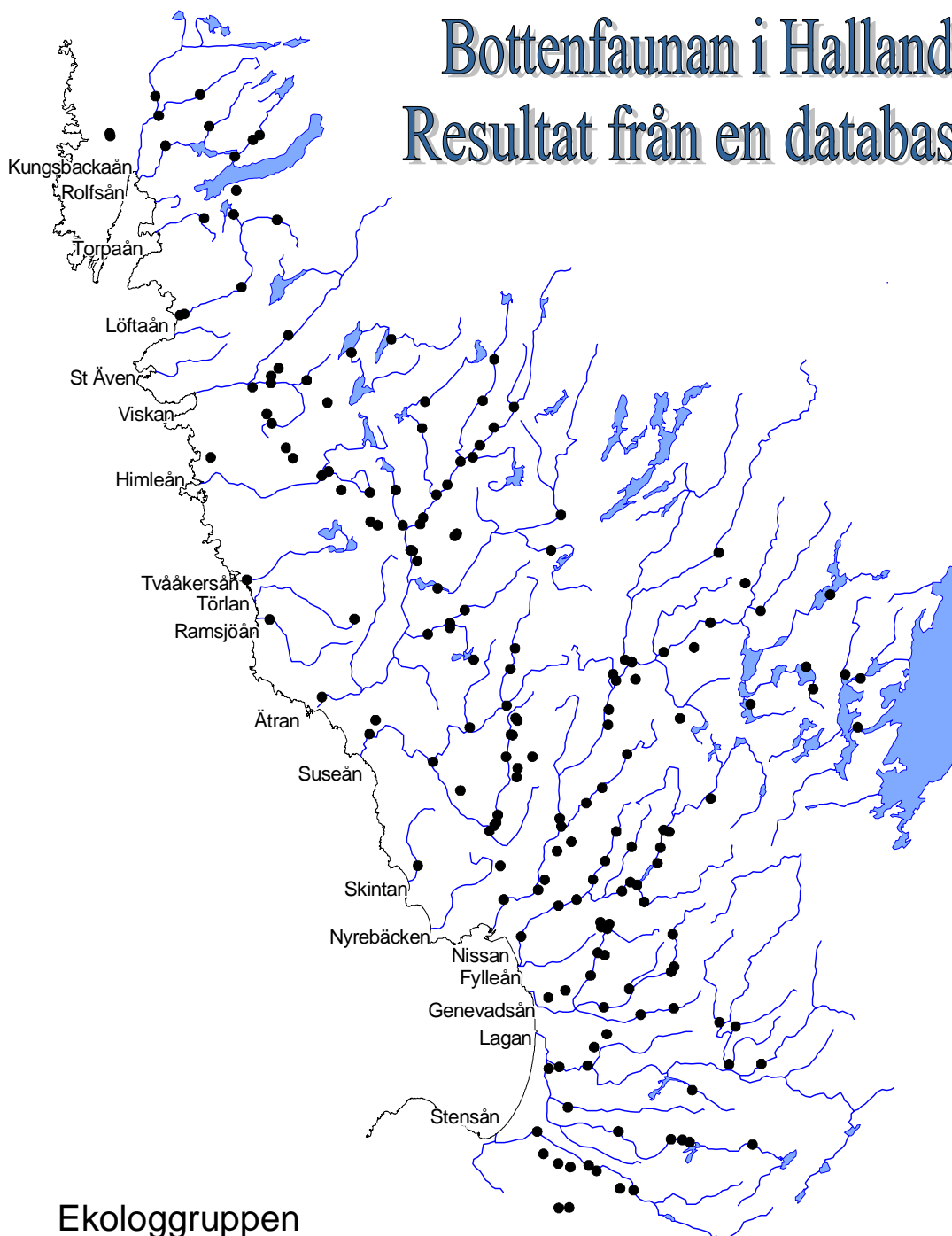




INFORMATION FRÅN  
LÄNSSTYRELSEN HALLAND

# Bottenfaunan i Halland Resultat från en databas



Ekologgruppen  
Januari 2002



## Innehållsförteckning

<b>Inledning.....</b>	<b>1</b>
<b>Databas för bottenfaunauppgifter.....</b>	<b>1</b>
Basens uppbyggnad.....	1
Funktioner .....	2
Allmänt.....	2
Färdiga funktioner och bearbetningsmöjligheter .....	3
<b>Resultat och statistik från Hallands län .....</b>	<b>6</b>
Allmänt.....	6
Underlagsmaterial .....	6
Resultat från åtta olika flodområden i Hallands län.....	7
Fylleån .....	9
Genevadsån .....	9
Lagan .....	10
Nissan .....	10
Stensån .....	11
Suseån.....	12
Viskan.....	12
Ätran.....	13
<b>Några jämförelser mellan olika län.....</b>	<b>15</b>
<b>Beskrivning av indexen i databasen.....</b>	<b>16</b>
Försurningsindex.....	16
Föroreningspåverkan.....	17
Diversitet .....	17
ASPT-index.....	18
Naturvärdesindex .....	18

Omslagsbild: Bottenfaunalokaler i Hallands län som finns inlagda i Ekologgruppens databas

---

Rapporten är författad av Karl Holmström och Cecilia Torle  
Utvecklingen av databasen, som ligger till grund för rapporten, har gjorts av Petter Torle

Ekologgruppen i Landskrona AB  
konsult inom natur- och miljövård

ADRESS: Järnväggsgatan 19 b  
261 32 Landskrona  
TELEFON: 0418-767 50

E-POST: mailbox@ekologgruppen.com  
HEMSIDA: www.ekologgruppen.com  
TELEFAX: 0418-103 10

# Inledning

Föreliggande rapport är sammanställd på uppdrag av Länsstyrelsen i Hallands län. Målsättningen med arbetet har varit att sammanställa resultaten från de bottenfaunaundersökningar som utförts inom länet. Eftersom resurserna varit begränsade har arbetet koncentrerats på att importera data från Medins Sjö- och Åbiologi. Datan från Medins omfattar åren 1988 till 1996.

Databasen har utvecklats av Ekologgruppen i samarbete med länsstyrelsen i Skåne. I denna bas har inmatning av undersökningar från 1990-talet och framåt prioriterats, men även vissa äldre undersökningar från Skåne, t ex från Rheoekologiska arbetsgruppen, Zoologiska institutionen i Lund, finns med. I flertalet av basens undersökningar har provtagningsmetoden varit sparkprovtagning med handhåv. Resultat har insamlats från olika konsulter, forskare och myndigheter. Geografiskt rymmer basen material från Skåne, Halland, Småland och Blekinge.

Databasen är under kontinuerlig utveckling, vilket innebär att nya data och bearbetningsmöjligheter tillkommer successivt. Föreliggande rapport beskriver i huvudsak databasen med det innehåll och med den utformning som var i januari 2002.

## Databas för bottenfaunauppgifter

### Basens uppbyggnad

En databas för bottenfaunadata började att byggas upp av Ekologgruppen 1997. Programvaran för basen är nu Microsoft Access 97. Basens data är huvudsakligen strukturerat i fyra tabeller:

- *Fynddata* - utgör basens kärna. I denna tabell finns alla resultat inlagda. Varje taxa som bestämts finns inlagt med datum, provpunktsbeteckning och individantal. I nuläget finns ca 65 000 poster inlagda, vilka hämtats från undersökningar utförda i Skåne, Halland, Småland och Blekinge.
- *Undersökningar* - i denna tabell finns varje undersökningstillfälle dokumenterat. Uppgifter som ingår är undersökningsnamn, datum, provtagningsmetodik, provtagare, artbestämmare och en stor mängd uppgifter om provtagningsmiljön, såsom bottensubstrat, vegetation, vattendjup, vattenhastighet etc. I basen ingår drygt 2000 undersökningstillfällen. Tabellen kan också betraktas i formulärmiljö, med en undersökning per uppslag (se exempel i figur 1). I formulärmiljön kan art- och individantal samt olika index beräknas automatiskt. Därifrån kan också rapporter av olika slag skrivas ut.
- *Arter* - i tabellen finns uppgifter om alla registrerade taxa avseende taxonomi och kunskap om artens tolerans mot försurning och föroreningar samt om eventuell hotklassning. Drygt 900 taxa finns inlagda i basen. Tabellen kan också betraktas i formulärmiljö (se exempel i figur 1).
- *Lokaler* - i tabellen beskrivs alla undersökta lokaler avseende sk undersökningsoberoende uppgifter. Uppgifter som ingår är namnet på vattendraget/sjön, flodsystem, koordinater, kommun, län, etc. Knappt 1000 olika sydsvenska lokaler finns med i basen. Tabellen kan också betraktas i formulärmiljö (se exempel i figur 1).

Tabellerna når man via den övre listen som visas då huvudmenyn är framme, under ”Bottenfauna-basen” – ”Öppna tabell”.

**Undersökningar**

Artsvolat: 42    Dansk lösnr: 7    ASPT: 6,7  
 Ekl kvot: 40    Fårsummg: 11    SNW: 2,6  
 Ind ant: 1544    Fårsum. SNV: 11    Skar: 3,7  
 Ind. ant/kvot: 618    Naturvärde: 10

Redigera kommentar    Beräkna värden    Beräkna alla 1

Bedömning  
 Fårsummg: obetydlig  
 Organisk: obetydlig  
 Naturvärde: hög

Provpunkt: HÅL-01  
 Datum: 2008-04-04

Undersökningens namn: Kalkningsupplösning i Håll    Uppdragsgivare: Länsstyrelsen i Hallands län  
 Platsbeskrivning: 30-40 m nedströms  
 Metod: Handbok för miljöövervakning    Ref. metod: S5    Antal prov: 18    Yr: 0,25  
 Kvalitativt sökprov (substrat): mossor, block, gräs    Kvalitet: 10

Vattendragsbredd (våtys), meter: 11 (normal lösnr): 10    Vattenhastighet (l/s): 3  
 Vattensvikt: Medel    Provtagningsdjup, meter: 0,4

Bottensubstrat		Bottenvegetation	
Fin detritus: 0	Grov detritus: 1	Övervattensväxter: 0	Flytbladsväxter: 0
Utblåningar: 0	Påväxt: 1	Rossväxter: 0	Submers, hela blad: 0
Mjölksüter: 0	Sand: 2	Sabmers, lösa blad: 1	Posträsk: 1
Grus: 2	Fin sten: 2	Övriga mossor: 0	Gröna trädalger: 1
Grov sten: 2	Fina block: 2	Övriga makroalger: 0	Total täckgrad: 5%
Grova block: 1	Häll: 1	Dominerande: grönalg	
Dominerande: grov sten		Kommentar:	
Kommentar:		Vattset: humuslösning: 0	grumlighet: 8

Bottenstyp: hård

Strandsvikt (l/s): 3    Fålskikt: 3    Buskskikt: 1    Trädskikt: 2    Dom. trädslag: al    Skogstyp (l/s): 0  
 Marksväxning (l/s): 0    Barrskog: 0    Lövskog: 1    Öppen mark: 3    Bebygg/väx: 1

Dom. omgivande marktyp: Åker    Annas påverkan 1:    Annas påverkan 2:   

Lämplighet för provtagning: snyckat brä    kommentar:    Provet representativt: ja

Vattentemperatur: 2,3    Övriga iakttagelser i fält: Inkl djur av alla slag

Post: 1514 av 2069

**Artfakta**

Artens namn: Characodon loati

Släkte: Characodon  
 Underfamilj: Cyprinidae  
 Familj: Cyprinidae  
 Underordning: Cypriniformes  
 Ordning: Cypriniformes  
 Klass: Pisces  
 Auktor:   

Bestämningstillstånd:   

Släkt: 0  
 Bestämningssvårighet: 14  
 Sortering: 19  
 Övervakningsområde: 1  
 För. klass. SNV:   

Periklen: 0  
 Organisk lämplighet:   

Hållbarhetsgrad: 4

Ej inlagda arter:

Uppdatera    Skriv ut

Översikt av alla ändringar måste dokumenteras i tabell ändringar. Det gäller ändringar av systematik, bestämningstillstånd, auktor, lämplighet, funktion och livsform. Gå till ej datan och signatur.

Post: 217 av 832

**Lokaler**

Provpunkt: HÅL-01

Navn: Håll  
 Vattendragsid: Håll  
 Spårnav: So    Dam  
 Läge:   

Prodnamn: Håll  
 Prodnamn (SNV): Håll  
 Län: Halland    Kod: 03  
 Kommun: Hållstads kommun  
 Koordinat X: 628000  
 Koordinat Y: 100700  
 Topografisk kart: S-140  
 Mer över loken: 0

Ej inlagda lokaler:

Uppdatera

Översikt av tabellen lokaler även innehåller lokaler som bara undersökts med succedande (0) vattensätt

Bottenundersökning  
 Vattensättundersökning

Post: 242 av 968

**Figur 1.** Exempel på ”rader” i tabellerna *Undersökningar*, *Arter (Artfakta)* och *Lokaler*, betraktade i s k formulärmiljö.

## Funktioner

### Allmänt

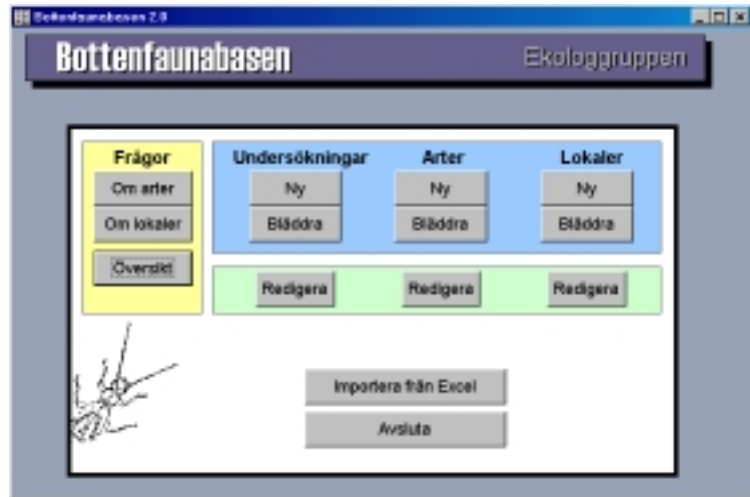
I nuläget har ett antal funktioner lagts in för att materialet i basen skall vara lätt att bearbeta. Nya frågeställningar kommer naturligtvis att komma upp, vilket innebär att nya funktioner successivt får utarbetas för att underlätta arbetet. Så som materialet är upplagt finns det få begränsningar och stora möjligheter till utveckling och förändringar.

## Färdiga funktioner och bearbetningsmöjligheter

I basens huvudmeny kan man i avdelningen "Frågor" klicka sig in på:

- Om arter
- Om lokaler
- Översikt

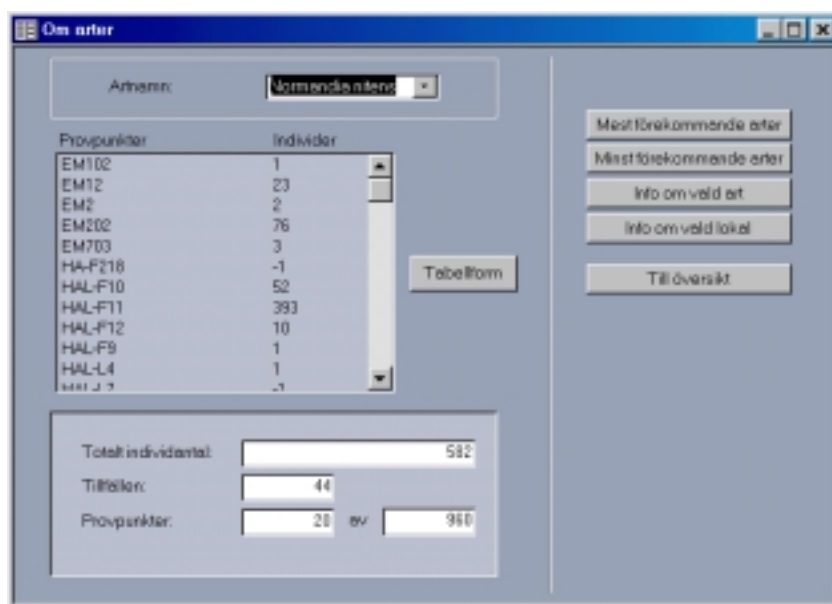
Under huvudgrupperna Undersökningar, Arter och Lokaler når man in i tre av basens huvudtabeller och här kan man studera enskilda rader från tabellerna i formulärmiljö. Knapparna **Ny** används för att lägga till nya data. **Bläddra** är de knappar som normalt används då man vill studera vilka uppgifter som finns inlagda för en undersökning, en art (ett taxon) eller en lokal. I bläddra läget kan inga ändringar göras. Vill man ändra eller lägga till uppgifter måste man gå in via **Redigera**-knapparna.



Figur 2. Bottenfaunabasens huvudmeny.

### "Om arter"

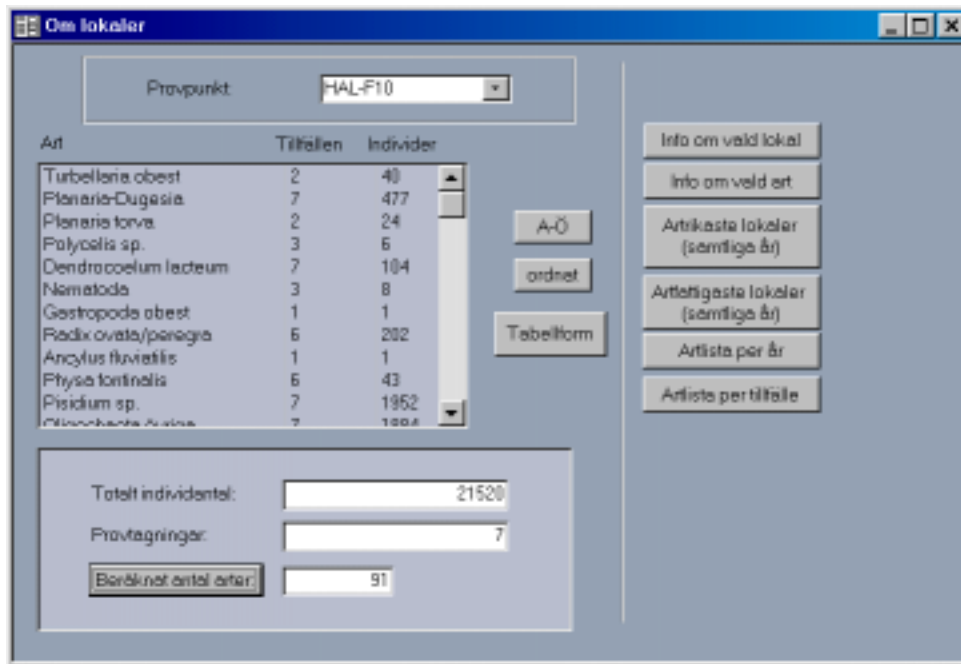
Här kan man enkelt skriva in eller bläddra fram den art (taxon) man är intresserad av och få ut en tabell som redovisar på vilka lokaler arten påträffats. Tabeller kan här också fås på mest och minst förekommande arter i databasen. Mer avancerade sökningar kan göras i delen "översikt", se nedan.



Figur 3. Fönstret "Om arter" med nattsländan *Normandia nitens* som exempel.

## "Om lokaler"

Här kan man enkelt skriva in eller bläddra fram den lokal man är intresserad av. Uppgifter om antalet provtagningstillfällen, antal arter och individer och vilka arter (taxa) som erhållits på lokalen presenteras i tabeller. Artlistor kan också fås uppdelade på olika undersökningstillfällen. Artlistorna kan fås i systematisk ordning eller i bokstavsordning. Färdiga funktioner (knappar) finns också för att ta fram de artrikaste och de artfattigaste lokalerna i databasen. Mer avancerade sökningar kan göras i delen "översikt", se nedan.



Figur 4. Fönstret "Om lokaler" med en lokal (provpunkt) i Fylleåns vattensystem som exempel.

## "Översikt"

Denna del rymmer basens mest utbyggda funktioner (knappar). Avgränsningar av vilket material som skall behandlas kan i princip göras utan begränsningar med avseende på geografi, tid och uppdrag (undersökningsnamn, uppdragsgivare, provtagningsmetod, provtagningsföretag). Avgränsningar görs i den övre delen av fönstret. Många olika tabeller och layoutade rapporter för utskrift kan tas fram. Nedan ges några exempel på funktioner.

Uppgifter om vilka försurningskänsliga arter som förekommer inom det valda området kan tas fram. Likaså uppgifter om föroreningskänsliga arter och rödlistade arter. Tabellerna som skapas kan lätt kopieras till excel-fil. De knappar som benämns **Rapport** är till för utskrift och är inte så lätta att kopiera.

En mycket användbar funktion är arträkningen (**Beräkna antal arter**) som kan utföras inte bara på enskilda lokaler och provtagningstillfällen, utan också för vald tidsperiod och geografiskt område, t ex ett helt flodsystem. I funktionen **Total artlista, punktvis** kan man lätt få en sammanställd artlista, vilket underlättar jämförelser mellan provpunkter.

Sammanställning, inom vald avgränsning, av hur samtliga taxa fördelar sig på olika funktionella grupper, hotkategori, försurnings- och föroreningskänslighet kan fås med knappen **Artantal - känslighet**.

I **Artantal – Huvudtaxa** kan en tabell fås över hur många arter som erhållits i varje huvudtaxagrupp, t ex snäckor, dagsländor, nattsländor.

Alla undersökningar kan automatiskt indelas i **percentiler** (0-, 5-, 10-, 25-, 50-, 75-, 90-, 95- och 100-percentilerna) med avseende på artantal, individantal, försurningsindex, föroreningsindex, naturvärdesindex, ASPT-index, Shannon-index och Shannon-Wiener index.

Under **Lokaler: Sök på art** kan ett taxa väljas och en tabell med koordinatsatta lokaler där arten noterats kan fås. Tabellen kan exporteras till ett kartprogram för presentation av artens utbredning.

**Lista undersökningar med resultat** är en användbar funktion där de viktigaste resultaten sammanfattas.

Alla lokaler, eller ett urval, kan rangordnas efter artantal eller indexpoäng (försurningsindex, föroreningsindex, naturvärdesindex, Shannon index). Dessa funktioner finns längst ner i fönstret.

The screenshot shows the 'Översikt' window with the following sections:

- Geografisk/tidsmässig avgränsning:** Filters for Lokal, Vattendrag/rikt, Flödsrens, Län (Halland), Kommun, Datum (1976-08-23 to 2001-11-19), and various checkboxes for 'Spör', 'Bottenfauna', 'Räsnande', 'Vattenkemi', and 'Markerade'.
- Arter:** Options to filter by 'Försurningskänsliga', 'Föroreningskänsliga', 'Röslinade', and 'Besökta antal arter'. Includes buttons for 'Total artlista, positiv', 'Artantal - Känslighet', 'Huvudtaxa - artantal', and 'Huvudtaxa - individantal'.
- Lokaler:** Options to 'Sök på art' and 'Lista lokaler'. Includes buttons for 'Artrikaste', 'Försurning', 'Försurning-SNV', 'ASPT', 'ShannonWiener', 'Shannon', and 'Naturvärde'.
- Tablet:** A table listing localities with columns for Lokal, Datum, and Artantal. The table shows 24 entries.

Lokal	Datum	Artantal
HAL-A4	1999-04-23	75
HAL-A4	1997-04-24	71
HAL-A3	1999-04-22	70
HAL-A4	2000-04-23	70
HAL-A5	1999-04-23	69
HAL-A3	1999-04-23	67
HAL-A5	1999-04-22	67
HAL-A5	1997-04-25	67
HAL-A3	1999-04-21	65
HAL-A3	1997-04-23	64
HAL-A4	1999-04-22	62
HAL-A5	2001-04-10	62
HAL-A3	1997-04-24	61
HAL-A4	2001-04-10	61
HAL-A3	1999-04-15	60
HAL-A3	2001-04-10	60
HAL-A20	1999-04-15	59

**Figur 5.** Fönstret "Översikt". Som exempel har en geografisk avgränsning gjorts till Ätrans vattensystem och en tidsmässig till perioden 1976 till 2001 (hela tidsomfånget i basen för närvarande). Under **Lista lokaler** har **Artrikaste** valts och då presenteras lokalerna i Ätran, rangordnade efter hur artrika de är, i fönstret till höger. I figuren visas knappar för flera av de funktioner som finns färdiga i basen och som gör att många vanliga frågeställningar snabbt kan besvaras.

# Resultat och statistik från Hallands län

## Allmänt

Tolkning av statistik från databasen måste göras med stor försiktighet. Man måste t ex vara medveten om att:

- antalet undersökta lokaler och antalet provtillfällen skiljer sig åt mellan olika flodområden.
- storleken på studerade flodområden är mycket olika.
- ingående undersökningar är gjorda med olika syften, vilket t ex styr lokaliserings- och provtagningslokaler till särskilda platser och till särskilda provtagningsstider på året.
- undersökningarna är utförda av många olika personer vilket i varierande grad innebär skillnader i tillämpat provtagnings-, sorterings- och artbestämningssförfarande.
- undersökta lokaler har naturligt mycket skiftande förutsättningar som livsmiljöer åt de djurgrupper som studerats. Lokalerna skiljer sig också beträffande provtagningsbetingelser, såsom djup och flödes hastighet.

## Underlagsmaterial

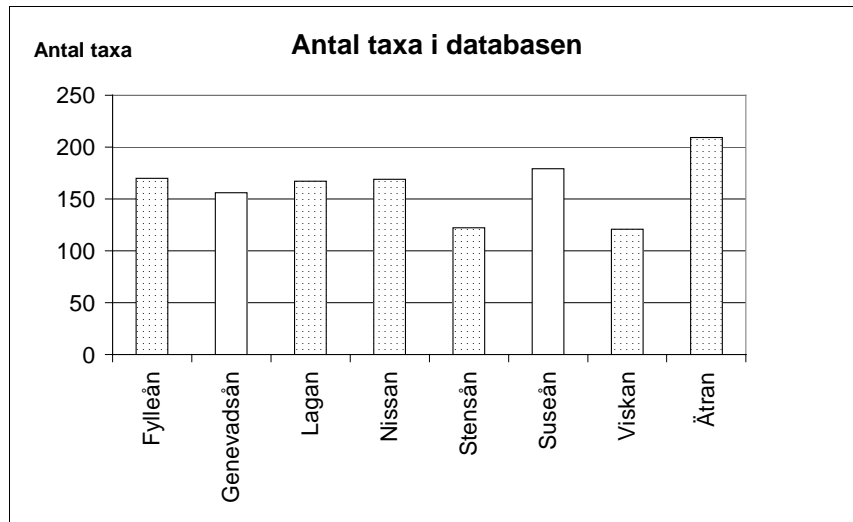
Bottenfaunamaterialet från Hallands län är i huvudsak från länets kalkningsuppföljning, där samtliga år t o m 2001 finns med. När det gäller material från Medins Sjö- och Åbiologi har samtliga för oss tillgängliga undersökningar från Halland medtagits, dessa omfattar åren 1988 till 1996. Materialet från Ekologgruppen innefattar även några lokaler som ingår i Skåne läns kalkningsuppföljningsprogram, några lokaler som ingår i Lagans recipientkontrollprogram, samt några mindre studier. Flertalet undersökningar har utförts med samma metodik, standardiserade sparkprov. Några undersökningar är dock kvalitativa (inte yt-relaterade), och då kan inte alla index beräknas. Vid beräkningen av det totala artantalet och antal rödlistade arter har samtliga undersökningar medtagits.

Vid artbestämningen är nivån relativt likartad i materialet, och följer rekommendationerna i Naturvårdsverket 1999: Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Sjöar och vattendrag. Rapport 4913. Fjädermygglarver (*Chironomidae*) har räknats som ett taxa, i enstaka fall har släktet *Chironomus* sp. noterats. Glattmaskar (*Oligochaeta*) har i nästan alla fall räknats som ett taxa. Från Rheoekologen i Lund finns dock en del arter och släkten bestämda.

**Tabell 1.** Antal lokaler och undersökningar från åtta flodområden i Halland 1976-2001. Även kvalitativa undersökningar har räknats in. Att antalet lokaler och undersökningar skiljer sig åt i antal beror på att många lokaler undersökts flera gånger. I tabellen anges också det totala antalet arter som påträffats i varje flodområde.

Vattendrag	Totalt antal lokaler	Totalt antal undersökningar	Totalt antal taxa (se även figur nedan)	Antal rödlistade arter
Fylleån	16	54	170	4
Genevadsån	16	46	156	1
Lagan	19	52	167	6
Nissan	29	72	169	2
Stensån	8	24	122	6
Suseån	20	77	179	4
Viskan	8	22	121	0
Ätran	37	121	209	5





**Figur 6.** Det totala antalet registrerade taxa i databasen för åtta flodområden i Hallands län. Fynden är från åren 1976 – 2001.

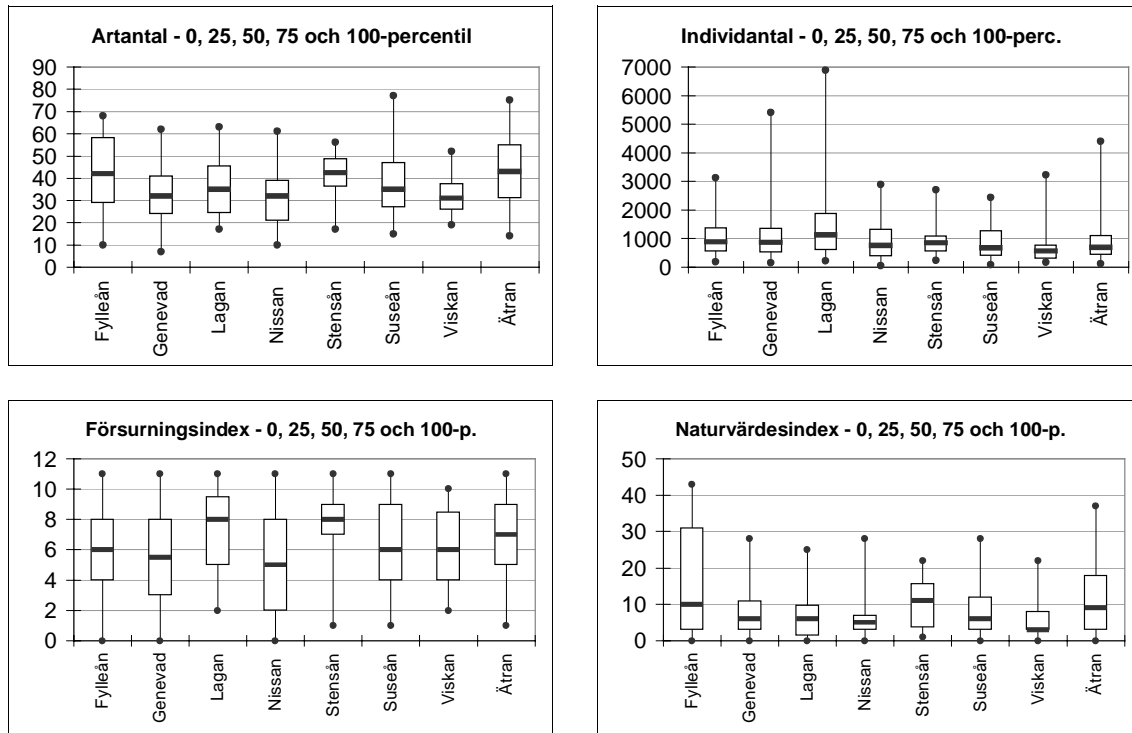
## Resultat från åtta olika flodområden i Hallands län

När det gäller Hallands län så finns det 529 undersökningar inlagda i databasen från 185 olika lokaler. I åtta av Hallands flodområden finns det fler än 20 undersökningar i databasen. För dessa åtta flodområden har en del statistik tagits fram för att visa hur databasen kan användas. I tabell 1 visas antalet lokaler och undersökningar i dessa flodsystem samt artantal och antal rödlistade arter.

Vid beräkningen av medianvärden och percentiler för artantal, individantal och övriga index har de kvalitativa undersökningarna uteslutits. Detta görs enkelt i basens översiktstabell, längst upp, genom att vid **Provtagningsmetod** välja **Kvalitativ** och markera **minus**. I tabell 2 redovisas medianvärden för de 8 flodområdena i Hallands län. I figur 7 redovisas både median-, max-, minvärden samt 25 och 75 % percentilerna för de olika indexen. Hur de olika indexen beräknats redovisas i bilaga 1. I tabell 2 och figur 7 kan utläsas att medianvärdet för antalet taxa är högst i Ätran, Fylleån och Stensån. Medianen för naturvärdesindex är högst i Fylleån och Ätran.

**Tabell 2.** Sammanställd data från de åtta flodområdena i Hallands län. Medianvärdena baseras på undersökningar 1976 – 2001 i Ekologgruppens databas, kvalitativa undersökningar är inte medräknade. En lokal kan representeras av mer än ett undersökningstillfälle.

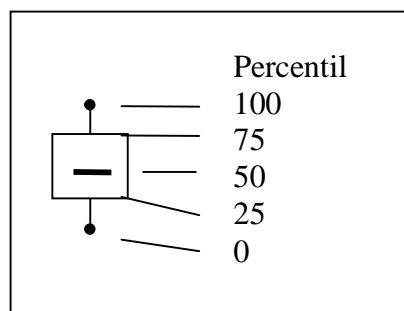
	Median antal taxa	Median individ-antal /m <sup>2</sup>	Median försurnings-index	Median förorenings-index	Median ASPT-index	Median Shannon Index	Median naturvärdes-index
Fylleån	42	879	6	7	6,7	3,9	10
Genevadsån	32	868	6	7	6,5	3,4	6
Lagan	35	1128	8	7	6,4	3,4	6
Nissan	32	754	6	6	6,6	3,5	5
Stensån	42	854	8	7	6,8	3,8	11
Suseån	35	673	6	7	6,6	3,6	6
Viskan	31	558	6	7	6,5	3,4	3
Ätran	43	689	7	7	6,7	3,8	9



**Figur 7.** Bottenfaunaresultat från åtta flodområden i Hallands län. Resultatet baseras på undersökningar 1976 – 2001 i Ekologgruppens databas, kvalitativa undersökningar är inte medräknade. Alla data är beräknade i databasen, vilket innebär att uträkningarna är utförda på samma sätt. Inga korrigeringar har gjorts av värdena då t ex en försurningskadad lokal fått ett mycket lågt föroreningsindex beroende på försurningspåverkan, som t ex i Genevadsån och Nissan.

Percentilerna skall tolkas enligt följande:

- 100-percentilen = maxvärdet
- 75-percentilen = 75 % av undersökningsresultaten uppnår nivån eller har "sämre" resultat. (Omvänt kan sägas att endast 25 % ligger över nivån.)
- 50-percentilen = medianvärdet
- 25-percentilen = 25 % av undersökningsresultaten uppnår nivån eller har "sämre" resultat. (Omvänt kan sägas att hela 75 % av undersökningsresultaten har ett "bättre" resultat.)
- 0-percentilen = minvärdet



Nedan följer en flodområdesvis redovisning av data från åtta flodområden i Halland; Fylleån, Genevadsån, Lagan, Nissan, Stensån, Suseån, Viskan och Ätran.

## Fylleån

### Bearbetade undersökningar

Totalt 54 undersökningar finns i databasen, varav tre är kvalitativa. De kvalitativa undersökningarna ingår i en undersökning 1996 av Medins Sjö och Åbiologi, där både sjöar, dammar och rinnande vatten inventerades. Övriga undersökningar har utförts i rinnande vatten inom kalkningsuppföljningen; år 1992 på uppdrag av Halmstads kommun, därefter (1994 – 2001) på uppdrag av länsstyrelsen. Lokalerna ligger inom Halmstads kommun.

### Några resultat

De **artrikaste lokalerna** är Fylleån vid Årnarp (F12) och Tolarp (F11) där som mest 68 respektive 67 taxa noterats vid ett och samma tillfälle. Om man slår ihop alla åren har totalt 103 arter påträffats i Fylleån vid Årnarp, vilket gör denna lokal till en av de artrikaste i Halland. Vid Tolarp har totalt 97 taxa erhållits. Fylleån vid Björkelund (F10) har haft 50 - 63 taxa, medan Fylleån vid Ryaberg (F9) haft 39 - 53 taxa. Ulvsnäsbäcken vid Nortorp (F3) och Munkabol (F4) är de **artfattigaste** lokalerna med som lägst 18 respektive 10 taxa.

**Mycket stark försurningspåverkan** (indextal < 4) märks vid flera lokaler: Assman (F8), Vekaån (F1), Kölsbäcken (F13) samt i Ulvsnäsbäcken vid Nortorp (F3) och Munkabol (F4).

Ingen **föroreningspåverkan** märktes vid lokalerna. Föroreningsindex var lägst (5 poäng) i Ulvsnäsbäcken vid Munkabol, men det beror på att lokalen är försurningspåverkad.

Fyra **rödlistade arter** har påträffats i Fylleån. Bäcksländan *Brachyptera braueri* har hittats tre gånger i Fylleån vid Tolarp (F11) och två gånger vid Årnarp (F12). Arten bedöms som sårbar i rödlistan. I databasen finns den endast i ytterligare två vattendrag, Sännen i Halland och Verkaån i Skåne. Skalbagger *Normandia nitens* är en annan sårbar art som påträffats regelbundet i Fylleåns huvudfåra nedströms Björkelund, samt vid ett tillfälle vid Ryaberg. Två skalbaggsarter, som i rödlistan bedöms vara missgynnade, har påträffats; *Deronectes latus* i Fylleån vid Fyllebro (F218) och *Stictotarsus duodecimpustulatus* i Ulvsnäsbäcken vid Nortorp (F3). Ett flertal regionalt ovanliga arter har dessutom hittats i Fylleåns huvudfåra.

## Genevadsån

### Bearbetade undersökningar

Totalt 46 undersökningar finns i basen, varav fyra är kvalitativa. De kvalitativa undersökningarna ingår i en undersökning 1996 av Medins Sjö och Åbiologi, där både sjöar, dammar och rinnande vatten inventerades. De övriga 42 undersökningarna har utförts inom kalkningsuppföljningen; år 1992 på uppdrag av Halmstads och Laholms kommuner, därefter (1994 – 2001) på uppdrag av länsstyrelsen. Lokalerna ligger inom Halmstads och Laholms kommuner.

### Några resultat

Den **artrikaste lokalen** är Brostorpsån vid Veinge-Öringe (G1), där mellan 50 och 62 taxa erhållits. Totalt har här hittats 85 taxa. Även Alslovsån vid Sjöstorp (G6) är artrik och har haft mellan 44 och 49 taxa. **Artfattigast** är Brostorpsån vid Ulvered där endast 7 – 10 taxa noterats vid de fyra undersökningarna. Även Bølarsån och Öradebäcken är artfattiga med mindre än 20 taxa.

**Mycket stark försurningspåverkan** (indextal < 4) märks vid flera lokaler: Brostorpsån, Svartavadsbäcken, Öradebäcken och Bølarsån har uppvisat låga indexvärden. Högst poäng i försurningsindex hade de båda artrika lokalerna som nämndes ovan.

**Föroreningsindex** visar låga värden i Brostorpsån vid Ulvered, men det beror på försurningspåverkan. Ingen lokal bedöms vara påverkad av organiska/eutrofierande föroreningar.

En rödlistad art i kategorin **missgynnad** har noterats; skalbaggen *Deronectes latus*. Arten har påträffats vid tre tillfällen i Brostorpsån vid Veinge-Öringe (G1) och en gång i Bölarpsån vid Sövdared.

## Lagan

### Bearbetade undersökningar

Totalt 52 undersökningar från Hallands län finns i basen, varav fyra är kvalitativa. De kvalitativa undersökningarna ingår i en undersökning 1996 av Medins Sjö och Åbiologi, och de är tagna i dammar. Av de övriga 50 undersökningarna har 26 utförts inom Lagans recipientkontroll och resten ingår i länsstyrelsens kalkningsuppföljning. Lokalerna ligger inom Laholms kommun, förutom sjön Unnen som ligger i Hylte kommun.

### Några resultat

De **artrikaste lokalerna** finns i Smedjeån vid Tormarp (L4), Oxhult (L5) och Skönhultsbro (L7, L8) där 44 – 63 taxa påträffats. Allra artrikast är Smedjeån vid Tormarp där totalt 94 taxa registrerats under samtliga år. Även Krokån (LA202) och Vänneån (LA302) är artrika med som mest 50 respektive 45 taxa vid ett tillfälle. **Artfattigast** är Hultån (L1), Lillån vid Bassakärr (L2) och Smedjeån vid Kornhult (L6), där färre än 20 taxa noterats, åtminstone vid något tillfälle. Lagan vid Laholm och Unnen har vid något tillfälle haft mycket låga artantal, men det beror troligen främst på att provtagningsförhållandena varit olämpliga (högt vattenstånd).

**Mycket stark försurningspåverkan** (indextal < 4) märks i Hultån (L1), Lillån vid Bassakärr (L2) och Smedjeån vid Kornhult (L6).

**Föroreningsindex** visar på en påverkan i Lagans nedre lopp, Smedjeåns nedre lopp och Unnen. Att indexet blir lågt har dock till viss del att göra med lokalernas karaktär med lugnflytande (eller stillastående) vatten och därmed sämre bottenförhållanden.

Totalt sex **rödlistade arter** noterades. Två från kategorin **sårbar**; flodkräfta (*Astacus astacus*) i Hultån (L1) och skalbaggen *Normandia nitens* i Krokån (LA202), Smedjeån vid Tormarp (L4) och Smedjeån vid Skönhultsbro (L7). Fyra arter som betecknas som **missgynnade** har påträffats. Snäckan *Myxas glutinosa* har hittats i Unnens strandkant. Dagsländan *Rhithrogena germanica* har hittats vid ett tillfälle (1997) i Smedjeån vid Tormarp (L4). I Smedjeåns nedre lopp (LA102) noterades både dagsländan *Brachycersus harrisellus* och skalbaggen *Stictotarsus duodecimpustulatus* vid en provtagning i augusti 1999.

## Nissan

### Bearbetade undersökningar

Totalt 72 undersökningar finns i basen, varav fem är kvalitativa. De kvalitativa undersökningarna ingår i en undersökning 1996 av Medins Sjö och Åbiologi, där både sjöar, dammar och rinnande vatten inventerades. Av de övriga 67 undersökningarna har 46 utförts inom kalkningsuppföljningen. Medins har 13 undersökningar under åren 1993 och 1994 som inte ingått i kalkningsuppföljningen. Övriga undersökningar utanför kalkningsuppföljningen är de två lokaler som har ingått i ett Life-projekt inom EU (skogsmarkskalkning). Lokalerna ligger inom Halmstad och Hylte kommuner.

## Några resultat

De **artrikaste lokalerna** finns i Sännan. Vid Sännans utflöde (N4) har artantalet varierat mellan 36 och 61 taxa. Totalt har 90 taxa påträffats vid denna lokal. I Sännan vid Virsehätt (N3) har 34 - 51 taxa noterats och vid Ställverket (N2) 42 - 52 taxa. **Artfattiga lokaler** är de starkt försurningspåverkade vattendragen Lillån vid Torup (N9), Färgeån (N11) samt lokalerna inom Life-projektet och i Fiåsbäcken. Även en del mindre sjöar har låga artantal, men det kan bero på dåliga bottenförhållanden. Vid 15 av undersökningarna låg antalet taxa under 20.

**Mycket stark försurningspåverkan** (indextal < 4) märks i de två Life-lokalerna samt i Sännan uppströms doseraren (N1, år 1999), Arlösabäcken (N7), Lillån vid Torup (N9), Tokabäcken (N10), Färgeån (N11) och Skvallran (N82).

Vissa av de försurade lokalerna har ett lägre **föroreningsindex**, orsakat av försurningseffekterna. I några sjöar blir indexet lågt p g a lokalernas karaktär med stillastående vatten och därmed sämre bottenförhållanden. I Nissan vid Nyebro (N85) och Nissan vid Spångabron (N88) märktes dock en viss föroreningspåverkan.

Två **rödlistade arter** finns registrerade i Nissans flodområde. Bäcksländan *Brachyptera braueri* har noterats 1996 vid två lokaler i Sännan, i utflödet (N4) och vid Virsehätt (N3). Arten betecknas som sårbar och är mycket ovanlig (se ovan). I Sännans utflöde har även skalbaggen *Deronectes latus* påträffats, vilken betraktas som missgynnad i rödlistan.

## Stensån

### Bearbetade undersökningar

Totalt 24 undersökningar finns i basen. Fyra undersökningar var kvalitativa, tre av dem är tagna av Rheoekologiska arbetsgruppen, zoologiska institutionen i Lund på 1970-talet. De övriga 20 undersökningarna har utförts inom kalkningsuppföljningen; år 1992 på uppdrag av Laholms kommun, därefter (1994 – 2001) på uppdrag av länsstyrelsen. Lokalerna ligger inom Laholms kommun.

### Några resultat

I Stensån vid Kungsbygget (St3) har som mest hittats 56 arter vid ett tillfälle (1997), medan Stensån vid Kärramölla (St1) som mest haft 52 taxa (1992). Totalt över alla år har dock Kärramölla haft fler arter (77 taxa) än Kungsbygget (74 taxa). I biflödet Klippebäcken (St2) har antalet taxa fördubblats mellan 1992 (17 taxa) till 2001 (34 taxa).

**Mycket stark försurningspåverkan** (indextal < 4) har noterats i Klippebäcken (St2) vid två tillfällen. I de övre delarna av huvudfåran (på skånsk mark) märks en betydlig försurningspåverkan.

Vissa av de försurade lokalerna har ett lägre **föroreningsindex**, orsakat av försurningseffekterna.

Totalt sex **rödlistade arter** finns registrerade i Stensåns flodområde. Den starkt hotade skalbaggen *Paracymus aeneus* erhöles i Klippebäcken (St2) 1995. Nattsländan *Odontocerum albicorne*, som betecknas som sårbar i rödlistan, hittades i två små bäckar på Hallandsåsens nordslutning; Dalabäcken (St6) och Truedsfällsbäcken (St7). Från kategorin missgynnade noterades 4 arter. Dagsländan *Rhithrogena germanica*, har påträffats regelbundet i Stensåns nedre del (St1 Kärramölla, St3 Kungsbygget). En annan dagslända, *Brachycercus harrisellus*, har noterats i de provtagningar som skett på sommaren. Arten finns troligen även i de nedre delarna av Stensån, men inga provtagningar har skett där på sommaren. Skalbaggen *Deronectes latus* har hittats vid Kungsbygget och en annan skalbagge, *Hydraena pulchella* har hittats vid Kärramölla. Dessutom har flera arter som är ovanliga i ett regionalt perspektiv noterats i Stensån. Bl a kan nämnas några ovanliga och karakteristiska

ravinarter som hittats i de små bäckarna på Hallandsåsens nordsluttning; dagsländan *Ameletus inopinatus*, bäcksländan *Dinochras cephalotes* och nattsländan *Philopotamus montanus*.

## Suseån

### Bearbetade undersökningar

Totalt 77 undersökningar finns i basen och endast två av dem är kvalitativa. De övriga 75 undersökningarna har utförts inom kalkningsuppföljningen; år 1991 på uppdrag av Falkenbergs kommun, år 1992 på uppdrag av Halmstads kommun, därefter (1994 – 2001) på uppdrag av länsstyrelsen. Lokalerna ligger inom Halmstads och Falkenbergs kommuner.

### Några resultat

I Suseåns flodsystem finns **många artrika lokaler** framförallt i de nedre delarna. Allra artrikast är Mostorpsån vid Mostorp (Su9) där som mest 77 taxa noterats (1996). Totalt har 105 taxa erhållits vid denna lokal, vilket gör den till den artrikaste lokalen i Halland, tillsammans med Högvadsån vid Ullared (Ä4), där lika många taxa noterats. I Suseån vid Uddaveka (Su14) har artantalet varierat mellan 47 och 71, och totalt har här påträffats 96 taxa. I Slissån vid Steninge kvarn (Su2) har som mest 59 taxa erhållits. I Mostorpsån vid Bökstorp (Su 12) och i Hovgårdsån (Su10) harsom mest 55 respektive 51 taxa noterats. En artfattig lokal är Slissån vid Lindhults kvarn (Su6).

**Mycket stark försurningspåverkan** (indextal < 4) har noterats i Aspelundsbacken (Su3), Slissån vid Lindhults kvarn (Su6), Lindhultsbacken (Su7) och Döblaån (Su15). I Slien (Su11) hade försurningsindex endast ett poäng 1991, men 1997 och 2000 fick lokalen 8 poäng i indexet.

Vissa av de försurade lokalerna har ett lägre **föroreningsindex**, orsakat av försurningseffekterna.

Totalt fyra **rödlistade arter** finns registrerade i Suseåns flodområde. Flodpärlmussla (*Margaritifera margaritifera*), som betraktas som sårbar i rödlistan, finns i Hovgårdsån (Su10). En annan sårbar art, skalbaggen *Normandia nitens*, har hittats i Mostorpsån vid Ballalyckan (Su13). Från klassen missgynnad har två skalbaggsarter påträffats; *Stictotarsus duodecimpustulatus* i Mostorpsån vid Mostorp (Su9) och *Deronectes latus* i Vallabäcken (Su248), Kärrabäcken (Su5) och i Slissån vid Steninge kvarn (Su2). Även flera arter som är ovanliga i ett regionalt perspektiv har hittats. Det kan nämnas att några svampsländor (*Sisyra sp.*), som inte liknar den vanliga arten *Sisyra fuscata*, har noterats i Mostorpsån (Su9 och Su12). Övriga *Sisyra*-arter är rödlistade.

## Viskan

### Bearbetade undersökningar

Totalt 22 undersökningar finns i basen och endast en av dem är kvalitativ. De övriga 21 undersökningarna har utförts inom länsstyrelsens kalkningsuppföljning. Lokalerna ligger inom Varbergs kommun, endast en lokal i Marks kommun.

### Några resultat

Den **artrikaste** lokalen är Mäsån vid Stackenäs (V7) där 38 – 52 taxa erhållits. Totalt har 63 taxa noterats vid denna lokal. Den artfattigaste lokalen är Björnbäcken (V1) där 19 – 33 taxa noterats.

**Mycket stark försurningspåverkan** (indextal < 4) har noterats i Björnbäcken (V1) och Ulvatorpsbäcken vid Dala (V3) vid något tillfälle.

I Björnbäcken visar **föroreningsindex på en viss påverkan**, men det är orsakat av förurnings-effekterna.

Inga **rödlistade arter** finns registrerade i Viskans flodområde.

## Ätran

### Bearbetade undersökningar

Totalt 121 undersökningar finns i basen och 13 av dessa är kvalitativa. De kvalitativa undersökningarna ingår i en undersökning 1996 av Medins Sjö och Åbiologi, där både sjöar, dammar och rinnande vatten inventerades. De övriga 108 undersökningarna har utförts inom kalknings-uppföljningen; år 1988 och 1991 på uppdrag av Falkenbergs kommun, därefter (1994 – 2001) på uppdrag av länsstyrelsen. Lokalerna ligger inom Falkenbergs kommun.

### Några resultat

Inom Ätrans flodområde finns många artrika lokaler, särskilt inom Högvadsåns avrinningsområde. Artrikast är Högvadsån vid Ullared (Ä4) där som mest 75 taxa noterats (1998). Totalt har 105 taxa påträffats vid denna lokal, vilket gör den till den artrikaste lokalen i Halland, tillsammans med Mostorpsån (Su9) där lika många taxa noterats. Mycket artrika är även Högvadsån vid Ryen (Ä3) och Horsered (Ä5) där som mest 70 respektive 69 taxa påträffats. Ryen har totalt 102 noterade taxa, medan Horsered har 93. Förutom Högvadsåns huvudfåra finns även mycket artrika biflöden till Högvadsån t ex Hjärtaredsån (Ä9), Fageredsån (Ä12, Ä13) och Skärshultaån (Ä17). I flera av dessa vattendrag har en dramatisk förändring av artantalet skett under årens lopp. Låga artantal på 1980- och början av 1990-talet blev till mycket höga under åren 1996 – 1998. Därefter har artantalet i t ex Fageredsån och Skärshultaån sjunkit markant. I Hjärtaredsån är dock artantalet fortfarande mycket högt. Låga artantal har framförallt noterats i de tidigaste undersökningarna.

**Mycket stark förurningspåverkan** (indextal 4 eller därunder) har efter 1991 noterats i Lillån (Ä1, Ä2), Fageredsån vid Fridhemsberg (Ä12), Flybäcken (Ä15) och Ryenbäcken (Ä21).

Inga **föroreningspåverkade** lokaler finns registrerade.

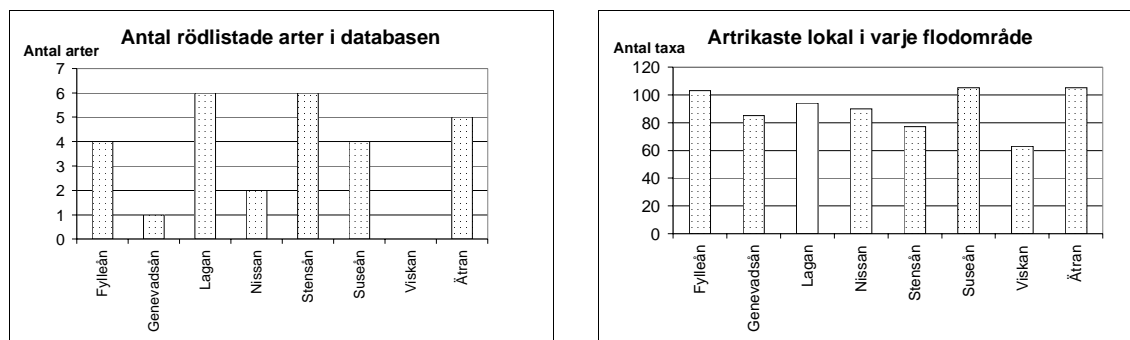
Fem **rödlistade arter** finns registrerade i Ätrans flodområde. Tre inom kategorin sårbara; flodpärlmussla (*Margaritifera margaritifera*) i Stockaån (Ä7), skalbaggen *Normandia nitens* i Högvadsån vid Nydala kvarn (Ä20) och nattsländan *Setodes punctatus* i Ätran vid Falkenberg (Ä84). Inom kategorin missgynnade har snäckan *Myxas glutinosa* påträffats i Ljungsjön (Ä224) och skalbaggen *Stictotarsus duodecimpustulatus* i Fageredsån vid Guarp (Ä13). Många regionalt ovanliga arter finns också registrerade inom Ätrans flodområde, bl a kan nämnas bäcksländan *Diura nanseni* i Högvadsån vid Horsered och dagsländan *Caenis lactea* i Måssjö (Ä220), Ätraforsdammen (Ä223) och S.Välasjö (Ä225B).

**Tabell 3.** Rödlistade arter<sup>1</sup> i Halland som finns registerade i Ekologgruppens databas. Tabellen visar antalet lokaler där de rödlistade arterna noterats inom respektive flodområde.

Art/Hotkategori	Fylle- ån	Gene- vads- ån	Himle- ån	Kungs- backa- ån	Lagan	Nissan	Rolfs- ån	Stens- ån	Suse- ån	Ätran
<b>Starkt hotad</b>										
Skalbagge										
<i>Paracymus aeneus</i>								1		
<b>Sårbar</b>										
Flodkräfta										
<i>Astacus astacus</i>					1					
Bäckslända										
<i>Brachyptera braueri</i>	2					2				
Flodpärlmussla										
<i>Margaritifera margaritifera</i>									1	1
Snäcka										
<i>Omphiscola glabra</i>			1							
Skalbagge										
<i>Normandia nitens</i>	5				3				1	1
Nattsländor										
<i>Odontocerum albicorne</i>								2		
<i>Setodes punctatus</i>										1
<b>Missgynnad</b>										
Dagsländor										
<i>Brachycercus harrisellus</i>					1			2		
<i>Rhithrogena germanica</i>					1			2		
Snäcka										
<i>Myxas glutinosa</i>					1					2
Skalbaggar										
<i>Deronectes latus</i>	1	2				1		1	3	
<i>Hydraena pulchella</i>								1		
<i>Hydraena testacea</i>							2			
<i>Hydrophilus sp.</i>				1						
<i>Stictotarsus duodecimpustulatus</i>	1				1		1		1	1

<sup>1</sup> Gärdenfors, U. (ed.) 2000. Rödlistade arter i Sverige 2000. Artdatabanken, SLU, Uppsala.





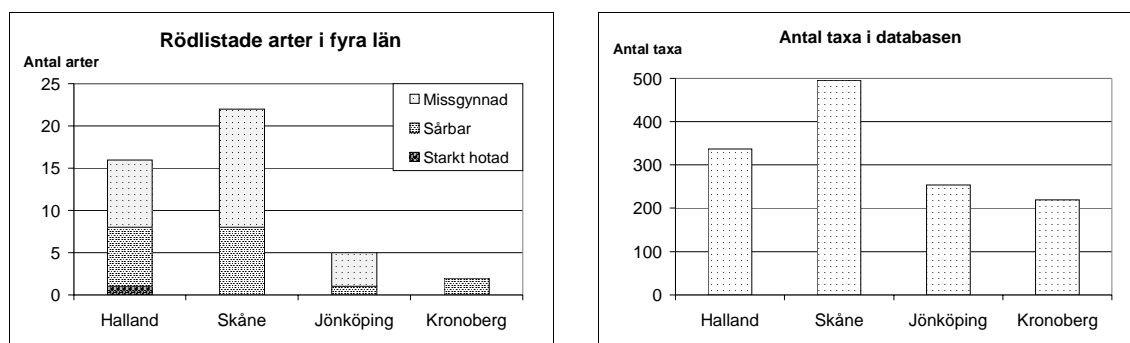
**Figur 8.** Bottenfaunaresultat från åtta flodområden i Hallands län. Resultatet baseras på samtliga undersökningar 1976 – 2001 i Ekologgruppens databas. Rödlistade arter har klassats enligt Gärdenfors, U. 2000. De artrikaste lokalerna från varje flodområde är: Fylleån – 103 taxa i Fylleån vid Årnap (F12), Genevadsån – 85 taxa i Brostorpsån vid Veinge-Öringe (G1), Lagan – 94 taxa i Smedjeån vid Tormarp (L4), Nissan – 90 taxa i Sännans utflöde (N4), Stensån – 77 taxa i Stensån vid Kärramölla (St1), Suseån - 105 taxa i Mostorpsån vid Mostorp (Su9), Viskan – 63 taxa i Mäsån vid Stackenäs (V7) samt Ätran – 105 taxa i Högvasån vid Ullared (Ä4).

## Några jämförelser mellan olika län

En jämförelse har gjorts mellan de fyra län som har flest lokaler representerade i Ekologgruppens databas (figur 9). Antalet lokaler från Skåne dominerar stort (418). Halland har knappt hälften så många (185), och i Jönköping respektive Kronoberg finns 97 respektive 116 lokaler registrerade.

I Skåne har flest rödlistade arter påträffats, totalt 22 arter. I Halland har 16 rödlistade arter noterats, medan det i Jönköping och Kronoberg registrerats 5 respektive 2 rödlistade arter.

En beräkning har också gjorts av det totala antalet arter som åtminstone någon gång har påträffats inom länet. Även här toppar Skåne listan med 498 taxa. I Halland har 337 taxa påträffats. I Jönköpings och Kronobergs län har 254 respektive 219 taxa registrerats.



**Figur 9.** Antalet rödlistade arter i fyra sydsvenska län samt det totala antalet taxa vid samtliga lokaler i dessa län. Resultatet baserar sig på undersökningar 1976 – 2001 i Ekologgruppens databas. Antalet lokaler som finns i basen skiljer sig åt i olika län, från Halland finns totalt 185 lokaler, Skåne 418 lokaler, Jönköping 97 lokaler och Kronoberg 116 lokaler.

# Beskrivning av indexen i databasen

## Försurningsindex

I basen finns två försurningsindex inlagda. Indexet utvecklades av Henricsson & Medin 1990<sup>2</sup>. I Naturvårdsverkets Rapport 4913<sup>3</sup> har indexet modifierats något, vilket anges i databasen som Försurningsindex SNV. Denna variant beskrivs inte nedan.

**Försurningsindex** (Henricsson, L. & Medin, M. 1990<sup>2</sup>) är uppbyggt för att spegla försurningspåverkan. Indexet har 8 kriterier som vardera ger 1 - 3 poäng. Kriterierna i försurningsindexet är:

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

Den sammanlagda poängen för lokalen bedöms i en 3-gradig skala där 0-4 poäng ger bedömningen stark eller mycket stark påverkan, 4-6 poäng ger betydlig påverkan och 6 poäng eller mer ger bedömningen ingen eller obetydlig påverkan. Tanken bakom de flytande gränserna är att poäng, som utdelats för t ex förekomst av någon försurningskänslig dagsländart, inte skall tillmätas alltför stor betydelse om arten endast påträffas i enstaka exemplar. Ett annat exempel är att om flera kriterier tyder på avsaknad av försurningspåverkan, men t ex antal taxa är för lågt för att ge tillräckligt hög poäng vid fasta poänggränser kan ändå lokalen bedömas som icke påverkad. Vi har i denna undersökningen ändrat beteckningen ”ingen eller obetydlig påverkan” till ”obetydlig påverkan” samt modifierat klassindelningen något, och benämner provpunkter med 6-7 indexpoäng måttligt påverkade, samt justerat upp gränsen för ”obetydlig påverkan” från  $\geq 6$  till  $\geq 7$ , vilket ger följande klassindelning:

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

**4-6 p = betydlig påverkan**

**6-7 p = måttlig påverkan**

**$\geq 7$  p = obetydlig påverkan**

<sup>2</sup> Henricsson, L. & Medin, M. 1990. Bottenfaunan i 20 vattendrag i Jönköpings län – en biologisk försurningsbedömning. Länsstyrelsen i Jönköpings län, 1990:15.

<sup>3</sup> Naturvårdsverket. 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvaliteten. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.

## Föroreningspåverkan

För att beskriva föroreningspåverkan har det Danska Föroreningsindexet valts. Indexet är främst utformat för organisk påverkan. Indexet kan slå fel då lokalen är påverkad av försurning eller då lokalen naturligt har ett organogent bottensubstrat som t ex i sjöar.

### Organisk-eutrofierande föroreningspåverkan, Dansk faunaindex

(Miljöstyrelsen. Vejledning nr 5 1998. Biologisk bedömning av vandlöbskvalitet. Köpenhamn). Indexet består av två delar. Först räknar man ut differensen mellan antalet positiva (renvatten) och negativa (smutsvatten) indikatorarter/grupper. Indexet är detsamma som använts tidigare år (Kirkegaard m fl 1992) förutom benämningen av klasserna, se nedan.

- **Positiva** arter/grupper är: virvelmaskar, släktet *Gammarus*, varje bäcksländesläkte, varje dagsländefamilj, skalbaggesläktet *Helodes*, och arterna *Elmis aenea* och *Limnius volckmari*, nattsländesläktet *Rhyacophila*, varje familj husbyggande nattsländor, snäckan *Ancylus fluviatilis*.
- **Negativa** indikatorarter/grupper är *Oligochaeta* om 100 eller fler individer hittats, igeln *Helobdella stagnalis* och *Erpobdella*, sötvattensgråsugga, sävsländesläktet *Sialis*, och av Diptera: familjen *Psychodidae* och släktena *Chironomus* och *Eristalis*, musselsläktet *Sphaerium* och snäcksläktet *Lymnaea*.

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

Indexet bygger på saprobiesystemet och kan anta ett värde mellan 1 och 7, där 7 står för det mest opåverkade bottenfaunasamhället. Vi har namnsatt klasserna för **organisk/eutrofierande föroreningspåverkan** enligt följande:

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

## Diversitet

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

I databasen finns två olika diversitetsindex, Shannon index och Shannon-Wiener index.

**Shannon index** beräknas enligt följande formel:  $H' = \sum n_i/N \times \log n_i/N$ , där  $n_i$  = antalet individer av arten (taxat)  $S_i$  och  $N$  = totala antalet individer av alla arter  $S_1+S_2+S_3+S_4$ .. Diversiteten kan därefter bedömas efter naturvårdsverkets bedömningsgrunder Rapport 4913; Vattendrag: <1,48 = mycket lågt, 1,48 - 2,22 = lågt, 2,22 - 2,97 = måttligt, 2,97 - 3,71 = högt, >3,71 = mycket högt. Sjöar: <0,97 = mycket lågt, 0,97 - 1,65 = lågt, 1,65 - 2,33 = måttligt, 2,33 - 3,00 = högt, >3,00 = mycket högt.

**Shannon-Wieners diversitetsindex ( $H''$ )** beräknas enligt följande formel:  $H'' = \sum n_i/N \times \ln n_i/N$ , där  $n_i$  = antalet individer av arten  $S_i$  och  $N$  = totala antalet individer av alla arter  $S_1+S_2+S_3+S_4$ ..

## ASPT-index

**ASPT-index (Average score per taxon)** (Armitage m fl 1983<sup>4</sup>). Indexet beräknas genom att de påträffade organismerna identifieras till familjenivå (klass för *Oligochaeta*). Varje familj ges ett poängantal som motsvarar dess föroreningstolerans, poängtalerna summeras och poängsumman divideras med det totala antalet ingående familjer. Indexpoängen har bedömts efter naturvårdsverkets bedömningsgrunder Rapport 4913<sup>4</sup>; Vattendrag: <4,5 = mycket lågt, 4,5 - 5,3 = lågt, 5,3 - 6,1 = måttligt, 6,1 - 6,9 = högt, >6,9 = mycket högt. Sjöar: <4,5 = mycket lågt, 4,5 - 5,2 = lågt, 5,2 - 5,8 = måttligt, 5,8 - 6,4 = högt, >6,4 = mycket högt.

## Naturvärdesindex

**Naturvärdesindex** (efter Sundberg, I., Ericsson, U. & Medin, M. 1996<sup>5</sup>) har konstruerats för att belysa ett vattendrags naturvärde, främst med hjälp av kriterierna biologisk mångformighet och raritet. Kriteriepoäng ges på följande sätt:

Hotstatus<sup>6</sup>: Kategori 0-2 ger 16 poäng/art, kategori 3-4 ger 6 p/art  
 Antal taxa: 41 - 45 ger 1 poäng, 46 - 50 ger 3 p, >50 ger 10 p  
 Diversitet (Shannon-index): 2,9 - 3,0 ger 1 p, >3,0 ger 3 p  
 Raritet (ej rödlistade arter): varje ovanlig art ger 3 p<sup>7</sup>

Poängskala för bedömning av naturvärde:

- >16 Mycket högt naturvärde
- 6 - 16 Högt naturvärde
- <6 Allmänt naturvärde

En total bedömning av lokalens status ligger dock alltid till grund för den slutgiltiga naturvärdesbedömningen.

Som underlag till att bedöma vilka arter som är ovanliga ur ett regionalt perspektiv har använts Degerman, E. 1994<sup>8</sup> där resultatet från 5445 skilda lokaler redovisas (Limnodatas databas). För att en art skall klassas som ovanlig måste den förekomma vid mindre än 5 % av dessa lokaler. Vid bedömningen har också vägts in Ekologigruppens övriga databasmaterial.

<sup>4</sup> Naturvårdsverket. 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.

<sup>5</sup> Sundberg, I., Ericsson, U. & Medin, M. 1996. Bottenfaunan i Hallands län 1996. Länsstyrelsen i Hallands län, Meddelande 1996:17.

<sup>6</sup> Gärdenfors, U. (ed). Rödlistade arter i Sverige 2000. Artdatabanken. Sveriges Lantbruksuniversitet - Uppsala

<sup>7</sup> 3 p har valts vilket är ett avsteg från Sundberg, I. m fl 1996 där 6 p/art ges. Anledningen till förändringen är att statusen för en del av de ovanliga arterna är osäker, och att dessa får för stort genomslag om 6 p/art ges.

<sup>8</sup> Degerman, E m fl. 1994. Bottenfauna och fisk i sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket Rapport 4345.