	1	2
Capnia sp.	48	6.93	0.35			4
Gastropoda, totalt	43	6.93	0.23	1		5
Radix peregra/ovata	16	6.93	0.26			5
Turbellaria	7	6.93	0.42			
Dugesia sp.	5	6.93	0.56			
Nigrobaetis niger	79	6.94	0.32	1	1	3
Hydropsyche angustipennis	5	6.95	0.39	0		2
Hydraena sp.	5	6.95	0.24			1
Amphinemura sulciollis	25	6.95	0.24			2
Diura nanseni	151	6.95	0.34	1	0	2
Capnopsis schilleri	27	6.95	0.20			5
Siphonoperla burmeisteri	39	6.96	0.30	1		3

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Eloeophila sp.	15	6.96	0.24			1
Coleoptera, totalt	121	6.97	0.30			1
Radix sp.	3	6.97	0.35			5
Baetis sp.	10	6.97	0.40			
Elmis aenea	78	6.97	0.27	1		3
Halesus sp.	4	6.98	0.25			
Empididae	94	6.98	0.31			3
Glossosoma sp.	11	6.98	0.11	1		5
Capnia bifrons	10	6.99	0.29			4
Nigrobaetis digitatuso	8	6.99	0.32	3	1	3
Ameletus inopinatus	15	6.99	0.18			3
Mystacides longicornis/nigra	3	7.00	0.29	2		3
Hydraena gracilis	33	7.00	0.20			1
Ephemerella aurivillii	110	7.00	0.23		1	3
Cyrnus flavidus	2	7.01	0.17	1		2
Leuctra fusca	10	7.01	0.18	0	0	2
Brachyptera sp.	11	7.03	0.18	0		
Isoperla difformis	5	7.04	0.40	0	0.5	2
Cyrnus trimaculatus	2	7.04	0.18	1		2
Tipula sp.	8	7.04	0.38			3
Rhyacophila nubila-obliterata	12	7.05	0.22	0		2
Arctopsyche ladogensis	15	7.06	0.26			5
Psychodidae	18	7.06	0.22			5
Agapetus ochripes	22	7.07	0.23	2		4
Ithytrichia sp.	3	7.07	0.32	2		5
Limnius volckmari	21	7.08	0.35			3
Silo pallipes	7	7.08	0.19	1		3
Apatania sp.	34	7.08	0.18		0.5	3
Heptagenia dalecarliao	76	7.08	0.37			4
Micrasema gelidum	9	7.09	0.24	1		2
Baetis subalpinus	30	7.09	0.31			3
Glossiphonia sp.	3	7.09	0.11	1	1	5
Alainetes muticus	36	7.12	0.24	3		5
Rhyacophila fasciata	16	7.12	0.39	1		2
Haliplus sp.	2	7.13	0.25			1
Gammarus sp.	2	7.14	0.19	3		5
Arcynopteryx compactao	16	7.16	0.30			5
Gyraulus albus	4	7.19	0.16	1	1	5
Radix peregra	3	7.20	0.16		1	5
Isoperla obscura	13	7.22	0.37	0	0.5	2
Leuctra fusca-digitata-hippopus	4	7.22	0.41	0	0	2
Capnia pygmaea	8	7.25	0.29			4
Eiseniella tetraedra	10	7.39	0.40			1
Gammarus lacustris	2	7.70	0.45	3		5

Tabell 1b. Bottenfaunaarter i norra Sveriges vattendrag, rangordnade efter toleransvärde för pH.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Phryganeidae, övr.	2	6.66	0.01			
Tabanidae	2	6.55	0.04			3
Collembola	2	6.77	0.04			2
Calopteryx virgo	2	6.39	0.04			4
Hydropsyche saxonica	4	6.72	0.07			2
Glyptotaelius pellucidus	2	6.58	0.08			1
Somatochlora metallica	5	6.67	0.08			1
Ephemera danica	2	6.52	0.09	3		5
Sigara distincta	2	6.44	0.11			1
Glossiphonia sp.	3	7.09	0.11	1	1	5
Cloeon dipterum group	2	6.47	0.11			3
Glossosoma sp.	11	6.98	0.11	1		5
Mystacides azurea	2	6.79	0.12	2		3
Callicorixa wollastoni	4	6.47	0.13			1
Sialis fuliginosa	6	6.68	0.13			2
Gyrinus sp.	2	6.44	0.13			1
Sialis lutaria	3	6.59	0.14			2
Sigara semistriata	6	6.58	0.14			1
Leuctra sp.	11	6.85	0.15	0		2
Hydroptila sp.	12	6.84	0.16	2	1	5
Oulimnius tuberculatus	22	6.74	0.16			3
Gyraulus albus	4	7.19	0.16	1	1	5
Radix peregra	3	7.20	0.16		1	5
Leuctra nigra	26	6.84	0.17	0	0	2
Cyrnus flavidus	2	7.01	0.17	1		2
Chaetopteryx-Anitellao	5	6.91	0.17			3
Nemoura sp.	34	6.61	0.17	1	0	1
Apatania sp.	34	7.08	0.18		0.5	3
Molannodes tinctus	2	6.44	0.18	2		4
Ameletus inopinatus	15	6.99	0.18			3
Brachyptera sp.	11	7.03	0.18	0		
Cyrnus trimaculatus	2	7.04	0.18	1		2
Lype phaeopa	4	6.67	0.18			4
Leuctra fusca	10	7.01	0.18	0	0	2
Sialis lutaria-group	7	6.63	0.18			2
Neureclipsis bimaculata	19	6.75	0.18	0	0	3
Helobdella stagnalis	4	6.79	0.19	1	1	4
Silo pallipes	7	7.08	0.19	1		3
Ilybius sp.	4	6.53	0.19			1
Gammarus sp.	2	7.14	0.19	3		5
Capnopsis schilleri	27	6.95	0.20			5
Hydraena gracilis	33	7.00	0.20			1
Gyraulus acronicus	10	6.79	0.20	1	1	5
Amphinemura sp.	54	6.84	0.21	1		2
Asellus aquaticus	30	6.64	0.21			1
Hydracarina	44	6.85	0.21			1
Philopotamus montanuso	21	6.84	0.21	3	1	5
Sphaeriidae	55	6.90	0.21		0.25	
Diura bicaudata	13	6.76	0.22			2
Gyraulus acronicus-albus-laevis	5	6.80	0.22	1	1	5
Nemoura flexuosa	18	6.84	0.22	0		1
Bivalvia, totalt	66	6.89	0.22	1		
Psychodidae	18	7.06	0.22			5
Ephemerella mucronatao	14	6.78	0.22			5
Hydropsyche pellucidula	35	6.87	0.22	1	0.5	2
Rhyacophila nubila-obliterata	12	7.05	0.22	0		2
Athripsodes sp.	14	6.65	0.22	1	0	3
Leptophlebia sp.	34	6.67	0.22	0	0	1
Lepidostoma hirtum	31	6.77	0.22	1	1	4

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Bathymphalus contortus	2	6.92	0.23			5
Oxyethira sp.	30	6.86	0.23	1	0	3
Ephemerella aurivillii	110	7.00	0.23		1	3
Agapetus ochripes	22	7.07	0.23	2		4
Gastropoda, totalt	43	6.93	0.23	1		5
Protonemura meyeri	68	6.88	0.23	0	0	2
Centropilum luteolum	14	6.62	0.24	1		4
Micrasema gelidum	9	7.09	0.24	1		2
Sphaerium sp.	15	6.67	0.24		0.25	3
Amphinemura sulcicollis	25	6.95	0.24			2
Eloeophila sp.	15	6.96	0.24			1
Alainetes muticus	36	7.12	0.24	3		5
Hydraena sp.	5	6.95	0.24			1
Nemotaulius punctatolineatus	2	6.88	0.25			3
Halipus sp.	2	7.13	0.25			1
Halesus sp.	4	6.98	0.25			
Limnephilus sp.	10	6.53	0.26		0	1
Radix peregra/ovata	16	6.93	0.26			5
Arctopsyche ladogensis	15	7.06	0.26			5
Hydroporus sp.	4	6.84	0.27			1
Chironomidae, totalt	229	6.91	0.27			1
Elmis aenea	78	6.97	0.27	1		3
Trichoptera, totalt	187	6.80	0.28			
Nematoda	17	6.70	0.28			2
Leptophlebia vespertina	14	6.53	0.28	0	0	1
Polycentropus flavomaculatus	82	6.77	0.28	0	0	2
Ceratopogonidae	93	6.81	0.28			2
Ephemera vulgata	3	6.85	0.28	2		5
Polycentropus irroratus	7	6.74	0.29	0	0	2
Hydropsyche sp.	21	6.84	0.29			2
Hydropsyche silvenii	24	6.73	0.29			2
Mystacides longicornis/nigra	3	7.00	0.29	2		3
Athripsodes cinereus	3	6.81	0.29	3	0	3
Oligochaeta, övr.	4	6.86	0.29			1
Capnia pygmaea	8	7.25	0.29			4
Leptophlebia marginata	39	6.63	0.29	0	0	1
Limoniidae	9	6.87	0.29			1
Capnia bifrons	10	6.99	0.29			4
Heptagenia fuscogrisea	22	6.61	0.29	0	0	1
Amphinemura borealis	27	6.90	0.29	1	0	2
Heptagenia sulphurea	26	6.81	0.29	1	0	4
Taeniopteryx nebulosao	125	6.79	0.30	1	0	
Ameletus sp.	50	6.80	0.30			3
Sigara sp.	7	6.65	0.30			1
Oulimnius sp.	7	6.84	0.30			3
Coleoptera, totalt	121	6.97	0.30			1
Arcynopteryx compactao	16	7.16	0.30			5
Rhyacophila sp.	40	6.92	0.30	1		2
Brachyptera risi	16	6.90	0.30	0	0	2
Siphonoperla burmeisteri	39	6.96	0.30	1		3
Glossiphonia complanata	4	6.87	0.31	1	1	5
Isoperla grammatica	9	6.60	0.31	0	0.5	2
Nemoura avicularis	34	6.64	0.31	1		1
Baetis subalpinus	30	7.09	0.31			3
Empididae	94	6.98	0.31			3
Sericostoma personatum	34	6.91	0.31	1		3
Radix ovata	15	6.79	0.31			5
Ephemeroptera, totalt	189	6.91	0.32			
Nigrobaetis digitatuso	8	6.99	0.32	3	1	3
Baetis rhodani	156	6.93	0.32	1	1	2

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Nigrobaetis niger	79	6.94	0.32	1	1	3
Ithytrichia sp.	3	7.07	0.32	2		5
Polycentropodidae	6	6.90	0.33			
Isoperla sp.	87	6.89	0.33	0	0.5	2
Hydropsyche siltalai	28	6.78	0.33	0	0.5	2
Oligochaeta, totalt	168	6.90	0.33			1
Limnephilidae, övr.	21	6.83	0.33			
Erpobdella sp.	2	6.58	0.33	1		4
Leuctra hippopus	115	6.84	0.33	0	0	2
Rhyacophila nubila	130	6.91	0.33	0	0	2
Baetis niger-digitatus	6	6.86	0.34	3	1	3
Diura nanseni	151	6.95	0.34	1	0	2
Limnephilidae	76	6.86	0.34			
Capnia sp.	48	6.93	0.35			4
Potamophylax latipennis	2	6.56	0.35			
Pisidium sp.	9	6.80	0.35	1	0.25	2
Limnius volckmari	21	7.08	0.35			3
Radix sp.	3	6.97	0.35			5
Tipulidae	3	6.61	0.36			3
Plectrocnemia conspersa	3	6.62	0.36	0	0	1
Crustacea, Malacostraca, totalt	34	6.71	0.36			
Dicranota sp.	156	6.92	0.37			3
Heptagenia dalecarlia	76	7.08	0.37			4
Isoperla obscura	13	7.22	0.37	0	0.5	2
Tipula sp.	8	7.04	0.38			3
Rhyacophila fasciata	16	7.12	0.39	1		2
Hydropsyche angustipennis	5	6.95	0.39	0		2
Baetis sp.	10	6.97	0.40			
Isoperla difformis	5	7.04	0.40	0	0.5	2
Eiseniella tetraedra	10	7.39	0.40			1
Potamophylax sp.	8	6.83	0.40			
Leuctra fusca-digitata-hippopus	4	7.22	0.41	0	0	2
Turbellaria	7	6.93	0.42			
Plecoptera, totalt	226	6.74	0.43			
Gammarus lacustris	2	7.70	0.45	3		5
Caenis rivulorum	2	6.75	0.45	3		5
Nemoura cinerea	35	6.18	0.47	0		1
Simuliidae	155	6.44	0.48			2
Callicorixa sp.	5	6.71	0.48			1
Platambus maculatus	2	6.15	0.51			1
Dugesia sp.	5	6.93	0.56			
Muscidae	2	6.74	0.57			3
Plectrocnemia sp.	4	6.01	0.62		0	1
Agabus sp.	6	6.41	0.64			1

Tabell 2a. Bottenfaunaarter i norra Sveriges vattendrag, rangordnade efter optimumvärde för alkalinitet.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Plectrocnemia sp.	4	0.033	0.123		0	1
Platambus maculatus	2	0.084	0.084			1
Calopteryx virgo	2	0.092	0.042			4
Halesus sp.	4	0.096	0.072			
Molannodes tinctus	2	0.100	0.026	2		4
Plectrocnemia conspersa	3	0.104	0.043	0	0	1
Tipulidae	3	0.109	0.053			3
Muscidae	2	0.110	0.097			3
Hydrotilla sp.	12	0.112	0.032	2	1	5
Nemoura cinerea	35	0.112	0.223	0		1
Isoperla grammica	9	0.113	0.091	0	0.5	2
Capnia bifrons	10	0.113	0.079			4
Radix sp.	3	0.117	0.085			5
Simuliidae	155	0.122	0.133			2
Leptophlebia vespertina	14	0.123	0.083	0	0	1
Cyrnus flavidus	2	0.128	0.024	1		2
Ilybius sp.	4	0.129	0.053			1
Collembola	2	0.130	0.021			2
Mystacides azurea	2	0.131	0.038	2		3
Hydropsyche silvenii	24	0.134	0.059			2
Agabus sp.	6	0.137	0.187			1
Heptagenia sulphurea	26	0.141	0.100	1	0	4
Gyrinus sp.	2	0.142	0.139			1
Radix ovata	15	0.144	0.063			5
Leptophlebia marginata	39	0.144	0.063	0	0	1
Tabanidae	2	0.144	0.001			3
Ephemera danica	2	0.144	0.001	3		5
Gyraulus acronicus-albus-laevis	5	0.146	0.068	1	1	5
Sialis lutaria-group	7	0.146	0.030			2
Hydropsyche siltalai	28	0.146	0.208	0	0.5	2
Glyphotaelius pellucidus	2	0.147	0.013			1
Sigara semistriata	6	0.148	0.040			1
Sialis lutaria	3	0.148	0.023			2
Heptagenia fuscogrisea	22	0.148	0.092	0	0	1
Amphinemura sulciollis	25	0.148	0.064			2
Ameletus sp.	50	0.151	0.112			3
Cloeon dipterum group	2	0.151	0.078			3
Gastropoda, totalt	43	0.151	0.098	1		5
Somatochlora metallica	5	0.152	0.049			1
Athripsodes sp.	14	0.153	0.068	1	0	3
Callicorixa wollastoni	4	0.153	0.040			1
Sphaerium sp.	15	0.156	0.080		0.25	3
Capnia sp.	48	0.157	0.118			4
Nemoura flexuosa	18	0.158	0.047	0		1
Sigara distincta	2	0.161	0.024			1
Sphaeriidae	55	0.161	0.083		0.25	
Leuctra sp.	11	0.164	0.019	0		2
Glossosoma sp.	11	0.164	0.125	1		5
Gyraulus albus	4	0.165	0.038	1	1	5
Bivalvia, totalt	66	0.165	0.095	1		
Phryganeidae, övr.	2	0.166	0.029			
Lepidostoma hirtum	31	0.166	0.074	1	1	4
Centroptilum luteolum	14	0.166	0.119	1		4
Limnephilus sp.	10	0.168	0.124		0	1
Hydropsyche pellucidula	35	0.168	0.194	1	0.5	2
Neureclipsis bimaculata	19	0.168	0.079	0	0	3
Potamophylax sp.	8	0.168	0.111			
Nigrobaetis digitatuso	8	0.168	0.065	3	1	3
Polycentropus flavomaculatus	82	0.169	0.144	0	0	2

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Oulimnius tuberculatus	22	0.170	0.066			3
Protonemura meyeri	68	0.175	0.107	0	0	2
Nemoura avicularis	34	0.177	0.126	1		1
Leuctra fusca	10	0.177	0.053	0	0	2
Radix peregra/ovata	16	0.178	0.057			5
Rhyacophila nubila-obliterata	12	0.178	0.074	0		2
Taeniopteryx nebulosao	125	0.178	0.134	1	0	
Limnephilidae, övr.	21	0.179	0.097			
Leptophlebia sp.	34	0.179	0.087	0	0	1
Baetis subalpinus	30	0.180	0.106			3
Lype phaeopa	4	0.181	0.089			4
Sigara sp.	7	0.181	0.110			1
Trichoptera, totalt	187	0.182	0.164			
Apatania sp.	34	0.184	0.116		0.5	3
Hydracarina	44	0.184	0.062			1
Arcynopteryx compactao	16	0.184	0.140			5
Leuctra nigra	26	0.185	0.080	0	0	2
Caenis rivulorum	2	0.185	0.124	3		5
Ephemerella mucronatao	14	0.187	0.084			5
Leuctra hippopus	115	0.187	0.146	0	0	2
Leuctra fusca-digitata-hippopus	4	0.188	0.059	0	0	2
Bathymphalus contortus	2	0.189	0.047			5
Oxyethira sp.	30	0.189	0.063	1	0	3
Philopotamus montanuso	21	0.190	0.142	3	1	5
Amphinemura sp.	54	0.191	0.175	1		2
Eloeophila sp.	15	0.191	0.063			1
Diura nanseni	151	0.192	0.187	1	0	2
Nematoda	17	0.192	0.107			2
Hydraena sp.	5	0.192	0.115			1
Hydropsyche saxonica	4	0.194	0.047			2
Ameletus inopinatus	15	0.194	0.107			3
Plecoptera, totalt	226	0.198	0.185			
Chaetopteryx-Anitellao	5	0.200	0.055			3
Silo pallipes	7	0.200	0.064	1		3
Limoniidae	9	0.203	0.070			1
Nigrobaetis niger	79	0.204	0.083	1	1	3
Elmis aenea	78	0.204	0.174	1		3
Baetis niger-digitatus	6	0.206	0.096	3	1	3
Turbellaria	7	0.209	0.144			
Helobdella stagnalis	4	0.209	0.087	1	1	4
Empididae	94	0.210	0.127			3
Asellus aquaticus	30	0.211	0.103			1
Chironomidae, totalt	229	0.212	0.144			1
Isoperla sp.	87	0.212	0.206	0	0.5	2
Brachyptera risi	16	0.213	0.225	0	0	2
Tipula sp.	8	0.214	0.131			3
Micrasema gelidum	9	0.214	0.132	1		2
Oligochaeta, övr.	4	0.215	0.158			1
Arctopsyche ladogensis	15	0.217	0.097			5
Ephemeroptera, totalt	189	0.217	0.229			
Baetis sp.	10	0.218	0.139			
Isoperla difformis	5	0.220	0.083	0	0.5	2
Erpobdella sp.	2	0.223	0.102	1		4
Amphinemura borealis	27	0.223	0.266	1	0	2
Ephemerella aurivillii	110	0.223	0.142		1	3
Polycentropodidae	6	0.224	0.082			
Sialis fuliginosa	6	0.224	0.062			2
Ephemera vulgata	3	0.225	0.100	2		5
Psychodidae	18	0.225	0.088			5
Potamophylax latipennis	2	0.227	0.264			

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Rhyacophila sp.	40	0.229	0.233	1		2
Ceratopogonidae	93	0.230	0.154			2
Coleoptera, totalt	121	0.230	0.245			1
Sericostoma personatum	34	0.230	0.203	1		3
Oulimnius sp.	7	0.232	0.152			3
Dicranota sp.	156	0.232	0.224			3
Capnia pygmaea	8	0.233	0.124			4
Baetis rhodani	156	0.234	0.237	1	1	2
Hydraena gracilis	33	0.236	0.184			1
Gammarus sp.	2	0.237	0.045	3		5
Radix peregra	3	0.241	0.117		1	5
Rhyacophila fasciata	16	0.245	0.147	1		2
Callicorixa sp.	5	0.247	0.143			1
Athripsodes cinereus	3	0.249	0.092	3	0	3
Rhyacophila nubila	130	0.249	0.309	0	0	2
Limnephilidae	76	0.251	0.181			
Gyraulus acronicus	10	0.252	0.277	1	1	5
Brachyptera sp.	11	0.253	0.124	0		
Dugesia sp.	5	0.257	0.058			
Glossiphonia complanata	4	0.259	0.152	1	1	5
Capnopsis schilleri	27	0.259	0.163			5
Mystacides longicornis/nigra	3	0.266	0.125	2		3
Agapetus ochripes	22	0.266	0.165	2		4
Nemoura sp.	34	0.267	0.075	1	0	1
Isoperla obscura	13	0.267	0.188	0	0.5	2
Cynus trimaculatus	2	0.268	0.145	1		2
Hydroporus sp.	4	0.269	0.125			1
Siphonoperla burmeisteri	39	0.272	0.343	1		3
Hydropsyche angustipennis	5	0.277	0.082	0		2
Hydropsyche sp.	21	0.282	0.159			2
Nemotaulius punctatolineatus	2	0.285	0.112			3
Glossiphonia sp.	3	0.293	0.170	1	1	5
Oligochaeta, totalt	168	0.300	0.345			1
Crustacea, Malacostraca, totalt	34	0.313	0.469			
Polycentropus irroratus	7	0.317	0.319	0	0	2
Haliplus sp.	2	0.335	0.071			1
Limnius volckmari	21	0.372	0.524			3
Diura bicaudata	13	0.374	0.206			2
Alainetes muticus	36	0.385	0.431	3		5
Heptagenia dalecarlia	76	0.421	0.599			4
Pisidium sp.	9	0.422	0.238	1	0.25	2
Ithytrichia sp.	3	0.492	0.460	2		5
Eiseniella tetraedra	10	0.986	0.942			1
Gammarus lacustris	2	1.760	1.159	3		5

Tabell 2b. Bottenfaunaarter i norra Sveriges vattendrag, rangordnade efter toleransvärde för alkalinitet.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Tabanidae	2	0.144	0.001			3
Ephemera danica	2	0.144	0.001	3		5
Glyptotaelius pellucidus	2	0.147	0.013			1
Leuctra sp.	11	0.164	0.019	0		2
Collembola	2	0.130	0.021			2
Sialis lutaria	3	0.148	0.023			2
Cyrnus flavidus	2	0.128	0.024	1		2
Sigara distincta	2	0.161	0.024			1
Molannodes tinctus	2	0.100	0.026	2		4
Phryganeidae, övr.	2	0.166	0.029			
Sialis lutaria-group	7	0.146	0.030			2
Hydrotilla sp.	12	0.112	0.032	2	1	5
Mystacides azurea	2	0.131	0.038	2		3
Gyraulus albus	4	0.165	0.038	1	1	5
Sigara semistriata	6	0.148	0.040			1
Callicorixa wollastoni	4	0.153	0.040			1
Calopteryx virgo	2	0.092	0.042			4
Plectrocnemia conspersa	3	0.104	0.043	0	0	1
Gammarus sp.	2	0.237	0.045	3		5
Nemoura flexuosa	18	0.158	0.047	0		1
Bathynomphalus contortus	2	0.189	0.047			5
Hydropsyche saxonica	4	0.194	0.047			2
Somatochlora metallica	5	0.152	0.049			1
Tipulidae	3	0.109	0.053			3
Ilybius sp.	4	0.129	0.053			1
Leuctra fusca	10	0.177	0.053	0	0	2
Chaetopteryx-Anitellao	5	0.200	0.055			3
Radix peregra/ovata	16	0.178	0.057			5
Dugesia sp.	5	0.257	0.058			
Hydropsyche silvenii	24	0.134	0.059			2
Leuctra fusca-digitata-hippopus	4	0.188	0.059	0	0	2
Hydracarina	44	0.184	0.062			1
Sialis fuliginosa	6	0.224	0.062			2
Radix ovata	15	0.144	0.063			5
Leptophlebia marginata	39	0.144	0.063	0	0	1
Oxyethira sp.	30	0.189	0.063	1	0	3
Eloeophila sp.	15	0.191	0.063			1
Amphinemura sulcicollis	25	0.148	0.064			2
Silo pallipes	7	0.200	0.064	1		3
Nigrobaetis digitatuso	8	0.168	0.065	3	1	3
Oulimnius tuberculatus	22	0.170	0.066			3
Gyraulus acronicus-albus-laevis	5	0.146	0.068	1	1	5
Athripsodes sp.	14	0.153	0.068	1	0	3
Limoniidae	9	0.203	0.070			1
Haliplus sp.	2	0.335	0.071			1
Halesus sp.	4	0.096	0.072			
Lepidostoma hirtum	31	0.166	0.074	1	1	4
Rhyacophila nubila-obliterata	12	0.178	0.074	0		2
Nemoura sp.	34	0.267	0.075	1	0	1
Cloeon dipterum group	2	0.151	0.078			3
Capnia bifrons	10	0.113	0.079			4
Neureclipsis bimaculata	19	0.168	0.079	0	0	3
Sphaerium sp.	15	0.156	0.080		0.25	3
Leuctra nigra	26	0.185	0.080	0	0	2
Polycentropodidae	6	0.224	0.082			
Hydropsyche angustipennis	5	0.277	0.082	0		2
Leptophlebia vespertina	14	0.123	0.083	0	0	1
Sphaeriidae	55	0.161	0.083		0.25	
Nigrobaetis niger	79	0.204	0.083	1	1	3

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Isoperla difformis	5	0.220	0.083	0	0.5	2
Platambus maculatus	2	0.084	0.084			1
Ephemerella mucronata	14	0.187	0.084			5
Radix sp.	3	0.117	0.085			5
Leptophlebia sp.	34	0.179	0.087	0	0	1
Helobdella stagnalis	4	0.209	0.087	1	1	4
Psychodidae	18	0.225	0.088			5
Lype phaeopa	4	0.181	0.089			4
Isoperla grammica	9	0.113	0.091	0	0.5	2
Heptagenia fuscogrisea	22	0.148	0.092	0	0	1
Athripsodes cinereus	3	0.249	0.092	3	0	3
Bivalvia, totalt	66	0.165	0.095	1		
Baetis niger-digitatus	6	0.206	0.096	3	1	3
Muscidae	2	0.110	0.097			3
Limnephilidae, övr.	21	0.179	0.097			
Arctopsyche ladogensis	15	0.217	0.097			5
Gastropoda, totalt	43	0.151	0.098	1		5
Heptagenia sulphurea	26	0.141	0.100	1	0	4
Ephemera vulgata	3	0.225	0.100	2		5
Erpobdella sp.	2	0.223	0.102	1		4
Asellus aquaticus	30	0.211	0.103			1
Baetis subalpinus	30	0.180	0.106			3
Protonemura meyeri	68	0.175	0.107	0	0	2
Nematoda	17	0.192	0.107			2
Ameletus inopinatus	15	0.194	0.107			3
Sigara sp.	7	0.181	0.110			1
Potamophylax sp.	8	0.168	0.111			
Ameletus sp.	50	0.151	0.112			3
Nemotaulius punctatolineatus	2	0.285	0.112			3
Hydraena sp.	5	0.192	0.115			1
Apatania sp.	34	0.184	0.116		0.5	3
Radix peregra	3	0.241	0.117		1	5
Capnia sp.	48	0.157	0.118			4
Centropilum luteolum	14	0.166	0.119	1		4
Plectrocnemia sp.	4	0.033	0.123		0	1
Limnephilus sp.	10	0.168	0.124		0	1
Caenis rivulorum	2	0.185	0.124	3		5
Capnia pygmaea	8	0.233	0.124			4
Brachyptera sp.	11	0.253	0.124	0		
Glossosoma sp.	11	0.164	0.125	1		5
Mystacides longicornis/nigra	3	0.266	0.125	2		3
Hydroporus sp.	4	0.269	0.125			1
Nemoura avicularis	34	0.177	0.126	1		1
Empididae	94	0.210	0.127			3
Tipula sp.	8	0.214	0.131			3
Micrasema gelidum	9	0.214	0.132	1		2
Simuliidae	155	0.122	0.133			2
Taeniopteryx nebulosao	125	0.178	0.134	1	0	
Gyrinus sp.	2	0.142	0.139			1
Baetis sp.	10	0.218	0.139			
Arcynopteryx compactao	16	0.184	0.140			5
Philopotamus montanuso	21	0.190	0.142	3	1	5
Ephemerella aurivillii	110	0.223	0.142		1	3
Callicorixa sp.	5	0.247	0.143			1
Polycentropus flavomaculatus	82	0.169	0.144	0	0	2
Turbellaria	7	0.209	0.144			
Chironomidae, totalt	229	0.212	0.144			1
Cyrnus trimaculatus	2	0.268	0.145	1		2
Leuctra hippopus	115	0.187	0.146	0	0	2
Rhyacophila fasciata	16	0.245	0.147	1		2

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Oulimnius sp.	7	0.232	0.152			3
Glossiphonia complanata	4	0.259	0.152	1	1	5
Ceratopogonidae	93	0.230	0.154			2
Oligochaeta, övr.	4	0.215	0.158			1
Hydropsyche sp.	21	0.282	0.159			2
Capnopsis schilleri	27	0.259	0.163			5
Trichoptera, totalt	187	0.182	0.164			
Agapetus ochripes	22	0.266	0.165	2		4
Glossiphonia sp.	3	0.293	0.170	1	1	5
Elmis aenea	78	0.204	0.174	1		3
Amphinemura sp.	54	0.191	0.175	1		2
Limnephilidae	76	0.251	0.181			
Hydraena gracilis	33	0.236	0.184			1
Plecoptera, totalt	226	0.198	0.185			
Agabus sp.	6	0.137	0.187			1
Diura nanseni	151	0.192	0.187	1	0	2
Isoperla obscura	13	0.267	0.188	0	0.5	2
Hydropsyche pellucidula	35	0.168	0.194	1	0.5	2
Sericostoma personatum	34	0.230	0.203	1		3
Isoperla sp.	87	0.212	0.206	0	0.5	2
Diura bicaudata	13	0.374	0.206			2
Hydropsyche sitalai	28	0.146	0.208	0	0.5	2
Nemoura cinerea	35	0.112	0.223	0		1
Dicranota sp.	156	0.232	0.224			3
Brachyptera risi	16	0.213	0.225	0	0	2
Ephemeroptera, totalt	189	0.217	0.229			
Rhyacophila sp.	40	0.229	0.233	1		2
Baetis rhodani	156	0.234	0.237	1	1	2
Pisidium sp.	9	0.422	0.238	1	0.25	2
Coleoptera, totalt	121	0.230	0.245			1
Potamophylax latipennis	2	0.227	0.264			
Amphinemura borealis	27	0.223	0.266	1	0	2
Gyraulus acronicus	10	0.252	0.277	1	1	5
Rhyacophila nubila	130	0.249	0.309	0	0	2
Polycentropus irroratus	7	0.317	0.319	0	0	2
Siphonoperla burmeisteri	39	0.272	0.343	1		3
Oligochaeta, totalt	168	0.300	0.345			1
Alainetes muticus	36	0.385	0.431	3		5
Ithytrichia sp.	3	0.492	0.460	2		5
Crustacea, Malacostraca, totalt	34	0.313	0.469			
Limnius volckmari	21	0.372	0.524			3
Heptagenia dalecarliae	76	0.421	0.599			4
Eiseniella tetraedra	10	0.986	0.942			1
Gammarus lacustris	2	1.760	1.159	3		5

Tabell 3a. Bottenfaunaarter i norra Sveriges vattendrag, rangordnade efter optimumvärde för ANC.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Halesus sp.	4	0.115	0.080			
Capnia bifrons	10	0.137	0.084			4
Radix sp.	3	0.157	0.092			5
Mystacides azurea	2	0.164	0.080	2		3
Tipulidae	3	0.170	0.086			3
Hydroptila sp.	12	0.171	0.053	2	1	5
Cymus flavidus	2	0.172	0.014	1		2
Calopteryx virgo	2	0.184	0.047			4
Plectrocnemia conspersa	3	0.184	0.028	0	0	1
Muscidae	2	0.187	0.058			3
Molannodes tinctus	2	0.192	0.004	2		4
Capnia sp.	48	0.201	0.125			4
Arcynopteryx compactao	16	0.201	0.143			5
Isoperla grammica	9	0.203	0.094	0	0.5	2
Collembola	2	0.204	0.034			2
Ameletus sp.	50	0.205	0.126			3
Leuctra sp.	11	0.205	0.029	0		2
Glossosoma sp.	11	0.205	0.170	1		5
Gastropoda, totalt	43	0.207	0.113	1		5
Apatania sp.	34	0.208	0.105		0.5	3
Hydropsyche silvenii	24	0.209	0.077			2
Radix ovata	15	0.210	0.070			5
Baetis subalpinus	30	0.210	0.113			3
Gyraulus albus	4	0.214	0.041	1	1	5
Leptophlebia vespertina	14	0.217	0.087	0	0	1
Heptagenia sulphurea	26	0.219	0.100	1	0	4
Gyraulus acronicus-albus-laevis	5	0.221	0.083	1	1	5
Platambus maculatus	2	0.221	0.139			1
Nemoura flexuosa	18	0.222	0.056	0		1
Ilybius sp.	4	0.223	0.061			1
Rhyacophila nubila-obliterata	12	0.224	0.081	0		2
Sialis lutaria-group	7	0.225	0.048			2
Hydropsyche siltalai	28	0.227	0.219	0	0.5	2
Leuctra fusca-digitata-hippopus	4	0.228	0.069	0	0	2
Bathymphalus contortus	2	0.229	0.033			5
Plectrocnemia sp.	4	0.229	0.043		0	1
Amphinemura sulcicollis	25	0.230	0.054			2
Somatochlora metallica	5	0.232	0.051			1
Sphaeriidae	55	0.232	0.091		0.25	
Leuctra fusca	10	0.234	0.059	0	0	2
Bivalvia, totalt	66	0.235	0.094	1		
Ameletus inopinatus	15	0.235	0.085			3
Nigrobaetis digitatus	8	0.236	0.050	3	1	3
Sigara semistriata	6	0.237	0.032			1
Oulimnius tuberculatus	22	0.238	0.076			3
Leptophlebia marginata	39	0.238	0.073	0	0	1
Ephemera danica	2	0.238	0.006	3		5
Heptagenia fuscogrisea	22	0.239	0.089	0	0	1
Phryganeidae, övr.	2	0.241	0.043			
Limnephilidae, övr.	21	0.241	0.109			
Philopotamus montanus	21	0.242	0.148	3	1	5
Capnia pygmaea	8	0.242	0.121			4
Hydropsyche pellucidula	35	0.242	0.208	1	0.5	2
Radix peregra/ovata	16	0.245	0.060			5
Glyptotaelius pellucidus	2	0.245	0.020			1
Sphaerium sp.	15	0.245	0.076		0.25	3
Diura nanseni	151	0.246	0.198	1	0	2
Polycentropus flavomaculatus	82	0.246	0.155	0	0	2
Protonemura meyeri	68	0.247	0.116	0	0	2

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Athripsodes sp.	14	0.249	0.065	1	0	3
Lepidostoma hirtum	31	0.249	0.086	1	1	4
Sialis lutaria	3	0.249	0.039			2
Neureclipsis bimaculata	19	0.249	0.084	0	0	3
Callicorixa wollastoni	4	0.250	0.041			1
Simuliidae	155	0.251	0.106			2
Turbellaria	7	0.252	0.165			
Taeniopteryx nebulosao	125	0.254	0.133	1	0	
Centropilum luteolum	14	0.255	0.131	1		4
Tabanidae	2	0.256	0.055			3
Leuctra hippopus	115	0.260	0.152	0	0	2
Tipula sp.	8	0.262	0.123			3
Trichoptera, totalt	187	0.262	0.171			
Leuctra nigra	26	0.262	0.084	0	0	2
Sigara sp.	7	0.264	0.099			1
Chaetopteryx-Anitellao	5	0.265	0.051			3
Baetis sp.	10	0.265	0.146			
Gyrinus sp.	2	0.267	0.209			1
Cloeon dipterum group	2	0.268	0.101			3
Leptophlebia sp.	34	0.268	0.096	0	0	1
Amphinemura sp.	54	0.268	0.189	1		2
Elocophila sp.	15	0.268	0.088			1
Lype phaeopa	4	0.270	0.086			4
Arctopsyche ladogensis	15	0.270	0.106			5
Hydracarina	44	0.270	0.078			1
Elmis aenea	78	0.270	0.185	1		3
Empididae	94	0.271	0.131			3
Brachyptera risi	16	0.271	0.230	0	0	2
Potamophylax sp.	8	0.272	0.076			
Sigara distincta	2	0.273	0.065			1
Chironomidae, totalt	229	0.275	0.143			1
Oxyethira sp.	30	0.277	0.074	1	0	3
Agabus sp.	6	0.277	0.126			1
Ephemerella mucronatao	14	0.278	0.068			5
Nematoda	17	0.278	0.130			2
Nemoura avicularis	34	0.281	0.130	1		1
Ephemerella aurivillii	110	0.281	0.164		1	3
Gammarus sp.	2	0.281	0.032	3		5
Silo pallipes	7	0.282	0.071	1		3
Hydraena sp.	5	0.283	0.112			1
Nemoura cinerea	35	0.284	0.173	0		1
Limnephilus sp.	10	0.284	0.086		0	1
Isoperla sp.	87	0.284	0.222	0	0.5	2
Limoniidae	9	0.286	0.086			1
Polycentropodidae	6	0.287	0.087			
Micrasema gelidum	9	0.288	0.173	1		2
Nigrobaetis niger	79	0.288	0.094	1	1	3
Ephemeroptera, totalt	189	0.291	0.246			
Caenis rivulorum	2	0.291	0.096	3		5
Helobdella stagnalis	4	0.292	0.090	1	1	4
Baetis niger-digitatus	6	0.296	0.108	3	1	3
Plecoptera, totalt	226	0.297	0.186			
Radix peregra	3	0.297	0.133		1	5
Asellus aquaticus	30	0.299	0.103			1
Erpobdella sp.	2	0.303	0.100	1		4
Coleoptera, totalt	121	0.303	0.262			1
Rhyacophila sp.	40	0.303	0.247	1		2
Baetis rhodani	156	0.305	0.250	1	1	2
Dugesia sp.	5	0.306	0.060			
Isoperla difformis	5	0.306	0.093	0	0.5	2

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Ephemera vulgata	3	0.306	0.097	2		5
Psychodidae	18	0.306	0.102			5
Ceratopogonidae	93	0.307	0.148			2
Rhyacophila fasciata	16	0.307	0.158	1		2
Isoperla obscura	13	0.312	0.180	0	0.5	2
Dicranota sp.	156	0.313	0.232			3
Oulimnius sp.	7	0.315	0.173			3
Oligochaeta, övr.	4	0.316	0.160			1
Amphinemura borealis	27	0.316	0.282	1	0	2
Sericostoma personatum	34	0.317	0.211	1		3
Capnopsis schilleri	27	0.320	0.154			5
Limnephilidae	76	0.323	0.160			
Potamophylax latipennis	2	0.323	0.332			
Rhyacophila nubila	130	0.324	0.330	0	0	2
Hydropsyche saxonica	4	0.327	0.066			2
Hydraena gracilis	33	0.331	0.210			1
Callicorixa sp.	5	0.332	0.125			1
Glossiphonia complanata	4	0.333	0.140	1	1	5
Athripsodes cinereus	3	0.334	0.082	3	0	3
Gyraulus acronicus	10	0.337	0.305	1	1	5
Mystacides longicornis/nigra	3	0.339	0.142	2		3
Siphonoperla burmeisteri	39	0.340	0.371	1		3
Cymus trimaculatus	2	0.342	0.162	1		2
Hydroporus sp.	4	0.347	0.126			1
Nemotaulius punctatolineatus	2	0.355	0.108			3
Agapetus ochripes	22	0.359	0.170	2		4
Sialis fuliginosa	6	0.360	0.120			2
Oligochaeta, totalt	168	0.368	0.359			1
Hydropsyche angustipennis	5	0.371	0.097	0		2
Hydropsyche sp.	21	0.374	0.163			2
Glossiphonia sp.	3	0.375	0.189	1	1	5
Brachyptera sp.	11	0.375	0.190	0		
Haliplus sp.	2	0.390	0.105			1
Pisidium sp.	9	0.406	0.139	1	0.25	2
Crustacea, Malacostraca, totalt	34	0.406	0.496			
Polycentropus irroratus	7	0.413	0.347	0	0	2
Diura bicaudata	13	0.415	0.169			2
Nemoura sp.	34	0.441	0.129	1	0	1
Limnius volckmari	21	0.468	0.555			3
Alainetes muticus	36	0.469	0.457	3		5
Heptagenia dalecarliae	76	0.506	0.644			4
Ithytrichia sp.	3	0.579	0.463	2		5
Eiseniella tetraedra	10	1.106	1.015			1
Gammarus lacustris	2	1.944	1.225	3		5

Tabell 3b. Bottenfaunaarter i norra Sveriges vattendrag, rangordnade efter toleransvärde för ANC.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Molannodes tinctus	2	0.192	0.004	2		4
Ephemera danica	2	0.238	0.006	3		5
Cynus flavidus	2	0.172	0.014	1		2
Glyptotaelius pellucidus	2	0.245	0.020			1
Plectrocnemia conspersa	3	0.184	0.028	0	0	1
Leuctra sp.	11	0.205	0.029	0		2
Sigara semistriata	6	0.237	0.032			1
Gammarus sp.	2	0.281	0.032	3		5
Bathynomphalus contortus	2	0.229	0.033			5
Collembola	2	0.204	0.034			2
Sialis lutaria	3	0.249	0.039			2
Gyraulus albus	4	0.214	0.041	1	1	5
Callicorixa wollastoni	4	0.250	0.041			1
Plectrocnemia sp.	4	0.229	0.043		0	1
Phryganeidae, övr.	2	0.241	0.043			
Calopteryx virgo	2	0.184	0.047			4
Sialis lutaria-group	7	0.225	0.048			2
Nigrobaetis digitatuso	8	0.236	0.050	3	1	3
Somatochlora metallica	5	0.232	0.051			1
Chaetopteryx-Anitellao	5	0.265	0.051			3
Hydroptila sp.	12	0.171	0.053	2	1	5
Amphinemura sulcicollis	25	0.230	0.054			2
Tabanidae	2	0.256	0.055			3
Nemoura flexuosa	18	0.222	0.056	0		1
Muscidae	2	0.187	0.058			3
Leuctra fusca	10	0.234	0.059	0	0	2
Radix peregra/ovata	16	0.245	0.060			5
Dugesia sp.	5	0.306	0.060			
Ilybius sp.	4	0.223	0.061			1
Athripsodes sp.	14	0.249	0.065	1	0	3
Sigara distincta	2	0.273	0.065			1
Hydropsyche saxonica	4	0.327	0.066			2
Ephemerella mucronatao	14	0.278	0.068			5
Leuctra fusca-digitata-hippopus	4	0.228	0.069	0	0	2
Radix ovata	15	0.210	0.070			5
Silo pallipes	7	0.282	0.071	1		3
Leptophlebia marginata	39	0.238	0.073	0	0	1
Oxyethira sp.	30	0.277	0.074	1	0	3
Oulimnius tuberculatus	22	0.238	0.076			3
Sphaerium sp.	15	0.245	0.076		0.25	3
Potamophylax sp.	8	0.272	0.076			
Hydropsyche silvenii	24	0.209	0.077			2
Hydracarina	44	0.270	0.078			1
Halesus sp.	4	0.115	0.080			
Mystacides azurea	2	0.164	0.080	2		3
Rhyacophila nubila-obliterata	12	0.224	0.081	0		2
Athripsodes cinereus	3	0.334	0.082	3	0	3
Gyraulus acronicus-albus-laevis	5	0.221	0.083	1	1	5
Capnia bifrons	10	0.137	0.084			4
Neureclipsis bimaculata	19	0.249	0.084	0	0	3
Leuctra nigra	26	0.262	0.084	0	0	2
Ameletus inopinatus	15	0.235	0.085			3
Tipulidae	3	0.170	0.086			3
Lepidostoma hirtum	31	0.249	0.086	1	1	4
Lype phaeopa	4	0.270	0.086			4
Limnephilus sp.	10	0.284	0.086		0	1
Limoniidae	9	0.286	0.086			1
Leptophlebia vespertina	14	0.217	0.087	0	0	1
Polycentropodidae	6	0.287	0.087			

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Eloeophila sp.	15	0.268	0.088			1
Heptagenia fuscogrisea	22	0.239	0.089	0	0	1
Helobdella stagnalis	4	0.292	0.090	1	1	4
Sphaeriidae	55	0.232	0.091		0.25	
Radix sp.	3	0.157	0.092			5
Isoperla difformis	5	0.306	0.093	0	0.5	2
Isoperla grammatica	9	0.203	0.094	0	0.5	2
Bivalvia, totalt	66	0.235	0.094	1		
Nigrobaetis niger	79	0.288	0.094	1	1	3
Leptophlebia sp.	34	0.268	0.096	0	0	1
Caenis rivulorum	2	0.291	0.096	3		5
Ephemera vulgata	3	0.306	0.097	2		5
Hydropsyche angustipennis	5	0.371	0.097	0		2
Sigara sp.	7	0.264	0.099			1
Heptagenia sulphurea	26	0.219	0.100	1	0	4
Erpobdella sp.	2	0.303	0.100	1		4
Cloeon dipterum group	2	0.268	0.101			3
Psychodidae	18	0.306	0.102			5
Asellus aquaticus	30	0.299	0.103			1
Apatania sp.	34	0.208	0.105		0.5	3
Haliphus sp.	2	0.390	0.105			1
Simuliidae	155	0.251	0.106			2
Arctopsyche ladogensis	15	0.270	0.106			5
Baetis niger-digitatus	6	0.296	0.108	3	1	3
Nemotaulius punctatolineatus	2	0.355	0.108			3
Limnephilidae, övr.	21	0.241	0.109			
Hydraena sp.	5	0.283	0.112			1
Gastropoda, totalt	43	0.207	0.113	1		5
Baetis subalpinus	30	0.210	0.113			3
Protonemura meyeri	68	0.247	0.116	0	0	2
Sialis fuliginosa	6	0.360	0.120			2
Capnia pygmaea	8	0.242	0.121			4
Tipula sp.	8	0.262	0.123			3
Capnia sp.	48	0.201	0.125			4
Callicorixa sp.	5	0.332	0.125			1
Ameletus sp.	50	0.205	0.126			3
Agabus sp.	6	0.277	0.126			1
Hydroporus sp.	4	0.347	0.126			1
Nemoura sp.	34	0.441	0.129	1	0	1
Nematoda	17	0.278	0.130			2
Nemoura avicularis	34	0.281	0.130	1		1
Centropilum luteolum	14	0.255	0.131	1		4
Empididae	94	0.271	0.131			3
Taeniopteryx nebulosao	125	0.254	0.133	1	0	
Radix peregra	3	0.297	0.133		1	5
Platambus maculatus	2	0.221	0.139			1
Pisidium sp.	9	0.406	0.139	1	0.25	2
Glossiphonia complanata	4	0.333	0.140	1	1	5
Mystacides longicornis/nigra	3	0.339	0.142	2		3
Arcynopteryx compactao	16	0.201	0.143			5
Chironomidae, totalt	229	0.275	0.143			1
Baetis sp.	10	0.265	0.146			
Philopotamus montanus	21	0.242	0.148	3	1	5
Ceratopogonidae	93	0.307	0.148			2
Leuctra hippopus	115	0.260	0.152	0	0	2
Capnopsis schilleri	27	0.320	0.154			5
Polycentropus flavomaculatus	82	0.246	0.155	0	0	2
Rhyacophila fasciata	16	0.307	0.158	1		2
Oligochaeta, övr.	4	0.316	0.160			1
Limnephilidae	76	0.323	0.160			

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Cyrnus trimaculatus	2	0.342	0.162	1		2
Hydropsyche sp.	21	0.374	0.163			2
Ephemerella aurivillii	110	0.281	0.164		1	3
Turbellaria	7	0.252	0.165			
Diura bicaudata	13	0.415	0.169			2
Glossosoma sp.	11	0.205	0.170	1		5
Agapetus ochripes	22	0.359	0.170	2		4
Trichoptera, totalt	187	0.262	0.171			
Nemoura cinerea	35	0.284	0.173	0		1
Micrasema gelidum	9	0.288	0.173	1		2
Oulimnius sp.	7	0.315	0.173			3
Isoperla obscura	13	0.312	0.180	0	0.5	2
Elmis aenea	78	0.270	0.185	1		3
Plecoptera, totalt	226	0.297	0.186			
Amphinemura sp.	54	0.268	0.189	1		2
Glossiphonia sp.	3	0.375	0.189	1	1	5
Brachyptera sp.	11	0.375	0.190	0		
Diura nanseni	151	0.246	0.198	1	0	2
Hydropsyche pellucidula	35	0.242	0.208	1	0.5	2
Gyrinus sp.	2	0.267	0.209			1
Hydraena gracilis	33	0.331	0.210			1
Sericostoma personatum	34	0.317	0.211	1		3
Hydropsyche siltalai	28	0.227	0.219	0	0.5	2
Isoperla sp.	87	0.284	0.222	0	0.5	2
Brachyptera risi	16	0.271	0.230	0	0	2
Dicranota sp.	156	0.313	0.232			3
Ephemeroptera, totalt	189	0.291	0.246			
Rhyacophila sp.	40	0.303	0.247	1		2
Baetis rhodani	156	0.305	0.250	1	1	2
Coleoptera, totalt	121	0.303	0.262			1
Amphinemura borealis	27	0.316	0.282	1	0	2
Gyraulus acronicus	10	0.337	0.305	1	1	5
Rhyacophila nubila	130	0.324	0.330	0	0	2
Potamophylax latipennis	2	0.323	0.332			
Polycentropus irroratus	7	0.413	0.347	0	0	2
Oligochaeta, totalt	168	0.368	0.359			1
Siphonoperla burmeisteri	39	0.340	0.371	1		3
Alainetes muticus	36	0.469	0.457	3		5
Ithytrichia sp.	3	0.579	0.463	2		5
Crustacea, Malacostraca, totalt	34	0.406	0.496			
Limnius volckmari	21	0.468	0.555			3
Heptagenia dilectaria	76	0.506	0.644			4
Eiseniella tetraedra	10	1.106	1.015			1
Gammarus lacustris	2	1.944	1.225	3		5

Tabell 4a. Bottenfaunaarter i norra Sveriges vattendrag, rangordnade efter optimumvärde för CBALK.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Halesus sp.	4	0.102	0.079			
Capnia bifrons	10	0.123	0.079			4
Radix sp.	3	0.142	0.087			5
Tipulidae	3	0.147	0.073			3
Cynus flavidus	2	0.150	0.012	1		2
Hydroptila sp.	12	0.151	0.046	2	1	5
Mystacides azurea	2	0.151	0.049	2		3
Molannodes tinctus	2	0.153	0.005	2		4
Muscidae	2	0.156	0.067			3
Calopteryx virgo	2	0.157	0.049			4
Plectrocnemia conspersa	3	0.157	0.026	0	0	1
Isoperla grammatica	9	0.171	0.087	0	0.5	2
Leptophlebia vespertina	14	0.177	0.081	0	0	1
Platambus maculatus	2	0.177	0.101			1
Hydropsyche silvenii	24	0.178	0.064			2
Plectrocnemia sp.	4	0.179	0.052		0	1
Collembola	2	0.180	0.012			2
Capnia sp.	48	0.181	0.116			4
Leuctra sp.	11	0.182	0.028	0		2
Ameletus sp.	50	0.184	0.116			3
Ilybius sp.	4	0.184	0.056			1
Radix ovata	15	0.185	0.064			5
Gastropoda, totalt	43	0.185	0.104	1		5
Glossosoma sp.	11	0.187	0.152	1		5
Heptagenia sulphurea	26	0.189	0.098	1	0	4
Arcynopteryx compactao	16	0.190	0.140			5
Sialis lutaria-group	7	0.192	0.039			2
Sigara semistriata	6	0.193	0.030			1
Gyraulus albus	4	0.193	0.037	1	1	5
Gyraulus acronicus-albus-laevis	5	0.194	0.078	1	1	5
Nemoura flexuosa	18	0.194	0.050	0		1
Baetis subalpinus	30	0.196	0.107			3
Apatania sp.	34	0.198	0.122		0.5	3
Phryganeidae, övr.	2	0.198	0.032			
Hydropsyche siltalai	28	0.198	0.210	0	0.5	2
Sphaeriidae	55	0.199	0.083		0.25	
Heptagenia fuscogrisea	22	0.199	0.084	0	0	1
Amphinemura sulcicollis	25	0.199	0.055			2
Ephemera danica	2	0.199	0.000	3		5
Somatochlora metallica	5	0.200	0.052			1
Glyptotaelius pellucidus	2	0.202	0.017			1
Leptophlebia marginata	39	0.202	0.067	0	0	1
Bivalvia, totalt	66	0.204	0.095	1		
Rhyacophila nubila-obliterata	12	0.204	0.076	0		2
Leuctra fusca-digitata-hippopus	4	0.206	0.062	0	0	2
Bathymophalus contortus	2	0.206	0.037			5
Sialis lutaria	3	0.206	0.033			2
Leuctra fusca	10	0.207	0.055	0	0	2
Tabanidae	2	0.209	0.035			3
Nigrobaetis digitatuso	8	0.209	0.053	3	1	3
Oulimnius tuberculatus	22	0.210	0.070			3
Callicorixa wollastoni	4	0.210	0.041			1
Limnephilidae, övr.	21	0.210	0.098			
Hydropsyche pellucidula	35	0.210	0.199	1	0.5	2
Athripsodes sp.	14	0.212	0.064	1	0	3
Simuliidae	155	0.212	0.106			2
Sphaerium sp.	15	0.212	0.077		0.25	3
Ameletus inopinatus	15	0.213	0.113			3
Neureclipsis bimaculata	19	0.214	0.077	0	0	3

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	82	0.215	0.145	0	0	2
<i>Centropilum luteolum</i>	14	0.216	0.121	1		4
<i>Protonemura meyeri</i>	68	0.216	0.111	0	0	2
<i>Lepidostoma hirtum</i>	31	0.217	0.075	1	1	4
<i>Philopotamus montanus</i>	21	0.219	0.142	3	1	5
<i>Gyrinus</i> sp.	2	0.219	0.190			1
<i>Radix peregra/ovata</i>	16	0.220	0.057			5
<i>Sigara</i> sp.	7	0.220	0.096			1
<i>Diura nanseni</i>	151	0.222	0.189	1	0	2
<i>Cloeon dipterum</i> group	2	0.223	0.098			3
<i>Leuctra nigra</i>	26	0.225	0.077	0	0	2
<i>Taeniopteryx nebulosao</i>	125	0.225	0.132	1	0	
<i>Chaetopteryx-Anitellao</i>	5	0.228	0.043			3
<i>Turbellaria</i>	7	0.229	0.152			
Trichoptera, totalt	187	0.230	0.165			
<i>Lype phaeopa</i>	4	0.231	0.083			4
<i>Sigara distincta</i>	2	0.231	0.025			1
<i>Leuctra hippopus</i>	115	0.231	0.144	0	0	2
<i>Leptophlebia</i> sp.	34	0.232	0.089	0	0	1
<i>Potamophylax</i> sp.	8	0.232	0.076			
<i>Agabus</i> sp.	6	0.233	0.123			1
<i>Eloeophila</i> sp.	15	0.233	0.079			1
<i>Tipula</i> sp.	8	0.234	0.122			3
<i>Hydracarina</i>	44	0.237	0.067			1
<i>Capnia pygmaea</i>	8	0.239	0.124			4
<i>Amphinemura</i> sp.	54	0.239	0.178	1		2
<i>Nemoura avicularis</i>	34	0.240	0.121	1		1
<i>Limnephilus</i> sp.	10	0.240	0.108		0	1
<i>Nemoura cinerea</i>	35	0.241	0.190	0		1
<i>Elmis aenea</i>	78	0.241	0.177	1		3
<i>Brachyptera risi</i>	16	0.242	0.226	0	0	2
<i>Arctopsyche ladogensis</i>	15	0.243	0.098			5
Nematoda	17	0.243	0.116			2
<i>Oxyethira</i> sp.	30	0.244	0.063	1	0	3
<i>Baetis</i> sp.	10	0.244	0.136			
<i>Ephemerella mucronatao</i>	14	0.245	0.076			5
<i>Hydraena</i> sp.	5	0.245	0.104			1
Empididae	94	0.247	0.131			3
Limoniidae	9	0.248	0.071			1
Polycentropodidae	6	0.248	0.076			
<i>Silo pallipes</i>	7	0.249	0.069	1		3
Chironomidae, totalt	229	0.250	0.145			1
<i>Ephemerella aurivillii</i>	110	0.254	0.155		1	3
<i>Isoperla</i> sp.	87	0.255	0.211	0	0.5	2
<i>Micrasema gelidum</i>	9	0.256	0.156	1		2
<i>Baetis niger-digitatus</i>	6	0.256	0.097	3	1	3
<i>Nigrobaetis niger</i>	79	0.256	0.085	1	1	3
<i>Helobdella stagnalis</i>	4	0.257	0.085	1	1	4
<i>Ephemera vulgata</i>	3	0.259	0.090	2		5
Ephemeroptera, totalt	189	0.259	0.235			
<i>Caenis rivulorum</i>	2	0.260	0.094	3		5
<i>Asellus aquaticus</i>	30	0.261	0.104			1
Plecoptera, totalt	226	0.262	0.178			
<i>Gammarus</i> sp.	2	0.263	0.030	3		5
Psychodidae	18	0.268	0.092			5
<i>Rhyacophila</i> sp.	40	0.270	0.236	1		2
<i>Isoperla difformis</i>	5	0.271	0.090	0	0.5	2
Coleoptera, totalt	121	0.271	0.250			1
<i>Radix peregra</i>	3	0.271	0.123		1	5
<i>Oulimnius</i> sp.	7	0.273	0.152			3

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Oligochaeta, övr.	4	0.273	0.149			1
Hydropsyche saxonica	4	0.274	0.055			2
Amphinemura borealis	27	0.274	0.269	1	0	2
Baetis rhodani	156	0.275	0.240	1	1	2
Erpobdella sp.	2	0.276	0.111	1		4
Ceratopogonidae	93	0.278	0.151			2
Rhyacophila fasciata	16	0.278	0.147	1		2
Dicranota sp.	156	0.280	0.222			3
Sericostoma personatum	34	0.281	0.202	1		3
Dugesia sp.	5	0.286	0.056			
Isoperla obscura	13	0.286	0.175	0	0.5	2
Potamophylax latipennis	2	0.287	0.302			
Hydraena gracilis	33	0.290	0.194			1
Callicorixa sp.	5	0.292	0.116			1
Mystacides longicornis/nigra	3	0.293	0.123	2		3
Glossiphonia complanata	4	0.293	0.134	1	1	5
Rhyacophila nubila	130	0.293	0.315	0	0	2
Athripsodes cinereus	3	0.294	0.084	3	0	3
Cynurus trimaculatus	2	0.296	0.140	1		2
Capnopsis schilleri	27	0.299	0.169			5
Hydroporus sp.	4	0.301	0.123			1
Gyrulus acronicus	10	0.302	0.286	1	1	5
Limnephilidae	76	0.303	0.175			
Siphonoperla burmeisteri	39	0.309	0.351	1		3
Sialis fuliginosa	6	0.310	0.102			2
Nemotaulius punctatolineatus	2	0.319	0.094			3
Agapetus ochripes	22	0.319	0.163	2		4
Brachyptera sp.	11	0.321	0.163	0		
Glossiphonia sp.	3	0.328	0.162	1	1	5
Hydropsyche angustipennis	5	0.333	0.086	0		2
Hydropsyche sp.	21	0.336	0.158			2
Oligochaeta, totalt	168	0.345	0.350			1
Haliplus sp.	2	0.353	0.081			1
Crustacea, Malacostraca, totalt	34	0.365	0.478			
Polycentropus irroratus	7	0.372	0.325	0	0	2
Nemoura sp.	34	0.379	0.110	1	0	1
Alainetes muticus	36	0.425	0.440	3		5
Limnius volckmari	21	0.426	0.533			3
Diura bicaudata	13	0.430	0.198			2
Pisidium sp.	9	0.464	0.217	1	0.25	2
Heptagenia dalecarliae	76	0.466	0.615			4
Ithytrichia sp.	3	0.536	0.453	2		5
Eiseniella tetraedra	10	1.041	0.971			1
Gammarus lacustris	2	1.841	1.178	3		5

Tabell 4b. Bottenfaunaarter i norra Sveriges vattendrag, rangordnade efter toleransvärde för CBALK.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Ephemera danica	2	0.199	0.000	3		5
Molannodes tinctus	2	0.153	0.005	2		4
Cymus flavidus	2	0.150	0.012	1		2
Collembola	2	0.180	0.012			2
Glyptotaelius pellucidus	2	0.202	0.017			1
Sigara distincta	2	0.231	0.025			1
Plectrocnemia conspersa	3	0.157	0.026	0	0	1
Leuctra sp.	11	0.182	0.028	0		2
Sigara semistriata	6	0.193	0.030			1
Gammarus sp.	2	0.263	0.030	3		5
Phryganeidae, övr.	2	0.198	0.032			
Sialis lutaria	3	0.206	0.033			2
Tabanidae	2	0.209	0.035			3
Gyraulus albus	4	0.193	0.037	1	1	5
Bathyomphalus contortus	2	0.206	0.037			5
Sialis lutaria-group	7	0.192	0.039			2
Callicorixa wollastoni	4	0.210	0.041			1
Chaetopteryx-Anitellao	5	0.228	0.043			3
Hydroptila sp.	12	0.151	0.046	2	1	5
Mystacides azurea	2	0.151	0.049	2		3
Calopteryx virgo	2	0.157	0.049			4
Nemoura flexuosa	18	0.194	0.050	0		1
Plectrocnemia sp.	4	0.179	0.052		0	1
Somatochlora metallica	5	0.200	0.052			1
Nigrobaetis digitatuso	8	0.209	0.053	3	1	3
Amphinemura sulcicollis	25	0.199	0.055			2
Leuctra fusca	10	0.207	0.055	0	0	2
Hydropsyche saxonica	4	0.274	0.055			2
Ilybius sp.	4	0.184	0.056			1
Dugesia sp.	5	0.286	0.056			
Radix peregra/ovata	16	0.220	0.057			5
Leuctra fusca-digitata-hippopus	4	0.206	0.062	0	0	2
Oxyethira sp.	30	0.244	0.063	1	0	3
Hydropsyche silvenii	24	0.178	0.064			2
Radix ovata	15	0.185	0.064			5
Athripsodes sp.	14	0.212	0.064	1	0	3
Muscidae	2	0.156	0.067			3
Leptophlebia marginata	39	0.202	0.067	0	0	1
Hydracarina	44	0.237	0.067			1
Silo pallipes	7	0.249	0.069	1		3
Oulimnius tuberculatus	22	0.210	0.070			3
Limoniidae	9	0.248	0.071			1
Tipulidae	3	0.147	0.073			3
Lepidostoma hirtum	31	0.217	0.075	1	1	4
Rhyacophila nubila-obliterata	12	0.204	0.076	0		2
Potamophylax sp.	8	0.232	0.076			
Ephemerella mucronatao	14	0.245	0.076			5
Polycentropodidae	6	0.248	0.076			
Sphaerium sp.	15	0.212	0.077		0.25	3
Neureclipsis bimaculata	19	0.214	0.077	0	0	3
Leuctra nigra	26	0.225	0.077	0	0	2
Gyraulus acronicus-albus-laevis	5	0.194	0.078	1	1	5
Halesus sp.	4	0.102	0.079			
Capnia bifrons	10	0.123	0.079			4
Eloeophila sp.	15	0.233	0.079			1
Leptophlebia vespertina	14	0.177	0.081	0	0	1
Haliphus sp.	2	0.353	0.081			1
Sphaeriidae	55	0.199	0.083		0.25	
Lype phaeopa	4	0.231	0.083			4

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Heptagenia fuscogrisea	22	0.199	0.084	0	0	1
Athripsodes cinereus	3	0.294	0.084	3	0	3
Nigrobaetis niger	79	0.256	0.085	1	1	3
Helobdella stagnalis	4	0.257	0.085	1	1	4
Hydropsyche angustipennis	5	0.333	0.086	0		2
Radix sp.	3	0.142	0.087			5
Isoperla grammatica	9	0.171	0.087	0	0.5	2
Leptophlebia sp.	34	0.232	0.089	0	0	1
Ephemera vulgata	3	0.259	0.090	2		5
Isoperla difformis	5	0.271	0.090	0	0.5	2
Psychodidae	18	0.268	0.092			5
Caenis rivulorum	2	0.260	0.094	3		5
Nemotaulius punctatolineatus	2	0.319	0.094			3
Bivalvia, totalt	66	0.204	0.095	1		
Sigara sp.	7	0.220	0.096			1
Baetis niger-digitatus	6	0.256	0.097	3	1	3
Heptagenia sulphurea	26	0.189	0.098	1	0	4
Limnephilidae, övr.	21	0.210	0.098			
Cloeon dipterum group	2	0.223	0.098			3
Arctopsyche ladogensis	15	0.243	0.098			5
Platambus maculatus	2	0.177	0.101			1
Sialis fuliginosa	6	0.310	0.102			2
Gastropoda, totalt	43	0.185	0.104	1		5
Hydraena sp.	5	0.245	0.104			1
Asellus aquaticus	30	0.261	0.104			1
Simuliidae	155	0.212	0.106			2
Baetis subalpinus	30	0.196	0.107			3
Limnephilus sp.	10	0.240	0.108		0	1
Nemoura sp.	34	0.379	0.110	1	0	1
Protonemura meyeri	68	0.216	0.111	0	0	2
Erpobdella sp.	2	0.276	0.111	1		4
Ameletus inopinatus	15	0.213	0.113			3
Capnia sp.	48	0.181	0.116			4
Ameletus sp.	50	0.184	0.116			3
Nematoda	17	0.243	0.116			2
Callicorixa sp.	5	0.292	0.116			1
Centropilum luteolum	14	0.216	0.121	1		4
Nemoura avicularis	34	0.240	0.121	1		1
Apatania sp.	34	0.198	0.122		0.5	3
Tipula sp.	8	0.234	0.122			3
Agabus sp.	6	0.233	0.123			1
Radix peregra	3	0.271	0.123		1	5
Mystacides longicornis/nigra	3	0.293	0.123	2		3
Hydroporus sp.	4	0.301	0.123			1
Capnia pygmaea	8	0.239	0.124			4
Empididae	94	0.247	0.131			3
Taeniopteryx nebulosao	125	0.225	0.132	1	0	
Glossiphonia complanata	4	0.293	0.134	1	1	5
Baetis sp.	10	0.244	0.136			
Arcynopteryx compactao	16	0.190	0.140			5
Cymus trimaculatus	2	0.296	0.140	1		2
Philopotamus montanus	21	0.219	0.142	3	1	5
Leuctra hippopus	115	0.231	0.144	0	0	2
Polycentropus flavomaculatus	82	0.215	0.145	0	0	2
Chironomidae, totalt	229	0.250	0.145			1
Rhyacophila fasciata	16	0.278	0.147	1		2
Oligochaeta, övr.	4	0.273	0.149			1
Ceratopogonidae	93	0.278	0.151			2
Glossosoma sp.	11	0.187	0.152	1		5
Turbellaria	7	0.229	0.152			

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Oulimnius sp.	7	0.273	0.152			3
Ephemerella aurivillii	110	0.254	0.155		1	3
Micrasema gelidum	9	0.256	0.156	1		2
Hydropsyche sp.	21	0.336	0.158			2
Glossiphonia sp.	3	0.328	0.162	1	1	5
Agapetus ochripes	22	0.319	0.163	2		4
Brachyptera sp.	11	0.321	0.163	0		
Trichoptera, totalt	187	0.230	0.165			
Capnopsis schilleri	27	0.299	0.169			5
Isoperla obscura	13	0.286	0.175	0	0.5	2
Limnephilidae	76	0.303	0.175			
Elmis aenea	78	0.241	0.177	1		3
Amphinemura sp.	54	0.239	0.178	1		2
Plecoptera, totalt	226	0.262	0.178			
Diura nanseni	151	0.222	0.189	1	0	2
Gyrinus sp.	2	0.219	0.190			1
Nemoura cinerea	35	0.241	0.190	0		1
Hydraena gracilis	33	0.290	0.194			1
Diura bicaudata	13	0.430	0.198			2
Hydropsyche pellucidula	35	0.210	0.199	1	0.5	2
Sericostoma personatum	34	0.281	0.202	1		3
Hydropsyche siltalai	28	0.198	0.210	0	0.5	2
Isoperla sp.	87	0.255	0.211	0	0.5	2
Pisidium sp.	9	0.464	0.217	1	0.25	2
Dicranota sp.	156	0.280	0.222			3
Brachyptera risi	16	0.242	0.226	0	0	2
Ephemeroptera, totalt	189	0.259	0.235			
Rhyacophila sp.	40	0.270	0.236	1		2
Baetis rhodani	156	0.275	0.240	1	1	2
Coleoptera, totalt	121	0.271	0.250			1
Amphinemura borealis	27	0.274	0.269	1	0	2
Gyraulus acronicus	10	0.302	0.286	1	1	5
Potamophylax latipennis	2	0.287	0.302			
Rhyacophila nubila	130	0.293	0.315	0	0	2
Polycentropus irroratus	7	0.372	0.325	0	0	2
Oligochaeta, totalt	168	0.345	0.350			1
Siphonoperla burmeisteri	39	0.309	0.351	1		3
Alainetes muticus	36	0.425	0.440	3		5
Ithytrichia sp.	3	0.536	0.453	2		5
Crustacea, Malacostraca, totalt	34	0.365	0.478			
Limnius volckmari	21	0.426	0.533			3
Heptagenia dalecarliae	76	0.466	0.615			4
Eiseniella tetraedra	10	1.041	0.971			1
Gammarus lacustris	2	1.841	1.178	3		5

Tabell 5a. Bottenfaunaarter i norra Sveriges vattendrag, rangordnade efter optimumvärde för kalcium.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Halesus sp.	4	0.074	0.093			
Capnia bifrons	10	0.092	0.074			4
Mystacides azurea	2	0.107	0.043	2		3
Plectrocnemia conspersa	3	0.110	0.020	0	0	1
Radix sp.	3	0.113	0.057			5
Molannodes tinctus	2	0.119	0.001	2		4
Hydroptila sp.	12	0.120	0.052	2	1	5
Muscidae	2	0.120	0.031			3
Leuctra sp.	11	0.121	0.051	0		2
Collembola	2	0.123	0.019			2
Calopteryx virgo	2	0.124	0.076			4
Cyrmus flavidus	2	0.125	0.011	1		2
Isoperla grammatica	9	0.128	0.081	0	0.5	2
Glossosoma sp.	11	0.128	0.119	1		5
Gyraulus albus	4	0.131	0.033	1	1	5
Nemoura flexuosa	18	0.131	0.032	0		1
Glyptotaelius pellucidus	2	0.137	0.018			1
Sialis lutaria	3	0.139	0.027			2
Leptophlebia vespertina	14	0.139	0.068	0	0	1
Plectrocnemia sp.	4	0.139	0.015		0	1
Hydropsyche silvenii	24	0.140	0.048			2
Sialis lutaria-group	7	0.140	0.027			2
Tipulidae	3	0.142	0.077			3
Sphaerium sp.	15	0.146	0.034		0.25	3
Sigara semistriata	6	0.147	0.023			1
Radix ovata	15	0.147	0.053			5
Phryganeidae, övr.	2	0.149	0.023			
Heptagenia fuscigrisea	22	0.149	0.057	0	0	1
Gastropoda, totalt	43	0.149	0.101	1		5
Chaetopteryx-Anitellao	5	0.150	0.018			3
Ameletus inopinatus	15	0.150	0.135			3
Heptagenia sulphurea	26	0.151	0.093	1	0	4
Leptophlebia marginata	39	0.153	0.059	0	0	1
Leuctra fusca	10	0.153	0.047	0	0	2
Tabanidae	2	0.154	0.074			3
Sphaeriidae	55	0.155	0.069		0.25	
Potamophylax sp.	8	0.155	0.040			
Ilybius sp.	4	0.156	0.095			1
Baetis subalpinus	30	0.156	0.097			3
Ephemera danica	2	0.156	0.048	3		5
Ameletus sp.	50	0.159	0.113			3
Callicorixa wollastoni	4	0.159	0.034			1
Sigara sp.	7	0.160	0.055			1
Bivalvia, totalt	66	0.160	0.090	1		
Oulimnius tuberculatus	22	0.161	0.059			3
Amphinemura sulcicollis	25	0.161	0.040			2
Rhyacophila nubila-obliterata	12	0.161	0.067	0		2
Platambus maculatus	2	0.161	0.110			1
Polycentropodidae	6	0.162	0.047			
Neureclipsis bimaculata	19	0.162	0.054	0	0	3
Gyraulus acronicus-albus-laevis	5	0.163	0.078	1	1	5
Erpobdella sp.	2	0.163	0.054	1		4
Protonemura meyeri	68	0.163	0.103	0	0	2
Hydropsyche siltalai	28	0.164	0.187	0	0.5	2
Agabus sp.	6	0.166	0.068			1
Limnephilidae, övr.	21	0.166	0.095			
Arctopsyche ladogensis	15	0.167	0.086			5
Capnia sp.	48	0.167	0.129			4
Hydropsyche pellucidula	35	0.167	0.175	1	0.5	2

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Nigrobaetis digitatuso	8	0.168	0.036	3	1	3
Eloeophila sp.	15	0.170	0.062			1
Athripsodes sp.	14	0.171	0.056	1	0	3
Leuctra nigra	26	0.172	0.081	0	0	2
Bathyomphalus contortus	2	0.173	0.042			5
Radix peregra/ovata	16	0.173	0.052			5
Simuliidae	155	0.173	0.111			2
Lepidostoma hirtum	31	0.174	0.070	1	1	4
Ephemera vulgata	3	0.174	0.044	2		5
Turbellaria	7	0.175	0.164			
Centropilum luteolum	14	0.175	0.099	1		4
Arcynopteryx compactao	16	0.175	0.149			5
Taeniopteryx nebulosao	125	0.176	0.128	1	0	
Sigara distincta	2	0.179	0.083			1
Apatania sp.	34	0.180	0.143		0.5	3
Lype phaeopa	4	0.180	0.058			4
Somatochlora metallica	5	0.180	0.083			1
Polycentropus flavomaculatus	82	0.181	0.143	0	0	2
Isoperla difformis	5	0.182	0.046	0	0.5	2
Gyrinus sp.	2	0.182	0.180			1
Hydraena sp.	5	0.182	0.133			1
Tipula sp.	8	0.184	0.168			3
Nemoura avicularis	34	0.184	0.100	1		1
Silo pallipes	7	0.185	0.059	1		3
Helobdella stagnalis	4	0.185	0.067	1	1	4
Trichoptera, totalt	187	0.185	0.150			
Leuctra hippopus	115	0.185	0.138	0	0	2
Hydropsyche saxonica	4	0.186	0.037			2
Elmis aenea	78	0.186	0.161	1		3
Mystacides longicornis/nigra	3	0.187	0.067	2		3
Diura nanseni	151	0.187	0.172	1	0	2
Leuctra fusca-digitata-hippopus	4	0.189	0.068	0	0	2
Baetis sp.	10	0.189	0.090			
Nigrobaetis niger	79	0.189	0.065	1	1	3
Nematoda	17	0.190	0.089			2
Philopotamus montanus	21	0.191	0.147	3	1	5
Cynurus trimaculatus	2	0.191	0.068	1		2
Hydracarina	44	0.192	0.070			1
Ephemerella aurivillii	110	0.192	0.136		1	3
Gammarus sp.	2	0.192	0.015	3		5
Glossiphonia complanata	4	0.196	0.074	1	1	5
Asellus aquaticus	30	0.196	0.099			1
Psychodidae	18	0.197	0.087			5
Micrasema gelidum	9	0.198	0.130	1		2
Empididae	94	0.200	0.133			3
Amphinemura sp.	54	0.200	0.168	1		2
Ephemerella mucronatao	14	0.201	0.056			5
Callicorixa sp.	5	0.201	0.067			1
Nemoura cinerea	35	0.206	0.199	0		1
Leptophlebia sp.	34	0.206	0.089	0	0	1
Hydroporus sp.	4	0.209	0.080			1
Chironomidae, totalt	229	0.209	0.153			1
Ephemeroptera, totalt	189	0.210	0.212			
Oxyethira sp.	30	0.213	0.066	1	0	3
Coleoptera, totalt	121	0.214	0.225			1
Isoperla sp.	87	0.215	0.194	0	0.5	2
Capnia pygmaea	8	0.217	0.099			4
Limoniidae	9	0.218	0.081			1
Brachyptera risi	16	0.219	0.238	0	0	2
Limnephilus sp.	10	0.220	0.119		0	1

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Radix peregra	3	0.220	0.137		1	5
Plecoptera, totalt	226	0.222	0.174			
Athripsodes cinereus	3	0.223	0.076	3	0	3
Rhyacophila sp.	40	0.225	0.226	1		2
Haliphus sp.	2	0.227	0.058			1
Baetis rhodani	156	0.229	0.233	1	1	2
Dugesia sp.	5	0.230	0.091			
Caenis rivulorum	2	0.232	0.087	3		5
Hydraena gracilis	33	0.234	0.174			1
Oulimnius sp.	7	0.236	0.144			3
Oligochaeta, övr.	4	0.236	0.176			1
Ceratopogonidae	93	0.236	0.162			2
Dicranota sp.	156	0.239	0.216			3
Potamophylax latipennis	2	0.240	0.202			
Cloeon dipterum group	2	0.242	0.167			3
Sericostoma personatum	34	0.244	0.197	1		3
Rhyacophila nubila	130	0.245	0.292	0	0	2
Agapetus ochripes	22	0.246	0.155	2		4
Capnopsis schilleri	27	0.250	0.193			5
Glossiphonia sp.	3	0.252	0.107	1	1	5
Brachyptera sp.	11	0.252	0.132	0		
Baetis niger-digitatus	6	0.252	0.115	3	1	3
Amphinemura borealis	27	0.253	0.247	1	0	2
Rhyacophila fasciata	16	0.253	0.196	1		2
Nemotaulius punctatolineatus	2	0.259	0.018			3
Limnephilidae	76	0.263	0.188			
Sialis fuliginosa	6	0.274	0.119			2
Siphonoperla burmeisteri	39	0.275	0.324	1		3
Isoperla obscura	13	0.276	0.257	0	0.5	2
Gyraulus acronicus	10	0.280	0.300	1	1	5
Crustacea, Malacostraca, totalt	34	0.289	0.426			
Hydropsyche sp.	21	0.297	0.174			2
Oligochaeta, totalt	168	0.301	0.323			1
Hydropsyche angustipennis	5	0.309	0.066	0		2
Nemoura sp.	34	0.338	0.105	1	0	1
Polycentropus irroratus	7	0.346	0.349	0	0	2
Limnius volckmari	21	0.349	0.475			3
Alainetes muticus	36	0.374	0.397	3		5
Diura bicaudata	13	0.392	0.231			2
Heptagenia dalecarliae	76	0.400	0.540			4
Pisidium sp.	9	0.475	0.266	1	0.25	2
Ithytrichia sp.	3	0.484	0.437	2		5
Eiseniella tetraedra	10	0.920	0.837			1
Gammarus lacustris	2	1.599	1.057	3		5

Tabell 5b. Bottenfaunaarter i norra Sveriges vattendrag, rangordnade efter toleransvärde för kalcium.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Molannodes tinctus	2	0.119	0.001	2		4
Cymus flavidus	2	0.125	0.011	1		2
Plectrocnemia sp.	4	0.139	0.015		0	1
Gammarus sp.	2	0.192	0.015	3		5
Glyptotaelius pellucidus	2	0.137	0.018			1
Chaetopteryx-Anitellao	5	0.150	0.018			3
Nemotaulius punctatolineatus	2	0.259	0.018			3
Collembola	2	0.123	0.019			2
Plectrocnemia conspersa	3	0.110	0.020	0	0	1
Sigara semistriata	6	0.147	0.023			1
Phryganeidae, övr.	2	0.149	0.023			
Sialis lutaria	3	0.139	0.027			2
Sialis lutaria-group	7	0.140	0.027			2
Muscidae	2	0.120	0.031			3
Nemoura flexuosa	18	0.131	0.032	0		1
Gyraulus albus	4	0.131	0.033	1	1	5
Sphaerium sp.	15	0.146	0.034		0.25	3
Callicorixa wollastoni	4	0.159	0.034			1
Nigrobaetis digitatuso	8	0.168	0.036	3	1	3
Hydropsyche saxonica	4	0.186	0.037			2
Potamophylax sp.	8	0.155	0.040			
Amphinemura sulcicollis	25	0.161	0.040			2
Bathyomphalus contortus	2	0.173	0.042			5
Mystacides azurea	2	0.107	0.043	2		3
Ephemera vulgata	3	0.174	0.044	2		5
Isoperla difformis	5	0.182	0.046	0	0.5	2
Leuctra fusca	10	0.153	0.047	0	0	2
Polycentropodidae	6	0.162	0.047			
Hydropsyche silvenii	24	0.140	0.048			2
Ephemera danica	2	0.156	0.048	3		5
Leuctra sp.	11	0.121	0.051	0		2
Hydroptila sp.	12	0.120	0.052	2	1	5
Radix peregra/ovata	16	0.173	0.052			5
Radix ovata	15	0.147	0.053			5
Neureclipsis bimaculata	19	0.162	0.054	0	0	3
Erpobdella sp.	2	0.163	0.054	1		4
Sigara sp.	7	0.160	0.055			1
Athripsodes sp.	14	0.171	0.056	1	0	3
Ephemerella mucronatao	14	0.201	0.056			5
Radix sp.	3	0.113	0.057			5
Heptagenia fuscogrisea	22	0.149	0.057	0	0	1
Lype phaeopa	4	0.180	0.058			4
Haliphus sp.	2	0.227	0.058			1
Leptophlebia marginata	39	0.153	0.059	0	0	1
Oulimnius tuberculatus	22	0.161	0.059			3
Silo pallipes	7	0.185	0.059	1		3
Eloeophila sp.	15	0.170	0.062			1
Nigrobaetis niger	79	0.189	0.065	1	1	3
Oxyethira sp.	30	0.213	0.066	1	0	3
Hydropsyche angustipennis	5	0.309	0.066	0		2
Rhyacophila nubila-obliterata	12	0.161	0.067	0		2
Helobdella stagnalis	4	0.185	0.067	1	1	4
Mystacides longicornis/nigra	3	0.187	0.067	2		3
Callicorixa sp.	5	0.201	0.067			1
Leptophlebia vespertina	14	0.139	0.068	0	0	1
Agabus sp.	6	0.166	0.068			1
Leuctra fusca-digitata-hippopus	4	0.189	0.068	0	0	2
Cymus trimaculatus	2	0.191	0.068	1		2
Sphaeriidae	55	0.155	0.069		0.25	

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Lepidostoma hirtum	31	0.174	0.070	1	1	4
Hydracarina	44	0.192	0.070			1
Capnia bifrons	10	0.092	0.074			4
Tabanidae	2	0.154	0.074			3
Glossiphonia complanata	4	0.196	0.074	1	1	5
Calopteryx virgo	2	0.124	0.076			4
Athripsodes cinereus	3	0.223	0.076	3	0	3
Tipulidae	3	0.142	0.077			3
Gyraulus acronicus-albus-laevis	5	0.163	0.078	1	1	5
Hydroporus sp.	4	0.209	0.080			1
Isoperla grammatica	9	0.128	0.081	0	0.5	2
Leuctra nigra	26	0.172	0.081	0	0	2
Limoniidae	9	0.218	0.081			1
Sigara distincta	2	0.179	0.083			1
Somatochlora metallica	5	0.180	0.083			1
Arctopsyche ladogensis	15	0.167	0.086			5
Psychodidae	18	0.197	0.087			5
Caenis rivulorum	2	0.232	0.087	3		5
Nematoda	17	0.190	0.089			2
Leptophlebia sp.	34	0.206	0.089	0	0	1
Bivalvia, totalt	66	0.160	0.090	1		
Baetis sp.	10	0.189	0.090			
Dugesia sp.	5	0.230	0.091			
Halesus sp.	4	0.074	0.093			
Heptagenia sulphurea	26	0.151	0.093	1	0	4
Ilybius sp.	4	0.156	0.095			1
Limnephilidae, övr.	21	0.166	0.095			
Baetis subalpinus	30	0.156	0.097			3
Centropilum luteolum	14	0.175	0.099	1		4
Asellus aquaticus	30	0.196	0.099			1
Capnia pygmaea	8	0.217	0.099			4
Nemoura avicularis	34	0.184	0.100	1		1
Gastropoda, totalt	43	0.149	0.101	1		5
Protonemura meyeri	68	0.163	0.103	0	0	2
Nemoura sp.	34	0.338	0.105	1	0	1
Glossiphonia sp.	3	0.252	0.107	1	1	5
Platambus maculatus	2	0.161	0.110			1
Simuliidae	155	0.173	0.111			2
Ameletus sp.	50	0.159	0.113			3
Baetis niger-digitatus	6	0.252	0.115	3	1	3
Glossosoma sp.	11	0.128	0.119	1		5
Limnephilus sp.	10	0.220	0.119		0	1
Sialis fuliginosa	6	0.274	0.119			2
Taeniopteryx nebulosao	125	0.176	0.128	1	0	
Capnia sp.	48	0.167	0.129			4
Micrasema gelidum	9	0.198	0.130	1		2
Brachyptera sp.	11	0.252	0.132	0		
Hydraena sp.	5	0.182	0.133			1
Empididae	94	0.200	0.133			3
Ameletus inopinatus	15	0.150	0.135			3
Ephemerella aurivillii	110	0.192	0.136		1	3
Radix peregra	3	0.220	0.137		1	5
Leuctra hippopus	115	0.185	0.138	0	0	2
Apatania sp.	34	0.180	0.143		0.5	3
Polycentropus flavomaculatus	82	0.181	0.143	0	0	2
Oulimnius sp.	7	0.236	0.144			3
Philopotamus montanus	21	0.191	0.147	3	1	5
Arcynopteryx compactao	16	0.175	0.149			5
Trichoptera, totalt	187	0.185	0.150			
Chironomidae, totalt	229	0.209	0.153			1

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Agapetus ochripes	22	0.246	0.155	2		4
Elmis aenea	78	0.186	0.161	1		3
Ceratopogonidae	93	0.236	0.162			2
Turbellaria	7	0.175	0.164			
Cloeon dipterum group	2	0.242	0.167			3
Tipula sp.	8	0.184	0.168			3
Amphinemura sp.	54	0.200	0.168	1		2
Diura nanseni	151	0.187	0.172	1	0	2
Plecoptera, totalt	226	0.222	0.174			
Hydraena gracilis	33	0.234	0.174			1
Hydropsyche sp.	21	0.297	0.174			2
Hydropsyche pellucidula	35	0.167	0.175	1	0.5	2
Oligochaeta, övr.	4	0.236	0.176			1
Gyrinus sp.	2	0.182	0.180			1
Hydropsyche siltalai	28	0.164	0.187	0	0.5	2
Limnephilidae	76	0.263	0.188			
Capnopsis schilleri	27	0.250	0.193			5
Isoperla sp.	87	0.215	0.194	0	0.5	2
Rhyacophila fasciata	16	0.253	0.196	1		2
Sericostoma personatum	34	0.244	0.197	1		3
Nemoura cinerea	35	0.206	0.199	0		1
Potamophylax latipennis	2	0.240	0.202			
Ephemeroptera, totalt	189	0.210	0.212			
Dicranota sp.	156	0.239	0.216			3
Coleoptera, totalt	121	0.214	0.225			1
Rhyacophila sp.	40	0.225	0.226	1		2
Diura bicaudata	13	0.392	0.231			2
Baetis rhodani	156	0.229	0.233	1	1	2
Brachyptera risi	16	0.219	0.238	0	0	2
Amphinemura borealis	27	0.253	0.247	1	0	2
Isoperla obscura	13	0.276	0.257	0	0.5	2
Pisidium sp.	9	0.475	0.266	1	0.25	2
Rhyacophila nubila	130	0.245	0.292	0	0	2
Gyraulus acronicus	10	0.280	0.300	1	1	5
Oligochaeta, totalt	168	0.301	0.323			1
Siphonoperla burmeisteri	39	0.275	0.324	1		3
Polycentropus irroratus	7	0.346	0.349	0	0	2
Alainetes muticus	36	0.374	0.397	3		5
Crustacea, Malacostraca, totalt	34	0.289	0.426			
Ithytrichia sp.	3	0.484	0.437	2		5
Limnius volckmari	21	0.349	0.475			3
Heptagenia dalecarliae	76	0.400	0.540			4
Eiseniella tetraedra	10	0.920	0.837			1
Gammarus lacustris	2	1.599	1.057	3		5

Bilaga 4. Optimum- och toleransvärden för bottenfauna i *vattendrag i södra Sverige* för de kemiska parametrarna: pH (tabell 1a-b), alkalinitet (tabell 2a-b), ANC (tabell 3a-b), CBALK (tabell 4a-b) och kalcium (tabell 5a-b). Värdena är beräknade ur data från "Riksinventeringen av sjöar och vattendrag 2000". Arterna är rangordnade efter optimumvärden (tabell 1-5a) och toleransvärden (tabell 1-5b). Även poängvärde för de tre surhetsindexen visas i tabellerna: HMI (Henrikson & Medin 1986), Raddum (Raddum & Fjellheim 1988) och PELI (Lingdell & Engblom 1990).

Tabell 1a. Bottenfaunaarter i södra Sveriges vattendrag, rangordnade efter optimumvärde för pH.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Leuctra sp.	2	5.29	0.20	0		2
Amphinemura sulcicollis	9	5.78	0.95			2
Brachyptera risi	9	5.96	0.82	0	0	2
Leuctra nigra	5	6.19	0.70	0	0	2
Polycentropus sp.	4	6.22	0.40	0	0	2
Isoperla difformis	10	6.38	0.60	0	0.5	2
Potamophylax latipennis	3	6.39	0.70			
Ephemerella aurivillii	2	6.42	0.47		1	3
Athripsodes cinereus	4	6.42	0.51	3	0	3
Cordulegaster boltonii	5	6.45	0.50			1
Collembola	3	6.45	0.84			2
Polycentropodidae	15	6.46	0.44			
Phryganea bipunctata	6	6.46	0.34			2
Chironomus sp.	3	6.48	0.23			1
Callicorixa sp.	4	6.49	0.45			1
Isoperla grammica	15	6.50	0.52	0	0.5	2
Oxyethira sp.	6	6.51	0.33	1	0	3
Nigrobaetis digitatus	3	6.51	0.36	3	1	3
Brachyptera sp.	4	6.52	0.20	0		
Leptophlebia vespertina	36	6.53	0.29	0	0	1
Nemotaulius punctatolineatus	3	6.55	0.16			3
Isoperla sp.	27	6.55	0.34	0	0.5	2
Aeshna sp.	5	6.55	0.41			1
Plectrocnemia conspersa	7	6.55	0.51	0	0	1
Sigara semistriata	4	6.56	0.11			1
Leptophlebia marginata	40	6.56	0.31	0	0	1
Sialis sp.	8	6.57	0.65			2
Hydropsyche silvenii	6	6.57	0.34			2
Holocentropus sp.	2	6.57	0.83			2
Amphinemura borealis	3	6.57	0.47	1	0	2
Sialis lutaria	10	6.57	0.42			2
Centropilum luteolum	8	6.58	0.49	1		4
Sigara distincta	3	6.58	0.16			1
Heptagenia fuscogrisea	29	6.58	0.30	0	0	1
Protonemura meyeri	19	6.62	0.56	0	0	2
Nemoura avicularis	30	6.63	0.35	1		1
Somatochlora metallica	10	6.64	0.34			1
Leuctra hippopus	36	6.64	0.47	0	0	2
Gyraulus albus	2	6.65	0.11	1	1	5
Leptophlebia sp.	29	6.65	0.32	0	0	1
Erpobdella sp.	10	6.66	0.29	1		4
Capnopsis schilleri	7	6.66	0.42			5
Rhyacophila nubila	27	6.66	0.35	0	0	2
Taeniopteryx nebulosao	13	6.66	0.29	1	0	
Ephydriidae	6	6.67	0.13			1
Coenagriidae	3	6.68	0.34			1
Dicranota sp.	48	6.69	0.35			3
Potamophylax sp.	12	6.69	0.56			
Chaoborus sp.	2	6.70	0.39			1
Ilybius sp.	5	6.70	0.29			1
Coenagrion sp.	3	6.70	0.15			1
Nemoura flexuosa	5	6.71	0.32	0		1
Nigrobaetis niger	51	6.71	0.33	1	1	3
Hydropsyche pellucidula	30	6.72	0.43	1	0.5	2
Halesus sp.	2	6.72	1.08			
Plecoptera, totalt	107	6.72	0.44			
Oulimnius tuberculatus	14	6.73	0.49			3
Coenagrion hastulatum	5	6.73	0.36			1
Potamophylax cingulatus	3	6.73	0.99			

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Dendrocoelum lacteum	4	6.73	0.23			
Polycentropus irroratus	19	6.73	0.31	0	0	2
Limnius volckmari	49	6.74	0.41			3
Oecetis testacea	5	6.74	0.17	2		3
Glossiphonia sp.	3	6.74	0.06	1	1	5
Heptagenia sulphurea	25	6.74	0.22	1	0	4
Lepidostoma hirtum	17	6.75	0.34	1	1	4
Ancylus fluviatilis	3	6.75	0.19	1		5
Amphinemura sp.	16	6.75	0.23	1		2
Elocephila sp.	26	6.75	0.46			1
Ephemerella mucronatao	3	6.75	0.22			5
Cyrnus flavidus	4	6.75	0.22	1		2
Hydraena gracilis	19	6.75	0.19			1
Silo pallipes	9	6.76	0.17	1		3
Gammarus sp.	10	6.77	0.26	3		5
Ephemeroptera, totalt	108	6.77	0.38			
Siphonoperla burmeisteri	6	6.77	0.28	1		3
Erythronma najas	3	6.77	0.27			1
Chaetopteryx-Anitellao	2	6.78	0.14			3
Oligochaeta, övr.	43	6.78	0.44			1
Muscidae	9	6.78	0.63			3
Hydraena sp.	6	6.78	0.18			1
Empididae	34	6.79	0.35			3
Sericostoma personatum	14	6.79	0.22	1		3
Glyptotaelius pellucidus	17	6.79	0.42			1
Sphaeriidae	30	6.79	0.34		0.25	
Plectrocnemia sp.	3	6.79	0.03		0	1
Agapetus ochripes	25	6.79	0.21	2		4
Limoniidae	15	6.80	0.51			1
Chironomidae, totalt	150	6.80	0.34			1
Tinodes waeneri	2	6.80	0.08	3	0.5	2
Ephemera danica	8	6.81	0.26	3		5
Nemoura cinerea	21	6.81	0.36	0		1
Radix peregra/ovata	4	6.81	0.13			5
Diura nanseni	7	6.82	0.35	1	0	2
Calopteryx virgo	5	6.82	0.23			4
Elmis aenea	39	6.82	0.36	1		3
Polycentropus flavomaculatus	52	6.83	0.47	0	0	2
Athripsodes sp.	8	6.83	0.40	1	0	3
Limnephilus sp.	26	6.83	0.51		0	1
Agrypnia sp.	3	6.83	0.47			
Tipula sp.	10	6.83	0.45			3
Baetis sp.	8	6.83	0.34			
Limnephilidae	65	6.84	0.43			
Hydrophilidae	6	6.84	0.74			1
Zygoptera	3	6.84	0.20			1
Cloeon sp.	12	6.84	0.51			
Gyraulus sp.	3	6.85	0.24	1	1	5
Oligochaeta, totalt	115	6.85	0.44			1
Pisidium sp.	22	6.85	0.21	1	0.25	2
Polycelis sp.	3	6.86	0.40			
Sigara fossarum	4	6.86	0.52			1
Cyrnus trimaculatus	5	6.86	0.53	1		2
Psychodidae	17	6.86	0.26			5
Tabanidae	4	6.86	0.40			3
Rhyacophila sp.	22	6.87	0.27	1		2
Cloeon inscriptum	5	6.88	0.42			
Gammarus lacustris	2	6.88	0.79	3		5
Hydropsyche saxonica	2	6.88	0.31			2
Bivalvia, totalt	72	6.88	0.29	1		

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Hydracarina	22	6.88	0.43			1
Sphaerium sp.	24	6.88	0.46		0.25	3
Simuliidae	94	6.89	0.44			2
Ithytrichia sp.	4	6.90	0.28	2		5
Trichoptera, totalt	122	6.90	0.41			
Dugesia sp.	9	6.90	0.48			
Neureclipsis bimaculata	18	6.92	0.41	0	0	3
Hydropsyche siltalai	48	6.93	0.38	0	0.5	2
Eiseniella tetraedra	11	6.93	0.35			1
Lype reducta	7	6.94	0.47	1		4
Nemoura sp.	33	6.94	0.44	1	0	1
Rhyacophila fasciata	23	6.94	0.26	1		2
Helodes sp.	8	6.94	0.42			1
Caenis horaria	7	6.94	0.39	2	1	5
Sialis lutaria-group	3	6.94	0.13			2
Cloeon dipterum group	8	6.95	0.40			3
Baetis rhodani	58	6.95	0.40	1	1	2
Radix peregra	4	6.96	0.63		1	5
Gyraulus acronicus	2	6.96	0.35	1	1	5
Turbellaria	7	6.97	0.35			
Helobdella stagnalis	13	6.97	0.38	1	1	4
Ceratopogonidae	61	6.98	0.48			2
Radix ovata	6	7.00	0.55			5
Mystacides azurea	5	7.01	0.35	2		3
Glossiphonia complanata	10	7.01	0.61	1	1	5
Heptagenia dalecarliao	6	7.02	0.45			4
Ephemera vulgata	7	7.02	0.35	2		5
Molanna sp.	2	7.02	0.38			3
Ecnomus tenellus	2	7.04	0.09			3
Oecetis sp.	4	7.04	0.37	1		3
Platambus maculatus	2	7.05	0.29			1
Erpobdella octoculata	32	7.05	0.55	1		4
Lype phaeopa	10	7.06	0.36			4
Nematoda	7	7.08	0.33			2
Sphaeriidae, övr.	17	7.08	0.38		0.25	2
Alainetes muticus	12	7.08	0.32	3		5
Orectochilus villosus	10	7.09	0.38			1
Gyrinus sp.	6	7.09	0.53			1
Asellus aquaticus	95	7.10	0.52			1
Micropterna sequax	3	7.10	0.30			4
Sigara sp.	9	7.10	0.68			1
Mystacides sp.	5	7.11	0.10	2		3
Philopotamus montanuso	2	7.11	0.17	3	1	5
Bathynomphalus contortus	11	7.13	0.28			5
Caenis luctuosa	10	7.16	0.40	3		5
Tipulidae	4	7.17	0.65			3
Crustacea, Malacostraca, totalt	106	7.17	0.52			
Holocentropus picicornis	2	7.18	0.52			2
Molanna angustata	3	7.19	0.30			3
Holocentropus dubius	2	7.20	0.58	1		2
Hydropsyche sp.	7	7.21	0.47			2
Cymatia bonsdorffi	2	7.21	0.35			1
Coleoptera, totalt	92	7.21	0.64			1
Lymnaea stagnalis	4	7.21	0.51			5
Hydropsyche angustipennis	24	7.25	0.35	0		2
Argyroneta aquatica	2	7.26	0.33			1
Limnephilidae, övr.	22	7.29	0.61			
Sigara striata	4	7.30	0.42			1
Dytiscidae, övr.	4	7.31	0.90			1
Apatania sp.	4	7.31	0.74		0.5	3

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Oulimnius sp.	16	7.31	0.85			3
Erpobdella testacea	8	7.34	0.44	1		4
Gammarus pulex	37	7.35	0.51	3		5
Gastropoda, totalt	47	7.35	0.52	1		5
Agapetus sp.	6	7.38	0.44	2		4
Acroloxus lacustris	7	7.48	0.51	1		5
Bithynia tentaculata	9	7.56	0.47	1		5
Physa fontinalis	13	7.57	0.67	1		5
Hydroptila sp.	2	7.79	0.49	2	1	5
Gyraulus acronicus-albus-laevis	2	7.79	0.76	1	1	5
Oulimnius troglodytes-tubercula	4	7.80	0.74			3

Tabell 1b. Bottenfaunaarter i södra Sveriges vattendrag, rangordnade efter toleransvärde för pH.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Plectrocnemia sp.	3	6.79	0.03		0	1
Glossiphonia sp.	3	6.74	0.06	1	1	5
Tinodes waeneri	2	6.80	0.08	3	0.5	2
Ecnomus tenellus	2	7.04	0.09			3
Mystacides sp.	5	7.11	0.10	2		3
Sigara semistriata	4	6.56	0.11			1
Gyraulus albus	2	6.65	0.11	1	1	5
Sialis lutaria-group	3	6.94	0.13			2
Radix peregra/ovata	4	6.81	0.13			5
Ephyridae	6	6.67	0.13			1
Chaetopteryx-Anitellao	2	6.78	0.14			3
Coenagrion sp.	3	6.70	0.15			1
Sigara distincta	3	6.58	0.16			1
Nemotaulius punctatolineatus	3	6.55	0.16			3
Silo pallipes	9	6.76	0.17	1		3
Philopotamus montanuso	2	7.11	0.17	3	1	5
Oecetis testacea	5	6.74	0.17	2		3
Hydraena sp.	6	6.78	0.18			1
Ancylus fluviatilis	3	6.75	0.19	1		5
Hydraena gracilis	19	6.75	0.19			1
Brachyptera sp.	4	6.52	0.20	0		
Leuctra sp.	2	5.29	0.20	0		2
Zygoptera	3	6.84	0.20			1
Agapetus ochripes	25	6.79	0.21	2		4
Pisidium sp.	22	6.85	0.21	1	0.25	2
Ephemerella mucronatao	3	6.75	0.22			5
Sericostoma personatum	14	6.79	0.22	1		3
Cymus flavidus	4	6.75	0.22	1		2
Heptagenia sulphurea	25	6.74	0.22	1	0	4
Chironomus sp.	3	6.48	0.23			1
Dendrocoelum lacteum	4	6.73	0.23			
Calopteryx virgo	5	6.82	0.23			4
Amphinemura sp.	16	6.75	0.23	1		2
Gyraulus sp.	3	6.85	0.24	1	1	5
Psychodidae	17	6.86	0.26			5
Gammarus sp.	10	6.77	0.26	3		5
Rhyacophila fasciata	23	6.94	0.26	1		2
Ephemera danica	8	6.81	0.26	3		5
Rhyacophila sp.	22	6.87	0.27	1		2
Erythromma najas	3	6.77	0.27			1
Siphonoperla burmeisteri	6	6.77	0.28	1		3
Ithytrichia sp.	4	6.90	0.28	2		5
Bathymphalus contortus	11	7.13	0.28			5
Ilybius sp.	5	6.70	0.29			1
Erpobdella sp.	10	6.66	0.29	1		4
Taeniopteryx nebulosao	13	6.66	0.29	1	0	
Platambus maculatus	2	7.05	0.29			1
Bivalvia, totalt	72	6.88	0.29	1		
Leptophlebia vespertina	36	6.53	0.29	0	0	1
Heptagenia fuscogrisea	29	6.58	0.30	0	0	1
Micropterna sequax	3	7.10	0.30			4
Molanna angustata	3	7.19	0.30			3
Polycentropus irroratus	19	6.73	0.31	0	0	2
Hydropsyche saxonica	2	6.88	0.31			2
Leptophlebia marginata	40	6.56	0.31	0	0	1
Nemoura flexuosa	5	6.71	0.32	0		1
Alainetes muticus	12	7.08	0.32	3		5
Leptophlebia sp.	29	6.65	0.32	0	0	1
Nematoda	7	7.08	0.33			2

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Nigrobaetis niger	51	6.71	0.33	1	1	3
Argyroneta aquatica	2	7.26	0.33			1
Oxyethira sp.	6	6.51	0.33	1	0	3
Phryganea bipunctata	6	6.46	0.34			2
Lepidostoma hirtum	17	6.75	0.34	1	1	4
Baetis sp.	8	6.83	0.34			
Somatochlora metallica	10	6.64	0.34			1
Sphaeriidae	30	6.79	0.34		0.25	
Hydropsyche silvenii	6	6.57	0.34			2
Coenagriidae	3	6.68	0.34			1
Chironomidae, totalt	150	6.80	0.34			1
Isoperla sp.	27	6.55	0.34	0	0.5	2
Eiseniella tetraedra	11	6.93	0.35			1
Turbellaria	7	6.97	0.35			
Hydropsyche angustipennis	24	7.25	0.35	0		2
Ephemera vulgata	7	7.02	0.35	2		5
Rhyacophila nubila	27	6.66	0.35	0	0	2
Dicranota sp.	48	6.69	0.35			3
Diura nanseni	7	6.82	0.35	1	0	2
Nemoura avicularis	30	6.63	0.35	1		1
Empididae	34	6.79	0.35			3
Gyrulus acronicus	2	6.96	0.35	1	1	5
Mystacides azurea	5	7.01	0.35	2		3
Cymatia bonsdorffi	2	7.21	0.35			1
Nigrobaetis digitatus	3	6.51	0.36	3	1	3
Nemoura cinerea	21	6.81	0.36	0		1
Lype phaeopa	10	7.06	0.36			4
Coenagrion hastulatum	5	6.73	0.36			1
Elmis aenea	39	6.82	0.36	1		3
Oecetis sp.	4	7.04	0.37	1		3
Helobdella stagnalis	13	6.97	0.38	1	1	4
Ephemeroptera, totalt	108	6.77	0.38			
Sphaeriidae, övr.	17	7.08	0.38		0.25	2
Hydropsyche siltalai	48	6.93	0.38	0	0.5	2
Orectochilus villosus	10	7.09	0.38			1
Molanna sp.	2	7.02	0.38			3
Caenis horaria	7	6.94	0.39	2	1	5
Chaoborus sp.	2	6.70	0.39			1
Polycentropus sp.	4	6.22	0.40	0	0	2
Tabanidae	4	6.86	0.40			3
Cloeon dipterum group	8	6.95	0.40			3
Athripsodes sp.	8	6.83	0.40	1	0	3
Caenis luctuosa	10	7.16	0.40	3		5
Baetis rhodani	58	6.95	0.40	1	1	2
Polycelis sp.	3	6.86	0.40			
Aeshna sp.	5	6.55	0.41			1
Neureclipsis bimaculata	18	6.92	0.41	0	0	3
Trichoptera, totalt	122	6.90	0.41			
Limnius volckmari	49	6.74	0.41			3
Sigara striata	4	7.30	0.42			1
Sialis lutaria	10	6.57	0.42			2
Helodes sp.	8	6.94	0.42			1
Capnopsis schilleri	7	6.66	0.42			5
Glyptotaelius pellucidus	17	6.79	0.42			1
Cloeon inscriptum	5	6.88	0.42			
Hydropsyche pellucidula	30	6.72	0.43	1	0.5	2
Limnephilidae	65	6.84	0.43			
Hydracarina	22	6.88	0.43			1
Polycentropodidae	15	6.46	0.44			
Oligochaeta, övr.	43	6.78	0.44			1

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Plecoptera, totalt	107	6.72	0.44			
Oligochaeta, totalt	115	6.85	0.44			1
Agapetus sp.	6	7.38	0.44	2		4
Nemoura sp.	33	6.94	0.44	1	0	1
Erpobdella testacea	8	7.34	0.44	1		4
Simuliidae	94	6.89	0.44			2
Callicorixa sp.	4	6.49	0.45			1
Heptagenia dalecarlia	6	7.02	0.45			4
Tipula sp.	10	6.83	0.45			3
Sphaerium sp.	24	6.88	0.46		0.25	3
Eloeophila sp.	26	6.75	0.46			1
Agrypnia sp.	3	6.83	0.47			
Leuctra hippopus	36	6.64	0.47	0	0	2
Ephemerella aurivillii	2	6.42	0.47		1	3
Lype reducta	7	6.94	0.47	1		4
Hydropsyche sp.	7	7.21	0.47			2
Bithynia tentaculata	9	7.56	0.47	1		5
Amphinemura borealis	3	6.57	0.47	1	0	2
Polycentropus flavomaculatus	52	6.83	0.47	0	0	2
Ceratopogonidae	61	6.98	0.48			2
Dugesia sp.	9	6.90	0.48			
Centropilum luteolum	8	6.58	0.49	1		4
Hydroptila sp.	2	7.79	0.49	2	1	5
Oulimnius tuberculatus	14	6.73	0.49			3
Cordulegaster boltonii	5	6.45	0.50			1
Plectrocnemia conspersa	7	6.55	0.51	0	0	1
Cloeon sp.	12	6.84	0.51			
Limoniidae	15	6.80	0.51			1
Limnephilus sp.	26	6.83	0.51		0	1
Gammarus pulex	37	7.35	0.51	3		5
Athripsodes cinereus	4	6.42	0.51	3	0	3
Lymnaea stagnalis	4	7.21	0.51			5
Acroloxus lacustris	7	7.48	0.51	1		5
Gastropoda, totalt	47	7.35	0.52	1		5
Sigara fossarum	4	6.86	0.52			1
Isoperla grammatica	15	6.50	0.52	0	0.5	2
Crustacea, Malacostraca, totalt	106	7.17	0.52			
Holocentropus picicornis	2	7.18	0.52			2
Asellus aquaticus	95	7.10	0.52			1
Gyrinus sp.	6	7.09	0.53			1
Cyrnus trimaculatus	5	6.86	0.53	1		2
Erpobdella octoculata	32	7.05	0.55	1		4
Radix ovata	6	7.00	0.55			5
Protonemura meyeri	19	6.62	0.56	0	0	2
Potamophylax sp.	12	6.69	0.56			
Holocentropus dubius	2	7.20	0.58	1		2
Isoperla difformis	10	6.38	0.60	0	0.5	2
Glossiphonia complanata	10	7.01	0.61	1	1	5
Limnephilidae, övr.	22	7.29	0.61			
Muscidae	9	6.78	0.63			3
Radix peregra	4	6.96	0.63		1	5
Coleoptera, totalt	92	7.21	0.64			1
Sialis sp.	8	6.57	0.65			2
Tipulidae	4	7.17	0.65			3
Physa fontinalis	13	7.57	0.67	1		5
Sigara sp.	9	7.10	0.68			1
Leuctra nigra	5	6.19	0.70	0	0	2
Potamophylax latipennis	3	6.39	0.70			
Hydrophilidae	6	6.84	0.74			1
Oulimnius troglodytes-tubercula	4	7.80	0.74			3

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Apatania sp.	4	7.31	0.74		0.5	3
Gyraulus acronicus-albus-laevis	2	7.79	0.76	1	1	5
Gammarus lacustris	2	6.88	0.79	3		5
Brachyptera risi	9	5.96	0.82	0	0	2
Holocentropus sp.	2	6.57	0.83			2
Collembola	3	6.45	0.84			2
Oulimnius sp.	16	7.31	0.85			3
Dytiscidae, övr.	4	7.31	0.90			1
Amphinemura sulcicollis	9	5.78	0.95			2
Potamophylax cingulatus	3	6.73	0.99			
Halesus sp.	2	6.72	1.08			

Tabell 2a. Bottenfaunaarter i södra Sveriges vattendrag, rangordnade efter optimumvärde för alkalinitet.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Leuctra sp.	2	-0.019	0.003	0		2
Leuctra nigra	5	0.072	0.061	0	0	2
Amphinemura sulcicollis	9	0.090	0.219			2
Brachyptera risi	9	0.104	0.186	0	0	2
Nigrobaetis digitatuso	3	0.111	0.078	3	1	3
Athripsodes cinereus	4	0.114	0.083	3	0	3
Oxyethira sp.	6	0.121	0.411	1	0	3
Polycentropus sp.	4	0.128	0.195	0	0	2
Brachyptera sp.	4	0.138	0.057	0		
Collembola	3	0.150	0.216			2
Centropilum luteolum	8	0.159	0.368	1		4
Amphinemura borealis	3	0.160	0.507	1	0	2
Callicorixa sp.	4	0.162	0.217			1
Cordulegaster boltonii	5	0.163	0.157			1
Isoperla sp.	27	0.170	0.227	0	0.5	2
Ephemerella aurivillii	2	0.177	0.121		1	3
Polycentropodidae	15	0.179	0.362			
Ephemerella mucronatao	3	0.188	0.115			5
Ecnomus tenellus	2	0.189	0.046			3
Leuctra hippopus	36	0.189	0.158	0	0	2
Isoperla difformis	10	0.193	0.231	0	0.5	2
Siphonoperla burmeisteri	6	0.196	0.119	1		3
Hydropsyche silvenii	6	0.198	0.114			2
Leptophlebia vespertina	36	0.205	0.316	0	0	1
Silo pallipes	9	0.212	0.133	1		3
Nemoura avicularis	30	0.228	0.163	1		1
Ephydriidae	6	0.231	0.058			1
Isoperla grammatica	15	0.242	0.345	0	0.5	2
Rhyacophila nubila	27	0.242	0.190	0	0	2
Diura nanseni	7	0.253	0.138	1	0	2
Chironomus sp.	3	0.265	0.231			1
Gammarus lacustris	2	0.270	1.857	3		5
Capnopsis schilleri	7	0.271	0.224			5
Aeshna sp.	5	0.275	0.176			1
Heptagenia fuscogrisea	29	0.281	0.392	0	0	1
Heptagenia sulphurea	25	0.292	0.244	1	0	4
Dicranota sp.	48	0.302	0.428			3
Somatochlora metallica	10	0.309	0.310			1
Nemoura flexuosa	5	0.310	0.306	0		1
Taeniopteryx nebulosao	13	0.319	0.242	1	0	
Oecetis testacea	5	0.329	0.233	2		3
Holocentropus sp.	2	0.330	0.429			2
Gyraulus sp.	3	0.335	0.540	1	1	5
Philopotamus montanuso	2	0.340	0.250	3	1	5
Leptophlebia marginata	40	0.342	0.240	0	0	1
Protonemura meyeri	19	0.343	0.220	0	0	2
Calopteryx virgo	5	0.345	0.271			4
Amphinemura sp.	16	0.355	0.174	1		2
Hydraena gracilis	19	0.366	0.282			1
Heptagenia dalecartiao	6	0.367	0.211			4
Helodes sp.	8	0.369	0.679			1
Radix peregra/ovata	4	0.372	0.038			5
Ancylus fluviatilis	3	0.374	0.165	1		5
Dendrocoelum lacteum	4	0.376	0.247			
Erpobdella sp.	10	0.383	0.348	1		4
Potamophylax latipennis	3	0.383	0.309			
Nemotaulius punctatolineatus	3	0.384	0.313			3
Ithytrichia sp.	4	0.385	0.307	2		5
Lepidostoma hirtum	17	0.390	0.425	1	1	4

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Sericostoma personatum	14	0.390	0.194	1		3
Plectrocnemia conspersa	7	0.396	0.261	0	0	1
Agapetus ochripes	25	0.397	0.337	2		4
Nigrobaetis niger	51	0.402	0.432	1	1	3
Rhyacophila sp.	22	0.404	0.309	1		2
Zygoptera	3	0.405	0.124			1
Sialis sp.	8	0.412	0.560			2
Cyrnus trimaculatus	5	0.412	0.395	1		2
Limnius volckmari	49	0.419	0.446			3
Phryganea bipunctata	6	0.421	0.240			2
Gammarus sp.	10	0.426	0.769	3		5
Coenagrion sp.	3	0.427	0.133			1
Sphaeriidae	30	0.427	0.452		0.25	
Sialis lutaria	10	0.430	0.482			2
Lype phaeopa	10	0.441	0.181			4
Baetis sp.	8	0.456	0.372			
Plectrocnemia sp.	3	0.456	0.091		0	1
Hydraena sp.	6	0.458	0.282			1
Polycelis sp.	3	0.459	0.730			
Hydropsyche saxonica	2	0.463	0.301			2
Sigara semistriata	4	0.464	0.087			1
Hydropsyche pellucidula	30	0.470	0.606	1	0.5	2
Gyraulus albus	2	0.471	0.047	1	1	5
Tinodes waeneri	2	0.479	0.105	3	0.5	2
Chaetopteryx-Anitellao	2	0.480	0.199			3
Ilybius sp.	5	0.482	0.387			1
Glossiphonia sp.	3	0.488	0.661	1	1+	5
Empididae	34	0.503	0.521			3
Ephemeroptera, totalt	108	0.511	0.600			
Sigara distincta	3	0.516	0.084			1
Chaoborus sp.	2	0.519	0.403			1
Plecoptera, totalt	107	0.524	0.764			
Gyraulus acronicus	2	0.543	2.000	1	1	5
Athripsodes sp.	8	0.546	0.758	1	0	3
Coenagriidae	3	0.551	0.313			1
Hydropsyche siltalai	48	0.563	0.485	0	0.5	2
Eloeophila sp.	26	0.573	0.658			1
Coenagrion hastulatum	5	0.574	0.349			1
Mystacides azurea	5	0.574	0.322	2		3
Oulimnius tuberculatus	14	0.576	1.193			3
Polycentropus irroratus	19	0.590	0.567	0	0	2
Leptophlebia sp.	29	0.595	0.807	0	0	1
Nematoda	7	0.596	0.523			2
Ephemera danica	8	0.596	0.823	3		5
Chironomidae, totalt	150	0.604	0.812			1
Psychodidae	17	0.619	1.009			5
Bivalvia, totalt	72	0.644	0.663	1		
Sphaerium sp.	24	0.660	0.670		0.25	3
Pisidium sp.	22	0.674	0.622	1	0.25	2
Alainetes muticus	12	0.675	0.523	3		5
Potamophylax sp.	12	0.678	1.053			
Baetis rhodani	58	0.680	0.704	1	1	2
Elmis aenea	39	0.684	1.003	1		3
Cloeon dipterum group	8	0.688	0.477			3
Cloeon inscriptum	5	0.703	0.422			
Sigara fossarum	4	0.709	0.464			1
Limoniidae	15	0.713	1.096			1
Oligochaeta, övr.	43	0.717	0.872			1
Caenis horaria	7	0.720	0.979	2	1	5
Limnephilidae	65	0.732	0.961			

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Tipula sp.	10	0.735	1.283			3
Tabanidae	4	0.748	0.639			3
Polycentropus flavomaculatus	52	0.748	0.693	0	0	2
Oligochaeta, totalt	115	0.760	0.950			1
Agrypnia sp.	3	0.762	0.354			
Rhyacophila fasciata	23	0.774	0.655	1		2
Trichoptera, totalt	122	0.783	0.932			
Nemoura cinerea	21	0.799	0.704	0		1
Cymus flavidus	4	0.817	0.420	1		2
Eiseniella tetraedra	11	0.833	1.109			1
Orectochilus villosus	10	0.836	0.636			1
Gyrinus sp.	6	0.854	0.564			1
Erythromma najas	3	0.869	0.432			1
Cloeon sp.	12	0.875	1.131			
Caenis luctuosa	10	0.918	0.716	3		5
Hydracarina	22	0.944	1.320			1
Nemoura sp.	33	0.951	1.085	1	0	1
Cymatia bondsdorffi	2	0.962	0.572			1
Muscidae	9	0.980	1.944			3
Glyptotendipes pallidus	17	0.992	1.240			1
Holocentropus picicornis	2	0.998	0.491			2
Limnephilus sp.	26	1.014	1.435		0	1
Neureclipsis bimaculata	18	1.014	1.169	0	0	3
Sialis lutaria-group	3	1.019	0.764			2
Simuliidae	94	1.030	1.043			2
Holocentropus dubius	2	1.055	0.375	1		2
Oecetis sp.	4	1.065	0.931	1		3
Argyroneta aquatica	2	1.078	0.293			1
Glossiphonia complanata	10	1.088	1.750	1	1	5
Hydrophilidae	6	1.090	2.462			1
Dugesia sp.	9	1.121	1.805			
Sphaeriidae, övr.	17	1.140	1.093		0.25	2
Ephemera vulgata	7	1.149	0.865	2		5
Helobdella stagnalis	13	1.160	0.925	1	1	4
Radix ovata	6	1.176	1.952			5
Ceratopogonidae	61	1.222	1.316			2
Turbellaria	7	1.246	1.011			
Hydropsyche sp.	7	1.250	0.851			2
Lype reducta	7	1.279	1.612	1		4
Mystacides sp.	5	1.298	0.944	2		3
Sigara striata	4	1.307	1.770			1
Radix peregra	4	1.317	2.143		1	5
Tipulidae	4	1.327	2.360			3
Lymnaea stagnalis	4	1.371	0.859			5
Potamophylax cingulatus	3	1.455	1.510			
Molanna sp.	2	1.477	1.111			3
Bathyomphalus contortus	11	1.478	1.022			5
Erpobdella octoculata	32	1.489	1.731	1		4
Platambus maculatus	2	1.507	1.004			1
Asellus aquaticus	95	1.514	1.672			1
Micropterna sequax	3	1.539	1.043			4
Sigara sp.	9	1.606	1.659			1
Hydropsyche angustipennis	24	1.634	1.181	0		2
Halesus sp.	2	1.668	2.032			
Limnephilidae, övr.	22	1.757	1.445			
Crustacea, Malacostraca, totalt	106	1.814	1.893			
Molanna angustata	3	1.833	1.082			3
Coleoptera, totalt	92	1.923	1.941			1
Hydroptila sp.	2	2.096	0.134	2	1	5
Agapetus sp.	6	2.322	2.016	2		4

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Gastropoda, totalt	47	2.355	1.874	1		5
Erpobdella testacea	8	2.369	2.065	1		4
Gammarus pulex	37	2.516	2.202	3		5
Dytiscidae, övr.	4	2.615	2.914			1
Apatania sp.	4	2.661	2.814		0.5	3
Acroloxus lacustris	7	2.961	2.074	1		5
Oulimnius sp.	16	2.979	2.740			3
Bithynia tentaculata	9	3.264	1.948	1		5
Physa fontinalis	13	3.323	2.560	1		5
Gyraulus acronicus-albus-laevis	2	3.681	2.362	1	1	5
Oulimnius troglodytes-tubercula	4	3.707	2.438			3

Tabell 2b. Bottenfaunaarter i södra Sveriges vattendrag, rangordnade efter toleransvärde för alkalinitet.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Leuctra sp.	2	-0.019	0.003	0		2
Radix peregra/ovata	4	0.372	0.038			5
Ecnomus tenellus	2	0.189	0.046			3
Gyraulus albus	2	0.471	0.047	1	1	5
Brachyptera sp.	4	0.138	0.057	0		
Ephydriidae	6	0.231	0.058			1
Leuctra nigra	5	0.072	0.061	0	0	2
Nigrobaetis digitatuso	3	0.111	0.078	3	1	3
Athripsodes cinereus	4	0.114	0.083	3	0	3
Sigara distincta	3	0.516	0.084			1
Sigara semistriata	4	0.464	0.087			1
Plectrocnemia sp.	3	0.456	0.091		0	1
Tinodes waeneri	2	0.479	0.105	3	0.5	2
Hydropsyche silvenii	6	0.198	0.114			2
Ephemerella mucronatao	3	0.188	0.115			5
Siphonoperla burmeisteri	6	0.196	0.119	1		3
Ephemerella aurivillii	2	0.177	0.121		1	3
Zygoptera	3	0.405	0.124			1
Silo pallipes	9	0.212	0.133	1		3
Coenagrion sp.	3	0.427	0.133			1
Hydrotilla sp.	2	2.096	0.134	2	1	5
Diura nanseni	7	0.253	0.138	1	0	2
Cordulegaster boltonii	5	0.163	0.157			1
Leuctra hippopus	36	0.189	0.158	0	0	2
Nemoura avicularis	30	0.228	0.163	1		1
Ancyclus fluviatilis	3	0.374	0.165	1		5
Amphinemura sp.	16	0.355	0.174	1		2
Aeshna sp.	5	0.275	0.176			1
Lype phaeopa	10	0.441	0.181			4
Brachyptera risi	9	0.104	0.186	0	0	2
Rhyacophila nubila	27	0.242	0.190	0	0	2
Sericostoma personatum	14	0.390	0.194	1		3
Polycentropus sp.	4	0.128	0.195	0	0	2
Chaetopteryx-Anitellao	2	0.480	0.199			3
Heptagenia dalecarliao	6	0.367	0.211			4
Collembola	3	0.150	0.216			2
Callicorixa sp.	4	0.162	0.217			1
Amphinemura sulcicollis	9	0.090	0.219			2
Protonemura meyeri	19	0.343	0.220	0	0	2
Capnopsis schilleri	7	0.271	0.224			5
Isoperla sp.	27	0.170	0.227	0	0.5	2
Isoperla difformis	10	0.193	0.231	0	0.5	2
Chironomus sp.	3	0.265	0.231			1
Oecetis testacea	5	0.329	0.233	2		3
Leptophlebia marginata	40	0.342	0.240	0	0	1
Phryganea bipunctata	6	0.421	0.240			2
Taeniopteryx nebulosao	13	0.319	0.242	1	0	
Heptagenia sulphurea	25	0.292	0.244	1	0	4
Dendrocoelum lacteum	4	0.376	0.247			
Philopotamus montanuso	2	0.340	0.250	3	1	5
Plectrocnemia conspersa	7	0.396	0.261	0	0	1
Calopteryx virgo	5	0.345	0.271			4
Hydraena gracilis	19	0.366	0.282			1
Hydraena sp.	6	0.458	0.282			1
Argyroneta aquatica	2	1.078	0.293			1
Hydropsyche saxonica	2	0.463	0.301			2
Nemoura flexuosa	5	0.310	0.306	0		1
Ithytrichia sp.	4	0.385	0.307	2		5
Potamophylax latipennis	3	0.383	0.309			

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Rhyacophila sp.	22	0.404	0.309	1		2
Somatochlora metallica	10	0.309	0.310			1
Nemotaulius punctatolineatus	3	0.384	0.313			3
Coenagriidae	3	0.551	0.313			1
Leptophlebia vespertina	36	0.205	0.316	0	0	1
Mystacides azurea	5	0.574	0.322	2		3
Agapetus ochripes	25	0.397	0.337	2		4
Isoperla grammatica	15	0.242	0.345	0	0.5	2
Erpobdella sp.	10	0.383	0.348	1		4
Coenagrion hastulatum	5	0.574	0.349			1
Agrypnia sp.	3	0.762	0.354			
Polycentropodidae	15	0.179	0.362			
Centropotilum luteolum	8	0.159	0.368	1		4
Baetis sp.	8	0.456	0.372			
Holocentropus dubius	2	1.055	0.375	1		2
Ilybius sp.	5	0.482	0.387			1
Heptagenia fuscogrisea	29	0.281	0.392	0	0	1
Cyrnus trimaculatus	5	0.412	0.395	1		2
Chaoborus sp.	2	0.519	0.403			1
Oxyethira sp.	6	0.121	0.411	1	0	3
Cyrnus flavidus	4	0.817	0.420	1		2
Cloeon inscriptum	5	0.703	0.422			
Lepidostoma hirtum	17	0.390	0.425	1	1	4
Dicranota sp.	48	0.302	0.428			3
Holocentropus sp.	2	0.330	0.429			2
Nigrobaetis niger	51	0.402	0.432	1	1	3
Erythromma najas	3	0.869	0.432		-	1
Limnius volckmari	49	0.419	0.446			3
Sphaeriidae	30	0.427	0.452		0.25	
Sigara fossarum	4	0.709	0.464			1
Cloeon dipterum group	8	0.688	0.477			3
Sialis lutaria	10	0.430	0.482			2
Hydropsyche siltalai	48	0.563	0.485	0	0.5	2
Holocentropus picicornis	2	0.998	0.491			2
Amphinemura borealis	3	0.160	0.507	1	0	2
Empididae	34	0.503	0.521			3
Nematoda	7	0.596	0.523			2
Alainetes muticus	12	0.675	0.523	3		5
Gyraulus sp.	3	0.335	0.540	1	1	5
Sialis sp.	8	0.412	0.560			2
Gyrinus sp.	6	0.854	0.564			1
Polycentropus irroratus	19	0.590	0.567	0	0	2
Cymatia bonsdorffi	2	0.962	0.572			1
Ephemeroptera, totalt	108	0.511	0.600			
Hydropsyche pellucidula	30	0.470	0.606	1	0.5	2
Pisidium sp.	22	0.674	0.622	1	0.25	2
Orectochilus villosus	10	0.836	0.636			1
Tabanidae	4	0.748	0.639			3
Rhyacophila fasciata	23	0.774	0.655	1		2
Eloeophila sp.	26	0.573	0.658			1
Glossiphonia sp.	3	0.488	0.661	1	1	5
Bivalvia, totalt	72	0.644	0.663	1		
Sphaerium sp.	24	0.660	0.670		0.25	3
Helodes sp.	8	0.369	0.679			1
Polycentropus flavomaculatus	52	0.748	0.693	0	0	2
Baetis rhodani	58	0.680	0.704	1	1	2
Nemoura cinerea	21	0.799	0.704	0		1
Caenis luctuosa	10	0.918	0.716	3		5
Polycelis sp.	3	0.459	0.730			
Athripsodes sp.	8	0.546	0.758	1	0	3

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Plecoptera, totalt	107	0.524	0.764			
Sialis lutaria-group	3	1.019	0.764			2
Gammarus sp.	10	0.426	0.769	3		5
Leptophlebia sp.	29	0.595	0.807	0	0	1
Chironomidae, totalt	150	0.604	0.812			1
Ephemera danica	8	0.596	0.823	3		5
Hydropsyche sp.	7	1.250	0.851			2
Lymnaea stagnalis	4	1.371	0.859			5
Ephemera vulgata	7	1.149	0.865	2		5
Oligochaeta, övr.	43	0.717	0.872			1
Helobdella stagnalis	13	1.160	0.925	1	1	4
Oecetis sp.	4	1.065	0.931	1		3
Trichoptera, totalt	122	0.783	0.932			
Mystacides sp.	5	1.298	0.944	2		3
Oligochaeta, totalt	115	0.760	0.950			1
Limnephilidae	65	0.732	0.961			
Caenis horaria	7	0.720	0.979	2	1	5
Elmis aenea	39	0.684	1.003	1		3
Platambus maculatus	2	1.507	1.004			1
Psychodidae	17	0.619	1.009			5
Turbellaria	7	1.246	1.011			
Bathymphalus contortus	11	1.478	1.022			5
Simuliidae	94	1.030	1.043			2
Micropterna sequax	3	1.539	1.043			4
Potamophylax sp.	12	0.678	1.053			
Molanna angustata	3	1.833	1.082			3
Nemoura sp.	33	0.951	1.085	1	0	1
Sphaeriidae, övr.	17	1.140	1.093		0.25	2
Limoniidae	15	0.713	1.096			1
Eiseniella tetraedra	11	0.833	1.109			1
Molanna sp.	2	1.477	1.111			3
Cloeon sp.	12	0.875	1.131			
Neureclipsis bimaculata	18	1.014	1.169	0	0	3
Hydropsyche angustipennis	24	1.634	1.181	0		2
Oulimnius tuberculatus	14	0.576	1.193			3
Glyptotaelius pellucidus	17	0.992	1.240			1
Tipula sp.	10	0.735	1.283			3
Ceratopogonidae	61	1.222	1.316			2
Hydracarina	22	0.944	1.320			1
Limnephilus sp.	26	1.014	1.435		0	1
Limnephilidae, övr.	22	1.757	1.445			
Potamophylax cingulatus	3	1.455	1.510			
Lype reducta	7	1.279	1.612	1		4
Sigara sp.	9	1.606	1.659			1
Asellus aquaticus	95	1.514	1.672			1
Erpobdella octoculata	32	1.489	1.731	1		4
Glossiphonia complanata	10	1.088	1.750	1	1	5
Sigara striata	4	1.307	1.770			1
Dugesia sp.	9	1.121	1.805			
Gammarus lacustris	2	0.270	1.857	3		5
Gastropoda, totalt	47	2.355	1.874	1		5
Crustacea, Malacostraca, totalt	106	1.814	1.893			
Coleoptera, totalt	92	1.923	1.941			1
Muscidae	9	0.980	1.944			3
Bithynia tentaculata	9	3.264	1.948	1		5
Radix ovata	6	1.176	1.952			5
Gyraulus acronicus	2	0.543	2.000	1	1	5
Agapetus sp.	6	2.322	2.016	2		4
Halesus sp.	2	1.668	2.032			
Erpobdella testacea	8	2.369	2.065	1		4

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Acroloxus lacustris	7	2.961	2.074	1		5
Radix peregra	4	1.317	2.143		1	5
Gammarus pulex	37	2.516	2.202	3		5
Tipulidae	4	1.327	2.360			3
Gyraulus acronicus-albus-laevis	2	3.681	2.362	1	1	5
Oulimnius troglodytes-tubercula	4	3.707	2.438			3
Hydrophilidae	6	1.090	2.462			1
Physa fontinalis	13	3.323	2.560	1		5
Oulimnius sp.	16	2.979	2.740			3
Apatania sp.	4	2.661	2.814		0.5	3
Dytiscidae, övr.	4	2.615	2.914			1

Tabell 3a. Bottenfaunaarter i södra Sveriges vattendrag, rangordnade efter optimumvärde för ANC.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Leuctra sp.	2	0.138	0.017	0		2
Nigrobaetis digitatuso	3	0.207	0.105	3	1	3
Oxyethira sp.	6	0.219	0.441	1	0	3
Leuctra nigra	5	0.230	0.078	0	0	2
Amphinemura sulcicollis	9	0.253	0.215			2
Centroptilum luteolum	8	0.268	0.419	1		4
Brachyptera risi	9	0.269	0.221	0	0	2
Callicorixa sp.	4	0.271	0.297			1
Ephemerella aurivillii	2	0.276	0.135		1	3
Amphinemura borealis	3	0.278	0.584	1	0	2
Brachyptera sp.	4	0.280	0.054	0		
Athripsodes cinereus	4	0.297	0.137	3	0	3
Polycentropodidae	15	0.303	0.395			
Polycentropus sp.	4	0.305	0.257	0	0	2
Ephemerella mucronatao	3	0.310	0.115			5
Isoperla sp.	27	0.317	0.245	0	0.5	2
Collembola	3	0.322	0.371			2
Cordulegaster boltonii	5	0.323	0.187			1
Hydropsyche silvenii	6	0.324	0.151			2
Leuctra hippopus	36	0.327	0.176	0	0	2
Leptophlebia vespertina	36	0.330	0.377	0	0	1
Siphonoperla burmeisteri	6	0.332	0.121	1		3
Isoperla difformis	10	0.360	0.242	0	0.5	2
Rhyacophila nubila	27	0.374	0.214	0	0	2
Gammarus lacustris	2	0.378	2.064	3		5
Ecnomus tenellus	2	0.379	0.091			3
Diura nanseni	7	0.383	0.127	1	0	2
Capnopsis schilleri	7	0.401	0.222			5
Nemoura avicularis	30	0.414	0.206	1		1
Isoperla grammica	15	0.415	0.387	0	0.5	2
Heptagenia fuscogrisea	29	0.421	0.431	0	0	1
Philopotamus montanus	2	0.425	0.264	3	1	5
Silo pallipes	9	0.425	0.164	1		3
Nemoura flexuosa	5	0.431	0.314	0		1
Aeshna sp.	5	0.431	0.187			1
Chironomus sp.	3	0.438	0.187			1
Taeniopteryx nebulosao	13	0.465	0.272	1	0	
Heptagenia dalecarliao	6	0.469	0.182			4
Oecetis testacea	5	0.471	0.280	2		3
Ephydriidae	6	0.472	0.144			1
Dicranota sp.	48	0.478	0.479			3
Gyraulus sp.	3	0.479	0.588	1	1	5
Somatochlora metallica	10	0.495	0.371			1
Heptagenia sulphurea	25	0.497	0.270	1	0	4
Helodes sp.	8	0.498	0.760			1
Calopteryx virgo	5	0.523	0.309			4
Leptophlebia marginata	40	0.526	0.282	0	0	1
Nemotaulius punctatolineatus	3	0.528	0.382			3
Amphinemura sp.	16	0.546	0.222	1		2
Protonemura meyeri	19	0.546	0.271	0	0	2
Hydraena gracilis	19	0.548	0.312			1
Ithytrichia sp.	4	0.548	0.352	2		5
Ancylus fluviatilis	3	0.552	0.095	1		5
Potamophylax latipennis	3	0.553	0.284			
Rhyacophila sp.	22	0.559	0.342	1		2
Radix peregra/ovata	4	0.587	0.062			5
Cyrnus trimaculatus	5	0.587	0.411	1		2
Lepidostoma hirtum	17	0.593	0.440	1	1	4
Erpobdella sp.	10	0.597	0.359	1		4

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Zygoptera	3	0.598	0.102			1
Agapetus ochripes	25	0.600	0.345	2		4
Holocentropus sp.	2	0.601	0.633			2
Nigrobaetis niger	51	0.602	0.485	1	1	3
Gammarus sp.	10	0.605	0.710	3		5
Phryganea bipunctata	6	0.618	0.250			2
Sericostoma personatum	14	0.620	0.275	1		3
Sialis sp.	8	0.622	0.610			2
Dendrocoelum lacteum	4	0.625	0.234			
Lype phaeopa	10	0.627	0.210			4
Limnius volckmari	49	0.630	0.545			3
Plectrocnemia sp.	3	0.635	0.081		0	1
Sigara semistriata	4	0.640	0.125			1
Plectrocnemia conspersa	7	0.643	0.280	0	0	1
Gyraulus acronicus	2	0.649	2.100	1	1	5
Sphaeriidae	30	0.650	0.489		0.25	
Coenagrion sp.	3	0.651	0.171			1
Ilybius sp.	5	0.653	0.380			1
Hydropsyche pellucidula	30	0.653	0.634	1	0.5	2
Sialis lutaria	10	0.661	0.477			2
Baetis sp.	8	0.666	0.410			
Chaetopteryx-Anitellao	2	0.667	0.089			3
Hydropsyche saxonica	2	0.673	0.370			2
Tinodes waeneri	2	0.674	0.128	3	0.5	2
Glossiphonia sp.	3	0.678	0.595	1	1	5
Ephemeroptera, totalt	108	0.681	0.646			
Hydraena sp.	6	0.681	0.323			1
Gyraulus albus	2	0.689	0.039	1	1	5
Plecoptera, totalt	107	0.703	0.791			
Polycelis sp.	3	0.704	0.723			
Athripsodes sp.	8	0.717	0.814	1	0	3
Coenagriidae	3	0.726	0.354			1
Empididae	34	0.728	0.559			3
Sigara distincta	3	0.731	0.047			1
Mystacides azurea	5	0.747	0.319	2		3
Hydropsyche siltalai	48	0.749	0.522	0	0.5	2
Coenagrion hastulatum	5	0.752	0.395			1
Leptophlebia sp.	29	0.753	0.835	0	0	1
Oulimnius tuberculatus	14	0.762	1.250			3
Polycentropus irroratus	19	0.768	0.554	0	0	2
Eloeophila sp.	26	0.770	0.672			1
Chironomidae, totalt	150	0.795	0.847			1
Ephemera danica	8	0.801	0.793	3		5
Psychodidae	17	0.811	0.953			5
Sphaerium sp.	24	0.827	0.710		0.25	3
Chaoborus sp.	2	0.838	0.501			1
Nematoda	7	0.841	0.583			2
Elmis aenea	39	0.852	0.937	1		3
Bivalvia, totalt	72	0.856	0.698	1		
Baetis rhodani	58	0.861	0.757	1	1	2
Alainetes muticus	12	0.862	0.586	3		5
Pisidium sp.	22	0.867	0.641	1	0.25	2
Cloeon dipterum group	8	0.882	0.538			3
Sigara fossarum	4	0.895	0.524			1
Caenis horaria	7	0.900	1.030	2	1	5
Cloeon inscriptum	5	0.912	0.462			
Potamophylax sp.	12	0.916	1.144			
Limoniidae	15	0.918	1.138			1
Limnephilidae	65	0.933	0.962			
Tipula sp.	10	0.952	1.372			3

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Oligochaeta, övr.	43	0.953	0.916			1
Polycentropus flavomaculatus	52	0.960	0.743	0	0	2
Nemoura cinerea	21	0.974	0.714	0		1
Oligochaeta, totalt	115	0.974	1.004			1
Trichoptera, totalt	122	0.978	0.967			
Agrypnia sp.	3	0.979	0.374			
Tabanidae	4	1.010	0.633			3
Rhyacophila fasciata	23	1.030	0.697	1		2
Gyrinus sp.	6	1.074	0.611			1
Cloeon sp.	12	1.074	1.190			
Orectochilus villosus	10	1.090	0.608			1
Eiseniella tetraedra	11	1.112	1.219			1
Caenis luctuosa	10	1.113	0.762	3		5
Glyptotendipes pallidus	17	1.161	1.135			1
Nemoura sp.	33	1.172	1.125	1	0	1
Hydracarina	22	1.180	1.387			1
Neureclipsis bimaculata	18	1.186	1.229	0	0	3
Cymatia bonedoffi	2	1.195	0.597			1
Cymus flavidus	4	1.209	0.639	1		2
Simuliidae	94	1.213	1.084			2
Holocentropus picicornis	2	1.220	0.560			2
Limnephilus sp.	26	1.230	1.451		0	1
Muscidae	9	1.231	2.058			3
Hydrophilidae	6	1.280	2.519			1
Erythronema najas	3	1.285	0.662			1
Holocentropus dubius	2	1.288	0.409	1		2
Argyroneta aquatica	2	1.311	0.337			1
Oecetis sp.	4	1.326	1.010	1		3
Dugesia sp.	9	1.328	1.843			
Sialis lutaria-group	3	1.331	0.905			2
Glossiphonia complanata	10	1.357	1.764	1	1	5
Ephemera vulgata	7	1.381	0.810	2		5
Lype reducta	7	1.381	1.436	1		4
Helobdella stagnalis	13	1.388	0.964	1	1	4
Radix ovata	6	1.391	1.981			5
Sphaeriidae, övr.	17	1.393	1.160		0.25	2
Turbellaria	7	1.444	0.974			
Hydropsyche sp.	7	1.469	0.883			2
Ceratopogonidae	61	1.482	1.367			2
Tipulidae	4	1.497	2.466			3
Mystacides sp.	5	1.499	0.958	2		3
Sigara striata	4	1.555	1.799			1
Radix peregra	4	1.562	2.210		1	5
Lymnaea stagnalis	4	1.590	0.873			5
Bathymphalus contortus	11	1.675	1.029			5
Platambus maculatus	2	1.688	1.013			1
Molanna sp.	2	1.690	1.007			3
Micropterna sequax	3	1.720	0.895			4
Erpobdella octoculata	32	1.728	1.768	1		4
Asellus aquaticus	95	1.743	1.693			1
Potamophyllax cingulatus	3	1.744	1.641			
Sigara sp.	9	1.843	1.735			1
Halesus sp.	2	1.853	2.096			
Hydropsyche angustipennis	24	1.897	1.180	0		2
Molanna angustata	3	1.960	0.987			3
Limnephilidae, övr.	22	2.036	1.493			
Crustacea, Malacostraca, totalt	106	2.064	1.931			
Coleoptera, totalt	92	2.171	2.020			1
Hydroptila sp.	2	2.288	0.007	2	1	5
Agapetus sp.	6	2.574	2.062	2		4

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Erpobdella testacea	8	2.600	2.102	1		4
Gastropoda, totalt	47	2.604	1.923	1		5
Gammarus pulex	37	2.815	2.244	3		5
Dytiscidae, övr.	4	2.855	2.951			1
Apatania sp.	4	2.885	2.881		0.5	3
Acroloxus lacustris	7	3.197	2.089	1		5
Oulimnius sp.	16	3.311	2.873			3
Bithynia tentaculata	9	3.555	1.999	1		5
Physa fontinalis	13	3.566	2.621	1		5
Gyraulus acronicus-albus-laevis	2	4.006	2.472	1	1	5
Oulimnius troglodytes-tubercula	4	4.033	2.580			3

Tabell 3b. Bottenfaunaarter i södra Sveriges vattendrag, rangordnade efter toleransvärde för ANC.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Hydroptila sp.	2	2.288	0.007	2	1	5
Leuctra sp.	2	0.138	0.017	0		2
Gyraulus albus	2	0.689	0.039	1	1	5
Sigara distincta	3	0.731	0.047			1
Brachyptera sp.	4	0.280	0.054	0		
Radix peregra/ovata	4	0.587	0.062			5
Leuctra nigra	5	0.230	0.078	0	0	2
Plectrocnemia sp.	3	0.635	0.081		0	1
Chaetopteryx-Anitellao	2	0.667	0.089			3
Ecnomus tenellus	2	0.379	0.091			3
Ancylus fluviatilis	3	0.552	0.095	1		5
Zygoptera	3	0.598	0.102			1
Nigrobaetis digitatuso	3	0.207	0.105	3	1	3
Ephemerella mucronatao	3	0.310	0.115			5
Siphonoperla burmeisteri	6	0.332	0.121	1		3
Sigara semistriata	4	0.640	0.125			1
Diura nanseni	7	0.383	0.127	1	0	2
Tinodes waeneri	2	0.674	0.128	3	0.5	2
Ephemerella aurivillii	2	0.276	0.135		1	3
Athripsodes cinereus	4	0.297	0.137	3	0	3
Ephydriidae	6	0.472	0.144			1
Hydropsyche silvenii	6	0.324	0.151			2
Silo pallipes	9	0.425	0.164	1		3
Coenagrion sp.	3	0.651	0.171			1
Leuctra hippopus	36	0.327	0.176	0	0	2
Heptagenia dalecartiao	6	0.469	0.182			4
Cordulegaster boltonii	5	0.323	0.187			1
Aeshna sp.	5	0.431	0.187			1
Chironomus sp.	3	0.438	0.187			1
Nemoura avicularis	30	0.414	0.206	1		1
Lype phaeopa	10	0.627	0.210			4
Rhyacophila nubila	27	0.374	0.214	0	0	2
Amphinemura sulcicollis	9	0.253	0.215			2
Brachyptera risi	9	0.269	0.221	0	0	2
Capnopsis schilleri	7	0.401	0.222			5
Amphinemura sp.	16	0.546	0.222	1		2
Dendrocoelum lacteum	4	0.625	0.234			
Isoperla difformis	10	0.360	0.242	0	0.5	2
Isoperla sp.	27	0.317	0.245	0	0.5	2
Phryganea bipunctata	6	0.618	0.250			2
Polycentropus sp.	4	0.305	0.257	0	0	2
Philopotamus montanus	2	0.425	0.264	3	1	5
Heptagenia sulphurea	25	0.497	0.270	1	0	4
Protonemura meyeri	19	0.546	0.271	0	0	2
Taeniopteryx nebulosao	13	0.465	0.272	1	0	
Sericostoma personatum	14	0.620	0.275	1		3
Oecetis testacea	5	0.471	0.280	2		3
Plectrocnemia conspersa	7	0.643	0.280	0	0	1
Leptophlebia marginata	40	0.526	0.282	0	0	1
Potamophylax latipennis	3	0.553	0.284			
Callicorixa sp.	4	0.271	0.297			1
Calopteryx virgo	5	0.523	0.309			4
Hydraena gracilis	19	0.548	0.312			1
Nemoura flexuosa	5	0.431	0.314	0		1
Mystacides azurea	5	0.747	0.319	2		3
Hydraena sp.	6	0.681	0.323			1
Argyroneta aquatica	2	1.311	0.337			1
Rhyacophila sp.	22	0.559	0.342	1		2
Agapetus ochripes	25	0.600	0.345	2		4

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Ithytrichia sp.	4	0.548	0.352	2		5
Coenagriidae	3	0.726	0.354			1
Erpobdella sp.	10	0.597	0.359	1		4
Hydropsyche saxonica	2	0.673	0.370			2
Collembola	3	0.322	0.371			2
Somatoclora metallica	10	0.495	0.371			1
Agrypnia sp.	3	0.979	0.374			
Leptophlebia vespertina	36	0.330	0.377	0	0	1
Ilybius sp.	5	0.653	0.380			1
Nemotaulius punctatolineatus	3	0.528	0.382			3
Isoperla grammatica	15	0.415	0.387	0	0.5	2
Polycentropodidae	15	0.303	0.395			
Coenagrion hastulatum	5	0.752	0.395			1
Holocentropus dubius	2	1.288	0.409	1		2
Baetis sp.	8	0.666	0.410			
Cyrnus trimaculatus	5	0.587	0.411	1		2
Centropilum luteolum	8	0.268	0.419	1		4
Heptagenia fuscogrisea	29	0.421	0.431	0	0	1
Lepidostoma hirtum	17	0.593	0.440	1	1	4
Oxyethira sp.	6	0.219	0.441	1	0	3
Cloeon inscriptum	5	0.912	0.462			
Sialis lutaria	10	0.661	0.477			2
Dicranota sp.	48	0.478	0.479			3
Nigrobaetis niger	51	0.602	0.485	1	1	3
Sphaeriidae	30	0.650	0.489		0.25	
Chaoborus sp.	2	0.838	0.501			1
Hydropsyche siltalai	48	0.749	0.522	0	0.5	2
Sigara fossarum	4	0.895	0.524			1
Cloeon dipterum group	8	0.882	0.538			3
Limnius volckmari	49	0.630	0.545			3
Polycentropus irroratus	19	0.768	0.554	0	0	2
Empididae	34	0.728	0.559			3
Holocentropus picicornis	2	1.220	0.560			2
Nematoda	7	0.841	0.583			2
Amphinemura borealis	3	0.278	0.584	1	0	2
Alainetes muticus	12	0.862	0.586	3		5
Gyraulus sp.	3	0.479	0.588	1	1	5
Glossiphonia sp.	3	0.678	0.595	1	1	5
Cymatia bonsdorffi	2	1.195	0.597			1
Orectochilus villosus	10	1.090	0.608			1
Sialis sp.	8	0.622	0.610			2
Gyrinus sp.	6	1.074	0.611			1
Holocentropus sp.	2	0.601	0.633			2
Tabanidae	4	1.010	0.633			3
Hydropsyche pellucidula	30	0.653	0.634	1	0.5	2
Cyrnus flavidus	4	1.209	0.639	1		2
Pisidium sp.	22	0.867	0.641	1	0.25	2
Ephemeroptera, totalt	108	0.681	0.646			
Erythromma najas	3	1.285	0.662			1
Eloeophila sp.	26	0.770	0.672			1
Rhyacophila fasciata	23	1.030	0.697	1		2
Bivalvia, totalt	72	0.856	0.698	1		
Gammarus sp.	10	0.605	0.710	3		5
Sphaerium sp.	24	0.827	0.710		0.25	3
Nemoura cinerea	21	0.974	0.714	0		1
Polycelis sp.	3	0.704	0.723			
Polycentropus flavomaculatus	52	0.960	0.743	0	0	2
Baetis rhodani	58	0.861	0.757	1	1	2
Helodes sp.	8	0.498	0.760			1
Caenis luctuosa	10	1.113	0.762	3		5

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Plecoptera, totalt	107	0.703	0.791			
Ephemera danica	8	0.801	0.793	3		5
Ephemera vulgata	7	1.381	0.810	2		5
Athripsodes sp.	8	0.717	0.814	1	0	3
Leptophlebia sp.	29	0.753	0.835	0	0	1
Chironomidae, totalt	150	0.795	0.847			1
Lymnaea stagnalis	4	1.590	0.873			5
Hydropsyche sp.	7	1.469	0.883			2
Micropterna sequax	3	1.720	0.895			4
Sialis lutaria-group	3	1.331	0.905			2
Oligochaeta, övr.	43	0.953	0.916			1
Elmis aenea	39	0.852	0.937	1		3
Psychodidae	17	0.811	0.953			5
Mystacides sp.	5	1.499	0.958	2		3
Limnephilidae	65	0.933	0.962			
Helobdella stagnalis	13	1.388	0.964	1	1	4
Trichoptera, totalt	122	0.978	0.967			
Turbellaria	7	1.444	0.974			
Molanna angustata	3	1.960	0.987			3
Oligochaeta, totalt	115	0.974	1.004			1
Molanna sp.	2	1.690	1.007			3
Oecetis sp.	4	1.326	1.010	1		3
Platambus maculatus	2	1.688	1.013			1
Bathymphalus contortus	11	1.675	1.029			5
Caenis horaria	7	0.900	1.030	2	1	5
Simuliidae	94	1.213	1.084			2
Nemoura sp.	33	1.172	1.125	1	0	1
Glyptotendipes pellucidus	17	1.161	1.135			1
Limoniidae	15	0.918	1.138			1
Potamophylax sp.	12	0.916	1.144			
Sphaeriidae, övr.	17	1.393	1.160		0.25	2
Hydropsyche angustipennis	24	1.897	1.180	0		2
Cloeon sp.	12	1.074	1.190			
Eiseniella tetraedra	11	1.112	1.219			1
Neureclipsis bimaculata	18	1.186	1.229	0	0	3
Oulimnius tuberculatus	14	0.762	1.250			3
Ceratopogonidae	61	1.482	1.367			2
Tipula sp.	10	0.952	1.372			3
Hydracarina	22	1.180	1.387			1
Lype reducta	7	1.381	1.436	1		4
Limnephilus sp.	26	1.230	1.451		0	1
Limnephilidae, övr.	22	2.036	1.493			
Potamophylax cingulatus	3	1.744	1.641			
Asellus aquaticus	95	1.743	1.693			1
Sigara sp.	9	1.843	1.735			1
Glossiphonia complanata	10	1.357	1.764	1	1	5
Erpobdella octoculata	32	1.728	1.768	1		4
Sigara striata	4	1.555	1.799			1
Dugesia sp.	9	1.328	1.843			
Gastropoda, totalt	47	2.604	1.923	1		5
Crustacea, Malacostraca, totalt	106	2.064	1.931			
Radix ovata	6	1.391	1.981			5
Bithynia tentaculata	9	3.555	1.999	1		5
Coleoptera, totalt	92	2.171	2.020			1
Muscidae	9	1.231	2.058			3
Agapetus sp.	6	2.574	2.062	2		4
Gammarus lacustris	2	0.378	2.064	3		5
Acroloxus lacustris	7	3.197	2.089	1		5
Halesus sp.	2	1.853	2.096			
Gyraulus acronicus	2	0.649	2.100	1	1	5

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Erpobdella testacea	8	2.600	2.102	1		4
Radix peregra	4	1.562	2.210		1	5
Gammarus pulex	37	2.815	2.244	3		5
Tipulidae	4	1.497	2.466			3
Gyraulus acronicus-albus-laevis	2	4.006	2.472	1	1	5
Hydrophilidae	6	1.280	2.519			1
Oulimnius troglodytes-tubercula	4	4.033	2.580			3
Physa fontinalis	13	3.566	2.621	1		5
Oulimnius sp.	16	3.311	2.873			3
Apatania sp.	4	2.885	2.881		0.5	3
Dytiscidae, övr.	4	2.855	2.951			1

Tabell 4a. Bottenfaunaarter i södra Sveriges vattendrag, rangordnade efter optimumvärde för CBALK.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Leuctra sp.	2	0.101	0.003	0		2
Nigrobaetis digitatuso	3	0.168	0.090	3	1	3
Oxyethira sp.	6	0.179	0.417	1	0	3
Amphinemura sulcicollis	9	0.201	0.196			2
Leuctra nigra	5	0.204	0.089	0	0	2
Callicorixa sp.	4	0.211	0.256			1
Brachyptera risi	9	0.215	0.185	0	0	2
Centropetium luteolum	8	0.221	0.372	1		4
Polycentropus sp.	4	0.225	0.205	0	0	2
Athripsodes cinereus	4	0.228	0.090	3	0	3
Ephemerella aurivillii	2	0.233	0.124		1	3
Collembola	3	0.235	0.248			2
Brachyptera sp.	4	0.242	0.056	0		
Amphinemura borealis	3	0.244	0.525	1	0	2
Polycentropodidae	15	0.252	0.369			
Cordulegaster boltonii	5	0.260	0.164			1
Ephemerella mucronatao	3	0.260	0.104			5
Leuctra hippopus	36	0.271	0.153	0	0	2
Leptophlebia vespertina	36	0.272	0.334	0	0	1
Isoperla sp.	27	0.276	0.225	0	0.5	2
Siphonoperla burmeisteri	6	0.282	0.115	1		3
Hydropsyche silvenii	6	0.288	0.159			2
Ecnomus tenellus	2	0.293	0.062			3
Isoperla difformis	10	0.294	0.222	0	0.5	2
Rhyacophila nubila	27	0.322	0.194	0	0	2
Silo pallipes	9	0.326	0.141	1		3
Nemoura avicularis	30	0.328	0.166	1		1
Diura nanseni	7	0.334	0.125	1	0	2
Ephyridae	6	0.338	0.089			1
Isoperla grammatica	15	0.347	0.348	0	0.5	2
Capnopsis schilleri	7	0.347	0.211			5
Heptagenia fuscogrisea	29	0.352	0.410	0	0	1
Chironomus sp.	3	0.355	0.205			1
Aeshna sp.	5	0.362	0.170			1
Gammarus lacustris	2	0.379	1.868	3		5
Nemoura flexuosa	5	0.388	0.304	0		1
Philopotamus montanus	2	0.392	0.260	3	1	5
Oecetis testacea	5	0.400	0.247	2		3
Heptagenia sulphurea	25	0.401	0.245	1	0	4
Taeniopteryx nebulosao	13	0.401	0.241	1	0	
Dicranota sp.	48	0.403	0.429			3
Gyraulus sp.	3	0.405	0.562	1	1	5
Somatochlora metallica	10	0.414	0.328			1
Calopteryx virgo	5	0.426	0.276			4
Holocentropus sp.	2	0.430	0.452			2
Helodes sp.	8	0.432	0.708			1
Heptagenia dalearliaio	6	0.434	0.176			4
Leptophlebia marginata	40	0.436	0.243	0	0	1
Protonemura meyeri	19	0.450	0.226	0	0	2
Ancyclus fluviatilis	3	0.453	0.120	1		5
Nemotaulius punctatolineatus	3	0.454	0.350			3
Radix peregra/ovata	4	0.459	0.047			5
Amphinemura sp.	16	0.462	0.192	1		2
Hydraena gracilis	19	0.468	0.288			1
Ithytrichia sp.	4	0.470	0.319	2		5
Potamophylax latipennis	3	0.484	0.273			
Plectrocnemia conspersa	7	0.487	0.253	0	0	1
Rhyacophila sp.	22	0.490	0.317	1		2
Sericostoma personatum	14	0.490	0.201	1		3

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Dendrocoelum lacteum	4	0.490	0.236			
Erpobdella sp.	10	0.494	0.352	1		4
Cyrnus trimaculatus	5	0.495	0.377	1		2
Agapetus ochripes	25	0.499	0.329	2		4
Nigrobaetis niger	51	0.501	0.445	1	1	3
Lepidostoma hirtum	17	0.504	0.427	1	1	4
Sialis sp.	8	0.509	0.555			2
Sphaeriidae	30	0.516	0.454		0.25	
Lype phaeopa	10	0.523	0.178			4
Coenagrion sp.	3	0.524	0.123			1
Phryganea bipunctata	6	0.536	0.224			2
Zygoptera	3	0.537	0.072			1
Limnius volckmari	49	0.540	0.487			3
Sigara semistriata	4	0.541	0.090			1
Polycelis sp.	3	0.542	0.760			
Gammarus sp.	10	0.545	0.757	3		5
Plectrocnemia sp.	3	0.547	0.074		0	1
Tinodes waeneri	2	0.549	0.110	3	0.5	2
Sialis lutaria	10	0.556	0.461			2
Ilybius sp.	5	0.564	0.393			1
Chaetopteryx-Anitellao	2	0.565	0.178			3
Gyraulus albus	2	0.567	0.029	1	1	5
Hydropsyche saxonica	2	0.570	0.290			2
Baetis sp.	8	0.570	0.373			
Hydraena sp.	6	0.576	0.298			1
Hydropsyche pellucidula	30	0.583	0.599	1	0.5	2
Ephemeroptera, totalt	108	0.598	0.615		-	
Glossiphonia sp.	3	0.599	0.657	1	1	5
Empididae	34	0.601	0.523			3
Sigara distincta	3	0.607	0.074			1
Gyraulus acronicus	2	0.622	2.107	1	1	5
Coenagriidae	3	0.630	0.328			1
Chaoborus sp.	2	0.631	0.365			1
Plecoptera, totalt	107	0.632	0.786			
Athripsodes sp.	8	0.637	0.772	1	0	3
Coenagrion hastulatum	5	0.655	0.366			1
Hydropsyche siltalai	48	0.655	0.491	0	0.5	2
Mystacides azurea	5	0.660	0.292	2		3
Eloeophila sp.	26	0.673	0.645			1
Oulimnius tuberculatus	14	0.679	1.197			3
Leptophlebia sp.	29	0.679	0.837	0	0	1
Polycentropus irroratus	19	0.680	0.558	0	0	2
Chironomidae, totalt	150	0.694	0.811			1
Nematoda	7	0.701	0.555			2
Ephemera danica	8	0.704	0.813	3		5
Psychodidae	17	0.716	1.004			5
Bivalvia, totalt	72	0.729	0.662	1		
Sphaerium sp.	24	0.738	0.674		0.25	3
Pisidium sp.	22	0.758	0.619	1	0.25	2
Alainetes muticus	12	0.760	0.542	3		5
Baetis rhodani	58	0.773	0.716	1	1	2
Cloeon dipterum group	8	0.777	0.497			3
Elmis aenea	39	0.783	0.996	1		3
Cloeon inscriptum	5	0.795	0.439			
Sigara fossarum	4	0.797	0.484			1
Potamophylax sp.	12	0.802	1.089			
Caenis horaria	7	0.807	0.979	2	1	5
Limoniidae	15	0.826	1.096			1
Oligochaeta, övr.	43	0.831	0.882			1
Tipula sp.	10	0.832	1.284			3

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Polycentropus flavomaculatus	52	0.836	0.688	0	0	2
Limnephilidae	65	0.839	0.960			
Agrypnia sp.	3	0.857	0.366			
Oligochaeta, totalt	115	0.863	0.954			1
Rhyacophila fasciata	23	0.873	0.654	1		2
Tabanidae	4	0.874	0.641			3
Trichoptera, totalt	122	0.875	0.930			
Nemoura cinerea	21	0.897	0.728	0		1
Orectochilus villosus	10	0.938	0.621			1
Eiseniella tetraedra	11	0.940	1.115			1
Gyrinus sp.	6	0.953	0.580			1
Cloeon sp.	12	0.962	1.143			
Caenis luctuosa	10	0.988	0.715	3		5
Cynus flavidus	4	1.017	0.536	1		2
Hydracarina	22	1.049	1.318			1
Nemoura sp.	33	1.063	1.089	1	0	1
Cymatia bonzdorffi	2	1.069	0.572			1
Muscidae	9	1.072	1.942			3
Erythromma najas	3	1.082	0.551			1
Neureclipsis bimaculata	18	1.087	1.162	0	0	3
Holocentropus picicornis	2	1.098	0.515			2
Limnephilus sp.	26	1.114	1.429		0	1
Simuliidae	94	1.124	1.060			2
Glyptotendipes pallidus	17	1.124	1.214			1
Oecetis sp.	4	1.138	0.919	1		3
Holocentropus dubius	2	1.160	0.383	1		2
Sialis lutaria-group	3	1.164	0.818			2
Argyroneta aquatica	2	1.180	0.324			1
Hydrophilidae	6	1.188	2.453			1
Glossiphonia complanata	10	1.190	1.745	1	1	5
Dugesia sp.	9	1.217	1.805			
Sphaeriidae, övr.	17	1.227	1.085		0.25	2
Ephemera vulgata	7	1.235	0.836	2		5
Helobdella stagnalis	13	1.268	0.932	1	1	4
Radix ovata	6	1.292	1.938			5
Ceratopogonidae	61	1.338	1.322			2
Lype reducta	7	1.365	1.599	1		4
Hydropsyche sp.	7	1.366	0.864			2
Turbellaria	7	1.368	1.023			
Mystacides sp.	5	1.375	0.918	2		3
Sigara striata	4	1.418	1.766			1
Radix peregra	4	1.430	2.117		1	5
Tipulidae	4	1.438	2.346			3
Lymnaea stagnalis	4	1.455	0.831			5
Molanna sp.	2	1.552	1.077			3
Platambus maculatus	2	1.572	1.005			1
Erpobdella octoculata	32	1.583	1.724	1		4
Bathymphalus contortus	11	1.596	1.036			5
Potamophylax cingulatus	3	1.603	1.564			
Asellus aquaticus	95	1.618	1.665			1
Micropterna sequax	3	1.638	0.996			4
Sigara sp.	9	1.704	1.670			1
Hydropsyche angustipennis	24	1.715	1.160	0		2
Halesus sp.	2	1.825	2.112			
Limnephilidae, övr.	22	1.888	1.437			
Molanna angustata	3	1.912	1.081			3
Crustacea, Malacostraca, totalt	106	1.920	1.884			
Coleoptera, totalt	92	2.027	1.941			1
Hydroptila sp.	2	2.156	0.146	2	1	5
Agapetus sp.	6	2.408	2.021	2		4

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Gastropoda, totalt	47	2.452	1.873	1		5
Erpobdella testacea	8	2.458	2.065	1		4
Gammarus pulex	37	2.626	2.187	3		5
Dytiscidae, övr.	4	2.713	2.898			1
Apatania sp.	4	2.742	2.834		0.5	3
Acroloxus lacustris	7	3.061	2.061	1		5
Oulimnius sp.	16	3.077	2.724			3
Bithynia tentaculata	9	3.347	1.939	1		5
Physa fontinalis	13	3.407	2.564	1		5
Gyraulus acronicus-albus-laevis	2	3.790	2.394	1	1	5
Oulimnius troglodytes-tubercula	4	3.816	2.459			3

Tabell 4b. Bottenfaunaarter i södra Sveriges vattendrag, rangordnade efter toleransvärde för CBALK.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Leuctra sp.	2	0.101	0.003	0		2
Gyraulus albus	2	0.567	0.029	1	1	5
Radix peregra/ovata	4	0.459	0.047			5
Brachyptera sp.	4	0.242	0.056	0		
Ecnomus tenellus	2	0.293	0.062			3
Zygoptera	3	0.537	0.072			1
Plectrocnemia sp.	3	0.547	0.074		0	1
Sigara distincta	3	0.607	0.074			1
Leuctra nigra	5	0.204	0.089	0	0	2
Ephydriidae	6	0.338	0.089			1
Nigrobaetis digitatuso	3	0.168	0.090	3	1	3
Athripsodes cinereus	4	0.228	0.090	3	0	3
Sigara semistriata	4	0.541	0.090			1
Ephemerella mucronatao	3	0.260	0.104			5
Tinodes waeneri	2	0.549	0.110	3	0.5	2
Siphonoperla burmeisteri	6	0.282	0.115	1		3
Ancylus fluviatilis	3	0.453	0.120	1		5
Coenagrion sp.	3	0.524	0.123			1
Ephemerella aurivillii	2	0.233	0.124		1	3
Diura nanseni	7	0.334	0.125	1	0	2
Silo pallipes	9	0.326	0.141	1		3
Hydroptila sp.	2	2.156	0.146	2	1	5
Leuctra hippopus	36	0.271	0.153	0	0	2
Hydropsyche silvenii	6	0.288	0.159			2
Cordulegaster boltonii	5	0.260	0.164			1
Nemoura avicularis	30	0.328	0.166	1		1
Aeshna sp.	5	0.362	0.170			1
Heptagenia dalecarliao	6	0.434	0.176			4
Lype phaeopa	10	0.523	0.178			4
Chaetopteryx-Anitellao	2	0.565	0.178			3
Brachyptera risi	9	0.215	0.185	0	0	2
Amphinemura sp.	16	0.462	0.192	1		2
Rhyacophila nubila	27	0.322	0.194	0	0	2
Amphinemura sulciollis	9	0.201	0.196			2
Sericostoma personatum	14	0.490	0.201	1		3
Polycentropus sp.	4	0.225	0.205	0	0	2
Chironomus sp.	3	0.355	0.205			1
Capnopsis schilleri	7	0.347	0.211			5
Isoperla difformis	10	0.294	0.222	0	0.5	2
Phryganea bipunctata	6	0.536	0.224			2
Isoperla sp.	27	0.276	0.225	0	0.5	2
Protonemura meyeri	19	0.450	0.226	0	0	2
Dendrocoelum lacteum	4	0.490	0.236			
Taeniopteryx nebulosao	13	0.401	0.241	1	0	
Leptophlebia marginata	40	0.436	0.243	0	0	1
Heptagenia sulphurea	25	0.401	0.245	1	0	4
Oecetis testacea	5	0.400	0.247	2		3
Collembola	3	0.235	0.248			2
Plectrocnemia conspersa	7	0.487	0.253	0	0	1
Callicorixa sp.	4	0.211	0.256			1
Philopotamus montanus	2	0.392	0.260	3	1	5
Potamophylax latipennis	3	0.484	0.273			
Calopteryx virgo	5	0.426	0.276			4
Hydraena gracilis	19	0.468	0.288			1
Hydropsyche saxonica	2	0.570	0.290			2
Mystacides azurea	5	0.660	0.292	2		3
Hydraena sp.	6	0.576	0.298			1
Nemoura flexuosa	5	0.388	0.304	0		1
Rhyacophila sp.	22	0.490	0.317	1		2

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Ithytrichia sp.	4	0.470	0.319	2		5
Argyroneta aquatica	2	1.180	0.324			1
Somatochlora metallica	10	0.414	0.328			1
Coenagriidae	3	0.630	0.328			1
Agapetus ochripes	25	0.499	0.329	2		4
Leptophlebia vespertina	36	0.272	0.334	0	0	1
Isoperla grammatica	15	0.347	0.348	0	0.5	2
Nemotaulius punctatolineatus	3	0.454	0.350			3
Erpobdella sp.	10	0.494	0.352	1		4
Chaoborus sp.	2	0.631	0.365			1
Coenagrion hastulatum	5	0.655	0.366			1
Agrypnia sp.	3	0.857	0.366			
Polycentropodidae	15	0.252	0.369			
Centropotilum luteolum	8	0.221	0.372	1		4
Baetis sp.	8	0.570	0.373			
Cymus trimaculatus	5	0.495	0.377	1		2
Holocentropus dubius	2	1.160	0.383	1		2
Ilybius sp.	5	0.564	0.393			1
Heptagenia fuscigrisea	29	0.352	0.410	0	0	1
Oxyethira sp.	6	0.179	0.417	1	0	3
Lepidostoma hirtum	17	0.504	0.427	1	1	4
Dicranota sp.	48	0.403	0.429			3
Cloeon inscriptum	5	0.795	0.439			
Nigrobaetis niger	51	0.501	0.445	1	1	3
Holocentropus sp.	2	0.430	0.452			2
Sphaeriidae	30	0.516	0.454		0.25	
Sialis lutaria	10	0.556	0.461		-	2
Sigara fossarum	4	0.797	0.484			1
Limnius volckmari	49	0.540	0.487			3
Hydropsyche siltalai	48	0.655	0.491	0	0.5	2
Cloeon dipterum group	8	0.777	0.497			3
Holocentropus picicornis	2	1.098	0.515			2
Empididae	34	0.601	0.523			3
Amphinemura borealis	3	0.244	0.525	1	0	2
Cymus flavidus	4	1.017	0.536	1		2
Alainetes muticus	12	0.760	0.542	3		5
Erythromma najas	3	1.082	0.551			1
Sialis sp.	8	0.509	0.555			2
Nematoda	7	0.701	0.555			2
Polycentropus irroratus	19	0.680	0.558	0	0	2
Gyraulus sp.	3	0.405	0.562	1	1	5
Cymatia bonsdorffi	2	1.069	0.572			1
Gyrinus sp.	6	0.953	0.580			1
Hydropsyche pellucidula	30	0.583	0.599	1	0.5	2
Ephemeroptera, totalt	108	0.598	0.615			
Pisidium sp.	22	0.758	0.619	1	0.25	2
Orectochilus villosus	10	0.938	0.621			1
Tabanidae	4	0.874	0.641			3
Eloeophila sp.	26	0.673	0.645			1
Rhyacophila fasciata	23	0.873	0.654	1		2
Glossiphonia sp.	3	0.599	0.657	1	1	5
Bivalvia, totalt	72	0.729	0.662	1		
Sphaerium sp.	24	0.738	0.674		0.25	3
Polycentropus flavomaculatus	52	0.836	0.688	0	0	2
Helodes sp.	8	0.432	0.708			1
Caenis luctuosa	10	0.988	0.715	3		5
Baetis rhodani	58	0.773	0.716	1	1	2
Nemoura cinerea	21	0.897	0.728	0		1
Gammarus sp.	10	0.545	0.757	3		5
Polycelis sp.	3	0.542	0.760			

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Athripsodes sp.	8	0.637	0.772	1	0	3
Plecoptera, totalt	107	0.632	0.786			
Chironomidae, totalt	150	0.694	0.811			1
Ephemera danica	8	0.704	0.813	3		5
Sialis lutaria-group	3	1.164	0.818			2
Lymnaea stagnalis	4	1.455	0.831			5
Ephemera vulgata	7	1.235	0.836	2		5
Leptophlebia sp.	29	0.679	0.837	0	0	1
Hydropsyche sp.	7	1.366	0.864			2
Oligochaeta, övr.	43	0.831	0.882			1
Mystacides sp.	5	1.375	0.918	2		3
Oecetis sp.	4	1.138	0.919	1		3
Trichoptera, totalt	122	0.875	0.930			
Helobdella stagnalis	13	1.268	0.932	1	1	4
Oligochaeta, totalt	115	0.863	0.954			1
Limnephilidae	65	0.839	0.960			
Caenis horaria	7	0.807	0.979	2	1	5
Elmis aenea	39	0.783	0.996	1		3
Micropterna sequax	3	1.638	0.996			4
Psychodidae	17	0.716	1.004			5
Platambus maculatus	2	1.572	1.005			1
Turbellaria	7	1.368	1.023			
Bathymphalus contortus	11	1.596	1.036			5
Simuliidae	94	1.124	1.060			2
Molanna sp.	2	1.552	1.077			3
Molanna angustata	3	1.912	1.081			3
Sphaeriidae, övr.	17	1.227	1.085		0.25	2
Potamophylax sp.	12	0.802	1.089			
Nemoura sp.	33	1.063	1.089	1	0	1
Limoniidae	15	0.826	1.096			1
Eiseniella tetraedra	11	0.940	1.115			1
Cloeon sp.	12	0.962	1.143			
Hydropsyche angustipennis	24	1.715	1.160	0		2
Neureclipsis bimaculata	18	1.087	1.162	0	0	3
Oulimnius tuberculatus	14	0.679	1.197			3
Glyptotendipes pallidus	17	1.124	1.214			1
Tipula sp.	10	0.832	1.284			3
Hydracarina	22	1.049	1.318			1
Ceratopogonidae	61	1.338	1.322			2
Limnephilus sp.	26	1.114	1.429		0	1
Limnephilidae, övr.	22	1.888	1.437			
Potamophylax cingulatus	3	1.603	1.564			
Lype reducta	7	1.365	1.599	1		4
Asellus aquaticus	95	1.618	1.665			1
Sigara sp.	9	1.704	1.670			1
Erpobdella octoculata	32	1.583	1.724	1		4
Glossiphonia complanata	10	1.190	1.745	1	1	5
Sigara striata	4	1.418	1.766			1
Dugesia sp.	9	1.217	1.805			
Gammarus lacustris	2	0.379	1.868	3		5
Gastropoda, totalt	47	2.452	1.873	1		5
Crustacea, Malacostraca, totalt	106	1.920	1.884			
Radix ovata	6	1.292	1.938			5
Bithynia tentaculata	9	3.347	1.939	1		5
Coleoptera, totalt	92	2.027	1.941			1
Muscidae	9	1.072	1.942			3
Agapetus sp.	6	2.408	2.021	2		4
Acroloxus lacustris	7	3.061	2.061	1		5
Erpobdella testacea	8	2.458	2.065	1		4
Gyraulus acronicus	2	0.622	2.107	1	1	5

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Halesus sp.	2	1.825	2.112			
Radix peregra	4	1.430	2.117		1	5
Gammarus pulex	37	2.626	2.187	3		5
Tipulidae	4	1.438	2.346			3
Gyraulus acronicus-albus-laevis	2	3.790	2.394	1	1	5
Hydrophilidae	6	1.188	2.453			1
Oulimnius troglodytes-tubercula	4	3.816	2.459			3
Physa fontinalis	13	3.407	2.564	1		5
Oulimnius sp.	16	3.077	2.724			3
Apatania sp.	4	2.742	2.834		0.5	3
Dytiscidae, övr.	4	2.713	2.898			1

Tabell 5a. Bottenfaunaarter i södra Sveriges vattendrag, rangordnade efter optimumvärde för kalcium.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Leuctra sp.	2	0.146	0.001	0		2
Nigrobaetis digitatuso	3	0.173	0.045	3	1	3
Ephemerella aurivillii	2	0.183	0.105		1	3
Oxyethira sp.	6	0.192	0.556	1	0	3
Leuctra nigra	5	0.202	0.067	0	0	2
Ephemerella mucronatao	3	0.220	0.083			5
Amphinemura borealis	3	0.231	0.673	1	0	2
Hydropsyche silvenii	6	0.234	0.140			2
Brachyptera sp.	4	0.235	0.057	0		
Brachyptera risi	9	0.238	0.213	0	0	2
Amphinemura sulcicollis	9	0.241	0.205			2
Centropilum luteolum	8	0.245	0.445	1		4
Siphonoperla burmeisteri	6	0.247	0.107	1		3
Callicorixa sp.	4	0.250	0.264			1
Athripsodes cinereus	4	0.259	0.163	3	0	3
Polycentropus sp.	4	0.259	0.279	0	0	2
Isoperla sp.	27	0.272	0.268	0	0.5	2
Collembola	3	0.277	0.324			2
Polycentropodidae	15	0.281	0.448			
Diura nanseni	7	0.285	0.117	1	0	2
Leptophlebia vespertina	36	0.307	0.397	0	0	1
Leuctra hippopus	36	0.315	0.251	0	0	2
Rhyacophila nubila	27	0.321	0.239	0	0	2
Gammarus lacustris	2	0.332	2.319	3		5
Cordulegaster boltonii	5	0.349	0.262			1
Aeshna sp.	5	0.349	0.156			1
Chironomus sp.	3	0.358	0.154			1
Philopotamus montanus	2	0.359	0.239	3	1	5
Ecnomus tenellus	2	0.361	0.083			3
Isoperla difformis	10	0.362	0.286	0	0.5	2
Nemoura flexuosa	5	0.369	0.248	0		1
Isoperla grammatica	15	0.383	0.406	0	0.5	2
Capnopsis schilleri	7	0.383	0.305			5
Ephydriidae	6	0.386	0.151			1
Heptagenia dalecarliao	6	0.390	0.173			4
Silo pallipes	9	0.396	0.175	1		3
Nemoura avicularis	30	0.397	0.270	1		1
Heptagenia fuscogrisea	29	0.403	0.436	0	0	1
Ancylus fluviatilis	3	0.405	0.252	1		5
Somatoclora metallica	10	0.431	0.355			1
Oecetis testacea	5	0.432	0.276	2		3
Nemotaulius punctatolineatus	3	0.432	0.297			3
Radix peregra/ovata	4	0.439	0.151			5
Taeniopteryx nebulosao	13	0.447	0.349	1	0	
Helodes sp.	8	0.448	0.847			1
Heptagenia sulphurea	25	0.450	0.287	1	0	4
Dicranota sp.	48	0.459	0.583			3
Hydraena gracilis	19	0.464	0.349			1
Amphinemura sp.	16	0.471	0.225	1		2
Rhyacophila sp.	22	0.475	0.367	1		2
Glossiphonia sp.	3	0.484	0.346	1	1	5
Protonemura meyeri	19	0.486	0.252	0	0	2
Gyraulus sp.	3	0.488	0.628	1	1	5
Ithytrichia sp.	4	0.489	0.410	2		5
Zygoptera	3	0.499	0.071			1
Erpobdella sp.	10	0.507	0.384	1		4
Potamophylax latipennis	3	0.510	0.283			
Leptophlebia marginata	40	0.518	0.321	0	0	1
Lepidostoma hirtum	17	0.526	0.473	1	1	4

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Nigrobaetis niger	51	0.537	0.547	1	1	3
Calopteryx virgo	5	0.540	0.355			4
Phryganea bipunctata	6	0.543	0.240			2
Gammarus sp.	10	0.545	0.707	3		5
Hydropsyche saxonica	2	0.548	0.438			2
Hydraena sp.	6	0.548	0.281			1
Dendrocoelum lacteum	4	0.554	0.319			
Agapetus ochripes	25	0.555	0.385	2		4
Lype phaeopa	10	0.573	0.242			4
Sialis sp.	8	0.578	0.638			2
Sericostoma personatum	14	0.587	0.280	1		3
Polycelis sp.	3	0.591	0.848			
Sphaeriidae	30	0.592	0.490		0.25	
Tinodes waeneri	2	0.596	0.262	3	0.5	2
Cynurus trimaculatus	5	0.596	0.457	1		2
Sigara semistriata	4	0.615	0.222			1
Baetis sp.	8	0.617	0.502			
Limnius volckmari	49	0.617	0.658			3
Hydropsyche pellucidula	30	0.619	0.695	1	0.5	2
Plectrocnemia sp.	3	0.622	0.227		0	1
Coenagrion sp.	3	0.624	0.239			1
Ephemeroptera, totalt	108	0.663	0.720			
Coenagriidae	3	0.664	0.351			1
Sialis lutaria	10	0.668	0.565			2
Ilybius sp.	5	0.674	0.302			1
Holocentropus sp.	2	0.679	0.817			2
Gyraulus albus	2	0.683	0.128	1	†	5
Coenagrion hastulatum	5	0.683	0.379			1
Empididae	34	0.692	0.624			3
Chaetopteryx-Anitellao	2	0.711	0.236			3
Plecoptera, totalt	107	0.715	0.991			
Nematoda	7	0.716	0.537			2
Sigara distincta	3	0.721	0.111			1
Hydropsyche siltalai	48	0.722	0.618	0	0.5	2
Mystacides azurea	5	0.738	0.368	2		3
Oulimnius tuberculatus	14	0.741	1.222			3
Athripsodes sp.	8	0.742	0.944	1	0	3
Sphaerium sp.	24	0.748	0.702		0.25	3
Gyraulus acronicus	2	0.759	2.790	1	1	5
Ephemera danica	8	0.759	0.764	3		5
Psychodidae	17	0.759	0.952			5
Polycentropus irroratus	19	0.774	0.611	0	0	2
Leptophlebia sp.	29	0.774	0.885	0	0	1
Cloeon dipterum group	8	0.775	0.504			3
Chironomidae, totalt	150	0.787	0.955			1
Sigara fossarum	4	0.789	0.495			1
Elmis aenea	39	0.797	1.017	1		3
Pisidium sp.	22	0.803	0.664	1	0.25	2
Chaoborus sp.	2	0.807	0.411			1
Eloeophila sp.	26	0.807	0.743			1
Bivalvia, totalt	72	0.824	0.796	1		
Cloeon inscriptum	5	0.859	0.403			
Plectrocnemia conspersa	7	0.860	0.437	0	0	1
Baetis rhodani	58	0.862	0.883	1	1	2
Caenis horaria	7	0.863	1.052	2	1	5
Tipula sp.	10	0.874	1.456			3
Tabanidae	4	0.882	0.746			3
Limoniidae	15	0.909	1.329			1
Agrypnia sp.	3	0.912	0.312			
Alainetes muticus	12	0.919	0.672	3		5

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Limnephilidae	65	0.921	1.096			
Trichoptera, totalt	122	0.951	1.042			
Potamophylax sp.	12	0.960	1.345			
Nemoura cinerea	21	0.982	0.778	0		1
Gyrinus sp.	6	0.989	0.520			1
Cloeon sp.	12	0.997	1.168			
Oligochaeta, övr.	43	1.010	1.065			1
Oligochaeta, totalt	115	1.014	1.151			1
Polycentropus flavomaculatus	52	1.022	0.985	0	0	2
Cymatia bondsdorffi	2	1.065	0.571			1
Orectochilus villosus	10	1.069	0.749			1
Rhyacophila fasciata	23	1.074	0.995	1		2
Holocentropus picicornis	2	1.088	0.536			2
Caenis luctuosa	10	1.100	0.776	3		5
Hydracarina	22	1.119	1.447			1
Nemoura sp.	33	1.122	1.134	1	0	1
Glyptotaelius pellucidus	17	1.133	1.125			1
Neureclipsis bimaculata	18	1.136	1.243	0	0	3
Holocentropus dubius	2	1.148	0.421	1		2
Muscidae	9	1.184	2.199			3
Argyroneta aquatica	2	1.202	0.154			1
Limnephilus sp.	26	1.251	1.631		0	1
Simuliidae	94	1.279	1.272			2
Cyrnus flavidus	4	1.319	0.939	1		2
Lype reducta	7	1.324	1.438	1		4
Eiseniella tetraedra	11	1.328	1.658			1
Dugesia sp.	9	1.337	2.086			
Glossiphonia complanata	10	1.381	1.999	1	1	5
Sialis lutaria-group	3	1.390	0.989			2
Radix ovata	6	1.407	2.259			5
Helobdella stagnalis	13	1.425	1.098	1	1	4
Hydrophilidae	6	1.429	2.840			1
Erythromma najas	3	1.437	0.958			1
Hydropsyche sp.	7	1.482	0.983			2
Sigara striata	4	1.490	2.095			1
Turbellaria	7	1.522	1.061			
Ceratopogonidae	61	1.527	1.443			2
Lymnaea stagnalis	4	1.538	0.845			5
Sphaeriidae, övr.	17	1.569	1.445		0.25	2
Ephemera vulgata	7	1.585	1.111	2		5
Oecetis sp.	4	1.608	1.407	1		3
Micropterna sequax	3	1.610	0.859			4
Tipulidae	4	1.669	3.035			3
Sigara sp.	9	1.743	1.714			1
Bathymphalus contortus	11	1.754	1.155			5
Erpobdella octoculata	32	1.762	1.954	1		4
Asellus aquaticus	95	1.813	1.884			1
Molanna angustata	3	1.847	0.905			3
Mystacides sp.	5	1.849	1.270	2		3
Hydropsyche angustipennis	24	1.875	1.261	0		2
Radix peregra	4	1.893	2.719		1	5
Limnephilidae, övr.	22	1.923	1.515			
Potamophylax cingulatus	3	1.959	1.896			
Platambus maculatus	2	1.997	1.477			1
Molanna sp.	2	2.013	1.423			3
Coleoptera, totalt	92	2.115	2.049			1
Crustacea, Malacostraca, totalt	106	2.142	2.132			
Hydroptila sp.	2	2.283	0.769	2	1	5
Halesus sp.	2	2.364	2.775			
Gastropoda, totalt	47	2.682	2.128	1		5

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Erpobdella testacea	8	2.743	2.375	1		4
Agapetus sp.	6	2.806	2.323	2		4
Gammarus pulex	37	2.922	2.485	3		5
Apatania sp.	4	3.043	3.340		0.5	3
Dytiscidae, övr.	4	3.089	3.352			1
Oulimnius sp.	16	3.513	3.046			3
Acroloxus lacustris	7	3.522	2.351	1		5
Bithynia tentaculata	9	3.725	2.263	1		5
Physa fontinalis	13	3.860	3.000	1		5
Gyraulus acronicus-albus-laevis	2	3.880	2.536	1	1	5
Oulimnius troglodytes-tubercula	4	3.908	2.502			3

Tabell 5b. Bottenfaunaarter i södra Sveriges vattendrag, rangordnade efter toleransvärde för kalcium.

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Leuctra sp.	2	0.146	0.001	0		2
Nigrobaetis digitatuso	3	0.173	0.045	3	1	3
Brachyptera sp.	4	0.235	0.057	0		
Leuctra nigra	5	0.202	0.067	0	0	2
Zygoptera	3	0.499	0.071			1
Ephemerella mucronatao	3	0.220	0.083			5
Ecnomus tenellus	2	0.361	0.083			3
Ephemerella aurivillii	2	0.183	0.105		1	3
Siphonoperla burmeisteri	6	0.247	0.107	1		3
Sigara distincta	3	0.721	0.111			1
Diura nanseni	7	0.285	0.117	1	0	2
Gyraulius albus	2	0.683	0.128	1	1	5
Hydropsyche silvenii	6	0.234	0.140			2
Ephydriidae	6	0.386	0.151			1
Radix peregra/ovata	4	0.439	0.151			5
Chironomus sp.	3	0.358	0.154			1
Argyroneta aquatica	2	1.202	0.154			1
Aeshna sp.	5	0.349	0.156			1
Athripsodes cinereus	4	0.259	0.163	3	0	3
Heptagenia dalecarliao	6	0.390	0.173			4
Silo pallipes	9	0.396	0.175	1		3
Amphinemura sulcicollis	9	0.241	0.205			2
Brachyptera risi	9	0.238	0.213	0	0	2
Sigara semistriata	4	0.615	0.222			1
Amphinemura sp.	16	0.471	0.225	1		2
Plectrocnemia sp.	3	0.622	0.227		0	1
Chaetopteryx-Anitellao	2	0.711	0.236			3
Rhyacophila nubila	27	0.321	0.239	0	0	2
Philopotamus montanus	2	0.359	0.239	3	1	5
Coenagrion sp.	3	0.624	0.239			1
Phryganea bipunctata	6	0.543	0.240			2
Lype phaeopa	10	0.573	0.242			4
Nemoura flexuosa	5	0.369	0.248	0		1
Leuctra hippopus	36	0.315	0.251	0	0	2
Ancylus fluviatilis	3	0.405	0.252	1		5
Protonemura meyeri	19	0.486	0.252	0	0	2
Cordulegaster boltonii	5	0.349	0.262			1
Tinodes waeneri	2	0.596	0.262	3	0.5	2
Callicorixa sp.	4	0.250	0.264			1
Isoperla sp.	27	0.272	0.268	0	0.5	2
Nemoura avicularis	30	0.397	0.270	1		1
Oecetis testacea	5	0.432	0.276	2		3
Polycentropus sp.	4	0.259	0.279	0	0	2
Sericostoma personatum	14	0.587	0.280	1		3
Hydraena sp.	6	0.548	0.281			1
Potamophylax latipennis	3	0.510	0.283			
Isoperla difformis	10	0.362	0.286	0	0.5	2
Heptagenia sulphurea	25	0.450	0.287	1	0	4
Nemotaulius punctatolineatus	3	0.432	0.297			3
Ilybius sp.	5	0.674	0.302			1
Capnopsis schilleri	7	0.383	0.305			5
Agrypnia sp.	3	0.912	0.312			
Dendrocoelum lacteum	4	0.554	0.319			
Leptophlebia marginata	40	0.518	0.321	0	0	1
Collembola	3	0.277	0.324			2
Glossiphonia sp.	3	0.484	0.346	1	1	5
Taeniopteryx nebulosao	13	0.447	0.349	1	0	
Hydraena gracilis	19	0.464	0.349			1
Coenagriidae	3	0.664	0.351			1

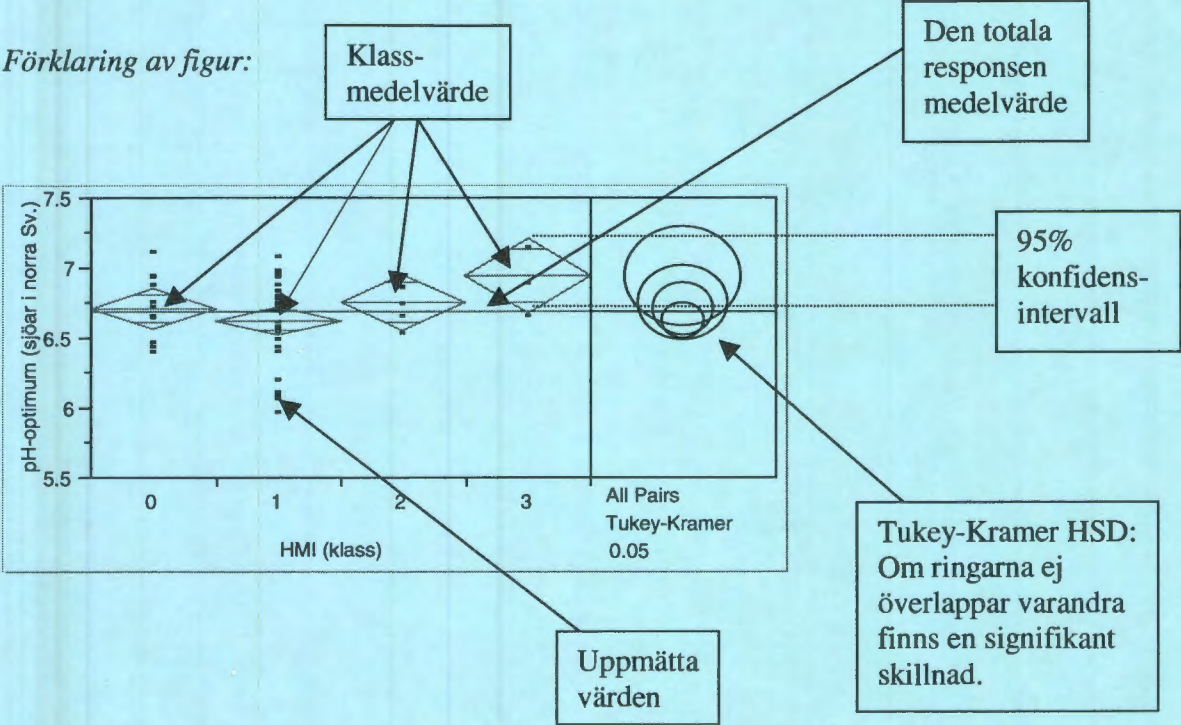
Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Somatochlora metallica	10	0.431	0.355			1
Calopteryx virgo	5	0.540	0.355			4
Rhyacophila sp.	22	0.475	0.367	1		2
Mystacides azurea	5	0.738	0.368	2		3
Coenagrion hastulatum	5	0.683	0.379			1
Erpobdella sp.	10	0.507	0.384	1		4
Agapetus ochripes	25	0.555	0.385	2		4
Leptophlebia vespertina	36	0.307	0.397	0	0	1
Cloeon inscriptum	5	0.859	0.403			
Isoperla grammatica	15	0.383	0.406	0	0.5	2
Ithytrichia sp.	4	0.489	0.410	2		5
Chaoborus sp.	2	0.807	0.411			1
Holocentropus dubius	2	1.148	0.421	1		2
Heptagenia fuscigrisea	29	0.403	0.436	0	0	1
Plectrocnemia conspersa	7	0.860	0.437	0	0	1
Hydropsyche saxonica	2	0.548	0.438			2
Centroptilum luteolum	8	0.245	0.445	1		4
Polycentropodidae	15	0.281	0.448			
Cymus trimaculatus	5	0.596	0.457	1		2
Lepidostoma hirtum	17	0.526	0.473	1	1	4
Sphaeriidae	30	0.592	0.490		0.25	
Sigara fossarum	4	0.789	0.495			1
Baetis sp.	8	0.617	0.502			
Cloeon dipterum group	8	0.775	0.504			3
Gyrinus sp.	6	0.989	0.520			1
Holocentropus picicornis	2	1.088	0.536			2
Nematoda	7	0.716	0.537		-	2
Nigrobaetis niger	51	0.537	0.547	1	1	3
Oxyethira sp.	6	0.192	0.556	1	0	3
Sialis lutaria	10	0.668	0.565			2
Cymatia bonndorffi	2	1.065	0.571			1
Dicranota sp.	48	0.459	0.583			3
Polycentropus irroratus	19	0.774	0.611	0	0	2
Hydropsyche siltalai	48	0.722	0.618	0	0.5	2
Empididae	34	0.692	0.624			3
Gyraulus sp.	3	0.488	0.628	1	1	5
Sialis sp.	8	0.578	0.638			2
Limnius volckmari	49	0.617	0.658			3
Pisidium sp.	22	0.803	0.664	1	0.25	2
Alainetes muticus	12	0.919	0.672	3		5
Amphinemura borealis	3	0.231	0.673	1	0	2
Hydropsyche pellucidula	30	0.619	0.695	1	0.5	2
Sphaerium sp.	24	0.748	0.702		0.25	3
Gammarus sp.	10	0.545	0.707	3		5
Ephemeroptera, totalt	108	0.663	0.720			
Elocophila sp.	26	0.807	0.743			1
Tabanidae	4	0.882	0.746			3
Orectochilus villosus	10	1.069	0.749			1
Ephemera danica	8	0.759	0.764	3		5
Hydroptila sp.	2	2.283	0.769	2	1	5
Caenis luctuosa	10	1.100	0.776	3		5
Nemoura cinerea	21	0.982	0.778	0		1
Bivalvia, totalt	72	0.824	0.796	1		
Holocentropus sp.	2	0.679	0.817			2
Lymnaea stagnalis	4	1.538	0.845			5
Helodes sp.	8	0.448	0.847			1
Polycelis sp.	3	0.591	0.848			
Micropterna sequax	3	1.610	0.859			4
Baetis rhodani	58	0.862	0.883	1	1	2
Leptophlebia sp.	29	0.774	0.885	0	0	1

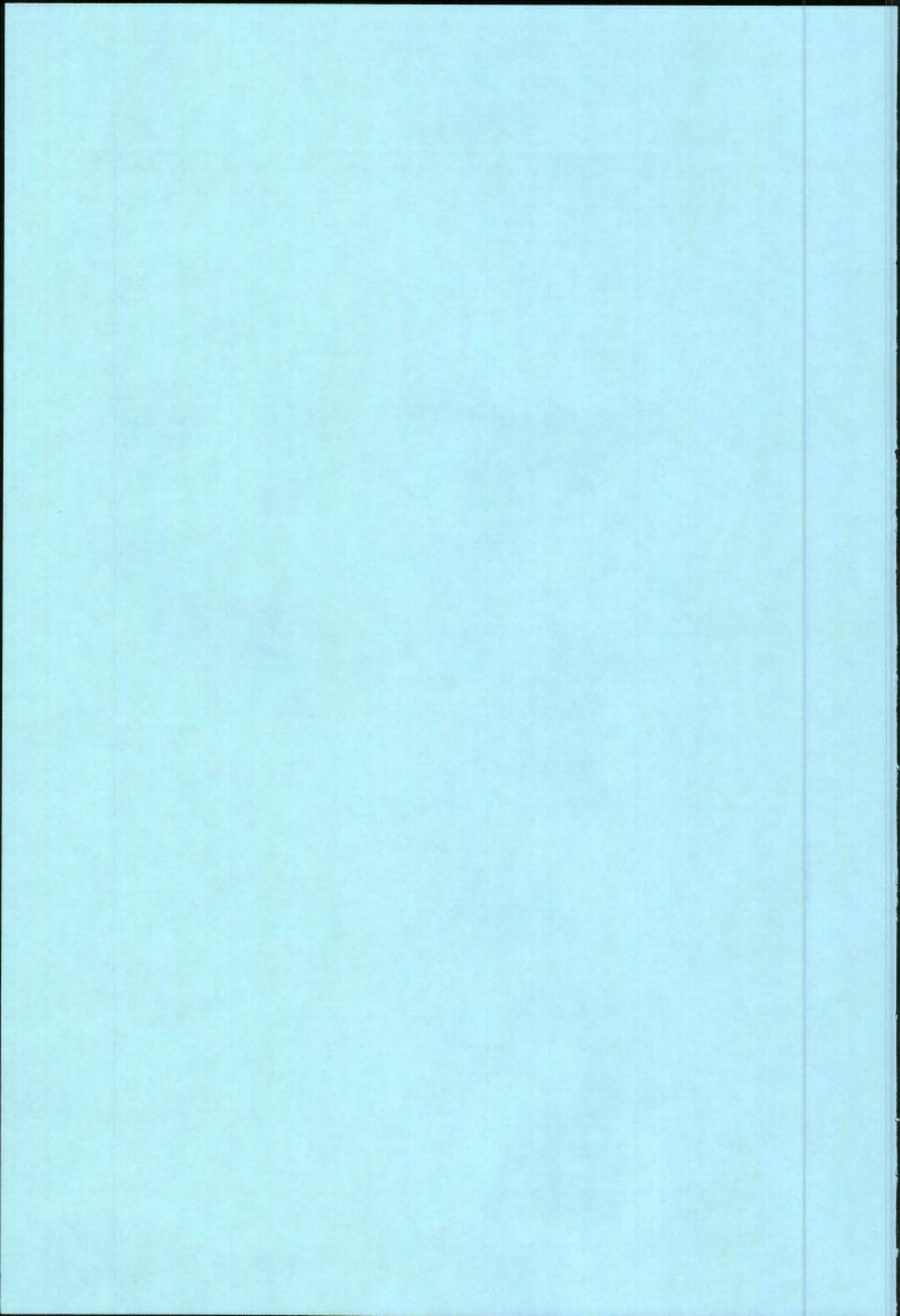
Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Molanna angustata	3	1.847	0.905			3
Cymus flavidus	4	1.319	0.939	1		2
Athripsodes sp.	8	0.742	0.944	1	0	3
Psychodidae	17	0.759	0.952			5
Chironomidae, totalt	150	0.787	0.955			1
Erythromma najas	3	1.437	0.958			1
Hydropsyche sp.	7	1.482	0.983			2
Polycentropus flavomaculatus	52	1.022	0.985	0	0	2
Sialis lutaria-group	3	1.390	0.989			2
Plecoptera, totalt	107	0.715	0.991			
Rhyacophila fasciata	23	1.074	0.995	1		2
Elmis aenea	39	0.797	1.017	1		3
Trichoptera, totalt	122	0.951	1.042			
Caenis horaria	7	0.863	1.052	2	1	5
Turbellaria	7	1.522	1.061			
Oligochaeta, övr.	43	1.010	1.065			1
Limnephilidae	65	0.921	1.096			
Helobdella stagnalis	13	1.425	1.098	1	1	4
Ephemera vulgata	7	1.585	1.111	2		5
Glyptotendipes pellucidus	17	1.133	1.125			1
Nemoura sp.	33	1.122	1.134	1	0	1
Oligochaeta, totalt	115	1.014	1.151			1
Bathymphalus contortus	11	1.754	1.155			5
Cloeon sp.	12	0.997	1.168			
Oulimnius tuberculatus	14	0.741	1.222			3
Neureclipsis bimaculata	18	1.136	1.243	0	0	3
Hydropsyche angustipennis	24	1.875	1.261	0		2
Mystacides sp.	5	1.849	1.270	2		3
Simuliidae	94	1.279	1.272			2
Limoniidae	15	0.909	1.329			1
Potamophylax sp.	12	0.960	1.345			
Oecetis sp.	4	1.608	1.407	1		3
Molanna sp.	2	2.013	1.423			3
Lype reducta	7	1.324	1.438	1		4
Ceratopogonidae	61	1.527	1.443			2
Sphaeriidae, övr.	17	1.569	1.445		0.25	2
Hydracarina	22	1.119	1.447			1
Tipula sp.	10	0.874	1.456			3
Platambus maculatus	2	1.997	1.477			1
Limnephilidae, övr.	22	1.923	1.515			
Limnephilus sp.	26	1.251	1.631		0	1
Eiseniella tetraedra	11	1.328	1.658			1
Sigara sp.	9	1.743	1.714			1
Asellus aquaticus	95	1.813	1.884			1
Potamophylax cingulatus	3	1.959	1.896			
Erpobdella octoculata	32	1.762	1.954	1		4
Glossiphonia complanata	10	1.381	1.999	1	1	5
Coleoptera, totalt	92	2.115	2.049			1
Dugesia sp.	9	1.337	2.086			
Sigara striata	4	1.490	2.095			1
Gastropoda, totalt	47	2.682	2.128	1		5
Crustacea, Malacostraca, totalt	106	2.142	2.132			
Muscidae	9	1.184	2.199			3
Radix ovata	6	1.407	2.259			5
Bithynia tentaculata	9	3.725	2.263	1		5
Gammarus lacustris	2	0.332	2.319	3		5
Agapetus sp.	6	2.806	2.323	2		4
Acroloxus lacustris	7	3.522	2.351	1		5
Erpobdella testacea	8	2.743	2.375	1		4
Gammarus pulex	37	2.922	2.485	3		5

Art	Förekomst	Optimum	Tolerans	HMI	Raddum	PELI
Oulimnius troglodytes-tubercula	4	3.908	2.502			3
Gyraulus acronicus-albus-laevis	2	3.880	2.536	1	1	5
Radix peregra	4	1.893	2.719		1	5
Halesus sp.	2	2.364	2.775			
Gyraulus acronicus	2	0.759	2.790	1	1	5
Hydrophilidae	6	1.429	2.840			1
Physa fontinalis	13	3.860	3.000	1		5
Tipulidae	4	1.669	3.035			3
Oulimnius sp.	16	3.513	3.046			3
Apatania sp.	4	3.043	3.340		0.5	3
Dytiscidae, övr.	4	3.089	3.352			1

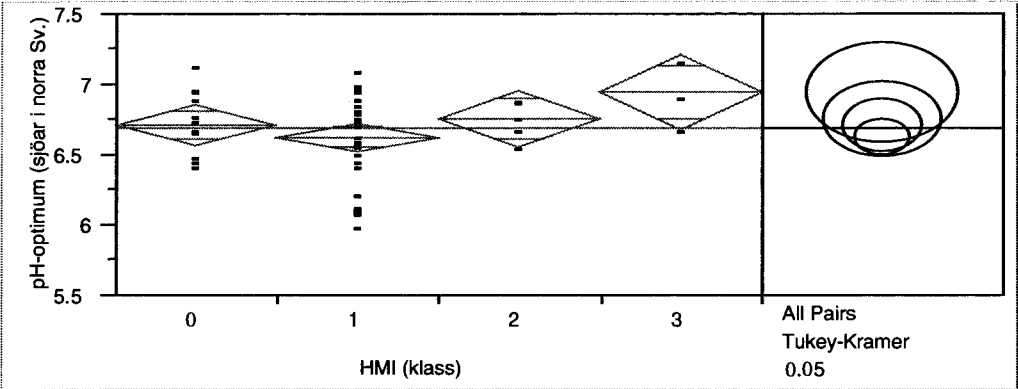
Bilaga 5. Variansanalys (ANOVA) av pH-optimum för bottenfauna i sjöar och vattendrag versus surhetsklass från HMI, Raddum och PELI, illustrerade med ”medelvärdesdiamanter”, samt Tukey-Kramer HSD-test (honestly significant difference).

Förklaring av figur:





pH-optimum (sjöar i norra Sverige) vs. HMI (klass)



Oneway Anova

Summary of Fit

Rsquare	0.105041
Adj Rsquare	0.051343
Root Mean Square Error	0.265685
Mean of Response	6.694407
Observations (or Sum Wgts)	54

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Ratio	Prob > F
HMI (klass)	3	0.4142449	0.138082	1.9562	0.1326
Error	50	3.5294221	0.070588		
C. Total	53	3.9436670			

Means for Oneway Anova

Level	Number	Mean	Std Error	Lower 95%	Upper 95%
0	14	6.71693	0.07101	6.5743	6.8596
1	29	6.63186	0.04934	6.5328	6.7310
2	7	6.76243	0.10042	6.5607	6.9641
3	4	6.95000	0.13284	6.6832	7.2168

Std Error uses a pooled estimate of error variance

Means Comparisons

Dif=Mean[i]-Mean[j]	3	2	0	1
3	0.000000	0.187571	0.233071	0.318138
2	-0.18757	0.000000	0.045500	0.130567
0	-0.23307	-0.0455	0.000000	0.085067
1	-0.31814	-0.13057	-0.08507	0.000000

Alpha=
0.05

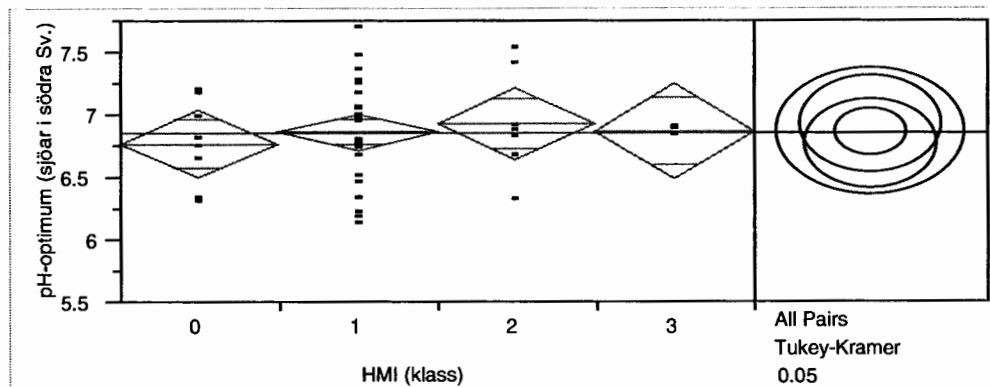
Comparisons for all pairs using Tukey-Kramer HSD

q*
2.65759

Abs(Dif)-LSD	3	2	0	1
3	-0.49927	-0.25499	-0.16724	-0.05846
2	-0.25499	-0.37742	-0.28135	-0.16678
0	-0.16724	-0.28135	-0.26687	-0.14472
1	-0.05846	-0.16678	-0.14472	-0.18543

Positive values show pairs of means that are significantly different.

pH-optimum (sjöar i södra Sverige) vs. HMI (klass)



Oneway Anova

Summary of Fit

Rsquare	0.015335
Adj Rsquare	-0.05336
Root Mean Square Error	0.379343
Mean of Response	6.861362
Observations (or Sum Wgts)	47

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Ratio	Prob > F
HMI (klass)	3	0.0963694	0.032123	0.2232	0.8797
Error	43	6.1877335	0.143901		
C. Total	46	6.2841029			

Means for Oneway Anova

Level	Number	Mean	Std Error	Lower 95%	Upper 95%
0	8	6.77363	0.13412	6.5032	7.0441
1	28	6.86786	0.07169	6.7233	7.0124
2	7	6.93029	0.14338	6.6411	7.2194
3	4	6.87075	0.18967	6.4882	7.2533

Std Error uses a pooled estimate of error variance

Means Comparisons

Dif=Mean[i]-Mean[j]	2	3	1	0
2	0.000000	0.059536	0.062429	0.156661
3	-0.05954	0.000000	0.002893	0.097125
1	-0.06243	-0.00289	0.000000	0.094232
0	-0.15666	-0.09713	-0.09423	0.000000

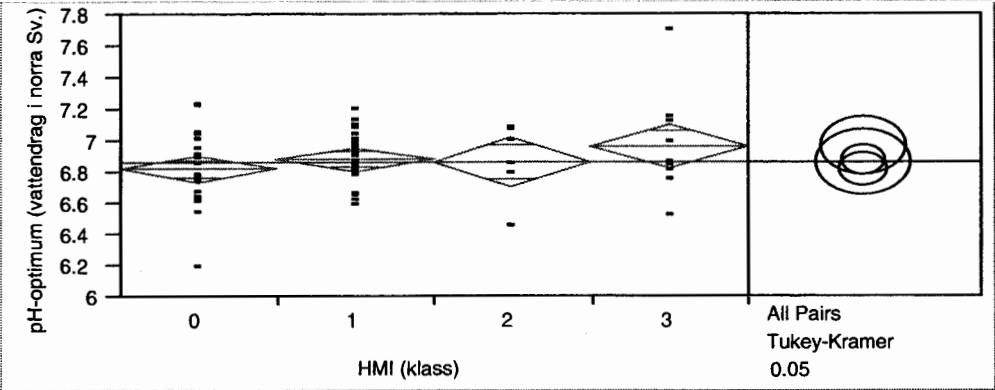
Alpha=
0.05

Comparisons for all pairs using Tukey-Kramer HSD

	q*			
	2.67242			
Abs(Dif)-LSD	2	3	1	0
2	-0.54188	-0.57587	-0.36596	-0.36801
3	-0.57587	-0.71684	-0.53899	-0.52368
1	-0.36596	-0.53899	-0.27094	-0.31218
0	-0.36801	-0.52368	-0.31218	-0.50688

Positive values show pairs of means that are significantly different.

pH-optimum (vattendrag i norra Sverige) vs. HMI (klass)



Oneway Anova

Summary of Fit

Rsquare	0.046307
Adj Rsquare	0.00657
Root Mean Square Error	0.210043
Mean of Response	6.86975
Observations (or Sum Wgts)	76

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Ratio	Prob > F
HMI (klass)	3	0.1542379	0.051413	1.1653	0.3290
Error	72	3.1765084	0.044118		
C. Total	75	3.3307462			

Means for Oneway Anova

Level	Number	Mean	Std Error	Lower 95%	Upper 95%
0	26	6.82123	0.04119	6.7391	6.9033
1	34	6.88165	0.03602	6.8098	6.9535
2	7	6.86500	0.07939	6.7067	7.0233
3	9	6.96867	0.07001	6.8291	7.1082

Std Error uses a pooled estimate of error variance

Means Comparisons

Dif=Mean[i]-Mean[j]	3	1	2	0
3	0.000000	0.087020	0.103667	0.147436
1	-0.08702	0.000000	0.016647	0.060416
2	-0.10367	-0.01665	0.000000	0.043769
0	-0.14744	-0.06042	-0.04377	0.000000

Alpha=
0.05

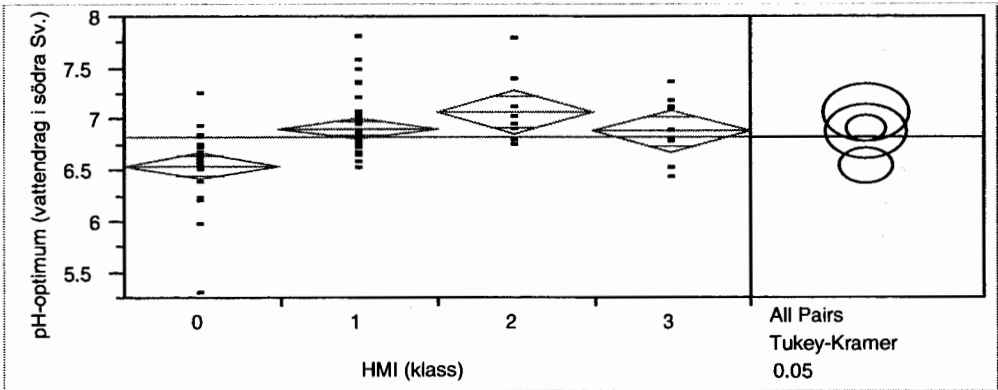
Comparisons for all pairs using Tukey-Kramer HSD

q*
2.63006

Abs(Dif)-LSD	3	1	2	0
3	-0.26042	-0.12007	-0.17473	-0.06621
1	-0.12007	-0.13398	-0.21264	-0.0835
2	-0.17473	-0.21264	-0.29528	-0.19146
0	-0.06621	-0.0835	-0.19146	-0.15322

Positive values show pairs of means that are significantly different.

pH-optimum (vattendrag i södra Sverige) vs. HMI (klass)



Oneway Anova

Summary of Fit

Rsquare	0.245973
Adj Rsquare	0.217697
Root Mean Square Error	0.322311
Mean of Response	6.826536
Observations (or Sum Wgts)	84

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Ratio	Prob > F
HMI (klass)	3	2.711071	0.903690	8.6990	<.0001
Error	80	8.310752	0.103884		
C. Total	83	11.021823			

Means for Oneway Anova

Level	Number	Mean	Std Error	Lower 95%	Upper 95%
0	23	6.54591	0.06721	6.4122	6.6797
1	42	6.91264	0.04973	6.8137	7.0116
2	9	7.07400	0.10744	6.8602	7.2878
3	10	6.88760	0.10192	6.6848	7.0904

Std Error uses a pooled estimate of error variance

Means Comparisons

Dif=Mean[i]-Mean[j]	2	1	3	0
2	0.000000	0.161357	0.186400	0.528087
1	-0.16136	0.000000	0.025043	0.366730
3	-0.1864	-0.02504	0.000000	0.341687
0	-0.52809	-0.36673	-0.34169	0.000000

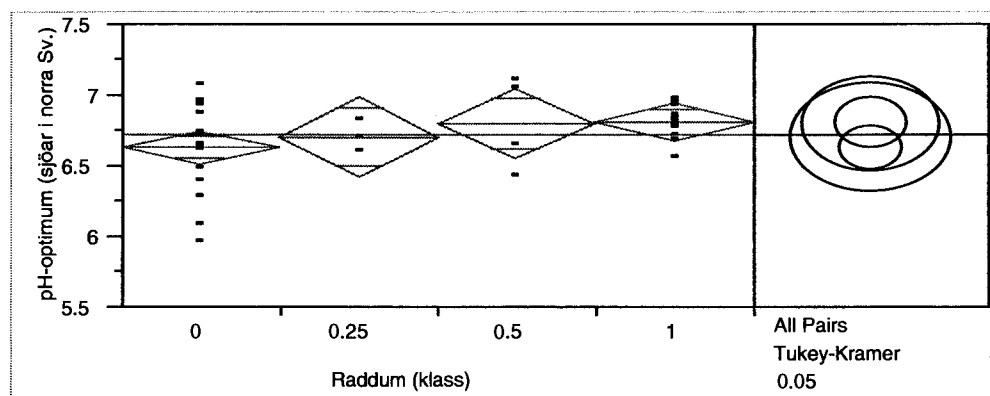
Alpha=
0.05

Comparisons for all pairs using Tukey-Kramer HSD

	q*			
	2.62386			
Abs(Dif)-LSD	2	1	3	0
2	-0.39867	-0.14928	-0.20217	0.195576
1	-0.14928	-0.18455	-0.27253	0.147356
3	-0.20217	-0.27253	-0.37821	0.021348
0	0.195576	0.147356	0.021348	-0.24938

Positive values show pairs of means that are significantly different.

pH-optimum (sjöar i norra Sverige) vs. Raddum (klass)



Oneway Anova Summary of Fit

Rsquare	0.117844
Adj Rsquare	0.04223
Root Mean Square Error	0.2439
Mean of Response	6.725205
Observations (or Sum Wgts)	39

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Ratio	Prob > F
Raddum (klass)	3	0.2781315	0.092711	1.5585	0.2168
Error	35	2.0820448	0.059487		
C. Total	38	2.3601764			

Means for Oneway Anova

Level	Number	Mean	Std Error	Lower 95%	Upper 95%
0	18	6.63883	0.05749	6.5221	6.7555
0.25	3	6.70933	0.14082	6.4235	6.9952
0.5	4	6.80475	0.12195	6.5572	7.0523
1	14	6.81693	0.06518	6.6846	6.9493

Std Error uses a pooled estimate of error variance

Means Comparisons

Dif=Mean[i]-Mean[j]	1	0.5	0.25	0
1	0.000000	0.012179	0.107595	0.178095
0.5	-0.01218	0.000000	0.095417	0.165917
0.25	-0.1076	-0.09542	0.000000	0.070500
0	-0.1781	-0.16592	-0.0705	0.000000

Alpha=
0.05

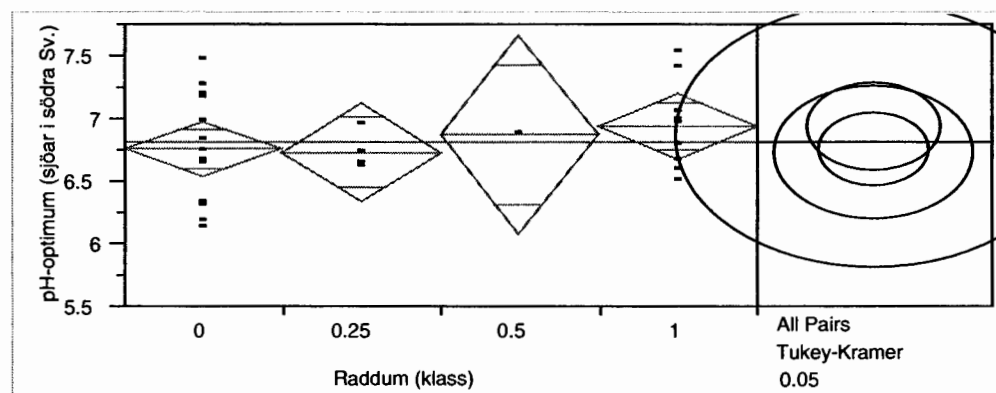
Comparisons for all pairs using Tukey-Kramer HSD

q*
2.69690

Abs(Dif)-LSD	1	0.5	0.25	0
1	-0.24862	-0.36074	-0.31089	-0.0563
0.5	-0.36074	-0.46512	-0.40697	-0.19768
0.25	-0.31089	-0.40697	-0.53707	-0.33969
0	-0.0563	-0.19768	-0.33969	-0.21926

Positive values show pairs of means that are significantly different.

pH-optimum (sjöar i södra Sverige) vs. Raddum (klass)



Oneway Anova

Summary of Fit

Rsquare	0.059046
Adj Rsquare	-0.06369
Root Mean Square Error	0.381766
Mean of Response	6.82437
Observations (or Sum Wgts)	27

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Ratio	Prob > F
Raddum (klass)	3	0.2103522	0.070117	0.4811	0.6986
Error	23	3.3521441	0.145745		
C. Total	26	3.5624963			

Means for Oneway Anova

Level	Number	Mean	Std Error	Lower 95%	Upper 95%
0	13	6.76392	0.10588	6.5449	6.9830
0.25	4	6.73750	0.19088	6.3426	7.1324
0.5	1	6.87600	0.38177	6.0863	7.6657
1	9	6.94456	0.12726	6.6813	7.2078

Std Error uses a pooled estimate of error variance

Means Comparisons

Dif=Mean[i]-Mean[j]	1	0.5	0	0.25
1	0.000000	0.068556	0.180632	0.207056
0.5	-0.06856	0.000000	0.112077	0.138500
0	-0.18063	-0.11208	0.000000	0.026423
0.25	-0.20706	-0.1385	-0.02642	0.000000

Alpha=
0.05

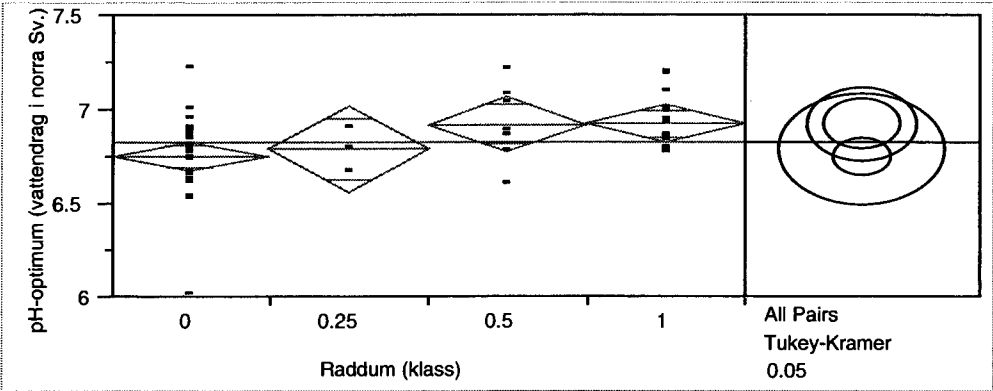
Comparisons for all pairs using Tukey-Kramer HSD

q*
2.76731

Abs(Dif)-LSD	1	0.5	0	0.25
1	-0.49802	-1.04506	-0.27748	-0.42780
0.5	-1.04506	-1.49407	-0.98427	-1.04266
0	-0.27748	-0.98427	-0.41438	-0.57763
0.25	-0.42780	-1.04266	-0.57763	-0.74703

Positive values show pairs of means that are significantly different.

pH-optimum (vattendrag i norra Sverige) vs. Raddum (klass)



Oneway Anova
Summary of Fit

Rsquare	0.166731
Adj Rsquare	0.112387
Root Mean Square Error	0.194448
Mean of Response	6.83176
Observations (or Sum Wgts)	50

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Ratio	Prob > F
Raddum (klass)	3	0.3480117	0.116004	3.0681	0.0371
Error	46	1.7392554	0.037810		
C. Total	49	2.0872671			

Means for Oneway Anova

Level	Number	Mean	Std Error	Lower 95%	Upper 95%
0	25	6.75420	0.03889	6.6759	6.8325
0.25	3	6.79167	0.11226	6.5657	7.0176
0.5	7	6.92329	0.07349	6.7753	7.0712
1	15	6.92633	0.05021	6.8253	7.0274

Std Error uses a pooled estimate of error variance

Means Comparisons

Dif=Mean[i]-Mean[j]	1	0.5	0.25	0
1	0.000000	0.003048	0.134667	0.172133
0.5	-0.00305	0.000000	0.131619	0.169086
0.25	-0.13467	-0.13162	0.000000	0.037467
0	-0.17213	-0.16909	-0.03747	0.000000

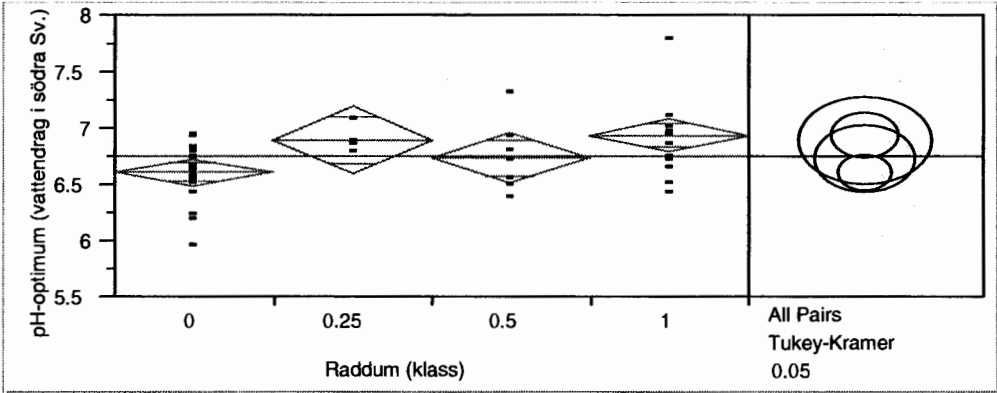
Alpha=
0.05

Comparisons for all pairs using Tukey-Kramer HSD

	q*			
	2.66550			
Abs(Dif)-LSD	1	0.5	0.25	0
1	-0.18926	-0.2342	-0.19313	0.002857
0.5	-0.2342	-0.27704	-0.22604	-0.05255
0.25	-0.19313	-0.22604	-0.42319	-0.27922
0	0.002857	-0.05255	-0.27922	-0.1466

Positive values show pairs of means that are significantly different.

pH-optimum (vattendrag i södra Sverige) vs. Raddum (klass)



Oneway Anova

Summary of Fit

Rsquare	0.218415
Adj Rsquare	0.168526
Root Mean Square Error	0.29389
Mean of Response	6.757176
Observations (or Sum Wgts)	51

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Ratio	Prob > F
Raddum (klass)	3	1.1344180	0.378139	4.3781	0.0085
Error	47	4.0594574	0.086371		
C. Total	50	5.1938754			

Means for Oneway Anova

Level	Number	Mean	Std Error	Lower 95%	Upper 95%
0	24	6.61392	0.05999	6.4932	6.7346
0.25	4	6.89975	0.14695	6.6041	7.1954
0.5	7	6.73986	0.11108	6.5164	6.9633
1	16	6.94400	0.07347	6.7962	7.0918

Std Error uses a pooled estimate of error variance

Means Comparisons

Dif=Mean[i]-Mean[j]	1	0.25	0.5	0
1	0.000000	0.044250	0.204143	0.330083
0.25	-0.04425	0.000000	0.159893	0.285833
0.5	-0.20414	-0.15989	0.000000	0.125940
0	-0.33008	-0.28583	-0.12594	0.000000

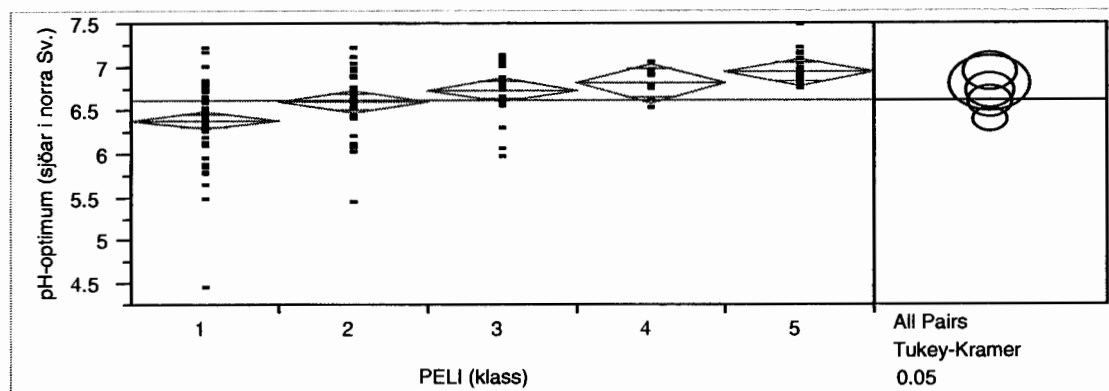
Alpha=
0.05

Comparisons for all pairs using Tukey-Kramer HSD

	q*			
	2.66339			
Abs(Dif)-LSD	1	0.25	0.5	0
1	-0.27674	-0.39332	-0.15057	0.077454
0.25	-0.39332	-0.55348	-0.33072	-0.1369
0.5	-0.15057	-0.33072	-0.41839	-0.2103
0	0.077454	-0.1369	-0.2103	-0.22596

Positive values show pairs of means that are significantly different.

pH-optimum (sjöar i norra Sverige) vs. PELI (klass)



Oneway Anova

Summary of Fit

Rsquare	0.245919
Adj Rsquare	0.224062
Root Mean Square Error	0.362408
Mean of Response	6.616434
Observations (or Sum Wgts)	143

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Ratio	Prob > F
PELI (klass)	4	5.910852	1.47771	11.2511	<.0001
Error	138	18.124909	0.13134		
C. Total	142	24.035761			

Means for Oneway Anova

Level	Number	Mean	Std Error	Lower 95%	Upper 95%
1	54	6.39383	0.04932	6.2963	6.4913
2	31	6.60035	0.06509	6.4717	6.7291
3	26	6.73885	0.07107	6.5983	6.8794
4	10	6.81980	0.11460	6.5932	7.0464
5	22	6.94836	0.07727	6.7956	7.1011

Std Error uses a pooled estimate of error variance

Means Comparisons

Dif=Mean[i]-Mean[j]	5	4	3	2	1
5	0.000000	0.128564	0.209517	0.348009	0.554530
4	-0.12856	0.000000	0.080954	0.219445	0.425967
3	-0.20952	-0.08095	0.000000	0.138491	0.345013
2	-0.34801	-0.21945	-0.13849	0.000000	0.206522
1	-0.55453	-0.42597	-0.34501	-0.20652	0.000000

Alpha=
0.05

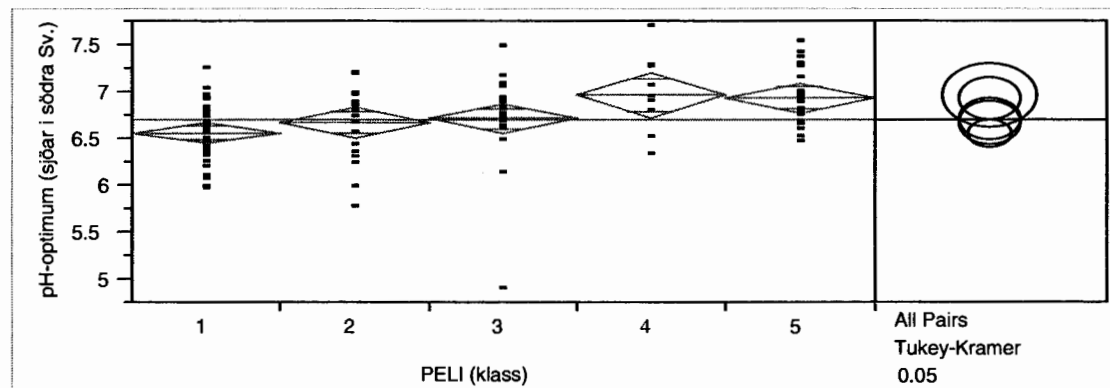
Comparisons for all pairs using Tukey-Kramer HSD

q*
2.76418

Abs(Dif)-LSD	5	4	3	2	1
5	-0.30204	-0.25349	-0.08068	0.068748	0.301156
4	-0.25349	-0.448	-0.29181	-0.14487	0.081095
3	-0.08068	-0.29181	-0.27784	-0.12791	0.105887
2	0.068748	-0.14487	-0.12791	-0.25445	-0.01921
1	0.301156	0.081095	0.105887	-0.01921	-0.19279

Positive values show pairs of means that are significantly different.

pH-optimum (sjöar i södra Sverige) vs. PELI (klass)



Oneway Anova

Summary of Fit

Rsquare	0.152619
Adj Rsquare	0.121523
Root Mean Square Error	0.365225
Mean of Response	6.708509
Observations (or Sum Wgts)	114

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Ratio	Prob > F
PELI (klass)	4	2.618650	0.654663	4.9079	0.0011
Error	109	14.539398	0.133389		
C. Total	113	17.158048			

Means for Oneway Anova

Level	Number	Mean	Std Error	Lower 95%	Upper 95%
1	44	6.56225	0.05506	6.4531	6.6714
2	20	6.67415	0.08167	6.5123	6.8360
3	21	6.71886	0.07970	6.5609	6.8768
4	9	6.97033	0.12174	6.7290	7.2116
5	20	6.93595	0.08167	6.7741	7.0978

Std Error uses a pooled estimate of error variance

Means Comparisons

Dif=Mean[i]-Mean[j]	4	5	3	2	1
4	0.000000	0.034383	0.251476	0.296183	0.408083
5	-0.03438	0.000000	0.217093	0.261800	0.373700
3	-0.25148	-0.21709	0.000000	0.044707	0.156607
2	-0.29618	-0.2618	-0.04471	0.000000	0.111900
1	-0.40808	-0.3737	-0.15661	-0.1119	0.000000

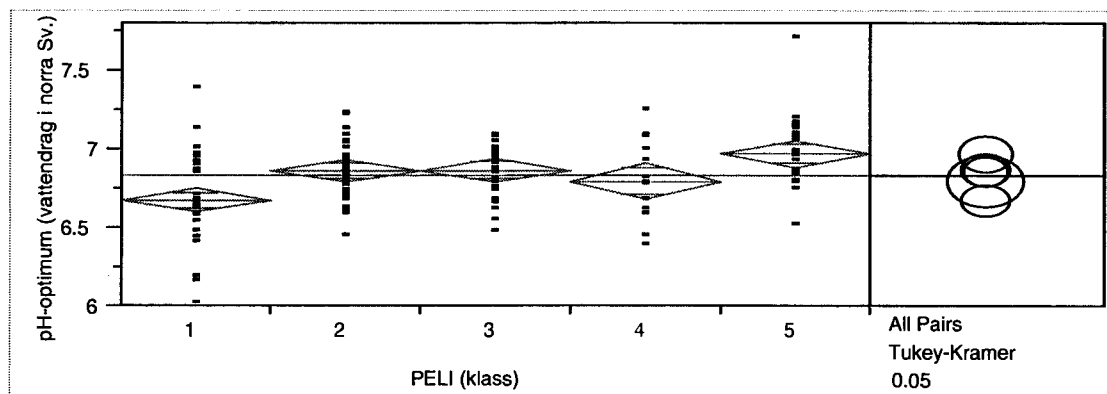
Alpha=
0.05

Comparisons for all pairs using Tukey-Kramer HSD

	q*				
	2.77397				
Abs(Dif)-LSD	4	5	3	2	1
4	-0.47759	-0.37227	-0.15216	-0.11047	0.037443
5	-0.37227	-0.32038	-0.09945	-0.05858	0.100481
3	-0.15216	-0.09945	-0.31266	-0.27183	-0.1121
2	-0.11047	-0.05858	-0.27183	-0.32038	-0.16132
1	0.037443	0.100481	-0.1121	-0.16132	-0.216

Positive values show pairs of means that are significantly different.

pH-optimum (vattendrag i norra Sverige) vs. PELI (klass)



Oneway Anova

Summary of Fit

Rsquare	0.180641
Adj Rsquare	0.15723
Root Mean Square Error	0.215214
Mean of Response	6.833897
Observations (or Sum Wgts)	145

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Ratio	Prob > F
PELI (klass)	4	1.4295823	0.357396	7.7163	<.0001
Error	140	6.4843811	0.046317		
C. Total	144	7.9139634			

Means for Oneway Anova

Level	Number	Mean	Std Error	Lower 95%	Upper 95%
1	35	6.67894	0.03638	6.6070	6.7509
2	40	6.86315	0.03403	6.7959	6.9304
3	31	6.86926	0.03865	6.7928	6.9457
4	13	6.79923	0.05969	6.6812	6.9172
5	26	6.97265	0.04221	6.8892	7.0561

Std Error uses a pooled estimate of error variance

Means Comparisons

Dif=Mean[i]-Mean[j]	5	3	2	4	1
5	0.000000	0.103396	0.109504	0.173423	0.293711
3	-0.1034	0.000000	0.006108	0.070027	0.190315
2	-0.1095	-0.00611	0.000000	0.063919	0.184207
4	-0.17342	-0.07003	-0.06392	0.000000	0.120288
1	-0.29371	-0.19032	-0.18421	-0.12029	0.000000

Alpha=
0.05

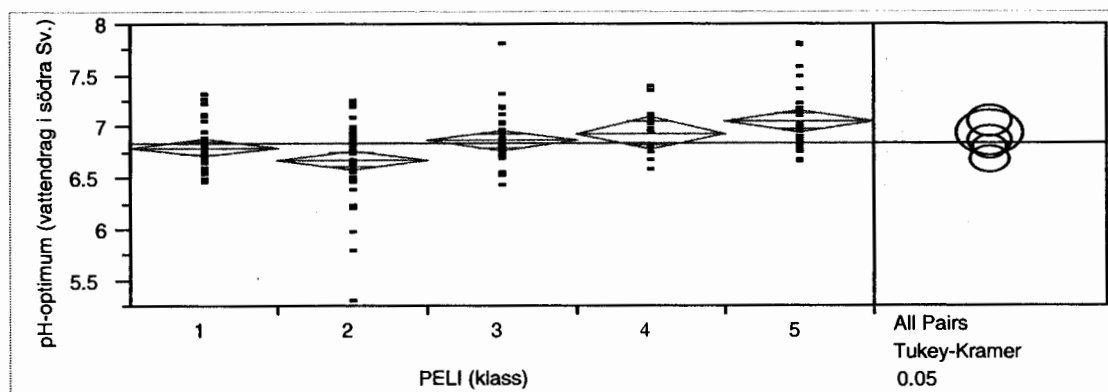
Comparisons for all pairs using Tukey-Kramer HSD

q*
2.76365

Abs(Dif)-LSD	5	3	2	4	1
5	-0.16496	-0.05477	-0.04033	-0.02861	0.139719
3	-0.05477	-0.15107	-0.13621	-0.1265	0.043622
2	-0.04033	-0.13621	-0.133	-0.12597	0.046543
4	-0.02861	-0.1265	-0.12597	-0.23329	-0.0729
1	0.139719	0.043622	0.046543	-0.0729	-0.14218

Positive values show pairs of means that are significantly different.

pH-optimum (vattendrag i södra Sverige) vs. PELI (klass)



Oneway Anova

Summary of Fit

Rsquare	0.155609
Adj Rsquare	0.134759
Root Mean Square Error	0.302002
Mean of Response	6.846293
Observations (or Sum Wgts)	167

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Ratio	Prob > F
PELI (klass)	4	2.722852	0.680713	7.4635	<.0001
Error	162	14.775227	0.091205		
C. Total	166	17.498079			

Means for Oneway Anova

Level	Number	Mean	Std Error	Lower 95%	Upper 95%
1	49	6.80690	0.04314	6.7217	6.8921
2	41	6.68283	0.04716	6.5897	6.7760
3	33	6.87073	0.05257	6.7669	6.9745
4	14	6.94171	0.08071	6.7823	7.1011
5	30	7.06263	0.05514	6.9538	7.1715

Std Error uses a pooled estimate of error variance

Means Comparisons

Dif=Mean[i]-Mean[j]	5	4	3	1	2
5	0.000000	0.120919	0.191906	0.255735	0.379804
4	-0.12092	0.000000	0.070987	0.134816	0.258885
3	-0.19191	-0.07099	0.000000	0.063829	0.187898
1	-0.25574	-0.13482	-0.06383	0.000000	0.124069
2	-0.3798	-0.25889	-0.1879	-0.12407	0.000000

Alpha=
0.05

Comparisons for all pairs using Tukey-Kramer HSD

	q*				
	2.75875				
Abs(Dif)-LSD	5	4	3	1	2
5	-0.21512	-0.14875	-0.01827	0.062594	0.179634
4	-0.14875	-0.3149	-0.19475	-0.11767	0.000988
3	-0.01827	-0.19475	-0.20511	-0.12379	-0.00695
1	0.062594	-0.11767	-0.12379	-0.16832	-0.05227
2	0.179634	0.000988	-0.00695	-0.05227	-0.18401

Positive values show pairs of means that are significantly different.