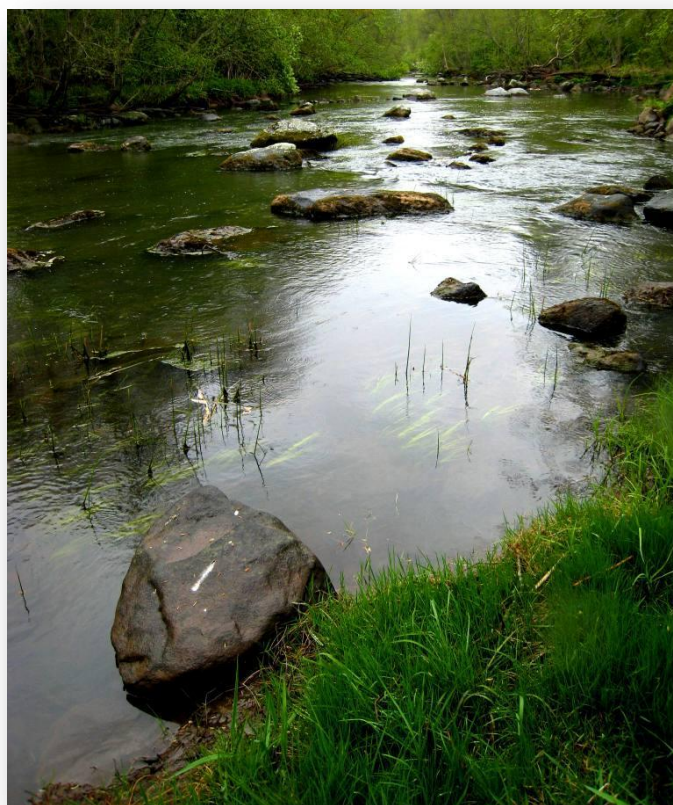


Limnia

Bottenfauna i Ösan med biflöden

2014-60

2014



Margareta Setterberg
2014-07-24



Omslagsfoto: Ösan, Knistad

På uppdrag av SFFK Ephemera

Provtagning, artbestämning, analys och rapport: Margareta Setterberg, Limnia

Kartmaterial: MapSource

Gudhem, juli 2014

Foto: Margareta Setterberg

Limnia

Box 4024

521 04 Gudhem

070 524 16 52

margareta.setterberg@limnia.se

www.limnia.se

Sammanfattning

Ösan och tre av dess biflöden har undersökts våren 2014. Syftet var att kartlägga den biologiska statusen med avseende på bottenfauna i Ösan. Provtagningen utfördes i fem provtagningslokaler och genomfördes av Limnia. Två provpunkter i Ösan, vid Törnestorp, som utgjorde referenslokal, och vid Knistad, övriga tre var Källedalsbäcken, Lillån och Ömsån ovan Klagstorp, som alla mynnar på olika ställen i Ösan.

Provtagningen 2014 genomfördes med M42-metoden medan tidigare undersökningar vid Törnestorp utfördes med SIS- metoden - tidsserier. Resultaten från tidigare undersökningar i Törnestorp finns med i denna rapport.

Av naturliga skäl varierar utseendet och resultaten från provpunkterna i Ösan med provpunkterna som togs i biflödena, dels beroende på storleken men även utifrån läge där lokalerna i Ösan var snarlika medan de övriga tre skiljde sig dels från Ösan men också sinsemellan. Källedalsbäcken hade fast men ensidig botten, men för övrigt med goda förutsättningar för bra insektsliv, bottenfaunan indikerade aningen lägre pH än övriga lokaler. Lillåns sträckning går genom jordbruksmark och är starkt påverkad av detta via erosion, grumling och sedimentation, och hade således ett tjockt lager med mjukbotten, vilket avspeglades i bottenfaunans artsammansättning. Ömsån ovan Klagstorp borde ha goda förutsättningar för ett rikt liv såväl för fisk som för bottenfauna. Dock var även här ett tjockt lager med mjukbotten till följd av erosion, grumling och sedimentation. Sedimentation är skadligt för bottenfaunan på så vis att den täpper igen de mellanrum som finns mellan grus, stenar och andra fasta material. Dessa mellanrum skapar skydd och gömslen för fisk och insekter samt förutsättningar för nätbyggande larver att fästa sina nät i. Detta avspeglades i att lokalen hade ett lågt antal arter och individer samt innehöll arter som gynnas av mjukbotten.

De index som beräknats speglar försurningsläget (MISA) väl, det vill säga att pH verkar stabilt i dessa vattendrag med undantag för Källedalsbäcken som ändå innehöll försurningskänsliga märkräftan *Gammarus pulex*. Övriga index (ASPT, DJ-index) stämmer dock inte lika väl överrens utifrån granskning av artlistan. Dessa index kan vara lite vanskliga att förlita sig på då det förekommer avvikelser vid granskning av artlistan. Bedömningen här är att både Källedalsbäcken, Lillån och Ömsån är tydligt påverkad, vilket inte framgår av indexen ASPT och DJ. Både Källedalsbäcken och Ösan vid Knistad hade stora mängder med trådformiga alger vilket indikerar hög näringsbelastning.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Innehållsförteckning	1
Inledning & syfte	2
Metod & analys	3
Resultat	4
Ösan, Törnestorp	5
Ösan, Knistad	7
Källedalsbäcken	8
Lillån	9
Ömsån ovan Klagstorp	10
Diskussion & slutsats	11
Referenser	12
Innehållsförteckning bilagor	

INLEDNING

Delar av Ösans avrinningsområde ligger inom Skövde kommun med stora delar inom jordbruksmark men även inom skogsmarker. Tydliga tecken finns på att grumligheten ökat under senare år, samt att tillgången av fisk minskat. För att undersöka tillståndet i Ösan och delar av dess biflöden har ett undersökningsprogram startats under 2014 där bottenfaunan är en del av detta. Denna rapport avhandlar resultaten från bottenfaunaundersökningen. Provtagningen utfördes under maj 2014 av Limnia. Tidigare undersökning av Ösan vid Törnestorp 1988 - 2013 ingår i rapporten.

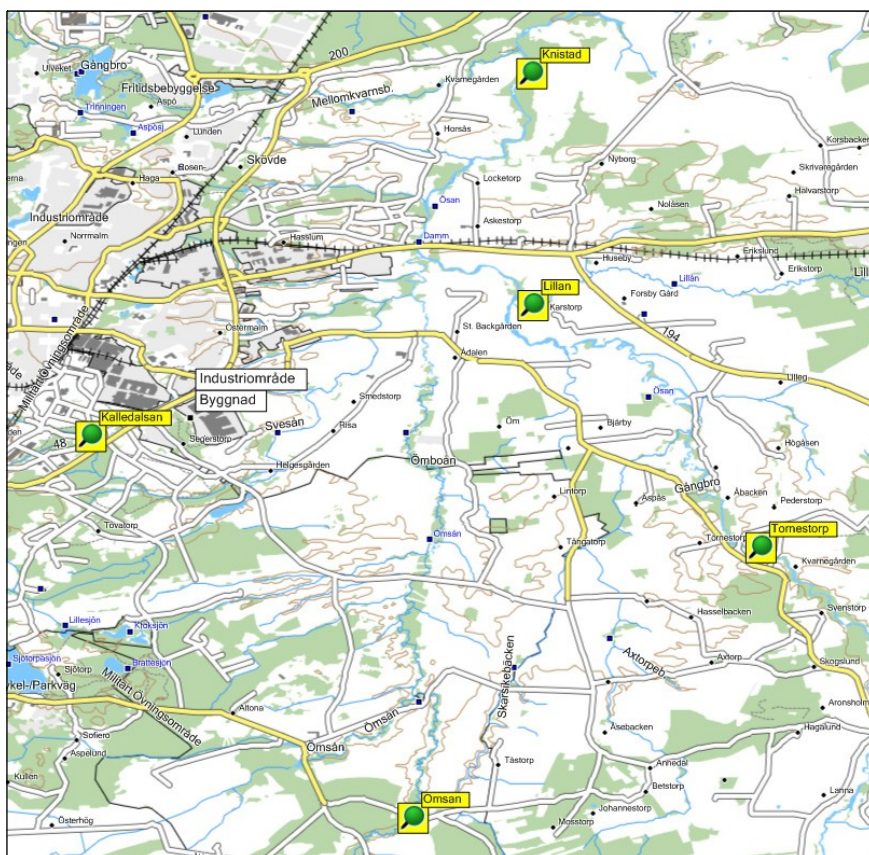
Limnia är av Swedac ackrediterat laboratorium med ackrediteringsnummer 2077. Ackrediteringen omfattar provtagning och artbestämning enligt SS-EN ISO 10870:2012.

Provtagningen utfördes med M42-metoden medan tidigare undersökning vid Törnestorp utfördes med tidsseriemetoden. Båda metoderna är standardiserade enligt Naturvårdsverket och används vid olika syften. Tidsserier används just vid längre tidsserier vid exempelvis kalkningsverksamhet, medan M42-metoden används både till tidsserier men framför allt vid inventeringar där syftet är att kartlägga naturvärdet, statusen eller speciella arter eller miljöer, se metod i bilaga 1.

Fem provtagningslokaler undersöks där Ösan vid Törnestorp utgör referenslokal, övriga är Ösan vid Knistad, samt biflödena Källedalsbäcken, Lillån och Ömsån ovan Klagstorp, se figur 1.

SYFTE

Genom att utföra en bottenfaunaundersökning kan man kartlägga delar av det biologiska tillståndet i Ösan och några av dess biflöden. Är bottenfaunasamhället art- och individrikt speglar det ett friskt och fungerande ekosystem, är bottenfaunan art- eller individfattig, eller kanske domineras av några få arter, tyder det på att en viss påverkan skett i vattendraget. Bottenfaunaundersökning kan således spegla det som sker i och invid vattendraget och dess omgivning.



Figur 1. Provlokaler i Ösan och biflöden.

METOD

Med bottenfauna menas makroskopiska bottenlevande djur som kan kvarhållas i en håv med maskstorlek på 1 mm och innehåller förutom insektslarver även kräftdjur, maskar, iglar och snäckor.

Genom att undersöka bottenfaunasamhället i ett vattendrag får man ett integrerat mått på tillståndet i det aktuella området. Då många arter har sitt larvstadie i ett till tre år, vissa upp till fem år, kan man få en viss bedömning av tillståndet bakåt i tiden. De olika arterna har varierande känslighet för föroreningar och för försurningar. Detta gör att förekomst av till exempel försurningskänsliga fleråriga arter indikerar att det inte förekommit långvariga surstötter under de senaste åren.

Vid provtagningen i Ösan och dess biflöden har M42-metoden använts. Kort kan M42-metoden beskrivas som en inventeringsmetod där 30 provpunkter tas inom en 50 meter lång sträcka. De 30 delproverna behandlas som ett gemensamt prov. Varje separat delprov tas under 5 sekunder på en cirka 0,2 m² stor yta. Metoden är kvalitativ. Efter insamlandet av insekter sällas provet och resterande insamlat material konserveras i 99 % etanol till en slutlig halt av ca 70 %. Insamlat material sorteras, artbestäms och räknas under mikroskop och arkiveras.

I samband med provtagning upprättas en lokalbeskrivning, koordinater noteras, samt att bilder tas från de olika provlokalerna.

I bilaga 1 finns en närmare beskrivning av metoden.

De tidigare undersökningarna vid Ösan, Törnestorp, utfördes med metoden tidsserier. Metoden används just vid tidsserier, vid långvariga uppföljningar eller vid kalkningsverksamhet och är en kvantitativ metod. Skillnaden mot M42-metoden är att fem separata delprover tas på en tio meter lång sträcka och där varje delprov sker under en minut på ca 1 m² stor yta och behandlas separat. Ett kvalitativt insamlande sker därefter på platser utanför de fem delproverna. Efterarbetet sker som i M42-metoden, se vidare beskrivning i bilaga 1.

ANALYS

Resultatet från artbestämningen analyseras sedan med hjälp av tre olika index enligt Naturvårdsverket, 2007, *Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag*. De tre indexen beskriver om bottenfaunan har utsatts för miljöpåverkan (ASPT-index), eller påverkats av övergödning (eutrofiering), (DJ-index) medan det tredje indexet svarar för påverkan av försurning (MISA). Dessa index kan dock vara missvisande varför en studie av artsammansättningen alltid bör göras och utifrån den göra en bedömning av vattendraget.

Istället kan två andra index ge tillförlitligare svar med avseende på om förorening (FOI) eller försurning (FSI) inträffat i det undersökta området. Arternas olika känslighet för respektive påverkan indelas i en femgradig skala där 1 motsvarar *extremt tåliga* arter och 5 motsvarar *mycket känsliga* arter. Förekomst eller avsaknad av vissa arter kan därför bidra till bedömning av vattendraget.

Man bedömer även antalet taxa och antalet individer, samt om provet innehåller några ovanliga eller hotade arter. Benämningen ”taxa” används som samlingsbegrepp för arter, släkte och familjer, i vissa fall även klasser, då det alltid förekommer en mix av dessa nivåer i artlistan.

Ovanstående index beskrivs närmare i bilaga 1.

Man kan se bottenfaunan som en spegel av dess omgivande landskap. En artfattig bottenfauna kan vara följden av miljöpåverkan såsom försurning, både naturlig och antropogen, övergödning, förorening eller resultatet av en monokultur. En artrik bottenfauna indikerar däremot ett friskt och välfungerande ekosystem. Det är därför viktigt att se helheten i vattendraget med dess omgivning och se indexen som komplement i bedömningen.

RESULTAT

Av de fem undersökta lokalerna inom Ösans avrinningsområde ligger två i Ösan medan de övriga tre är biflöden som mynnar i Ösan. Provlokalen i Törnestorp utgör referenslokal då den är relativt opåverkad och har undersökts under ett antal år, 1988 till 2014, och visar på *hög status* respektive *nära neutralt* för samtliga undersökningsår, se tabell 1 och figur 3. Proven 1988 till 2013 har utförts under hösten och med en annan metod än den för 2014 men är ändå relativt jämförbara med 2014 års vårvotgning som utfördes med M42-metoden.

Vattnet i samtliga provlokaler var vid provtagningstillfällena grumliga, trots långvarigt uppehåll, utom vid provtagningen vid Ömsån ovan Klagstorp där det regnat kraftigt under ett antal dagar vilket gjorde den extremt grumlig.

Törnestorp och Knistad liknar varandra i utseende vad gäller varierad strandlinje och varierad bottenstruktur, båda har ordentliga kantzoner med uppvuxen trädbård, som gränsar till jordbruksmark i stora delar av sin sträckning. Vattnet i Törnestorp var lite klarare än vattnet vid Knistad. Index och bottenfauna var snarlika men Törnestorp hade fler individer totalt. Törnestorp har markant fler individer av syrgaskrävande bäckbaggarna *Elmis aenea* och *Limnius volckmari* samt av de försurningskänsliga dagsländelarverna *Caenis rivulorum*, se artlista bilaga 3.

Källedalsbäcken hade fast men ensidig botten, vilket missgynnar ett rikt bottenfaunasamhälle. Antalet taxa var lågt. 37 % av bottenfaunan utgjordes av den mycket tåliga och normalt föroreningsståligen bäcksländelarven *Leuctra hippopus*. När en så stor del består av en art brukar det tyda på en obalans baserad på någon form av påverkan där enskilda arter gynnas medan andra konkurreras ut eller missgynnas. Här finns dock försurningskänsliga arter och ett par föroreningskänsliga arter med fåtal individer varav bäcksländan *Nemurella pictetii* främst förekommer vid grundvattenuppströmningar och här fanns endast en individ i provmaterialet, se artlista bilaga 3.

Lillån var den enda av provlokalerna som låg i helt öppen jordbruksmark/betesmark. Här fanns ingen trädbård alls och beskuggningen var obefintlig. Enstaka stenar fanns i den annars tjocka mjukbotten och återspeglades i bottenfaunans artsammansättning, där de flesta arterna gynnas av just mjukbotten, höga antal av sötvattensgråsuggor *Asellus aquaticus*, som också gynnas av kraftigt förorenat vatten, fjädermyggor, fjädermaskar, iglar, sävsländor *Sialis lutaria* samt tåliga dagsländelarver av *Baetis rhodani* och bäcksländor *Nemoura cinerea*. En försurningskänslig art, *Gammarus pulex* och en föroreningskänslig art, dagsländelarven *Siphonurus aesteivalis* påträffades, i övrigt tåliga arter, vilket indikerar att påverkan föreligger, se artlista bilaga 3. Dock visar inte indexen detta vilket vittnar om indexens otillräcklighet, se tabell 1.

Ömsån ovan Klagstorp har en fin sträckning och skulle kunna ha mycket goda förutsättningar för ett gott bottenfaunasamhälle och uppväxtområden för fisk med dess slingrande sträckning genom blandskog med mycket död ved och organisk material. Men den kraftiga grumligheten, även vid uppehåll, som sedimenterar och skapar den tjocka mjukbotten missgynnar en varierad och mångfaldig bottenfauna, se artlista bilaga 3 och tabell 1. Art- och individantalet anses lågt i den här typen av vattendrag och vittnar om en tydlig påverkansgrad. Indexen nedan i tabell 1 speglar dock inte detta utan tolkar vattendraget som opåverkat. Bottenfaunan domineras av fjädermyggor och ett fåtal av både mycket försurningskänsliga och försurningskänsliga individer. Inga föroreningskänsliga arter påträffades alls.

Kategori	Ösan, Törnestorp	Lillån	Ösan, Knistad	Källedalsbäcken	Ömsån ovan Klagstorp
ASPT	1,20	0,99	1,19	1,01	0,99
DJ-index	1,80	1,20	1,80	1,40	1,20
MISA	1,38	1,10	1,36	0,44	0,85
FSI	5	4	5	4	5
FOI	4	4	4	4	3
Antal taxa	48	37	43	32	28
Antal individer	3095	1708	2101	2219	412

Tabell 1 Resultat från beräknade index.

ÖSAN, TÖRNESTORP (REFERENS)

Provtagningslokalen i Ösan vid Törnesticorp utgör referenslokal i Ösan och de biflöden som ingår i undersökningen. Tidigare undersökningar vid Törnesticorp har utförts ca 300 m nedströms denna provtagning och en sammanställning av resultaten finns på nästa sida. De tidigare provtagningarna är utförda med annan metod och vid annan tidpunkt och är relativt jämförbara. De tidigare provtagningarna är utförda enligt tidsserie och med standardmetoden för tidsserier medan årets provtagning utfördes med M42-metoden, också en standardiserad metod men utformad för inventeringsundersökningar då syftet var att jämföra de olika vattendragen och se skillnader med avseende av påverkan.

Provtagningssträckan har en naturlig sträckning med mycket varierad strandlinje och bottenstruktur, se lokalbeskrivning bilaga 2. Strandlinjen innefattar små bakvatten, trädrötter i strandkanten, stenar och död ved som bryter vattenytan. Bottenstrukturen spänner över allt från finsediment och fingrus till stenar och block, och med mycket varierad storlek på organiskt material och död ved, se figur 2. Den varierade strandlinjen och bottenstrukturen bidrar till en mångfald av mikrohabitat och därmed en mängd olika livsmiljöer för bottenlevande djur och fisk. Förutsättningarna är optimala för livet i ån. Dock var vattnet vid provtagningsstillfället grumligt trots lång torrperiod, grumligheten verkar ha ökat även här under senare år.

Omgivningen domineras av lövskog med både klippal och hägg samt örter i markskiktet och beskuggningen var tillfredsställande och krontäckningen god. pH var 7,99 vid provtagningsstillfället.

Bottenfaunan dominerades av de försurningskänsliga dagsländelarverna *Caenis rivulorum*, fjädermyggorna Orthocladiinae och bäckbagarna *Limnius volckmari*, se artlista bilaga 3. Dagsländelarven *Alainites muticus* är känslig både för försurning och föroreningar och fanns i stort antal. Även den mycket försurningskänsliga dagsländelarven *Ephemera danica* fanns i stor numerär. Övriga försurningskänsliga arter i provtagningsmaterialet var märkräftorna *Gammarus pulex* och dagsländelarverna *Centroptilum luteolum*.

Antalet taxa och individer bedöms som normalt, se tabell 2. De beräknade indexen ASPT, som indikerar miljöpåverkan, DJ-index, som indikerar eutrofiering, övergödning, och MISA, som indikerar försurning, visar samtliga på *hög status* respektive *nära neutralt*. Vilket också bekräftas av de övriga indexen FSI, som anger försurningskänslighet samt FOI, som anger föroreningskänslighet, där 5 indikerar *mycket försurnings-* respektive *föroreningskänslig art*, se tabell 2 samt bilaga 1.



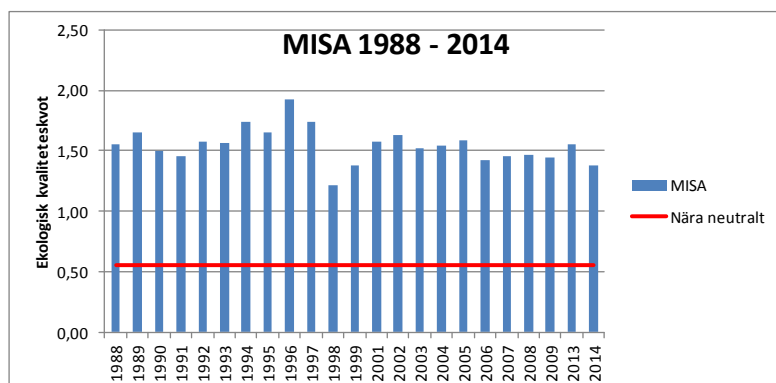
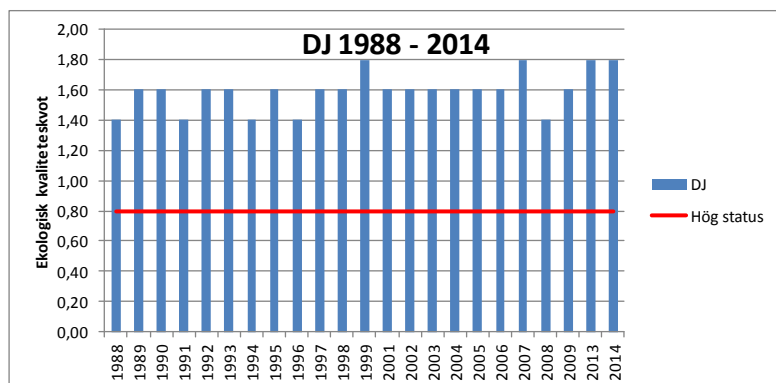
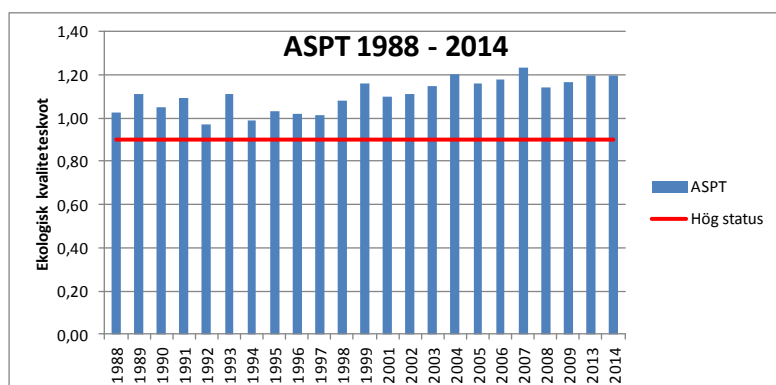
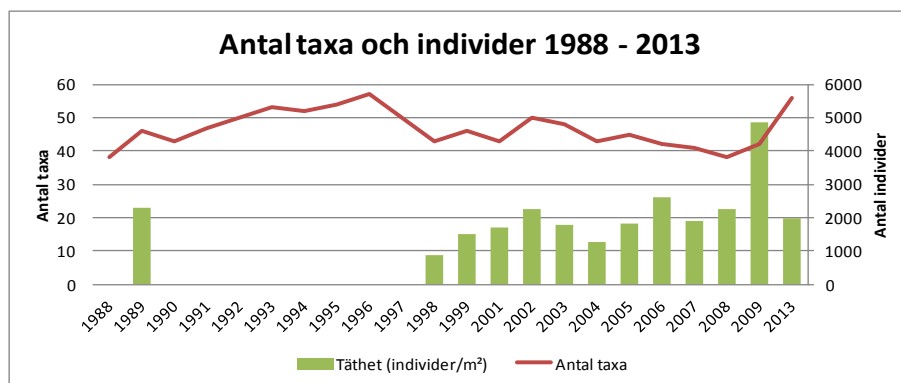
Figur 2. Provtagningssträckan, undervattensbilder på stenig botten respektive botten med organiskt material.

Tabell 2. Resultat från beräknade index.

Kategori	Törnesticorp
ASPT	1,20
DJ-index	1,80
MISA	1,38
FSI	5
FOI	4
Antal taxa	48
Antal individer	3095

Tidigare undersökningar är inte jämförbara när det gäller antalet individer då metoden och antalet delprover är olika men antalet taxa är ändå relativt jämförbara och har varierat mellan 36 och 56 under åren 1988 till 2013.

Även indexen ASPT, DJ- och MISA är relativt jämförbara och visar *hög status* respektive *nära neutralt* under samtliga undersökningar, se figur 3.



Figur 3. Resultat från tidigare undersökningar inklusive 2014 för ASPT, DJ och MISA.

ÖSAN, KNISTAD

Provtagningslokalen ligger i Ösan, nedströms provlokalen vid Törnestorp och har passerat jordbruksmark på sin väg. Sträckan ligger i en dalgång med bra kantzon med trädbård på båda sidor, och har en naturlig sträckning. Strandlinjen är även här varierad med bakvatten och stenar som bryter vattenytan och ger mikrohabitat och goda förutsättningar för många arter. Detsamma gäller bottenstrukturen med allt från finsediment, grus till stenar och block, se figur 4 och lokalbeskrivning bilaga 2. Det organiska materialet består av fin- och grovdetritus samt fin död ved. Påväxtalger och fintrådiga alger, grönslick, är påtaglig och vittnar om för högt näringsinnehåll. Vattnet var grumligt men förhållandevis klart efter långt uppehåll, jämfört med tidigare besök. Vid provtagningen grumlades vattnet ordentligt. pH var 8,08 vid provtagningstillfället.

Omgivningen domineras av lövskog, främst av al och markskiktet består av örter och gräs. Trots trädbården är krontäckningen och beskuggningen mindre än 5 % beroende på att ån är bred här.

Antalet taxa och individer anses normalt men är lägre än i Törnestorp, se artlista bilaga 3 och tabell 3. Bottenfaunan domineras av fjädermyggor och dagsländelarverna *Baetis rhodani*. Av de försurningskänsliga dagsländelarverna finns *Caenis rivulorum* och *Alainites muticus* som också är föroreningskänslig, i höga numerärer, samt *Centroptilum luteolum*. Här finns också försurningskänsliga nattsländelarverna *Psychomyia pusilla* och märkräftorna *Gammarus pulex*. De mycket försurningskänsliga dagsländelarverna *Ephemera danica* fanns i stort antal och i alla de tre storleksklasserna, vilket vittnar om stabilt pH under de senaste tre åren, då deras livscykel som larv sträcker sig över tre år. Inga övriga föroreningskänsliga arter påträffas i provmaterialet.

Indexen visar *hög status* respektive *nära neutralt* och bekräftas av indexen FSI och FOI, se tabell 3.

Lokalen har bra förutsättningar för både fisk och bottenfauna.



Figur 4. Provtagningslokalen samt undervattensbild på botten.

Tabell 3. Resultat från beräknade index.

Kategori	Ösan, Knistad
ASPT	1,19
DJ-index	1,80
MISA	1,36
FSI	5
FOI	4
Antal taxa	43
Antal individer	2101

KÄLLEDALSBACKEN

Bäcken rinner huvudsakligen genom skogsmarker och delvis genom stadsmiljö, eller i kulvertar genom staden. Det gör bäcken något surare vilket avspeglar sig i bottenfaunan. Dock var pH vid provtagningstillfället 7,73 men surstötter kan förekomma som återspeglas i bottenfaunans sammansättning. Omgivningen domineras av lövskog, främst av al samt pestskräp och andra örter. Beskuggningen och krontäckningen är god, se lokalbeskrivning bilaga 2. Bottenstrukturen är ensidig med mestadels sten och grus, se figur 5. Det organiska materialet består av findetritus samt fin- och grov död ved. Här finns mycket påväxtalger och fintrådiga alger, grönslick. Vattnet grumlades vid provtagningen. Lokalen ser ut att ha en naturlig sträckning med mycket trädrötter i strandlinjen som stabiliserar kanterna och motverkar erosion och ger fina mikrohabitat med förutsättningar för småfisk och bottenfauna.

Antalet taxa är lågt och individantalet normalt, se tabell 4. De mycket föroreningståligena bäcksländelarverna *Leuctra hippopus* (37 %) dominerar bottenfaunan tillsammans med fjädermyggorna. Men även dagsländelarverna *Baetis rhodani* förekommer i stort antal. Föroreningssärliga arter är märkräftan *Gammarus pulex*, dagsländelarverna *Centroptilum luteolum* samt *Alainites muticus*, som också är föroreningssärlig. Ytterligare två föroreningssärliga arter påträffades i provtagningsmaterialet, bäcksländelarverna *Brachyptera risi* och *Nemurella picteti*, den senare är mycket renvattenkrävande och finns ofta vid grundvattenuppströmning, se artlista bilaga 3.

Indexen visar *hög status* för ASPT och DJ men bedömningen är att bäcken är påverkad, medan MISA visar *måttligt surt* och stämmer överrens med bottenfaunans sammansättning trots att några föroreningssärliga arter påträffades, men dessa fanns i ganska låga antal, se tabell 4.



Figur 5. Provtagningslokalen samt undervattensbild på botten.

Tabell 4. Resultat från beräknade index.

Kategori	Källedalsbäcken
ASPT	1,01
DJ-index	1,40
MISA	0,44
FSI	4
FOI	4
Antal taxa	32
Antal individer	2219

LILLÅN

Lillån är ett biflöde som mynnar ca 250 meter nedströms provlokalen i Ösan. Lillån går till största delen inom jordbruksmark och är grumlig. Provlokalen ligger nedbäddad mellan kullar och slingrar sig fram genom beteshagen. Ån verkar ha delvis naturlig sträckning vid provlokalen och strandlinjen består av gräs och vass. Botten består av mjukbotten, ca 20 cm tjock och grumlar kraftigt vid provtagning, se figur 6. Botten domineras av finsediment men här finns även mellangrus och mellansten på vissa platser. Nate förekommer och även vattenpest. Det organiska materialet utgjordes av fin- och grovdetritus som delvis nedbrutna växtdelar, ingen död ved fanns inom provlokalen. Inga träd fanns inom 30 meter från provlokalen. Därav var beskuggning och krontäckning obefintlig och vattentemperaturen blir hög under sommaren, se lokalbeskrivning bilaga 2. Vattenståndet var vid provtagningen lågt efter långvarigt uppehåll men omgivande mark översvämmas lätt vid höga flöden och långvariga regn. Vattendraget verkar påverkat av jordbruksmarken. Då bottenstrukturen är mycket ensidig utan mikrohabitat och strandlinjen utan större variation är sträckan inte optimal för livet i vattnet. En fisk på ca 15 cm påträffades. pH var 7,53 vid provtillfället.

Antalet taxa bedöms som lågt medan individantalet var normalt, se artlista bilaga 3. Bottenfaunan dominerades av dagsländelarverna *Baetis rhodani* som är tålig för både försurning och föroreningar samt sötvattensgråsuggan *Asellus aquaticus* vilka trivs i denna miljö med mjukbotten och mycket findetritus. Artsammansättningen är typisk för vattendrag med mjukbottnar där ovanstående arter samt fjädermyggorna och fåborstmakar *Oligochaeta* trivs. Försurningskänsliga arter som påträffades i provmaterialet var märkräftan *Gammarus pulex* och en ovanlig nattsländelarv *Notidobia ciliaris* och en föroreningskänslig art var dagsländelarverna *Siphonurus aestivalis*.

De beräknade indexen ASPT, DJ och MISA visar alla *hög status* respektive *nära neutralt*, se tabell 5, dock visar artsammansättningen på att ån är jordbrukspåverkad.



Figur 6. Provlokalen samt undervattensbild på botten.

Tabell 5. Resultat från beräknade index.

Kategori	Lillån
ASPT	0,99
DJ-index	1,20
MISA	1,10
FSI	4
FOI	4
Antal taxa	37
Antal individer	1708

ÖMSÅN OVAN KLAGSTORP

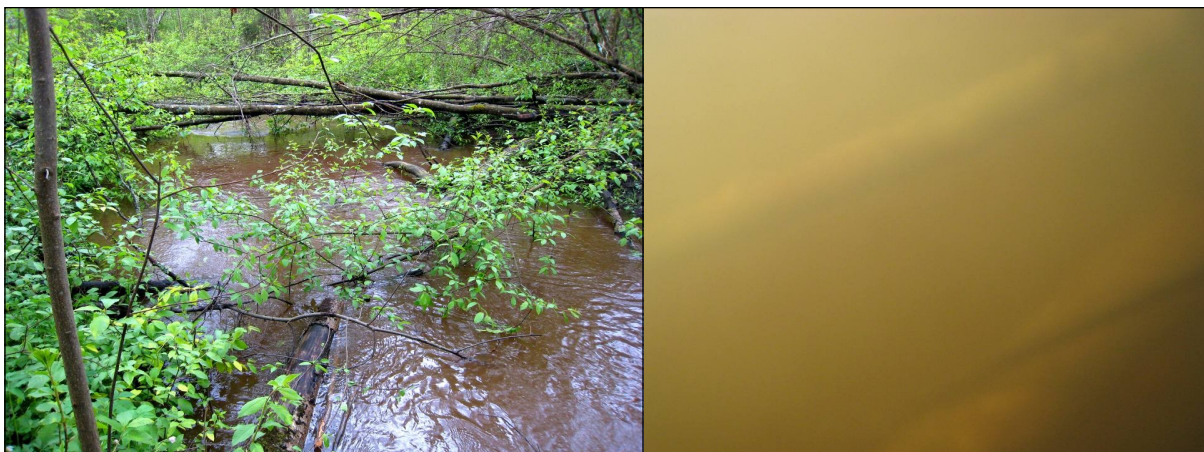
Ömsån är biflöde till Ösan och rinner till stor del genom skogsmark och militärens övningsområde. Vattennivån var mycket hög till följd av kraftigt regn under en viss tid. Vattnet var mycket grumligt och gul/brunt, se figur 7, vid provtagningen. Omgivningen bestod av både löv- och barrskog, dock utgjordes strandregionen av al och hägg samt örter. Både beskuggning och krontäckning var god.

Bottenstrukturen dominerades av finsediment, ett ca 1-2 dm tjockt mjuklager, några enstaka grovsten fanns dock, se lokalbeskrivning bilaga 2. Det förekom rikligt med påväxtalger på fasta material. Det organiska materialet utgjordes till största delen av fin- och grovdetritus, men här fanns rikligt med grov död ved, både från stranden men även liggandes på botten. Ån är tydligt påverkad av grumlighet och källan till det är oklart.

Ömsåns provtagningssträcka hade det lägsta taxa- och individantalet av de fem undersökta lokalerna, se tabell 6 och kan härledas till grumligheten och sedimentationen som bildar den tjocka mjukbotten, vilket gör botten mycket ensidig och ger dåliga förutsättningar för ett rikt bottenfaunasamhälle. Omgivningen och dess naturliga sträckning med mycket död ved och organiskt material borde ge fina förutsättningar men sedimentationen och grumligheten drar ner möjligheterna ordentligt.

Fjädermyggor, ärtmusslorna *Pisidium* sp. och fåborstmaskarna *Oligochaeta* dominerar bottenfaunan, vilket speglar bottenstrukturen. Några enstaka mycket försurningskänsliga dagsländelarver av *Ephemera danica* förekom samt några få arter och individer av försurningskänsliga arter såsom dagsändelarverna *Centroptilum luteolum* samt märkräftan *Gammarus pulex*. Inga föroreningskänsliga arter påträffades i provmaterialet, se artlista bilaga 3.

Indexen ASPT och DJ visar trots detta *hög status* vilket visar att dessa index inte är helt tillförlitliga då man tittar närmare på artsammansättningen. MISA visar *nära neutralt*. Det låga antalet individer av försurningskänsliga arter kan bero på att de driftat från uppströms bättre områden vid de höga flödena som rådde vid provtagningen, se tabell 6.



Figur 7. Provtagningslokalen samt undervattensbild.

Tabell 6. Resultat från beräknade index.

Kategori	Ömsån ovan Klagstorp
ASPT	0,99
DJ-index	1,20
MISA	0,85
FSI	5
FOI	3
Antal taxa	28
Antal individer	412

DISKUSSION

Då Ösan och dess biflöden i Skövdes närhet ofta är grumlig, och dessutom verkar ha ökat de senaste decennierna, har bottenfaunaundersökningarna under 2014 ingått i ett program för kartläggning om tillståndet.

Resultaten visar att Ösan vid Törnestorp (referenslokal) är minst påverkat eller nära opåverkat, även om vattnet här också visar sig grumligare än förr. Bottenfaunan är varierad och innehåller arter från de flesta grupperna med både mycket försurningskänsliga och föroreningskänsliga arter. Tidigare undersökningar visar på en långvarig stabilitet av bottenfaunasamhället och att inga större störningar förekommit inom provtagningsområdet. Närmiljön och dess bottenstruktur är också mycket varierad och skapar därmed förutsättningarna för det rika insektslivet.

Ösan vid Knistad uppvisar liknande förhållanden men här finns mycket mer grönslick, trådformiga alger, vilka vittnar om tydlig näringspåverkan från omgivande jordbruksmarker. Men omgivningen och bottenstrukturen har de rätta förutsättningarna för en rik bottenfauna och för fisk.

Källedalsbäcken är lite försurningspåverkad av sin sträckning inom skogsmarker och har en fast men ensidig bottenstruktur, vilket missgynnar bottenfaunan och fisk. Bäcken har förutsättningar för bra insektsliv med dess naturliga sträckning och förekomst av träd och död ved.

Lillån som sträcker sig igenom jordbruksmark har en tydlig påverkan som syns i den ensidiga mjukbotten. Bottenfaunan speglar bottenstrukturen med arter som gynnas av finsediment och findetritus. Träd som stabiliserar kanterna utmed hela Lillån skulle minska erosionen och därmed grumling och påföljande sedimentation.

Ömsån ovan Klagstorp är tydligt påverkad av grumling och sedimentation vilket skapar tjocka mjukbottnar. Beskuggningen är god och sträckningen naturlig, strömhastigheten tillsammans med en renspolad bottenstruktur med stenar och grus, borde ge fina förutsättningar för ett rikt liv i ån.

Gemensamt för samtliga undersökta lokaler är att grumligheten är ett tecken på påverkan, visserligen i varierad utsträckning men biflödenas grumliga vatten mynnar ju i Ösan på olika ställen och ger därmed en påverkan på stora delar av Ösans system. Det är av stor vikt att hitta orsakerna till grumligheten för att kunna göra åtgärder utmed vattendragen, där trädplantering är en viktig del för att binda strandbrinkerna och motverka erosion utmed öppna delar av avrinningsområdet. Grumling och sedimentering täpper igen de viktiga mellanrummen mellan stenar, grus och andra fasta partiklar och därmed minskar förutsättningarna för bottenlevande djurs förutsättningar. Det är tydligt vid provtagning då till synes fasta bottnar grumlar kraftigt vid provtagningen. Den rika förekomsten av trådformiga alger både i Ösan vid Knistad och i Källedalsbäcken markerar en tydlig näringsbelastning vars källa också bör utredas närmare.

SLUTSATS

- Samtliga provtagningslokaler visar i varierad grad grumlingspåverkan och sedimentationsproblem, vissa även en tydlig näringspåverkan.
- Ösan vid Törnestorp fungerar som referenslokal i undersökningen, och har fin omväxlande bottenstruktur, varierad strandlinje och ett rikt bottenfaunasamhälle. Dock har grumligheten ökat på senare tid.
- Ösan vid Knistad har bra förutsättningar och liknar Törnestorp på många sätt men visar en tydligare näringspåverkan med igenväxning, grumlighet och sedimentation.
- Källedalsbäcken är lite surare än övriga provlokaler och har bra förutsättningar förutom en mycket ensidig bottenstruktur. Här saknas större stenar för att skapa större variation.
- Lillåns sträckning genom jordbruksmarker utan trädbård ger troligtvis en kraftig erosion med efterföljande grumlighet och sedimentation och ger tjock mjukbotten som missgynnar en rik bottenfauna.
- Ömsån ovan Klagstorp upplevs som mest påverkad med tjockt lager av mjukbotten till följd av erosion, grumlighet och sedimentation i en i övrigt fin miljö med goda förutsättningar för ett rikt insektsliv. Här var bottenfaunan tydligt påverkad.

REFERENSER

ARTBESTÄMNING

Dall, P.C., T.M Iversen, J. Kirkegard, C. Lindegaard & J. Thorup. 1987. *En oversigt over danske ferskvands invertebrater till brug ved bedømmelse af forureningen i søer och vandløb*. Ferskvandsbiologisk Laboratorium. Københavns Universitet. Helsingørgade 51. 3400 Hillerød.

Edington, J.M. & Hildrew, A.G. (1995) 2005. *A Revised Key to the Caseless Caddis Larvae of the British Isles, with notes on their Ecology*. Freshwater Biological Association. Scientific Publication No 53.

Hynes, H. B. H. 1977. *Adults and Nymphs of British Stoneflies (Plecoptera) a Key*. Freshwater Biological Association. Scientific Publication No. 17.

Nilsson, A. (Ed.). 1996. *Aquatic insects of NW Europe. A Taxonomic Handbook. Volume 1. Ephemeroptera, Plecoptera, Heteroptera, Neuroptera, Megaloptera, Coleoptera och Lepidoptera. Volume 2. Odonata och Diptera*. Apollo Books, Kirkeby Sand 19, DK-5771 Stenstrup. Denmark.

Nilsson, A. & Holmen, M. 1995. *The aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. II. Dytiscidae*. Fauna Entomologica Scandinavica, volume 32.

Wallace, I. D., Wallace, B. & Philipson, G.N. 2003. *Keys to the Case-bearing Caddis Larvae of Britain and Ireland*. Freshwater Biological Association. Scientific Publication No. 61.

Glöer, P. & C. Meier-Brook. 1998. *Süßwassermollusken. Ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland*. DJN. Deutcher Jugendbund für Naturbeobachtung. 36 sidor.

Macan, T.T. (1969) 1977. *A key to the British fresh- and brackish-water gastropods*. Freshwat. Biological Association. Scientific Publication. No 13. 44 sidor.

Elliott, J.M. & K.H. Mann. 1979. *A key to the British freshwater leeches with notes on their life cycles and ecology*. Freshwat. Biological Association. Scientific Publication. No 40. 72 sidor.

ÖVRIGT

Degerman, E., Fernholm, B., Lingdell, P-E. *Bottenfauna och fisk i sjöar och vattendrag – Utbredning i Sverige. 1994*.

Naturvårdsverket, *Bottenfauna i sjöars litoral och i vattendrag - inventering, 1996.Handledning för miljöövervakning, Undersökningstyp*.

Naturvårdsverket, *Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - sjöar och vattendrag, Bilaga A till handbok 2007:4, 2007*.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING BILAGOR

Innehållsförteckning bilagor	1	
Bilaga 1	Metod	2
	Analys	3
Bilaga 2	Lokalbeskrivning Ösan vid Törnestorp	7
	Lokalbeskrivning Ösan vid Knistad	8
	Lokalbeskrivning Källedalsbäcken	9
	Lokalbeskrivning Lillån	10
	Lokalbeskrivning Ömsån ovan Klagstorp	11
Bilaga 3	Artlista	12

METOD

Vid en bottenfaunaundersökning samlas bottendjur in, artbestäms under mikroskop och utifrån artsammansättningen kan vattendragets vattenkvalitet och naturvärden bedömas.

En lokalbeskrivning över provlokalens när- och strandområde upprättas, koordinater markeras och bilder arkiveras.

M 42-METOD - INVENTERING

Med bottenfauna menas här makroskopisk fauna som kvarhålls i ett såll med maskstorlek 1 mm, i allmänhet kräftdjur, insektslarver, maskar, iglar och snäckor.

Bottenfaunan ger ett integrerat mått på tillståndet bakåt i tiden. Metoden kan användas för att t ex bedöma:

- om en biotop hyser höga naturvärden (biologisk mångfald, förekomst av rödlistade arter)
- behovet av miljövårdsåtgärder
- försurnings- och föroreningsstatus till exempel eventuell påverkan från jord-/skogsbruk eller avlopp eller dylikt
- om den biologiska målsättningen med till exempel kalkning har uppfyllts
- födounderlaget för fågel och fisk

När bottenfaunan insamlas med M42-metoden väljs en 50 m sträcka inom det valda området, sträckan bör innehålla både lugnflytande såväl som mer strömsatta partier så att fler biotoper representeras i det insamlade materialet, vilket i sin tur speglar bottenfaunan i området. Inom 50 m-sträckan väljs 30 provpunkter ut och placeras med en punkt nära stranden, en punkt så långt ut man kommer och en tredje punkt däremellan. De tre placeringarna upprepas 10 gånger jämt fördelat på de valda 50 m så att totalt 30 punkter erhålles.

På varje punkt insamlas bottendjur genom att man stör bottensubstratet med hjälp av foten, det uppvirvlade materialet inklusive djur insamlas i en handhållen häv med en diameter på 15 cm och en maskvidd på 1 mm. Störningen pågår under 5 s och på en 0,2 m² stor yta.

Allt material konserveras och arkiveras. Därefter sker analys av resultatet. Benämningen ”taxa” används som samlingsbegrepp för arter, släkte och familjer, i vissa fall även klasser, då det alltid förekommer en mix av nivåerna.

Proceduren upprepas på de 30 punkterna. Det insamlade materialet från de 30 punkterna behandlas som ett sammelprov och utgör provmaterialet som sedan går igenom. Materialet konserveras i 99 % etanol till en slutlig halt av ca 70 %.

Det insamlade materialet sållas och större, renspolade kvistar och annat material sorteras bort. Resterande material är uppfångat i två olika såll med grovmaterial och finmaterial. Alla djur i grovmaterialet plockas ut och artbestäms, under mikroskop med upp till 100 x förstoring, till artnivå så långt det är möjligt, övriga till släkte eller familjenivå enligt Degerman m. fl., 1994. Begränsningen kan t ex ligga i att vissa djur kan vara skadade vid insamlandet, så att artbestämning inte kan gå till artnivå, att vissa djurformer endast kan artbestämmas av ett fåtal personer eller att artlitteratur saknas. Av finmaterialet går 1/10 igenom och artbestäms, resultatet multipliceras med 10 och summeras med grovmaterialets antal. Resterande 9/10 går igenom och djur som inte finns i grov- respektive findelen tas ut. Alla djur och finmaterialet konserveras och arkiveras.

METOD

SIS-METODEN - TIDSSERIER

Metoden syftar till att beskriva status och/eller förändringar i bottenfaunasamhällets artsammansättning. Artsammansättningen kan återspegla miljöpåverkan, främst försurningspåverkan. För att uppnå syftet med tidsövervakning tas alltid proverna från samma typ av bottensubstrat för att minimera variationen samt att provtagningen tas under samma tid i ett visst vatten. Vid provtagning väljs en sträcka om 10 m som är så homogen som möjligt med avseende på bottensubstrat, vegetation, vattendjup och strömningsförhållanden. En håv med bredden 25 cm och maskstorleken 0,5 mm trycks mot botten och hålls vinkelrätt mot strömriktningen samtidigt som provtagaren med hjälp av foten omrör botten så att organismer virvlar upp och samlas in i håven. Totalt insamlas organismer på en yta av 1 m² under sammanlagt 1 min. Från varje provtagningsyta tas fem replikatprover med handhåv enligt sparkmetoden. Varje replikatprov förvaras och analyseras separat. De fem replikaten ska vara jämt fördelade inom de 10 m som utgör provtagningsyta.

De fem replikaten kompletteras med ett kvalitativt sökprov. Sökprovet insamlas från hela provtagningsytan, även strandkanten och skall hållas åtskilt från de andra replikatproven. Söktiden bör vara ca 10 min. Materialet konserveras i 99 % etanol.

Det insamlade materialet sållas och större, renspolade kvistar och annat material sorteras bort. Alla djur i plockas ut och artbestäms, under mikroskop med upp till 100 x förstoring, till artnivå så långt det är möjligt, övriga till släkte eller familjenivå enligt Degerman m. fl., 1994. Begränsningen kan till exempel ligga i att vissa djur kan vara skadade vid insamlandet, så att artbestämning inte kan gå till artnivå, att vissa djurformer endast kan artbestämmas av ett fåtal personer eller att artlitteratur saknas. Alla djur konserveras och arkiveras.

ANALYS

Analysen består av tre olika index; ASPT, DJ-index samt MISA, enligt Naturvårdsverket, 2007, *Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag*. För försurnings- samt föroreningsstatus finns även ett försurningsindex (FSI) samt föroreningsindex (FOI) där de bottenlevande djuren erhåller olika poäng beroende

på deras känslighet för försurning respektive förorening. Man bedömer även antalet taxa och det totala individantalet per provlokal. De olika analysfunktionerna beskrivs nedan.

Referensvärden och klassgränser finns i tabell 1 och 2 (Naturvårdsverket, 2007).

INDEX

ASPT

ASPT (Average Score per Taxon), (Armitage m fl 1983) är ett index där de olika familjerna av bottenfaunaorganismer får poäng efter deras känslighet mot miljöpåverkan. ASPT integrerar påverkan från eutrofiering, förorening med syretärande ämnen och habitatförstörande påverkan som rätning/rensning av skogs/jordbruksmark (inklusive grumling).

I ASPT utnyttjas skillnader i tolerans hos olika familjer av bottenfaunaorganismer (samt ordningen Oligochaeta, fåborstmaskar). Familjer med hög känslighet bidrar med höga indikatorvärden, medan familjer med hög tolerans bidrar med låga indikatorvärden. Indexvärdet för ASPT är ett medelvärde per ingående taxa och beräknas genom summering av indikatorvärden och division med antalet ingående taxa (familjer). Därefter beräknas den ekologiska kvalitetskvoten (EK) ut enligt följande:

EK=beräknat ASPT/referensvärde, se tabell 1.

DJ-INDEX

Multimetriskt DJ-index (Dahl & Johnson 2005) för eutrofiering byggs upp av fem enkla index.

Dessa är (1) antal taxa av dag-, bäck- och nattsländor (Ephemeroptera, Plecoptera och Trichoptera), (2) den relativa abundansen (%) av kräftdjur (Crustacea), (3) den relativa abundansen (%) av dag-, bäck- och nattsländor, (4) ASPT, samt (5) Saprobie-indexet enligt Zelinka och Marvan (1961). Värden för dessa fem enkla index ska normaliseras så att var och en får ett värde 1, 2 eller 3 enligt beräkningar i Naturvårdsverkets handbok, bilaga A, 2007:4.

DJ-index beräknas genom summering av de normaliserade värdena och kan anta ett minimivärde på 5 och ett maximivärde på 15. Den ekologiska kvalitetskvoten (EK) beräknas enligt följande:

EK= (beräknat DJ-index-5)/(referensvärde -5), se tabell 1.

Tabell 1. Referensvärden och klassgränser för den ekologiska kvalitetskvoten (EK) i ekoregion 14 för ASPT- och DJ-index.

Klass & nivå	ASPT EK	DJ-index EK
Referensvärde	5,37	10
1 Hög	≥ 0,90	≥ 0,80
2 God	≥ 0,70 och < 0,90	≥ 0,60 och < 0,80
3 Måttlig	≥ 0,45 och < 0,70	≥ 0,40 och < 0,60
4 Otillfredsställande	≥ 0,25 och < 0,45	≥ 0,20 och < 0,40
5 Dåligt	< 0,25	< 0,20

MISA

MISA (Multimetric Index for Stream Acidification), (Johnson & Goedkoop 2005) byggs upp av sex olika enkla index och svarar på surhet. De ingående indexen är (1) antal familjer, (2) antal taxa av snäckor (Gastropoda), (3) antal taxa av dagsländor (Ephemeroptera), (4) kvoten mellan den relativa abundansen (%) av dagsländor och den relativa abundansen (%) av bäcksländor (Plecoptera), (5) AWIC-index (Acid Waters Indicator Community index, Davy-Bowker m. fl. 2005) samt (6) den relativa abundansen (%) av sönderdelare (shredders).

Värden för dessa enkla index ska normaliseras så att var och en får ett värde ($index_{norm}$) mellan 0 och 10 enligt tabell och beräkning i Naturvårdsverkets handbok, bilaga A, 2007:4. Därefter summeras de normaliserade värdena

och omskalning görs. Omskalningen görs genom att dividera summan av normaliserade indexvärden med antalet ingående enkla index (ett medelvärde) och multiplicera detta medelvärde med 10 enligt följande:

$$MISA = 10 * \text{summa } index_{norm} / 6$$

MISA får således ett värde som kan variera mellan 0 och 100.

MISA visar bottenfaunans respons på surhet. Från surhetsklassificering med MISA kan man inte avgöra om surheten är naturlig eller antropogent orsakad.

Den ekologiska kvalitetskvoten (EK) beräknas enligt följande:

EK=beräknat MISA/referensvärde, se tabell 2.

Tabell 2. Referensvärden och klassgränser för den ekologiska kvalitetskvoten (EK) i ekoregion 14 för MISA.

	MISA EK
Referensvärde	47,5
Nära neutralt	$\geq 0,55$
Måttligt surt	$\geq 0,40$ och $< 0,55$
Surt	$\geq 0,25$ och $< 0,40$
Mycket surt	$< 0,25$

FÖRSURNINGS- & FÖRORENINGS- KÄNSLIGHET (FSI, FOI)

Arternas familjenivå delas ofta in i index för försurningskänslighet och föroreningskänslighet (FSI resp. FOI i bifogad artlista) (Lingdell & Engblom, 1998). Indexklasserna går från 0 – 5 där 5 indikerar högst känslighet. Indexen

används för att undersöka förekomst av känsliga arter som då indikerar goda förhållanden, se tabell 3 resp. tabell 4. Dessa index är temporära och uppdateras ständigt.

Tabell 3. Försurningsindex, FSI.

FSI- index	Benämning	pH som taxat överlevt
0	Okända	Kunskap saknas
1	Extremt tåliga	Taxat har överlevt pH < 4,5
2	Mycket tåliga	Taxat har överlevt pH 4,5 – 5,0
3	Normalt tåliga	Taxat har överlevt pH 5,0 – 5,5
4	Känsliga	Taxat har överlevt pH 5,5 – 6,0
5	Mycket känsliga	Taxat har ej påträffats i pH < 6,0 eller lika med 6,0

Tabell 4. Föroreningsindex, FOI.

FOI- index	Benämning	Föroreningsbelastning som taxat överlevt eller typvattendrag som de är karaktäristiska i
0	Okända	Kunskap saknas
1	Extremt tåliga	Taxat påträffat i kraftigt svavelvätedoftande vatten
2	Mycket tåliga	Taxat vanligt nedan reningsverkens utloppsrör
3	Normalt tåliga	Taxat är sällsynt under index 1 och 2 ovan
4	Känsliga	Taxat karaktäristiskt för rena skogsvattendrag, sällsynt i index 3
5	Mycket känsliga	Taxat är karaktäristiskt för rena källupplöden och mycket rena och syrgasrika miljöer

ANTAL TAXA & INDIVIDANTAL

Ett högt antal taxa indikerar en mångfald och ett välmående system medan låga antal taxa visar att en störning kan ha förekommit, se tabell 5. Låga individantal kan också påvisa störningar. Individantal under 1 000 individer anses lågt.

Tabell 5. Antal taxa.

Klass & nivå	Antal taxa
1 Mkt högt	> 50
2 Högt	46 - 50
3 Måttligt högt	41 - 45
4 Lågt	< 40


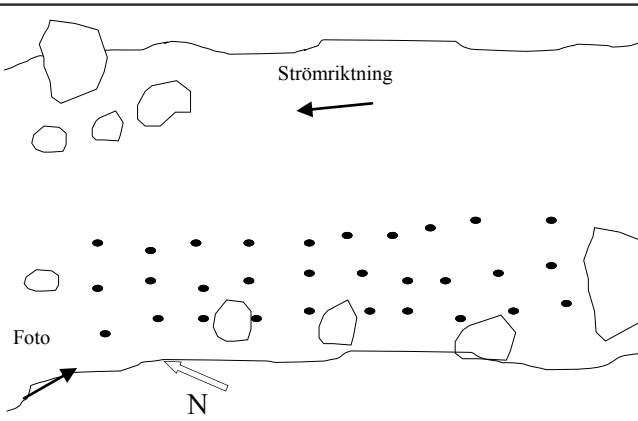
HOTGRUPP

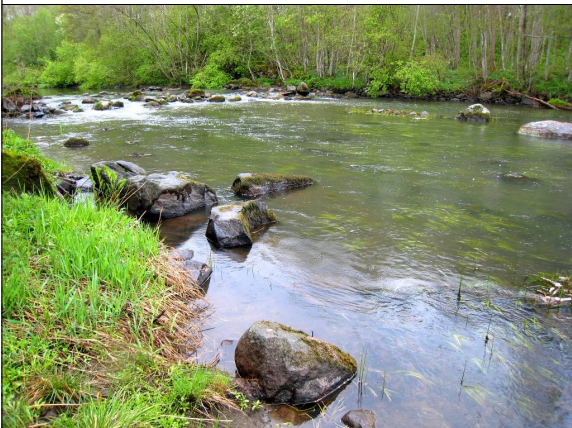
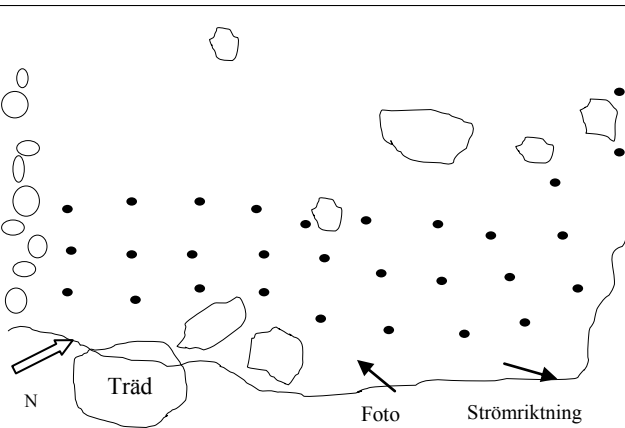
Här tas de arter upp som finns upptagna på rödlistan för hotade arter i Sverige, (Gärdenfors, 2005), se tabell 6. I vissa fall


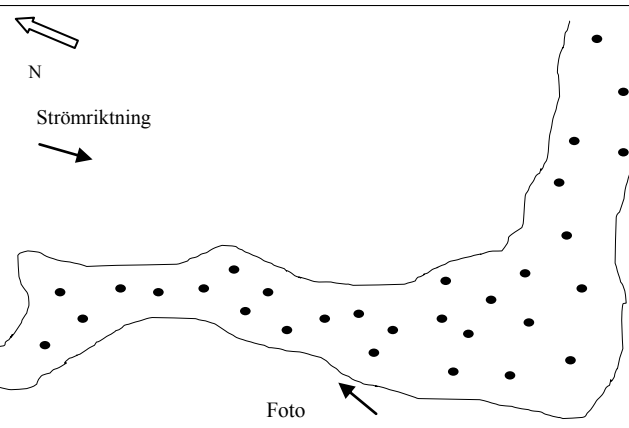
kan även arter som finns upptagna på rödlistor i angränsande land tas upp och nämnas.


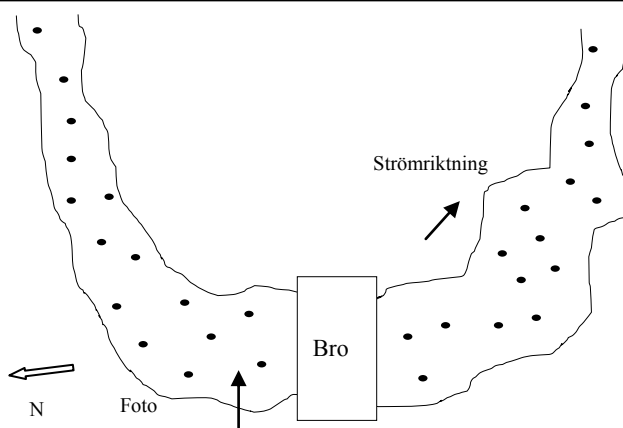
Tabell 6. Kategorier för den Svenska rödlistan.

EX	RE	CR	EN	VU	NT	DD
Utdöd	Försvunnen	Akut hotad	Starkt hotad	Sårbar	Missgynnad	Kunskapsbrist

LOKALBESKRIVNING FÖR ÖSAN VID TÖRNESTORP						
BOTTENFAUNAUNDERSÖKNING 2014-05-05						
Län:	Västra Götaland	Kommun:	Skövde			
Koordinater:	x 6472335 y 1391690	Provtagare:	Margareta Setterberg			
Metod:	M 42	Antal prov:	30			
Lokalluppgifter						
Lokalens längd:	50 m	Vattennivå:	Låg			
Lokalens bredd:	5 m	Vattenhastighet:	2			
Vattendragsbredd, våt yta:	10 m	Grumlighet:	Grumligt			
Medeldjup:	0,30 m	Färg:	Klart			
Maxdjup:	0,45 m	Vattentemp:	-			
pH:	7,99	Konduktivitet:	42,0 mS/m			
						
Bottensubstrat och vattenvegetation						
Organiskt material	Dom.	Ytt.	Vegetationstyp	Dom.	Ytt.	Dominerande art
Finsediment < 0,06 mm		2	Övervattenväxter			
Sand 0,06—2 mm			Flytbladsväxter			
Fingrus 2—6 mm		2	Långskottsväxter			
Mellangrus 6—20 mm	D2	2	Rosettväxter			
Grovgrus 20—60 mm	D1	2	Mossor	D2	2	Fontinalis antipyretica
Mellansten 60—200 mm		2	Påväxtalger	D1	2	
Grovsten 200—600 mm	D3	2	Organiskt material			
Block 600—2000 mm		2	Findetritus	D2	2	
Häll > 2000 mm			Grovdetritus	D1	2	
Inbäddning		1	Fin död ved	D3	2	
			Grov död ved		2	
Närmiljö 0 - 30						
	Dom.	Ytt.		Dom.	Ytt.	
Lövskog	D1	3	Åker			Blockmark
Barrskog			Äng			Artificiell mark
Blandskog			Hed			Annat
Kalhygge			Kalfjäll			
Våtmark			Hällmark			
Strandmiljö 0—5 m, beskuggning, krontäckning						
	Dom.	Dom. Art	Subdom. Art			Yttäckning
Träd	D2	<i>Alnus glutinosa</i> (klibbal)	<i>Prunus padus</i> (hägg)	Beskuggning		2
Buskar	D3	<i>Prunus padus</i> (hägg)		Krontäckning		3
Gräs, halvgräs (inkl vass)	D1	Örter		Påverkan		Påverkans styrka 1-3
Annan vegetation						
Övrigt (sten, åker, mm)						
Dominerande typ: D1, D2, D3 Yttäckning: 0: saknas, 1: < 5 %, 2: 5—50 %, 3: >50 %						

LOKALBESKRIVNING FÖR ÖSAN VID KNISTAD							
BOTTENFAUNAUNDERSÖKNING 2014-05-06							
Län:	Västra Götaland	Kommun:	Skövde				
Koordinater:	x 6478995 y 1389829	Provtagare:	Margareta Setterberg				
Metod:	M 42	Antal prov:	30				
Lokaluppgifter							
Lokalens längd:	50 m	Vattennivå:	Medel				
Lokalens bredd:	8 m	Vattenhastighet:	2				
Vattendragsbredd, våt yta:	25 m	Grumlighet:	Grumligt				
Medeldjup:	0,2 m	Färg:	Klart				
Maxdjup:	0,7 m	Vattentemp:	-				
pH:	8,08	Konduktivitet:	46,6 mS/m				
							
Bottensubstrat och vattenvegetation							
Organiskt material	Dom.	Ytt.	Vegetationstyp	Dom.	Ytt.	Dominerande art	
Finsediment < 0,06 mm		2	Övervattenväxter				
Sand 0,06—2 mm			Flytbladsväxter				
Fingrus 2—6 mm	D2	2	Långskottsväxter	D2	2	Fintrådiga alger	
Mellangrus 6—20 mm	D1	2	Rosettväxter				
Grovgrus 20—60 mm		2	Mossor				
Mellansten 60—200 mm		2	Påväxtalger	D1	3		
Grovsten 200—600 mm	D3	2	Organiskt material				
Block 600—2000 mm		1	Findetritus	D1	2		
Häll > 2000 mm			Grovdetritus	D2	2		
Inbäddning		2	Fin död ved	D3	2		
			Grov död ved				
Närmiljö 0—30 m							
	Dom.	Ytt.		Dom.	Ytt.	Dom.	Ytt.
Lövskog	D1	2	Åker			Blockmark	
Barrskog			Äng			Artificiell mark	
Blandskog			Hed			Annat	
Kalhygge			Kalfjäll				
Våtmark			Hällmark				
Strandmiljö 0—5 m, beskuggning, krontäckning							
	Dom.	Dom. Art	Subdom. Art	Yttäckning			
Träd	D2	<i>Alnus glutinosa</i> (klibbal)		Beskuggning	1		
Buskar				Krontäckning	1		
Gräs, halvgräs (inkl vass)	D3	Gräs		Påverkan	Påverkans styrka 1-3		
Annan vegetation	D1	Örter					
Övrigt (sten, åker, mm)							
Dominerande typ: D1, D2, D3 Yttäckning: 0: saknas, 1: < 5 %, 2: 5—50 %, 3: >50 %							

LOKALBESKRIVNING FÖR KÄLLEDALSÅN BOTTENFAUNAUNDERSÖKNING 2014-05-06							
Län:	Västra Götaland	Kommun:	Skövde				
Koordinater:	x 6474056 y 1385751	Provtagare:	Margareta Setterberg				
Metod:	M 42	Antal prov:	30				
Lokaluppgifter							
Lokalens längd:	50 m	Vattennivå:	Medel				
Lokalens bredd:	2-3 m	Vattenhastighet:	2				
Vattendragsbredd, våt yta:	2-3 m	Grumlighet:	Grumligt				
Medeldjup:	0,2 m	Färg:	Klart				
Maxdjup:	0,7 m	Vattentemp:	-				
pH:	7,73	Konduktivitet:	36,4 mS/m				
							
Bottensubstrat och vattenvegetation							
Organiskt material	Dom.	Ytt.	Vegetationstyp	Dom.	Ytt.	Dominerande art	
Finsediment < 0,06 mm			Övervattenväxter				
Sand 0,06—2 mm			Flytbladsväxter				
Fingrus 2—6 mm		2	Långskottsväxter	D2	2	Fintrådiga alger	
Mellangrus 6—20 mm	D2	2	Rosettväxter				
Grovgrus 20—60 mm	D1	3	Mossor				
Mellansten 60—200 mm	D3	2	Påväxtalger	D1	3		
Grovsten 200—600 mm			Organiskt material				
Block 600—2000 mm			Findetritus	D3	2		
Häll > 2000 mm			Grovdetritus				
Inbäddning		2	Fin död ved	D1	2		
			Grov död ved	D2	2		
Närmiljö 0—30 m							
	Dom.	Ytt.		Dom.	Ytt.	Dom.	Ytt.
Lövskog	D1	3	Åker			Blockmark	
Barrskog			Äng			Artificiell mark	
Blandskog			Hed			Annat	
Kalhygge			Kalfjäll				
Våtmark			Hällmark				
Strandmiljö 0—5 m, beskuggning, krontäckning							
	Dom.	Dom. Art		Subdom. Art		Yttäckning	
Träd	D1	<i>Alnus glutinosa</i> (klibbal)			Beskuggning	3	
Buskar					Krontäckning	3	
Gräs, halvgräs (inkl vass)					Påverkan	Påverkans styrka 1-3	
Annan vegetation	D2	Örter, pestskräp					
Övrigt (sten, åker, mm)							
Dominerande typ: D1, D2, D3 Yttäckning: 0: saknas, 1: < 5 %, 2: 5—50 %, 3: >50 %							

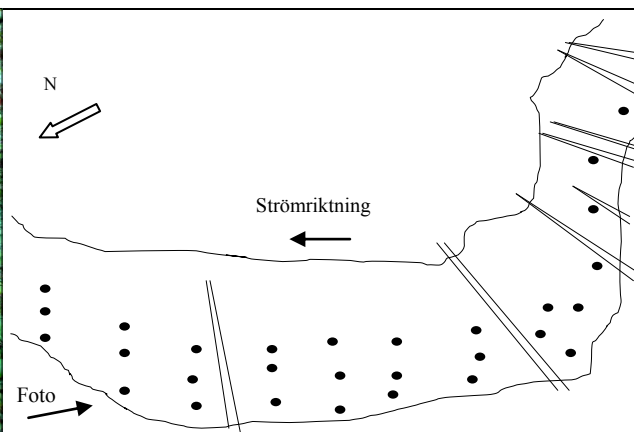
LOKALBESKRIVNING FÖR LILLÅN						
BOTTENFAUNAUNDERSÖKNING 2014-05-05						
Län:	Västra Götaland	Kommun:	Skövde			
Koordinater:	x 6475766 y 1389749	Provtagare:	Margareta Setterberg			
Metod:	M 42	Antal prov:	30			
Lokaluppgifter						
Lokalens längd:	50 m	Vattennivå:	Låg			
Lokalens bredd:	1-4 m	Vattenhastighet:	1			
Vattendragsbredd, våt yta:	1-4 m	Grumlighet:	Grumligt			
Medeldjup:	0,2 m	Färg:	Klart			
Maxdjup:	0,4 m	Vattentemp:	-			
pH:	7,53	Konduktivitet:	36,8 mS/m			
						
Bottensubstrat och vattenvegetation						
Organiskt material	Dom.	Ytt.	Vegetationstyp	Dom.	Ytt.	Dominerande art
Finsediment < 0,06 mm	D1	3	Övervattenväxter			
Sand 0,06—2 mm			Flytbladsväxter	D3	1	Nate
Fingrus 2—6 mm			Långskottsväxter	D2	2	Vattenpest
Mellangrus 6—20 mm	D2	2	Rosettväxter			
Grovgrus 20—60 mm			Mossor			
Mellansten 60—200 mm	D3	2	Påväxtalger	D1	2	
Grovsten 200—600 mm			Organiskt material			
Block 600—2000 mm			Findetritus	D1	3	
Häll > 2000 mm			Grovdetritus	D2	2	
Inbäddning		3	Fin död ved			
			Grov död ved			
Närmiljö 0—30 m						
	Dom.	Ytt.		Dom.	Ytt.	
Lövskog		Åker				Blockmark
Barrskog		Äng	D1	3		Artificiell mark
Blandskog		Hed				Annat
Kalhygge		Kalfjäll				
Våtmark		Hällmark				
Strandmiljö 0—5 m, beskuggning, krontäckning						
	Dom.	Dom. Art		Subdom. Art		Yttäckning
Träd					Beskuggning	0
Buskar					Krontäckning	0
Gräs, halvgräs (inkl vass)	D1	Gräs		Vass	Påverkan	Påverkans styrka 1-3
Annan vegetation					Jordbruksmark	3
Övrigt (sten, åker, mm)						
Dominerande typ: D1, D2, D3 Yttäckning: 0: saknas, 1: < 5 %, 2: 5—50 %, 3: >50 %						

LOKALBESKRIVNING FÖR ÖMSÅN OVAN KLAGSTORP
BOTTENFAUNAUNDERSÖKNING 2014-05-09

Län:	Västra Götaland	Kommun:	Skövde
Koordinater:	x 6468655 y 1388476	Provtagare:	Margareta Setterberg
Metod:	M 42	Antal prov:	30

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	50 m	Vattennivå:	Hög
Lokalens bredd:	1 m	Vattenhastighet:	2
Vattendragsbredd, våt yta:	3-5 m	Grumlighet:	Mycket grumligt
Medeldjup:	0,8 m	Färg:	Klart
Maxdjup:	1,1 m	Vattentemp:	-
pH:	6,93	Konduktivitet:	13,8 mS/m



Bottensubstrat och vattenvegetation

Organiskt material	Dom.	Ytt.	Vegetationstyp	Dom.	Ytt.	Dominerande art
Finsediment < 0,06 mm	D1	3	Övervattenväxter			
Sand 0,06—2 mm			Flytbladsväxter			
Fingrus 2—6 mm			Långskottsväxter			
Mellangrus 6—20 mm			Rosettväxter			
Grovgrus 20—60 mm			Mossor			
Mellansten 60—200 mm			Påväxtalger	D1	3	
Grovsten 200—600 mm	D2	1	Organiskt material			
Block 600—2000 mm			Findetritus	D1	3	
Häll > 2000 mm			Grovdetritus	D2	2	
Inbäddning		3	Fin död ved		2	
			Grov död ved	D3	2	

Närmiljö 0—30 m

	Dom.	Ytt.		Dom.	Ytt.		Dom.	Ytt.
Lövskog	D1	3	Åker			Blockmark		
Barrskog	D2	2	Äng			Artificiell mark		
Blandskog			Hed			Annat		
Kalhygge			Kalfjäll					
Våtmark			Hällmark					

Strandmiljö 0—5 m, beskuggning, krontäckning

	Dom.	Dom. Art	Subdom. Art	Yttäckning
Träd	D1	<i>Alnus glutinosa</i> (klibbal)		Beskuggning 3
Buskar	D2	<i>Prunus padus</i> (hägg)		Krontäckning 3
Gräs, halvgräs (inkl vass)			Påverkan	Påverkans styrka 1-3
Annan vegetation	D3	Örter	Grumligheten?	3
Övrigt (sten, åker, mm)				

Dominerande typ: D1, D2, D3 Yttäckning: 0: saknas, 1: < 5 %, 2: 5—50 %, 3: >50 %

Provtagningsdatum: 2014-05-09		Artningsdatum: 2014-07-17									Bilaga 3
Taxa	Art	Author	FSI	FOI	Ösan, Törnестorp	Ösan, Knistad	Källedalsån	Lillån	Ömsån ovan Klagstorp		
Araneae - kvalster	Araneae		0	0			23	1			
Bivalvia - småmusslor	<i>Pisidium</i> sp.	PFEIFFER, 1821	0	0	21	154	10	151	108		
	<i>Sphaerium corneum</i>	(LINNAEUS, 1758)	2	2		5					
Coleoptera - skalbaggar	<i>Agabus</i> sp.		0	0				1			
	<i>Elmis aenea</i>	(MÜLLER, 1806)	2	3	134	47	12				
	Gyrinidae		0	0		1					
	Haliplidae		0	0				3			
	<i>Hydraena gracilis</i>	GERMAR, 1824	3	3			6				
	<i>Limnebius truncatellus</i>	(THUNBERG, 1794)	0	0			1				
	<i>Limnius volckmari</i>	(PANZER, 1793)	2	3	308	22	46		1		
Crustacea - kräftdjur	<i>Asellus aquaticus</i>	(LINNAEUS, 1758)	1	2	20	19		209			
	Copepoda		0	0				60			
	<i>Gammarus pulex</i>	(LINNAEUS, 1758)	4	3	49	98	23	58	7		
	Ostracoda		0	0			11				
Diptera - tvåvingar	Ceratopogonidae		0	0	13	33	23	1	1		
	Chironomini		0	0	1			101			
	<i>Culex</i> sp.	LINNAEUS, 1758	0	0					1		
	Culicidae		0	0				1			
	<i>Dicranota</i> sp.	ZETTERSTEDT, 1838	0	0	2	4	2				
	<i>Eloeophila</i> sp.	RONDANI, 1856	0	0	1	2	6		3		
	Empididae		0	0	77	8	31		8		
	Limoniidae		0	0					31		
	Orthoclaadiinae		0	0	454	276	651	53	26		
	Prodiamesinae		0	0			2				
	Psychodidae		0	0	7	4			4		
	Simuliidae		0	0	1	21	11	10	22		
	Tabanidae		0	0					1		
	Tanypodinae		0	0	61	60	100	132	8		
	Tanytarsini		0	0	43	9	21	207	91		
Ephemeroptera - dagsländor	<i>Nigrobaetis digitatus</i>	BENGTSSON, 1912	3	3		2					
	<i>Alainites muticus</i>	(LINNAEUS, 1758)	4	4	247	241	22				
	<i>Nigrobaetis niger</i>	(LINNAEUS, 1761)	2	3	202	79	22		1		
	<i>Baetis rhodani</i>	(PICTET, 1843)	2	2	190	337	269	273			
	<i>Baetis</i> sp.		0	0		2					
	<i>Caenis rivulorum</i>	EATON, 1884	4	3	714	288					
	<i>Centroptilum luteolum</i>	(MÜLLER, 1776)	4	3	21	36	6		1		
	<i>Cloeon inscriptum</i>	BENGTSSON, 1914	2	2				1			
	<i>Cloeon</i> sp.		0	0		50					
	<i>Ephemera danica</i>	MÜLLER, 1764	5	3	113	87			6		
	<i>Ephemerella</i> sp.		0	0		21					
	<i>Heptagenia sulphurea</i>	(MÜLLER, 1776)	2	3	64	29					
	<i>Leptophlebia marginata</i>	(LINNAEUS, 1767)	1	3				65	1		
	<i>Leptophlebia vespertina</i>	(LINNAEUS, 1758)	1	3		1			1		
	<i>Siphonurus aestivalis</i>	(EATON, 1903)	3	4				13			
Gastropoda - snäckor	<i>Acroloxus lacustris</i>	(LINNAEUS, 1758)	3	2	1						
	<i>Gyraulus acronicus/albus/laevis</i>		0	0					2		
	<i>Radix balthica</i>	(LINNAEUS, 1758)	0	0			1	2	1		
Heteroptera - skinnbaggar	<i>Sigara nigrolineat</i>	(FIEBER, 1848)	0	0				2			
Hirudinea - iglar	<i>Erpobdella octoculata</i>	(LINNAEUS, 1758)	2	2	1			27			
	<i>Glossiphonia complanata</i>	(LINNAEUS, 1758)	3	2				1			
	<i>Helobdella stagnalis</i>	(LINNAEUS, 1758)	2	1				1			
Megaloptera - sävsländor	<i>Sialis fuliginosa</i>	PICTET, 1836	3	2					3		
	<i>Sialis lutaria</i>		1	2				54			
Nematoda - rundmaskar	Nematoda		0	0			1	10			

Taxa	Art	Author	FSI	FOI	Ösan, Törnестorp	Ösan, Knistad	Källedalsån	Lillån	Ömsån ovan Kragstorp
Odonata - trollsländor	<i>Calopteryx virgo</i>	(LINNAEUS, 1758)	3	3	1	1			
	Coenagrionidae		0	0				5	
Oligochaeta - fåborstmaskar	<i>Eiseniella tetraedra</i>	(SAVIGNY, 1826)	2	2	1	1	21		3
	Oligochaeta		0	0	35	53	43	123	27
Plecoptera - bäcksländor	<i>Amphinemura sulcicollis</i>	(STEPHENS, 1836)	1	3			2		
	<i>Brachyptera risi</i>	(MORTON, 1896)	2	4			3		
	<i>Isoperla grammatica</i>	(PODA, 1761)	1	3	9				
	<i>Leuctra hippopus</i>	KEMPNY, 1899	1	3	80	11	838		2
	<i>Nemoura cinerea</i>	(RETZIUS, 1783)	1	2	3			38	8
	<i>Nemurella pictetii</i>	KLAPÁLEK, 1900	1	4			1		
Trichoptera - nattsländor	<i>Agapetus ochripes</i>	CURTIS, 1834	2	3	2				
	<i>Anabolia nervosa</i>	(CURTIS, 1834)	3	2		8		5	
	<i>Annitella/Chaetopteryx</i> sp.		0	0	12	7	1		
	<i>Athripsodes</i> sp.		0	0	21	26			
	<i>Goera pilosa</i>	(FABRICIUS, 1775)	2	3	1				
	<i>Halesus</i> sp.		0	0	14	2			43
	<i>Hydropsyche pellucidula</i>	(CURTIS, 1834)	1	3	3	1			
	<i>Hydropsyche siltalai</i>	DÖHLER, 1963	1	2	122				
	<i>Hydroptila</i> sp.		0	0	1	19			
	<i>Lepidostoma hirtum</i>	(FABRICIUS, 1775)	2	3	1				
	Limnephilidae		0	0	12			43	1
	<i>Limnephilus flavicornis</i>	(FABRICIUS, 1787)	1	2	3			7	
	<i>Limnephilus lunatus</i>	CURTIS, 1834	1	2	1	3		16	
	<i>Limnephilus rhombicus</i>	(LINNAEUS, 1758)	1	2				3	
	<i>Limnephilus vittatus</i>	(FABRICIUS, 1798)	1	3				2	
	<i>Mystacides azurea</i>	(LINNAEUS, 1761)	3	3	4				
	<i>Mystacides longicornis/nigra</i>		0	0				15	
	<i>Notidobia ciliaris</i>	(LINNAEUS, 1761)	4	3				1	
	<i>Plectrocnemia</i> sp.		0	0	12				
	<i>Polycentropus flavomaculatu</i>	(PICTET, 1834)	1	3	2	23	3		
	<i>Polycentropus irroratus</i>	CURTIS, 1835	1	3	1				
	<i>Potamophylax</i> sp.		0	0	2				
	<i>Psychomyia pusilla</i>	(FABRICIUS, 1781)	4	3		4			
	<i>Rhyacophila nubila</i>	(ZETTERSTEDT, 1840)	1	3	7		7		
	<i>Rhyacophila</i> sp.		0	0		4			
Turbellaria - virvelmaskar	Turbellaria		0	0		2		13	
Antal taxa					48	43	32	37	28
Antal individer					3095	2101	2219	1708	412
Högsta FSI					5	5	4	4	5
Högsta FOI					4	4	4	4	3