



Länsstyrelsen
Västmanlands län

MILJÖENHETEN

Bottenfauna i Västmanlands län 2014

Bedömning av ekologisk status, försurning och naturvärde

Författare: Margareta Setterberg



LÄNSSTYRELSENS RAPPORTSERIE

Rapport 2014:24

Titel: Bottenfauna i Västmanlands län 2014

Författare: Margareta Setterberg (Limnia)

Miljöenheten

Länsstyrelsen i Västmanlands Län

582-1154-14

Kartmaterial: MapSource samt karta erhållen av Länsstyrelsen Västmanlands län

Omslagsbild: Hedströmmens övre lopp (Nedre Borgfors)

Foto: Margareta Setterberg

Tryckning: Rapporten går att ladda ner som pdf-fil från Länsstyrelsens hemsida:

www.lansstyrelsen.se/vastmanland

Upplaga: 25 exemplar

Förord

Den här rapporten redovisar ekologisk status, försurning och naturvärde hos bottenfauna i nio vattendrag i Västmanlands län 2014. Syftet med provtagningen är att få underlag för statusbedömning, se om kalkning haft önskvärd effekt på bottenfaunan samt att följa bottenfaunans utveckling i värdefulla vattendrag.

Resultatet visar på *hög* status vid en lokal, *god* vid fyra lokaler, *måttlig* vid två lokaler samt *otillfredsställande* vid två lokaler. Sex lokaler bedöms ha högt naturvärde. Tre lokaler bedöms ha medel eller lågt naturvärde. Avsaknad av riktigt försurningskänsliga arter vid fyra lokaler indikerar att kalkningen i dessa vattendrag behöver fortsätta.

Rapporten är framtagen och skriven av Limnia på uppdrag av Länsstyrelsen i Västmanlands län. Bottenfaunaundersökningen har finansierats av medel från regional miljöövervakning och kalkeffektuppföljning.

Västerås den 30 oktober 2015

Ann-Charlotte Duvkär

Chef Miljöenheten

Katarina Agné

Vattenhandläggare

Innehåll

Sammanfattning	3
1 Inledning	5
2 Lokalurval	6
3 Metod och analys	8
4 Resultat	9
Forsån VS 133	12
Håltjärnsbäcken VS 364	15
Skälsjöbäcken VS 617	18
Hedströmmens övre lopp (Nedre Borgfors) VS 19	21
Gärsjöbäcken VS 367	24
Råmyrbäcken VS 488	27
Trehörningsbäcken VS 183	30
Skäftbäcken VS 436	33
Storljusbäcken VS 373	36
5 Diskussion	39
6 Referenser	40

Bilaga 1. Beskrivning av metod, analys, ingående index och egen bedömning

Bilaga 2. Lokalbeskrivning

Bilaga 3. Artlista

Sammanfattning

Under våren 2014 genomförde Limnia en bottenfaunaundersökning i nio västmanländska vattendrag på uppdrag av Länsstyrelsen i Västmanlands län. Bedömning har gjorts av ekologisk status enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrund samt egen bedömning. En bedömning av försurning och naturvärde har även gjorts.

Ekologisk status (tabell 1)

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrund är statusen *hög* vid en lokal, *god* vid fyra lokaler, *måttlig* vid två lokaler samt *otillfredsställande* vid två lokaler. I fyra vattendrag är statusen lägre i den egna bedömningen jämfört med bedömningsgrunden. I två vattendrag är statusen högre i den egna bedömningen jämfört med bedömningsgrunden. I tre vattendrag är statusen lika oavsett bedömning.

Försurning (tabell 1)

I det okalkade referensvattendraget Gärsjöbäcken förekom endast *extremt försurningståliga* arter och försurningsbedömningen av bäcken är *mycket surt*. Vidare är bedömningen av Forsån *mycket surt*, Håltjärnsbäcken, Trehörningsbäcken samt Skäftbäcken *surt* och Skälsjöbäcken, Råmyrbäcken samt Storljusbäcken *måttligt surt*. Hedströmmens övre lopp var enda lokalen som hade en *mycket försurningskänslig* art med i provtagningsmaterialet och försurningsbedömningen är *nära neutralt*. Avsaknad av riktigt försurningskänsliga arter i Forsån, Håltjärnsbäcken, Trehörningsbäcken och Skäftbäcken indikerar att kalkningen i dessa områden behöver fortsätta.

Naturvärde (tabell 1)

I Håltjärnsbäcken bedöms naturvärdet som mycket högt. Även Forsån, Skälsjöbäcken, Hedströmmens övre lopp, Gärsjöbäcken samt Trehörningsbäcken bedöms ha höga naturvärden. Naturvärdet i Råmyrbäcken och Storljusbäcken bedöms som medel. Det lägsta naturvärdet har Skäftbäcken. Inga rödlistade arter påträffades vid undersökningen.

Antalet taxa och individer var genomgående lågt, utom i Håltjärnsbäcken och Hedströmmens övre lopp där antalet taxa var normalt.

Tabell 1. Sammanfattning av resultat från bottenfaunaundersökning i Västmanlands län 2014. Bedömning av ekologisk status, försurning och naturvärde.

<i>Lokal_</i> <i>ID</i>	<i>Vattendrag</i>	<i>Status</i> <i>NV:s bedöm-</i> <i>ningsgrund</i>	<i>Status</i> <i>Egen</i> <i>bedöm-</i> <i>ning*</i>	<i>Försurning</i>	<i>Naturvärde</i>
VS133	Forsån	God	Måttlig	Mycket surt	Högt
VS364	Håltjärnsbäcken	God	God	Surt	Mycket högt
VS617	Skälsjöbäcken	God	Måttlig	Måttligt surt	Högt
VS19	Hedströmmens övre lopp	Hög	God	Nära neutralt	Högt
VS367	Gärsjöbäcken	Måttlig	Måttlig	Mycket surt	Högt
VS488	Råmyrbäcken	Otillfred.	Måttlig	Måttligt surt	Medel
VS183	Trehörningsbäcken	Otillfred.	Måttlig	Surt	Högt
VS436	Skäftbäcken	God	Otillfred.	Surt	Lågt
VS373	Storljusbäcken	Måttlig	Måttlig	Måttligt surt	Medel

*Under ”Status Egen bedömning” redovisas konsultens expertbedömning, som i detta fall gäller tillämpningen av Naturvårdsverkets bedömningsgrund och om den bedöms ge en felaktig klass. Om data från konsultens expertbedömning enbart används vid statusbedömning framöver bör statusklassificeringen av bottenfauna hamna i kategorin ”låg tillförlitlighet”.

1 Inledning

I mitten av maj 2014 undersökte Limnia* bottenfaunan vid nio lokaler i rinnande vatten. Undersökningen utfördes på uppdrag av Länsstyrelsen i Västmanlands län. Samtliga bottenfaunalokaler ligger i länets nordliga del där flera vatten fortfarande påverkas av förorening.

Syftet med undersökningen var dels att se om utförd kalkning haft önskvärd effekt på försurade vattendrag, dels att följa utvecklingen av bottenfauna i vattendrag med höga naturvärden. Undersökningen kommer även att ligga till grund för bedömning av ekologisk status.

Ett antal av de besökta lokalerna har tidigare undersökts med avseende på bottenfauna, framför allt av Limnodata HB. Vissa jämförelser har i denna rapport gjorts utifrån dessa resultat.

Bottenfauna som miljöindikator

I ett bottenfaunasamhälle finner man bottenlevande djur som; spindeldjur, iglar och maskar samt insekter, musslor, snäckor och kräftdjur. Genom att undersöka bottenfaunasamhället i ett vattendrag får man ett integrerat mått på tillståndet i det aktuella området. Då många arters larvstadier varar 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 förorening och förorening. Detta gör till exempel att förekomst av föroreningsskänsliga fleråriga arter indikerar att det inte förekommit långvariga surstötter under de senaste åren.

Med hjälp av bottenfaunans artsammansättning kan man till viss del uttala sig om områdets naturvärden samt omgivande markområdets förorening- och föroreningpåverkan på vattendraget.

* Limnia är av Swedac ackrediterat laboratorium med ackrediteringsnummer 2077

2 Lokalurval

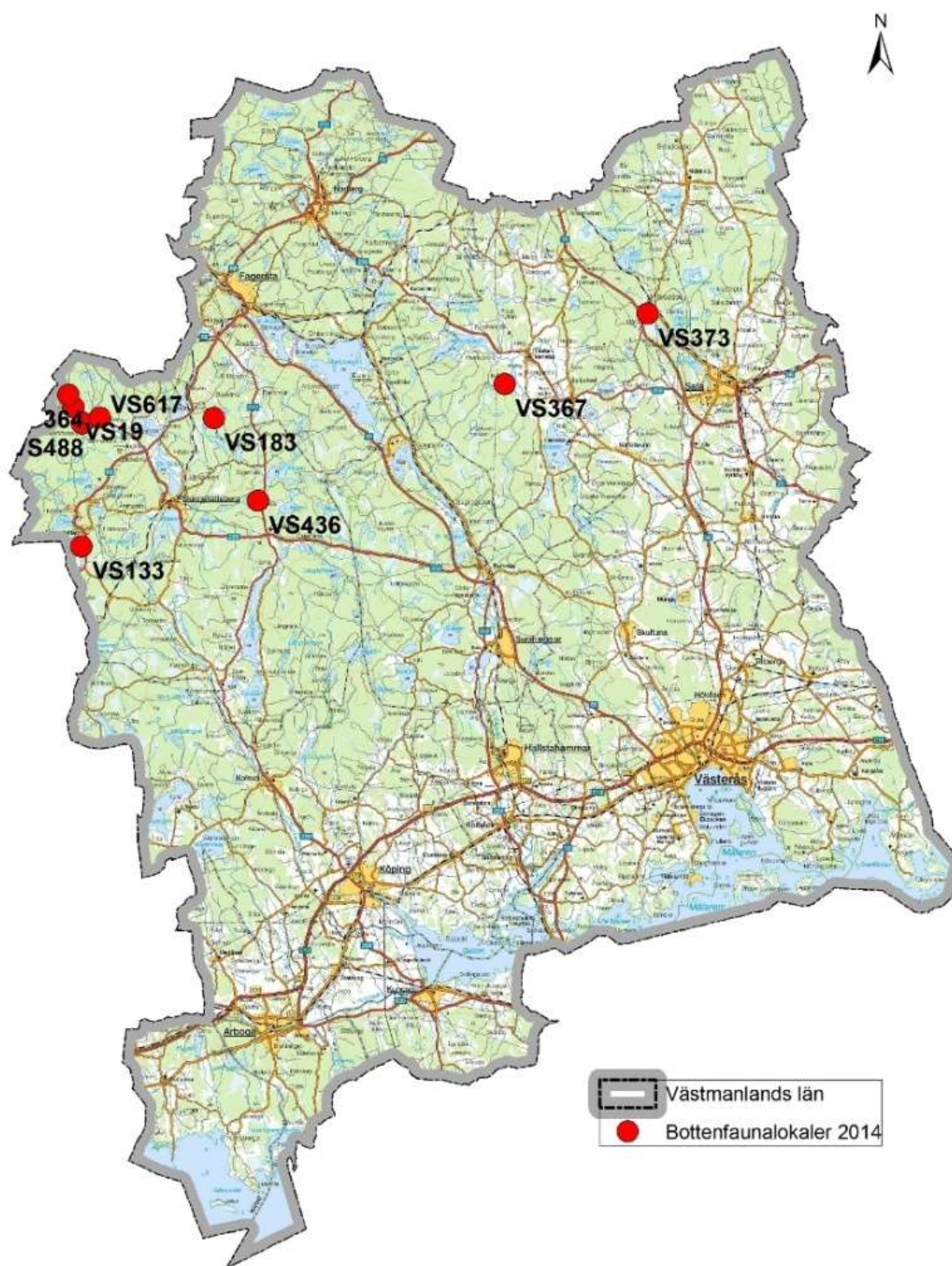
Provtagningslokalerna är valda av Länsstyrelsen (tabell 2). I tabellen framgår även syftet med undersökningen det vill säga om vattendraget är värdefullt, kalkpåverkat eller utpekad som vattenförekomst. Nya koordinater som togs ut i samband med provtagningen redovisas i Bilaga 2. Nedan finns även en översiktskarta med samtliga lokaler (figur 1).

Tabell 2. Provtagningslokalernas namn, provtagningskoordinater, lokal ID samt syfte med undersökningen.

Stationsnamn	X_prov	Y_prov	Lokal_ID	Värdefullt	Åtgärds- område kalkning	Vattenförekomst
Forsån	6630530	1485095	VS133	X	122 D	SE662665-148445
Håltjärnsbäcken	6644443	1484055	VS364	X	123 R	SE664635-148434
Skälsjöbäcken	6642304	1486943	VS617	X		SE664237-148692
Hedströmmens övre lopp	6643277	1484510	VS19	X		SE664323-148419
Gärsjöbäcken	6644940	1524160	VS367	Referensvattendrag		
Råmyrbäcken	6641795	1485275	VS488	X		SE664037-148559
Trehörningsbäcken	6642132	1497385	VS183		123 E	
Skäftbäcken	6634530	1501371	VS436		123 D	
Storljusbäcken	6651251	1537359	VS373		53 C	SE665161-153701



Håltjärnsbäcken VS 364. Olika fraktioner av stenar skapar fina mellanrum för bottenfauna med många olika mikrobiotoper. De ger skydd mot predatorer men också mot hårt vattentryck. De nätbyggande nattsländelarverna kräver fast material att fästa sina nät i.



© Bakgrundskartor Lantmateriet

Figur 1. Översiktskarta över provtagningslokalerna.

3 Metod och analys

Vid provtagningen av bottenfauna i Västmanlands län 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. I samband med provtagning upprättas en lokalbeskrivning, koordinater noteras och bilder tas från provlokalen.

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. Efter provtagningen sällas provet och resterande insamlat material konserveras i 90 % etanol till en slutlig halt av ca 70 %. Insamlat material sorterar, artbestäms, räknas under mikroskop och arkiveras.

Bottenfaunan har plockats ut och artbestäms till art där så är möjligt, och räknats. Alla urplockade djur har konserverats och arkiverats hos Limnia. Vidare har alla smådjur sammanställts i artlistor. 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.

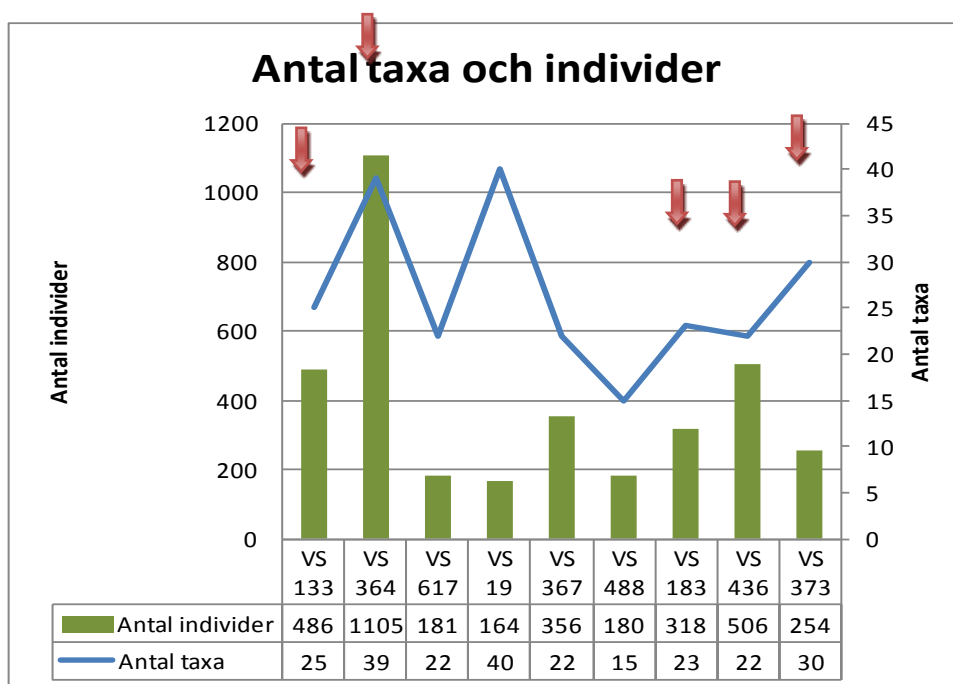
Resultatet från artbestämningen har analyserats för att räkna ut tre index enligt Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. Indexen är; ASPT som indikerar bottenfaunans känslighet mot miljöpåverkan, DJ som indikerar eutrofieringspåverkan (övergödning) och MISA som indikerar bottenfaunans respons på surhet. Som ett komplement till bedömningsgrunden har även FSI och FOI, som påvisar förekomst av försurningskänsliga respektive föroreningskänsliga arter, bedömts. Därtill kommer en egen bedömning av resultatet.

Ovanstående metod, analys, ingående index och egen bedömning beskrivs närmare i Bilaga 1.

4 Resultat

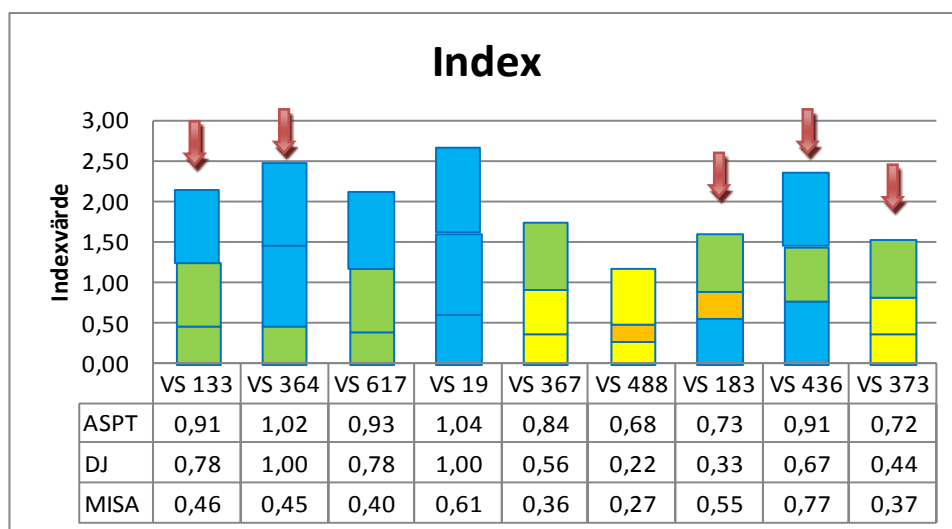
Antalet taxa och individer varierar mellan de olika provtagningslokalerna (figur 2). Det högsta antalet taxa men det lägsta antalet individer fanns vid lokal VS 19 Hedströmmens övre lopp. VS 364 Håltjärnsbäcken hade näst högst antal taxa och det högsta antalet individer. Dessa två skiljer sig åt vad gäller morfologi och hydrologi. Hedströmmen är det största av de undersökta vattendragen, där fler av de undersökta bäckarna mynnar, medan Håltjärnsbäcken är en skogsbäck nedan en sjö.

Lägst antal taxa och näst lägst antal individer hade VS 488 Råmyrbäcken, en bäck i ren barrskog och med en bottenstruktur som dominerades av mjukbotten. Bäckens som är okalkad, hade vid provtagningstillfället lägst pH av de undersökta lokalerna. VS 488 Råmyrbäcken och VS 617 Skäftbäcken hade störst andel mjukbotten och minst variationsrik bottenstruktur. Övriga lokaler hade mer varierad bottenstruktur.



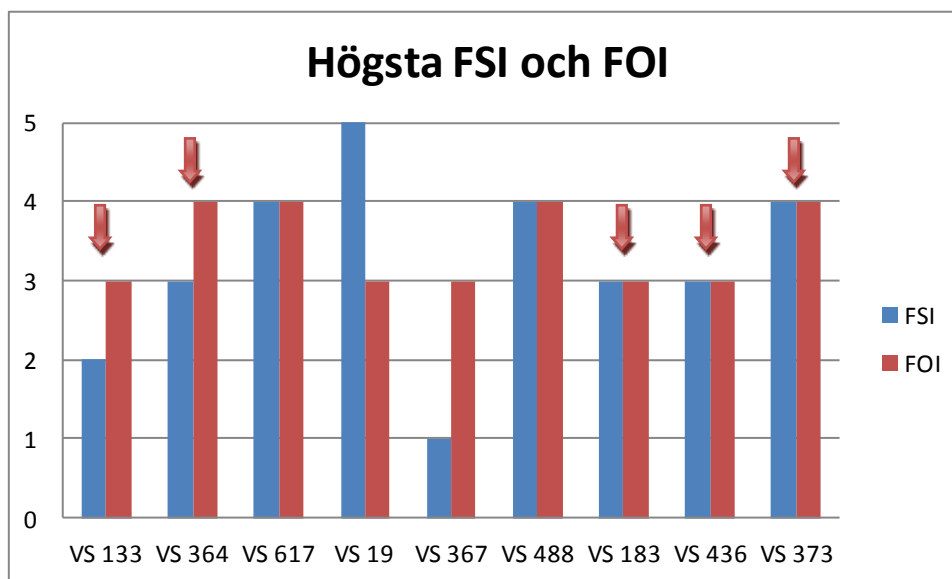
Figur 2. Taxa och individer för respektive lokal. Röda pilar indikerar kalkade vattendrag.

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder visar ASPT, DJ och MISA *hög* status för VS 19 Hedströmmen. *Hög* status för ASPT (miljöpåverkan) i sammanlagt fem lokaler, *hög* status för DJ (förorening) i två lokaler och slutligen MISA (försurning) *nära neutralt* för tre lokaler (figur 3). Sämsta värden totalt har VS 488 Råmyrbäcken med *måttlig* status för ASPT, *otillfredsställande* status för DJ och *måttlig* status för MISA. Även VS 183 Trehörningsbäcken har *otillfredsställande* för DJ-index. De mindre skogsbäckarna är naturligt surare än de nedströms liggande större åarna som ofta har högre pH ju längre ner de kommer i systemet. Vanligtvis minskar barrskogsdominansen och lövskogsmaterialet bidrar till högre pH.



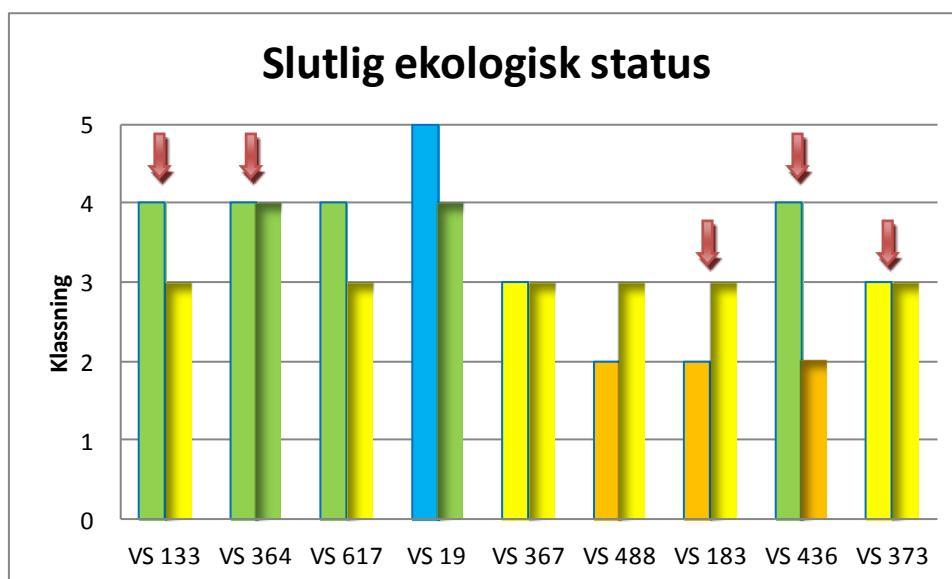
Figur 3. Index med färgklassade staplar enligt Naturvårdsverket. Röda pilar indikerar kalkade vattendrag.

Enligt FSI, som indikerar förekomst av försurningskänsliga arter, stämmer MISA överens med FSI för VS 19 Hedströmmen, då en *mycket försurningskänslig* art påträffades i provtagningsmaterialet. I övriga lokaler är överensstämmelsen sämre där MISA visar *måttligt surt* (grön stapel), som i VS 133 Forsån och VS 364 Håltjärnsbäcken, visar FSI endast förekomst av *mycket tåliga* respektive *normalt tåliga* arter (figur 4). *Nära neutralt* som i VS 183 Trehörningsbäcken och VS 436 Skäftbäcken har endast *normalt tåliga* arter. Det omvända gäller för VS 488 Råmyrbäcken och VS 373 Storljusbäcken där MISA visar *surt* medan FSI visar förekomst av *försurningskänsliga* arter. Även miljöpåverkan och föroreningsindex, ASPT och DJ, ser annorlunda ut än vad de föroreningskänsliga arter som förekommer. Detta ses tydligt i dels VS 19 Hedströmmen, som ASPT och DJ visar *hög* status medan endast *föroreningskänsliga* arter förekommer i provmaterialet, och dels för VS 488 Råmyrbäcken och VS 373 Storljusbäcken där *föroreningskänsliga* arter påträffas. Detta visar att Naturvårdsverkets bedömningsgrunder inte stämmer överens med förekomsten av försurnings- och föroreningskänsliga arter, samt därmed även av den egna bedömningen. Detta påverkar även den slutliga ekologiska statusen, dels enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder och dels den egna bedömningen, som därför



Figur 4. Högsta FSI och FOI för respektive lokal. Röda pilar indikerar kalkade vattendrag.

skiljer sig åt (figur 5). Vid några lokaler ger bedömningsgrunderna högre status än den egna bedömningen, medan vid andra är den egna bedömningen högre än bedömningsgrundernas, se nedan för tydligare beskrivning i respektive resultat för varje enskild lokal.



Figur 5. Slutlig ekologisk status enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (hela staplar till vänster) samt egen bedömning (skuggade staplar till höger). Röda pilar indikerar kalkade vattendrag.

Forsån VS 133

6630530/1485088

2014-05-12

Kalkning

Vattenförekomst

Värdefullt

**Lokalbeskrivning**

Strömmande, fin å. Vid provtagningens början fanns en vägtrumma, så kallad öppen trumma, som inte verkar utgöra vandringshinder. Lokalens slut avgränsades av en bäverdamm. I dämnet med mycket fällda träd hade även många stående träd dött. Provtagningslokalens bredd varierade mellan 3 och 5 meter och hela vattendraget var ca 6 m, medeldjupet var 0,35 m medan maxdjupet var 0,9 m. Vattnet var klart och ofärgat, pH var 6,69 vid provtagningsstillfället medan konduktiviteten var 4,1 mS/m. Botten bestod av mellangrus, fingrus och block, men även inslag av sten i alla storlekar, påväxtalger förekom på stenarna (figur 7). Det organiska materialet utgjordes av fin- och grovdetritus samt av grov död ved.

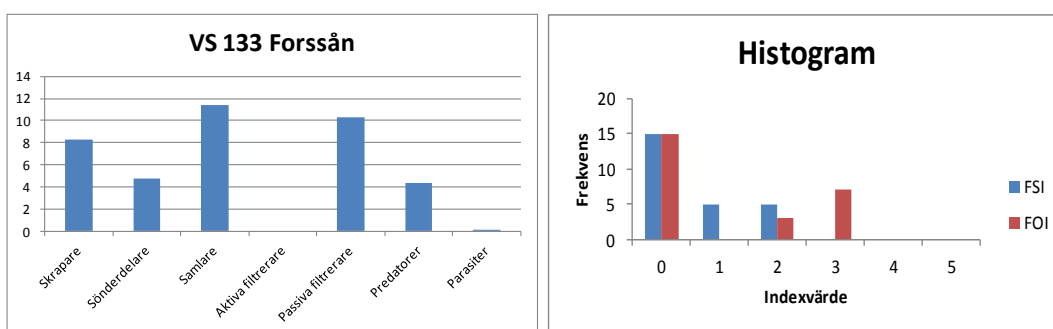
Omgivningen dominerades av barrskog med inslag av lövskog samt äng där strandmiljön utgjordes av al, björk samt blåbärsris och örter. Både beskuggning och krontäckning var mellan 5 och 50 % (lokalbeskrivning Bilaga 2).

Provtagning

Provtagningen utfördes med de 30 provpunkterna jämnt fördelade över sträckan, då bäcken på några ställen var för smal för att kunna genomföra schematisk fördelning.

Bottenfaunans generella struktur

Bland de funktionella grupperna dominerade samlare och passiva filtrerare, vilket är vanligt nedan dammar och sjöutlopp, för övrigt verkar sammansättningen balanserad, dock saknas aktiva filtrerare helt (figur 6). Fjädermyggor, Tanytarsini och Orthochladiinae, dominerade bottenfaunasamhället tillsammans med knottlarverna Simuliidae. Det fanns även gott om husbyggande nattsländelarver, Limnephilidae. Taxa- samt individantalet anses lågt (tabell 3 och artlista Bilaga 3).



Figur 6. Fördelning av funktionella grupper samt förekomst av FSI och FOI.

Vad säger bottenfaunan om försurnings- och/eller föroreningsituationen?

ASPT, som indikerar miljöpåverkan, visar *hög* status medan DJ, som indikerar förorening, och MISA, som indikerar försurning, visar *god* status (tabell 3). FSI och FOI, som påvisar försurnings- respektive föroreningskänsliga arter, visar endast *mycket* och *extremt tåliga* taxa för försurning som indikerar att pH varit under 5,0 under perioder. Dagsändelarven *Nigrobaetis niger*, bäcksländelarven *Amphinemura borealis*, *A. sulcicollis*, *Isoperla grammatica*, bäckbaggen *Elmis aenea* och *Limnius volckmari* och nattsländelarven *Sericostoma personatum* är *normalt tåliga* arter som tillsammans med *mycket tåliga* taxa för förorening påträffades i provtagningsmaterialet (figur 6 och artlista Bilaga 3).

Tabell 3. Index enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder samt taxa och individer.

ASPT	DJ	MISA	Ekologisk status	Antal taxa	Antal individer
0,91	0,78	0,46	Hög	25	486

Vad säger bottenfaunan om naturvärdet (inkl. rödlistade arter)?

Inga rödlistade arter påträffades. Fjädermyggor dominerade vilket inte höjer naturvärdet. Några bäckbaggar, *Limnius volckmari* och *Elmis aenea*, med krav på relativt rent och syrerikt vatten fanns dock, vilket indikerar att vattnet syresätts och på grundvattenuppströmning. Vattendraget får tillskott av näringsämnen och plankton från dämmet, något som de passiva filtrerarna, knottlarverna, gärna utnyttjar. Den varierade bottenstrukturen samt förekomst av död ved höjer biotopen och naturvärdet. Endast *mycket* och *extremt försurningståliga* arter påträffades trots kalkning och pH på 6,69 vid provtillfället, vilket indikerar att det förekommer surstötter som påverkar bottenfaunan (tabell 4).

Tabell 4. Egen bedömning för Forsån.

Biotop	Naturvärde	Försurning	Ekologisk status
Högt värde	Högt värde	Mycket surt	Medelvärde

Vad säger bottenfaunan om ekologisk status?

Enligt Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (Bilaga A till handbok 2007:4) klassas Forsån med *hög* status för miljöpåverkan (ASPT), och *god* status för förorening (DJ-index) och försurningspåverkan (MISA) enligt ekoregion 22, vilket ger en slutlig klassning med *hög* status (tabell 3). Den egna bedömningen ger dock att vattnet är försurningspåverkat då endast *mycket* och *extremt försurningståliga* samt *normalt* till *extremt föroreningståliga* arter påträffades, vilket gör att den egna bedömningen är lägre än de beräknade indexen (tabell 4).

Jämförelse med tidigare undersökning

Vid resultat från tidigare provtagningar har försurningskänsliga arter påträffats.

Behov av åtgärder

Avsaknad av försurningskänsliga arter indikerar att kalkningen i området behöver fortsätta.

Övrigt av intresse

Bäverdämmet ger på sikt ett gott tillskott av död ved, vilket gynnar bottenfauna och fisk.



Figur 7. Undervattensbild som visar varierad och fast bottenstruktur i Forsån.

Håltjärnsbäcken VS 364

6644444/1484052

2014-05-12

Kalkning

Vattenförekomst

Värdefullt



Lokalbeskrivning

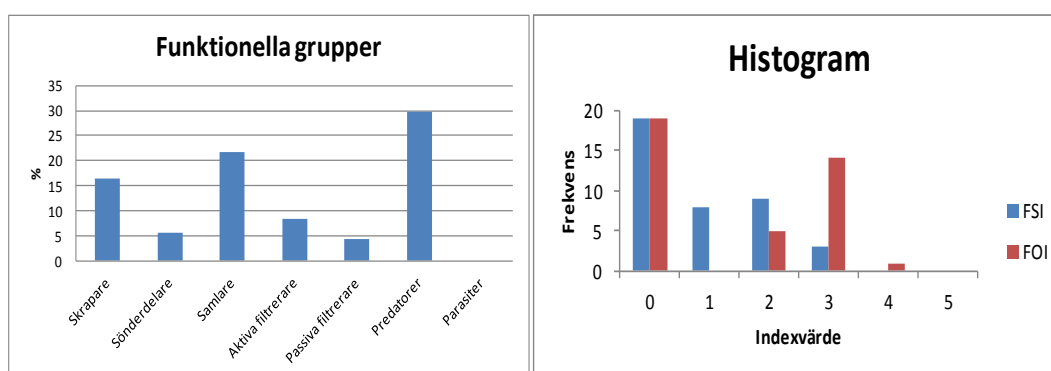
Bäcken rinner ned från Lilla Håltjärnen i en naturlig sträckning, fallhöjden är tydlig. Lokalens bredd var ca 2,5 m och maxdjupet ca 0,5 m. Vid provtagningstillfället var pH 6,98 medan konduktiviteten var 4,7 mS/m. Vattnet var klart och ofärgat. En fin bäck med fast och omväxlande bottenstruktur med fraktioner från fingrus till stora block (figur 9). Vattenvegetationen bestod av *Fontinalis* sp. och påväxtalger. Det organiska materialet utgjordes av grovdetritus samt fin och enstaka grov död ved. Närmiljön bestod av barrskog med inslag av lövträd men också artificiell mark i form av väg utmed sträckan. Strandmiljön dominerades av gran och björk samt av lingonris. Beskuggningen och krontäckningen var god med över 50 % (lokalbeskrivning Bilaga 2).

Provtagning

Provpunkterna fördelades jämnt över sträckan då bäcken var för smal för schematisk fördelning.

Bottenfaunans generella struktur

Antalet taxa var näst högst av de undersökta lokalerna och höll det högsta antalet individer (tabell 5). Det största antalet individer utgjordes av bäcksländelarven *Amphinemura borealis* samt av fjädermyggorna Tanytarsini och småharkranken Empididae. Även aktiva filtrerare i form av ärtmusslan *Pisidium* sp. fanns i större antal. Bottenfaunan domineras av predatorer vilket tyder på lite obalans, dels av trollsländorna *Cordulegaster boltoni*, *Onychogomphus forcipatus* samt av nattsländelarven *Oecetis testacea*, svidknotten Ceratopoginidae och småharkrankar *Dicranota* sp. och Empididae. Samlarna består av småharkrankar och fåborstmaskar (figur 8 och artlista Bilaga 3).



Figur 8. Fördelning av funktionella grupper samt förekomst av FSI och FOI.

Vad säger bottenfaunan om försurnings- och/eller föroreningsituationen?

Både ASPT och DJ visar *hög* status medan MISA visar *god* status (tabell 5), detta stämmer relativt väl överens med den egna bedömningen att bäcksländelarven *Siphonoperla burmeisteri* är en *föroreningskänslig* art. I övrigt finns ett antal *normalt föroreningskänsliga* arter medan antalet *normalt försurningståliga* är lägre, med bäckbaggen *Oulimnius tuberculatus* och nattsländelarverna *Mystacides azurea* och *Oecetis testacea*. Dock saknas de *mycket föroreningskänsliga* arterna för att *hög* status ska gälla (figur 8).

Tabell 5. Index enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder samt taxa och individer.

ASPT	DJ	MISA	Ekologisk status	Antal taxa	Antal individer
1,02	1,00	0,45	God	39	1105

Vad säger bottenfaunan om naturvärdet (inkl. rödlistade arter)?

Antalet taxa och individer var bland de högsta av de undersökta lokalerna och speglar bäckens naturlighet och variationsrika bottenstruktur. Även syresättning och tillgången av död ved bidrar till ett högt naturvärde (tabell 6). De lövträd som

finns i strandområdet kommer även på sikt att bidra med död ved i vattnet likväl som god beskuggning och krontäckning vilket gynnar bottenfauna och fisk.

Tabell 6. Egen bedömning för Håltjärnsbäcken.

Biotop	Naturvärde	Försurning	Ekologisk status
Högt värde	Mycket högt värde	Surt	Högt värde

Vad säger bottenfaunan om ekologisk status?

Enligt bedömningsgrunder bedöms den ekologiska statusen till *hög* för ASPT och för DJ-index och *god* för MISA, vilket ger slutlig *god* klassning (tabell 5). Den egna bedömningen är dock att avsaknaden av *försurningskänsliga* arter visar att pH under perioder är under 6,0 vilket sänker bedömningen för försurning. Det slutliga värdet blir dock *högt* värde då naturvärdet kompenserar upp detta (tabell 6).

Jämförelse med tidigare undersökning

Varken flodkräfta eller flodpärlmussla påträffades i provmaterialet. Tidigare har försurningskänsliga arter påträffats i provmaterialet.

Behov av åtgärder

Avsaknad av försurningskänsliga arter indikerar att kalkningen i området behöver fortsätta.



Figur 9. Undervattensbild av Håltjärnsbäckens varierade och fasta bottenstruktur.

Skålsjöbacken VS 617

6642303/1486948

2014-05-13

Vattenförekomst

Värdefullt

**Lokalbeskrivning**

Lokalen avslutas vid vägtrumman, som numer utgörs av en halvtrumma (figur 10). Mycket grus från trumbytet verkar ha förts med strömmen över hela lokalen (figur 12). Vattnet var klart och ofärgat och grumlades endast på några få ställen i lokalen och klarnade snabbt. pH var 5,72 vid provtillfället och konduktiviteten var 2,4 mS/m. Vattendragsbredden var mellan 1,5 och 3 m och maxdjupet var 0,4 m. Bottensubstratet utgjordes av grovgrus, mellan- och grovsten med mossor och påväxtalger. Det organiska materialet bestod av grovdetritus samt fin och grov död ved (figur 13). Lövskog omgärdade den djupt nedskurna bäcken där hägg, örter och ormbunkar växte närmast stranden. Beskuggningen var mellan 5 och 50 % (lokalbeskrivning Bilaga 2).



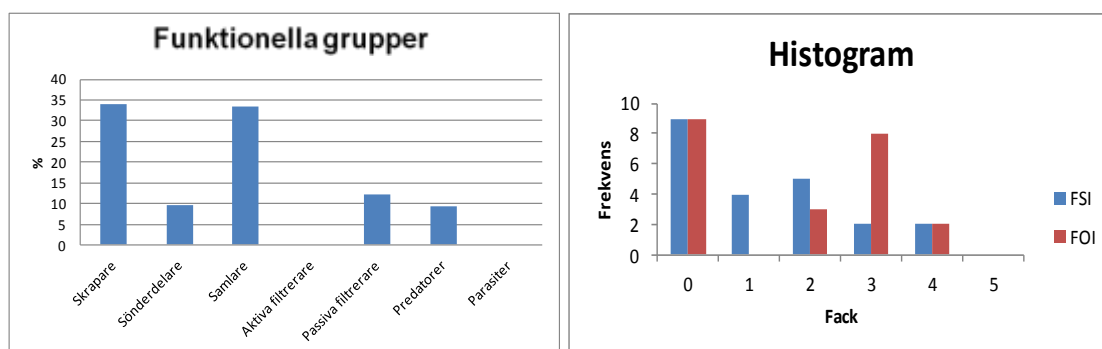
Figur 10. Halvtrumman som avslutar provtagningslokalen.

Provtagning

Provpunkterna fördelade jämnt över lokalen.

Bottenfaunans generella struktur

Antalet taxa var bland de lägsta med 22 och antalet individer var näst lägst av de undersökta lokalerna (tabell 7). Bäcksländelarven *Amphinemura sulcicollis* dominerade tillsammans med dagsländelarven *Baetis rhodani* samt knottlarven Simuliidae. Bland de funktionella grupperna dominerar skrapare i form av skalbaggen *Hydraena gracilis* medan fåborstmaskar stod för gruppen samlare (figur 11 och artlista Bilaga 3).



Figur 11. Fördelning av funktionella grupper samt förekomst av FSI och FOI.

Vad säger bottenfaunan om försurnings- och/eller föroreningsituationen?

ASPT visar *hög* status medan DJ och MISA visar *god* status (tabell 7). Här finns både *försurningskänsliga* och *föroreningskänsliga* arter (figur 11), nattsländelarven *Beraea pullata* och *Philopotamus montanus*, som både är *försurningskänslig* och *föroreningskänslig* samt den *föroreningskänsliga* bäcksländelarven *Brachyptera risi*.

Tabell 7. Index enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder samt taxa och individer.

ASPT	DJ	MISA	Ekologisk status	Antal taxa	Antal individer
0,93	0,78	0,40	God	22	181

Vad säger bottenfaunan om naturvärdet (inkl. rödlistade arter)?

Inga rödlistade arter påträffades. Det låga antalet taxa och individer sänker värdet för biotopen utifrån bottenfaunan (tabell 7). Den variationsrika botten, det syrerika och klara vattnet borde gett en rikare bottenfauna än vad som blev resultatet vid årets provtagning. Eventuellt har arbetet med att byta vägtrumma då grus och annat material transporterats ned haft en påverkan på bottenfaunan. Har arbetet skett under senaste höst/vinter/vår har samma generation påverkats.

Vad säger bottenfaunan om ekologisk status?

Den slutliga klassningen enligt bedömningsgrunderna är *god* (tabell 7), medan den egna bedömningen blir *medelvärde*, beroende på att lokalen verkar påverkad, eventuellt av arbetet med byte av vägtrumma (tabell 8). Antalet taxa och individer borde varit högre. Omgivning och bottenstruktur bedöms däremot som *högt värde*.

Tabell 8. Egen bedömning för Skälsjöbäcken

Biotop	Naturvärde	Försurning	Ekologisk status
Medelvärde	Högt värde	Måttligt surt	Medelvärde

Jämförelse med tidigare undersökning

Tidigare undersökningar ger fler taxa och individer, men höll även tidigare både försurnings- och föroreningskänsliga arter.

Behov av åtgärder

Bottenfaunan har eventuellt påverkats tillfälligt av trumbytet. Effekterna av vägarbetet förväntas avta framöver.



Figur 12. Undervattensbild av Skälsjöbäcken med dess botten som dominerades av grovgrus.



Figur 13. Död ved i vattendragen gynnar bottenfauna och fisk.

Hedströmmens övre lopp (Nedre Borgfors) VS 19

6643276/1484504

2014-05-13

Vattenförekomst

Värdefullt

**Lokalbeskrivning**

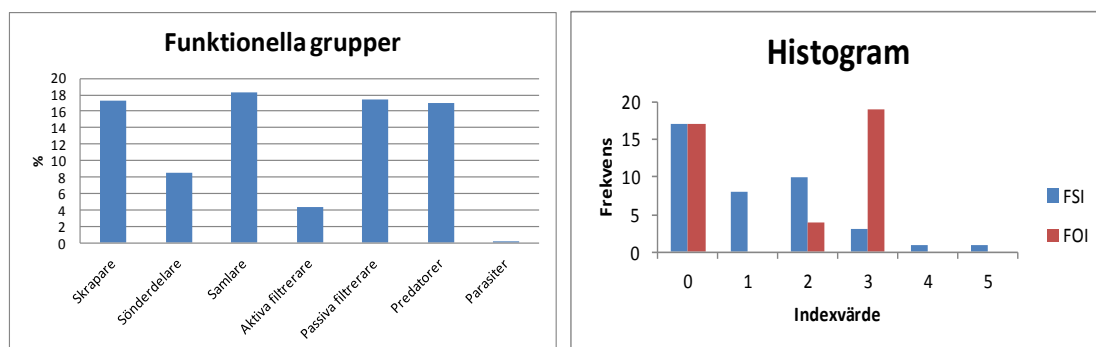
Lokalen börjar vid tilloppet vid bron och sträcker sig ca 3 m ut i strömmen. Bottenstrukturen var grov med mellansten, grovsten och block, inget finsediment eller finare material fanns på provtagningssträckan, på stenarna växte mossor och mycket påväxtalger (figur 15). Varken fin- eller grovdetrus fanns men fin död ved och sparsamt med grov död ved. Maxdjupet var 0,65 m. Närområdet utgjordes av äng och lövskog medan strandområdet innehöll gräs, björk och även lite blåbärsris på sina ställen. Beskuggningen var nästan obefintlig, mindre än 5 %. Vattnet var klart och ofärgat. Vid provtagningsstillfället var pH 5,82 och konduktiviteten 2,5mS/m (lokalbeskrivning Bilaga 2).

Provtagning

Provtagningen skedde med schematisk placering där punkten längst ut låg i kanten till det hårdast strömmande vattnet.

Bottenfaunans generella struktur

Lokalen hade det högsta antalet taxa av de undersökta lokalerna, men också det lägsta antalet individer (tabell 9). Bottenfaunan dominerades av de passiva filtrerarna, knottlarverna Simuliidae och fjädermyggorna Tanytarsini, men också av *Athripsodes* sp., små nattsländor. De funktionella grupperna var relativt jämnt fördelade (figur 14 samt artlista Bilaga 3).



Figur 14. Fördelning av funktionella grupper samt förekomst av FSI och FOI.

Vad säger bottenfaunan om försurnings- och/eller föroreningsituationen?

Den ekologiska statusen visar *hög status* på alla tre index (tabell 9), medan den egna bedömningen är att vattnet till viss del är påverkat då endast *normalt föroreningståliga* arter påträffats, medan *mycket försurningskänslig* art fanns med i provtagningsmaterialet, dagsländan *Ephemera danica* samt en *försurningskänslig* dagslända *Centropilum luteolum*, som stämmer överrens med MISA (figur 14 och tabell 10).

Tabell 9. Index enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder samt taxa och individer..

ASPT	DJ	MISA	Ekologisk status	Antal taxa	Antal individer
1,04	1,00	0,61	Hög	40	164

Vad säger bottenfaunan om naturvärdet (inkl. rödlistade arter)?

Inga rödlistade arter påträffades i materialet. Biotopen bedöms vara varierande, dock med avsaknad av finare material, men med gott om plats mellan och under stenar för skydd och födosök. Naturvärdet bedöms som högt med vad som ser ut att vara naturlig sträckning, även om närområdet verkar utjämnat för att underlätta för fiske (tabell 10).

Tabell 10. Egen bedömning för Hedströmmen.

Biotop	Naturvärde	Försurning	Ekologisk status
Högt värde	Högt värde	Nära neutralt	Högt värde

Vad säger bottenfaunan om ekologisk status?

Klassningen enligt bedömningsrunderna ger *hög status* (tabell 9) och den egna bedömningen ger *högt värde* då den *mycket försurningskänsliga* dagsländan ger ett högt värde för försurning, och det totala värdet för ekologisk status bedöms *högt* (tabell 10).

Jämförelse med tidigare undersökning

Vid tidigare undersökningar påträffades även då den *mycket försurningskänsliga* dagsländan *Ephemera danica* så pH bedöms vara stabilt.

Behov av åtgärder

Beskuggningen är närmast obefintlig och för att minska solinstrålningen kan träd planteras utmed stranden.



Figur 15. Undervattensbild på Hedströmmens större stenar som skapar utrymme för skydd och fäste för nät för nätbyggande nattsländelarver. Påväxtalger som täcker stenarna syns också tydligt på bilden.

Gärsjöbäcken VS 367

6644933/1524152

2014-05-14

Referensvattendrag



Lokalbeskrivning

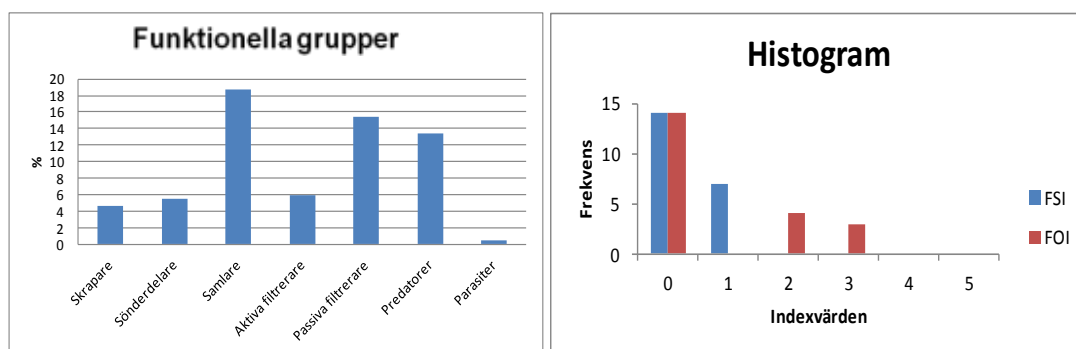
Bäcken utgjordes av både forsande och lungflytande partier och såg ut att ha en naturlig sträckning. Nedre delen var forsande med blockig och stenig botten med få sand- och gruspartier, medan övre delen var lugnare med gruspartier mellan storstenarna. Här fanns även vissa lugna partier med mjukbotten. Vattnet var klart men starkt färgat. Vattnet var lite surare än tidigare lokaler och pH låg på 5,08. Vattendragets bredd var 3 m och maxdjupet var 0,75 samt medeldjupet var 0,25. Totalt dominerades bottenstrukturen av grovgrus, mellansten och block men även övriga fraktioner såsom finsediment, fin- och mellangrus, mellansten samt häll ingick inom provtagningssträckan (figur 17). Både mossor och påväxtalger förekom på stenar. Det organiska materialet bestod till största delen av fin död ved men även grov död ved förekom sparsamt. Omgivningen dominerades av barrskog med inslag av lövskog. I strandmiljön fanns björk, gran, lingon samt blåbär. Beskuggningen och krontäckningen var god och översteg 50 % (lokalbeskrivning Bilaga 2).

Provtagning

Här var bäcken för smal för schematisk provtagning varför de 30 punkterna fördelades jämnt över lokalen.

Bottenfaunans generella struktur

Antalet taxa och individer är lågt (tabell 11) och domineras av passiva filtrerare, knottlarverna Simuliidae och av hinnkräftorna Cladocera samt av bäcksländelarverna *Nemoura cinerea* och *Leuctra* sp. (figur 16 samt artlista Bilaga 3).



Figur 16. Fördelning av funktionella grupper samt förekomst av FSI och FOI.

Vad säger bottenfaunan om försurnings- och/eller föroreningsituationen?

ASPT klassas som *god* status medan DJ och MISA visar på *måttlig* status (tabell 11). FSI visar att det inte förekommit annat än *extremt försurningståliga* arter, de som klarar pH under 4,5. *Normalt föroreningståliga* arter påträffades i provtagningsmaterialet (figur 16).

Tabell 11. Index enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder samt taxa och individer.

ASPT	DJ	MISA	Ekologisk status	Antal taxa	Antal individer
0,84	0,56	0,36	Måttlig	22	356

Vad säger bottenfaunan om naturvärdet (inkl. rödlistade arter)?

Inga rödlistade arter påträffades i materialet. Biotopen bedöms som *högt värde* då lokalen innehöll många olika biotoper, allt från lungflytande till forsande, alla typer av bottensubstrat fanns med samt gott om fin död ved. Många små mikrohabitat bidrar även till det höga värdet. Naturligheten var även den hög då bäcken rann igenom en naturlig sträckning. Dock kan vattendraget vara påverkat av skogsbruk som omgärdar bäcken på längre avstånd. Försurningspåverkan var däremot tydlig och bäcken kalkas inte utan påverkas dels av antropogen försurning, dels av naturlig försurning (tabell 12).

Tabell 12. Egen bedömning för Gärsjöbäcken.

Biotop	Naturvärde	Försurning	Ekologisk status
Högt värde	Högt värde	Mycket surt	Måttligt värde

Vad säger bottenfaunan om ekologisk status?

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder är den slutliga ekologiska statusen *måttlig* (tabell 11) och stämmer överens med den egna bedömningen, men på olika grunder, den egna bedömningen är att försurningen är mer påtaglig än vad Naturvårdsverkets klassning är, medan naturligheten och biotopen kompenserar för det (tabell 12).

Jämförelse med tidigare undersökning

Vid tidigare provtagningar har *normalt försurningståliga* arter funnits med men dessa saknades vid årets provtagning.

Behov av åtgärder

Inga åtgärder då den utgör referensvattendrag.



Figur 17. Undervattensbild av Gärsjöbäcken med dess varierande bottenstruktur.

Råmyrbäcken VS 488

6641789/1485267

2014-05-13

Vattenförekomst

Värdefullt



Lokalbeskrivning

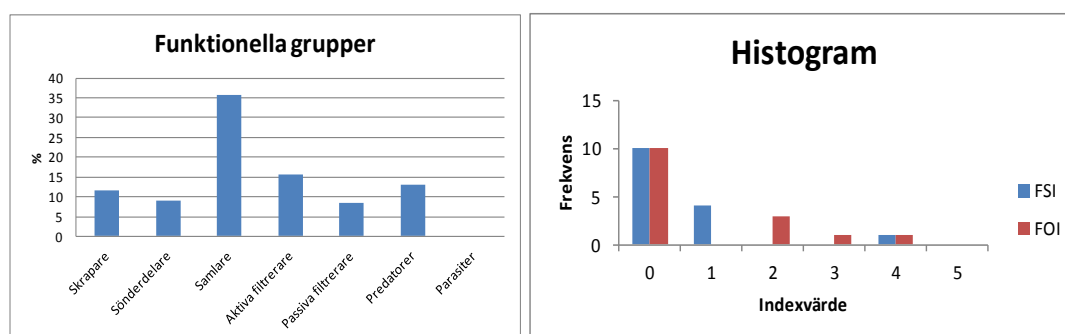
Naturlig bäcksträckning i skogslandskap. Lokalen slutade 20 m nedströms vägtrumman. Vattnet var klart men färgat. Vattendragsbredden varierade mellan 0,7 till 3 m. Bottenstrukturen dominerades av finsediment, på sina ställen över 0,4 m överlagrad med lite grus (figur 19). Här fanns också fin- och mellangrus men sparsamt med påväxtalger. Fin- och grovdetritus samt rikligt med fin död ved utgjorde det organiska materialet, samt även grov död ved. Det fanns både djuphålur och grundare partier. Området dominerades helt av barrskog med enstaka alar i strandregionen. Bottenskiktet bestod av lingon, blåbär och örter. Av årets undersökta lokaler var pH lägst här med 4,52 och konduktiviteten var 2,3 mS/m. Maxdjupet var 0,85 m och medeldjupet var 0,40 m. Både krontäckning och beskuggningen var god, även här över 50 % (lokalbeskrivning Bilaga 2).

Provtagning

Den på sina ställen smala men stundtals bredare fåran möjliggjorde inte schematisk placering av de 30 provpunkterna utan fördelades jämnt över lokalen.

Bottenfaunans generella struktur

Samlare dominerar de funktionella grupperna (figur 18) med fåborstmaskar, Oligochaeta, och sötvattensgråsuggan *Asellus aquaticus*, medan övriga grupper är jämnt fördelade. Antalet taxa och individer var lägst av de undersökta lokalerna (tabell 13). *Asellus aquaticus*, bäcksländan *Nemurella pictetii* och ärtmusslan *Pisidium* sp. dominerade bottenfaunasamhället (artlista Bilaga 3).



Figur 18. Fördelning av funktionella grupper samt förekomst av FSI och FOI.

Vad säger bottenfaunan om försurnings- och/eller föroreningsituationen?

ASPT och MISA visar *måttlig* status medan DJ visar *otillfredsställande* status (tabell 13). Detta speglar inte förekomsten av både *försurnings-* och *föroreningskänsliga* arter som trots allt fanns i provtagningsmaterialet (figur 18). Nattsländan *Limnephilus centralis* är *försurningskänslig* och höjer upp det i övrigt låga värdena för FSI. Den *föroreningskänsliga* bäcksländan *Nemurella pictetii* trivs vid grundvattenuppströmning och är ett tecken på att detta sker på de renspolade platserna med grus, i det annars tjocka lagren av finsediment. Bäckens kantas även av vitmossa vilket också indikerar grundvattenuppströmning. De båda nämnda arterna förekommer troligtvis just i dessa uppströmningsområden där både pH, syre och renare vatten tillförs kontinuerligt.

Tabell 13. Index enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder samt taxa och individer.

ASPT	DJ	MISA	Ekologisk status	Antal taxa	Antal individer
0,68	0,22	0,27	Otillfredsställande	15	188

Vad säger bottenfaunan om naturvärdet (inkl. rödlistade arter)?

Biotopen har relativt ensidig bottenstruktur med övervägande finsediment, vilket drar ner värdet. Likaså drar den ensidiga barrskogsmiljön ner naturvärdet, medan de arter som gynnas av grundvattenuppströmning höjer försurningsvärdet (tabell 14).

Tabell 14. Egen bedömning för Råmyrbäcken.

Biotop	Naturvärde	Försurning	Ekologisk status
Medelvärde	Medelvärde	Måttligt surt	Medelvärde

Vad säger bottenfaunan om ekologisk status?

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder blir den ekologiska statusen *otillfredsställande* (tabell 13) medan den egna bedömningen blir *medelvärde*. Den egna bedömningen motiveras av de två nämnda arterna som indikerar grundvattenuppströmning (tabell 14). Utan dessa arter hade värdet varit *lågt*. Grundvattnet ger en stabil miljö, om än endast på lokala partier.

Jämförelse med tidigare undersökning

Den renvattenkrävande bäcksländan *Nemurella pictetii* påträffades även vid tidigare undersökningarna och bekräftar ett kontinuerligt tillflöde av grundvatten.

Behov av åtgärder

Bottenfaunan skulle gynnas av mer lövträdsinslag inom strandregionen, vilket skulle höja pH lokalt då lövskogsförna har högre pH, samt skapa bättre förutsättningar för bottenlevande djur.



Figur 19. Undervattensbild på Råmyrbäckens mjukbotten som gynnar vattenvegetation.

Trehörningsbäcken VS 183

6642128/1497379

2014-05-13

Kalkning



Lokalbeskrivning

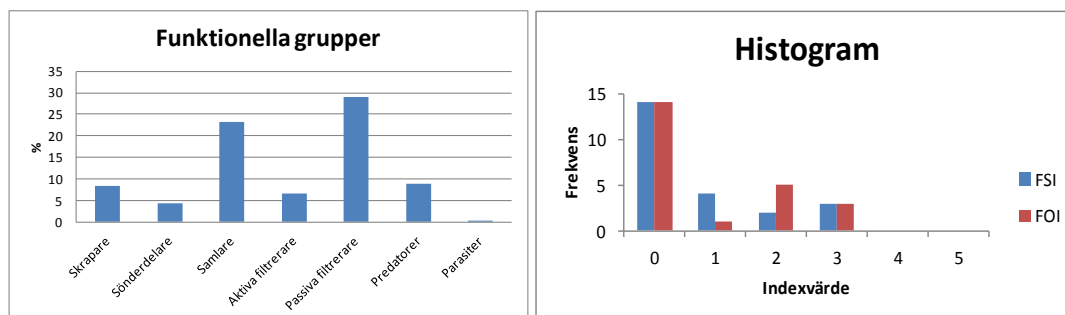
Fin liten bäck med naturlig sträckning med fast och varierande bottenstruktur. Grovgrus dominerade men även sand samt mellan- och grovsten. *Fontinalis* sp., näckmossa fanns på stenar och fasta material (figur 21). Det organiska materialet dominerades av grovdetritus men också fin och grov död ved. Omgivningen utgjordes av blandskog och strandmiljön bestod av al, blåbär, lingon och örter. Beskuggning såväl som krontäckning var god, över 50 %. Vattendraget var som mest 2 m bred, maxdjupet var 0,45 m och medeldjupet var 0,3 m. Vattnet var klart men färgat och grumlades vid provtagning men klarnade snabbt igen. pH var 5,55 vid provtagningstillfället medan konduktiviteten var 3,1 mS/m (lokalbeskrivning Bilaga 2).

Provtagning

Vattendragets bredd möjliggjorde endast jämnt fördelade provpunkter.

Bottenfaunans generella struktur

Antalet taxa och individer anses lågt (tabell 15) och dominerades av knottlarven Simuliidae, bäcksländelarven *Nemoura cinerea* och sötvattensgråsuggan *Asellus aquaticus*. De funktionella grupperna dominerades av de passiva filtrerarna, knottlarven Simuliidae som i den fasta botten finner goda förutsättningar för att fästa sina bakkroppar (figur 20 samt artlista Bilaga 3).



Figur 20. Fördelning av funktionella grupper samt förekomst av FSI och FOI.

Vad säger bottenfaunan om försurnings- och/eller föroreningsituationen?

Naturvårdsverkets index enligt bedömningsgrunderna ger varierad status där ASPT visar *god* status, DJ *otillfredsställande* status och MISA *hög* status (tabell 15). Då inga *försurningskänsliga* arter påträffades stämmer inte MISA med den egna bedömningen (figur 20 samt tabell 16). Inte heller stämmer DJ's *otillfredsställande* status då *normalt föroreningsståligena* (FOI 3) arter påträffades i provtagningsmaterialet.

Tabell 15. Index enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder samt taxa och individer.

ASPT	DJ	MISA	Ekologisk status	Antal taxa	Antal individer
0,73	0,33	0,55	Otillfredsställande	23	318

Vad säger bottenfaunan om naturvärdet (inkl. rödlistade arter)?

Biotopen och naturvärdet bedöms högt med motiveringen att bottenstrukturen var varierande med olika mikrobiotoper, och sträckningens naturlighet. Avsaknad av försurningskänsliga och föroreningskänsliga arter drar dock ner försurningsbedömningen (tabell 16).

Tabell 16. Egen bedömning för Trehörningsbäcken.

Biotop	Naturvärde	Försurning	Ekologisk status
Högt värde	Högt värde	Surt	Medelvärde

Vad säger bottenfaunan om ekologisk status?

Naturvårdsverkets bedömningsgrunder ger dock *otillfredsställande* status på slutlig ekologisk status (tabell 15) medan den egna bedömningen ger *medelvärde* i slutlig ekologisk status (tabell 16).

Jämförelse med tidigare undersökning

Vid tidigare provtagningstillfällen har försurnings- och föroreningskänsliga arter påträffats.

Behov av åtgärder

Avsaknad av riktigt försurningskänsliga arter indikerar att kalkningen i området behöver fortsätta.



Figur 21. Undervattensbild av Trehörningsbäcken.
Fast botten med näckmossa.

Skäftbäcken VS 436

6634557/1501366

2014-05-13

Kalkning



Lokalbeskrivning

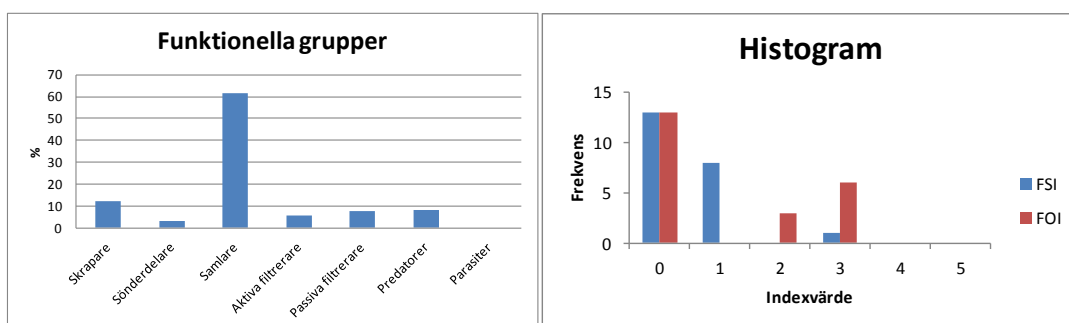
En bäck med till synes naturlig sträckning men med ett tjockt lager mjukbotten (figur 23). Finsediment dominerade bottenstrukturen med över 50 % med inslag av fingrus och enstaka mellanstenar. Det organiska materialet dominerades av findetritus, även det till över 50 % men grovdetritus, fin och grov död ved förekom också. Det långsamflytande vattnet var klart men färgat med pH 5,68 samt konduktiviteten var 2,6 mS/m. Vattendraget var mellan 2 och 3 m brett där maxdjupet var 0,7 och medeldjupet var 0,2 m. Närområdet utgjordes av blandskog där gran, björk, pors och gräs fanns närmast stranden. Beskuggningen och krontäckningen var på sina ställen god medan andra partier låg helt öppna (lokalbeskrivning Bilaga 2).

Provtagning

Provtagningen skedde med jämnt fördelade provpunkter.

Bottenfaunans generella struktur

Antalet taxa och individer anses lågt. De funktionella grupperna dominerades av samlare (figur 22 och tabell 17), främst av dagsländelarverna *Leptophlebia marginata* och *L. vespertina*, fåborstmaskar Oligochaeta samt några taxa av fjädermyggor, Chironomidae, medan övriga grupper var jämnt fördelade. De dominerande arterna var dagsländelarverna *L. vespertina*, *L. marginata*, *Kageronia fuscogrisea*, sötvattensgråsuggan *Asellus aquaticus* samt fjädermyggor av Orthoclaadiinae (artlista Bilaga 3).



Figur 22. Fördelning av funktionella grupper samt förekomst av FSI och FOI.

Vad säger bottenfaunan om försurnings- och/eller föroreningsituationen?

ASPT visar *hög* status, vilket enligt egen bedömning är för högt. Även MISA visar *hög* status trots att det inte förekommer några *försurningskänsliga* arter i materialet, endast en *normalt tålig* art och övriga *extremt tåliga* arter. DJ stämmer bättre, om än lite i överkant, överrens med de *föroreningskänsliga* arterna (tabell 17).

Tabell 17. Index enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder samt taxa och individer.

ASPT	DJ	MISA	Ekologisk status	Antal taxa	Antal individer
0,91	0,67	0,77	God	22	506

Vad säger bottenfaunan om naturvärdet (inkl. rödlistade arter)?

Inga rödlistade arter påträffades. Den ensidiga bottenstrukturen med det tjocka lagret med finsediment och findetritus drar ner värdet både för biotopen och för naturvärdet. Det låga antalet taxa bekräftar detta. Även avsaknad av försurnings- och föroreningskänsliga arter påverkar bedömningen av naturvärdet (tabell 18).

Tabell 18. Egen bedömning för Skäftbäcken.

Biotop	Naturvärde	Försurning	Ekologisk status
Lågt värde	Lågt värde	Surt	Lågt värde

Vad säger bottenfaunan om ekologisk status?

Naturvårdsverkets bedömningsgrunder ger *god* status (tabell 17), medan den egna bedömningen är lägre, *lågt värde* (tabell 18). Bedömningen utgår från avsaknaden av känsliga arter, samt den ensidiga mjukbotten.

Jämförelse med tidigare undersökning

Den rödlistade skinnbaggen *Sigara hellensi* påträffades inte vid årets provtagning. Tidigare provtagningar har haft både försurnings- och föroreningskänsliga arter.

Behov av åtgärder

Avsaknad av riktigt försurningskänsliga arter indikerar att kalkningen i området behöver fortsätta.



Figur 23. Undervattensbild i Skäftbäcken. Mjukbotten som täcker mycket av botten samt långsamflytande vatten gynnar växtlighet.

Storljusbäcken VS 373

6651248/1537354

2014-05-12

Kalkning

Vattenförekomst

Värdefullt



Lokalbeskrivning

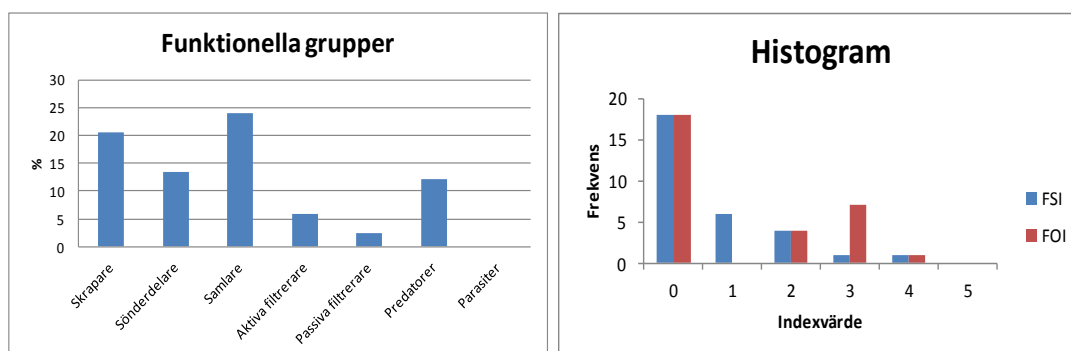
Lokalen börjar 25 m nedströms bron och slutar 25 m uppströms bron vid ett biflöde som för med sig mycket grumligt vatten (figur 25). Vattnet var grumligt och färgat med pH på 6,42 och konduktiviteten var 7,1 mS/m vid provtagningstillfället. Botten utgjordes till största delen av finsediment, mellan ½ och 1 dm tjockt lager. På botten fanns även mellangrus och mellansten på sina ställen. Maxdjupet var 0,7 m. Både *Fontinalis* sp. och påväxtalger fanns på stenar och död ved. Det organiska materialet bestod av fin- och grovdetritus samt fin och grov död ved. Närområdet dominerades av blandskog och till viss även vägen som korsar lokalen. Strandregionen bestod av al, gran, blåbärsris och gräs. Beskuggningen och krontäckningen var god, över 50 % (lokalbeskrivning Bilaga 2).

Provtagning

Provtagningen utfördes med schematiskt utplacerade provpunkter.

Bottenfaunans generella struktur

Antalet taxa och individer anses lågt och de funktionella grupperna var relativt väl fördelade, dock med andelen filtrerare var lågt (figur 24 och tabell 19). I materialet dominerade sötvattensgråsuggan *Asellus aquaticus*, som gynnas av mjukbottnar, bäcksländan *Nemoura cinerea*, bäckbaggen *Elmis aenea* och fjädermyggor (artlista bilaga 3).



Figur 24. Fördelning av funktionella grupper samt förekomst av FSI och FOI.

Vad säger bottenfaunan om försurnings- och/eller föroreningsituationen?

ASPT visar *god* status medan DJ och MISA visar *måttlig* status (tabell 19). Trots det förekommer ett antal *försurningskänsliga* och *föroreningskänsliga* individer i provmaterialet, märkräftan *Gammarus pulex* respektive *Nemurella pictetii*, (figur 24). Den senare är indikator på att grundvattenuppströmning finns på ett antal platser inom lokalen.

Tabell 19. Index enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder samt taxa och individer.

ASPT	DJ	MISA	Ekologisk status	Antal taxa	Antal individer
0,72	0,44	0,37	Måttlig	30	254

Vad säger bottenfaunan om naturvärdet (inkl. rödlistade arter)?

Inga rödlistade arter påträffades här heller. Dominansen av sötvattensgråsuggor och fjädermyggor speglar den mjuka bottenstrukturen, vilket drar ner både biotop och naturvärdet. Förekomst av försurningskänslig art höjer värdet för försurning. Samtidigt som bäcksländelarven *Nemurella pictetii* och några bäckbaggar indikerar grundvattenuppströmning. Det grumliga vattnet och tillförseln från biflöden sänker ändå nivån (tabell 20).

Tabell 20. Egen bedömning för Storljusbäcken.

Biotop	Naturvärde	Försurning	Ekologisk status
Medelvärde	Medelvärde	Måttligt surt	Medelvärde

Vad säger bottenfaunan om ekologisk status?

Den slutliga bedömningen av ekologisk status enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder blir *måttlig* (tabell 19), och stämmer överrens med den egna bedömningens *medelvärde* (tabell 20) dock baserat på olika grunder

Jämförelse med tidigare undersökning

Fann inga jämförande resultat.



Figur 25. Undervattensbild i Storljusbäcken. Grumligt och mycket finsediment täcker botten.

5 Diskussion

De flesta lokaler som provtogs under våren 2014 ligger i klara vattendrag med naturligt steniga bottenar. Lokalerna i Råmyrbäcken och Skäftbäcken hade dock ett tjockt lager av finsediment, vilket gjorde bottenen ensidig. Där saknades också många mikrobiotoper som gynnar bottenfauna. Övriga lokaler hade en fast och fin botten med goda förutsättningar för ett friskt och välfungerande bottenfaunasamhälle utifrån biotop och naturvärde.

Vid provtagningstillfället hade Forsån pH 6,69, Håltjärnsbäcken pH 6,98, Trehörningsbäcken pH 5,55, Skäftbäcken pH 5,68 och Storljusbäcken pH 6,42. Kalkning pågår i samtliga vattendrag men *försurningskänsliga* arter påträffades endast i Storljusbäcken. Avsaknad av försurningskänsliga arter i Forsån, Håltjärnsbäcken, Trehörningsbäcken och Skäftbäcken indikerar att kalkningen behöver fortsätta i dessa områden.

Vid provtagning av pH får man endast en ögonblicksbild i den specifika punkten. pH kan dessutom variera från plats till plats och från dag till dag. Förekomst av känsliga arter ger därför en bättre bild av försurningsläget i vattendragen. Kalkning är viktig för att förbättra eller bibehålla bra pH. Vid jämförelse med tidigare undersökningar har oftast försurningskänsliga arter påträffats.

Det låga antalet individer i Skälsjöbäcken kan bero på omläggning av vägtrumman uppströms lokalen.

Skillnaden mellan Naturvårdsverkets bedömningsgrunders index samt den egna bedömningen, dels baserad på visuell bedömning på plats och dess omgivning, dels på förekomst av försurnings- respektive föroreningskänsliga arter, är i vissa fall påtaglig varför viss försiktighet bör dras ur resultaten.

6 Referenser

ARTBESTÄMNING

- Dall, P.C., T. M. Iversen, J. Kirkegaard, C. Lindegaard & J. Thorup. 1987. *En oversigt over danske ferskvands invertebrater till brug ved bedømmelse af forureningen i søer och vandløb*. Ferskvandsbiologiskt Laboratorium. Københavns Universitet. Helsingørsgade 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.

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*.

Bilaga 1. Beskrivning av metod, analys, ingående index och egen bedömning

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. 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.

M 42-metod – inventering

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

Bottenfaunan ger ett integrerat mått på tillståndet bakåt i tiden. Metoden kan användas för att till exempel 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 en 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 erhålls.

På varje punkt insamlas bottendjur genom att man stör botten substratet med hjälp av foten, det upprörda materialet inklusive djur insamlas i en handhållen håv 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. Proceduren upprepas på de 30 punkterna. Det insamlade materialet från de 30 punkterna behandlas som ett sammelvprov och utgör provmaterialet som sedan går igenom. Materialet konserveras i 90 % etanol.

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 med flera, 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. Av finmaterialet gås 1/10 igenom och artbestäms, resultatet multipliceras med 10 och summeras med grovmaterialets antal. Resterande 9/10 gås igenom och djur som inte finns i grov- respektive findelen tas ut. Alla djur konserveras och arkiveras.

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.

Analys

Analysen består av tre olika index; ASPT, DJ-index samt MISA/MILA, 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 resp. 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, glattmaskar). 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:

$EK = (\text{beräknat DJ-index} - 5) / (\text{referensvärde} - 5)$, se tabell 1.

Tabell 1 Referensvärden och klassgränser för den ekologiska kvalitetskvoten (EK) i ekoregion 22 för ASPT- och DJ-index.

Klass & nivå	ASPT EK	DJ-index EK
Referensvärde	6,53 för vattendrag, 5,80 för sjö	14 endast vattendrag
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:

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

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.

MILA

MILA byggs upp av sex olika enkla index och svarar på surhet. De ingående indexen är (1) relativ abundans (%) av dagsländor (Ephemeroptera), (2) relativ abundans (%) av tvåvingar (Diptera), (3) antal taxa av snäckor (Gastropoda), (4) antal taxa av dagsländor, (5) värdet för det engelska AWIC-indexet, samt (6) relativ abundans (%) av predatorer i provet. Värderna för dessa enkla index ska normaliseras så att var och en får ett värde ($\text{index}_{\text{norm}}$) mellan 0 och 10 enligt tabell 6.6 i "Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag". Därefter summeras de normaliserade värdena och görs en omskalning. Omskalningen görs genom att dividera summan av normaliserade indexvärden med antalet ingående enkla index (ett medelvärde) och multiplicera detta medelvärde med 10 enligt följande:

$$\text{MILA} = 10 * \text{summa index}_{\text{norm}} / 6$$

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

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

Den ekologiska kvalitetskvoten (EK) beräknas enligt följande:

EK = beräknat MILA/referensvärde

Referensvärde och klassgränser finns i tabell 2.

Tabell 2 Referensvärde och klassgränser för MISA och MILA.

Status		MILA EK	MISA EK
	Referensvärde Ekoregion 22	49,4	47,5
Hög	Nära neutralt	$\geq 0,85$	$\geq 0,55$
God	Måttligt surt	$\geq 0,60$ och $< 0,85$	$\geq 0,40$ och $< 0,55$
Måttlig	Surt	$\geq 0,40$ och $< 0,60$	$\geq 0,25$ och $< 0,40$
Otillfredsställande	Mycket surt	$\geq 0,20$ och $< 0,40$	$< 0,25$
Dålig	Extremt surt	$< 0,20$	

Försurnings- & Förorenings- känslighet (FSI, FOI)

Arternas familjenivå delas ofta in i index för försurningskänslighet och föroreningskänslighet (FSI resp. FOI i bifogad artlista). 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 respektive 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

Egen bedömning

Den egna bedömningen för varje enskild lokal bedöms för Biotop, Naturvärde, Försurning och Ekologisk status. Bedömningen delas in i fem klasser; *Mycket högt, Högt, Medel- och Lågt* och *Mycket lågt värde* för biotop, naturvärde och ekologisk status, medan *Nära neutral, Måttligt surt, Surt, Mycket surt* och *Extremt surt* benämns för försurningsbedömning, se tabell 5.

Biotop

Vid bedömning av biotopen utgår jag från bottenstrukturens mångformighet och variation.

Mycket högt värde: Varierad bottenstruktur med omväxlande fraktioner på sten och grus där mellanrum mellan stenar ger möjlighet för nätbyggande djurarter att etablera sig samt för djurgrupper som söker sig under och mellan stenar för skydd. Grusbäddar för grävande arter med god genomströmning samt grundvattenupplöden innebär en bra biotop. Överhäng, strömpartier och lugnområden bidrar även till biotopens mångformighet, likväl som död ved i vatten. Ingen eller ringa slambildning på botten. Biotopen bedöms i många fall vara naturlig med liten eller ingen påverkan.

Högt värde: Som ovan men inte lika variationsrik med avseende på mikrohabitat.

Medelvärde: Enformigare bottenstruktur med mindre variation, men fortfarande goda förhållande för bottenlevande djur. Viss påverkan eller naturligt ensidig biotop.

Lågt värde: Ensidig bottenstruktur med viss variation, påverkad av något slag men med sämre förutsättningar än medelvärde.

Mycket lågt värde: Helt ensidig bottenstruktur med mycket organiskt material med sämre syrgasförhållanden och avsaknad av skydd och mikrobiotoper för djurgrupper med krav på varierad bottenstruktur. Slamlager som täpper igen mellanrummen mellan stenar och död ved och försvårar för djurgrupper med dessa krav. Slamlager försvårar även födointaget för skrapare. Vattendraget är påtagligt antropogent påverkat.

Naturvärde

Här bedöms provsträckans naturlighet, i vattendraget men även i dess nära omgivning.

Mycket högt värde: Vattendraget har en naturlig sträckning med varierande bredd och strandkant, god beskuggning och en varierande strandmiljö. Finns döda träd i närheten som kan falla i vattendraget ökar det naturvärdet. Finns skyddszon som avgränsar brukad åkermark, skogsbruk eller hygge, bidrar även det till mycket högt värde i vattendraget. Vattendraget är inte eller lite påverkat.

Högt värde: Som ovan men med viss antropogen påverkan.

Medelvärde: Enformigare sträckning, kanske rätad, grävd eller reglerad sedan lång tid tillbaka där strandmiljön ändå fått en viss naturlighet med godtagbar beskuggning.

Lågt värde: Vattendraget är antropogent påverkat och endast lite återstår av naturligheten.

Mycket lågt värde: Vattendraget och/eller strandmiljön är mycket påverkad av rätning, rensning eller andra effekter av skogs- eller jordbruk. Även kanalisering, fördämningar och reglering till följd av vattenkraftverk ger mycket lågt värde med avseende på naturvärde.

Försurning

Nära neutralt: Inga synliga effekter på försurningsskador på bottenfaunan. Känsliga och mycket känsliga arter finns i provtagningsmaterialet.

Måttligt surt: Känsliga arter påträffas. Viss försurningspåverkan i vattendraget.

Surt: Övervägande normalt tåliga arter och djurgrupper finns i provtagningsmaterialet.

Mycket surt: Övervägande mycket tåliga arter och djurgrupper påträffas.

Extremt surt: Endast extremt tåliga arter och djurgrupper finns i den undersökta provtagningssträckan. Vattendraget är påtagligt försurningspåverkat, se tabell 5.

Ekologisk status

Här ges den sammanvägda ekologiska statusen för det undersökta vattendraget. En avvägning mellan biotop, naturvärde och försurningsläget görs och klassas med *Mycket högt värde*, *Högt värde*, *Medelvärde*, *Lågt värde* eller *Mycket lågt värde*, se tabell 5.

Tabell 5. Klassgränser för egen bedömning

Biotop, Naturvärde, Ekologisk status	Försurning
Mycket högt värde	Nära neutralt
Högt värde	Måttligt surt
Medelvärde	Surt
Lågt värde	Mycket surt
Mycket lågt värde	Extremt surt

Bilaga 2 Lokalbeskrivning

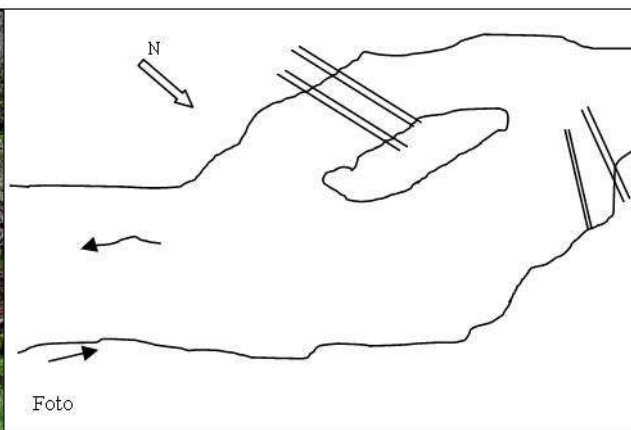
Redovisning av lokalbeskrivning för de nio vattendragen. Varje provpunkt redovisas med foto och skiss samt lokaluppgifter, bottensubstrat och vattenvegetation, när- och strandmiljö, beskuggning och krontäckning. Lokalbeskrivningen har utförts enligt NaturvårdsverketsHandledning för miljöövervakning, Sötvatten, Lokalbeskrivning Version 1:6 2006-04-26.

LOKALBESKRIVNING FÖR VS 133 FORSÅN BOTTENFAUNAUNDERSÖKNING 2014-05-12

Län:	Västmanlands län	Kommun:	Skinnskatteberg
Koordinater:	x 6630530 y 1485088	Provtagare:	Margareta Setterberg
Metod:	M42	Antal prov:	30

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	50 m	Vattennivå:	Medel
Lokalens bredd:	3-5 m	Vattenhastighet:	2
Vattendragsbredd, våt yta:	6	Grunlighet:	Klart
Medeldjup:	0,35 m	Färg:	Klart
Maxdjup:	0,90 m	Vattentemp:	-
pH:	6,69	Konduktivitet:	4,1 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	D2	2	Långskottsväxter			
Mellangrus 6 - 20 mm	D1	2	Rosettväxter			
Grovgrus 20 - 60 mm		2	Mossor			
Mellansten 60 - 200 mm		2	Påväxtalger	D1	2	
Grovsten 200 - 600 mm		2	Organiskt material			
Block 600 - 2000 mm	D3	2	Findetritus	D1	2	
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	D2	2	Åker			Blockmark		
Barrskog	D1	2	Äng	D3	2	Artificiell mark		
Blandskog			Hed			Annat (vägren)		
Kalhygge			Kalfjäll					
Våtmark			Hällmark					

Strandmiljö 0 - 5 m, beskuggning, krontäckning

	Dom.	Dom. Art	Subdom. Art		Yttäckning
Träd	D1	Al	Björk	Beskuggning	2
Buskar	D2	Blåbär		Krontäckning	2
Gräs, halvgräs (inkl. vass)				Påverkan	Påverkans styrka 1-3
Annan vegetation	D3	Örter			
Övrigt (sten, åker, mm)					

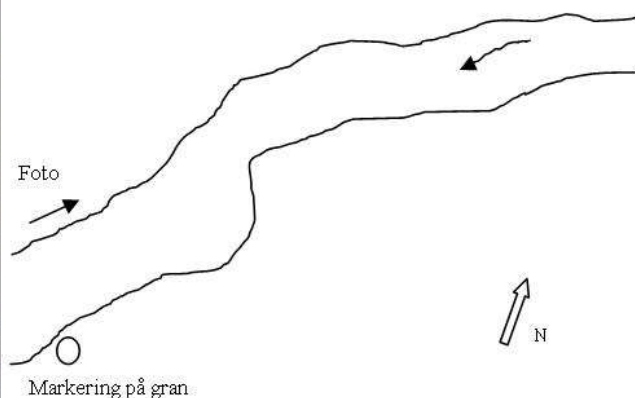
Dominerande typ: D1, D2, D3 Yttäckning: 0: saknas, 1: < 5 %, 2: 5-50 %, 3: >50 %

LOKALBESKRIVNING FÖR VS 364 HÅLTJÄRNSBÄCKEN
BOTTENFAUNAUNDERSÖKNING 2014-05-12

Län:	Västmanlands län	Kommun:	Skinnskatteberg
Koordinater:	x 6644444 y 1484052	Provtagare:	Margareta Setterberg
Metod:	M42	Antal prov:	30

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	50 m	Vattennivå:	Medel
Lokalens bredd:	2,5 m	Vattenhastighet:	2-3
Vattendragsbredd, våt yta:	2,5 m	Grunlighet:	Klart
Medeldjup:	0,25 m	Färg:	Klart
Maxdjup:	0,50 m	Vattentemp:	-
pH:	6,98	Konduktivitet:	4,7 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			
Mellangrus 6 - 20 mm	D3	2	Rosettväxter			
Grovgrus 20 - 60 mm	D1	2	Mossor	D2	1	Fontinalis
Mellansten 60 - 200 mm	D2	2	Påväxtalger	D1	3	
Grovsten 200 - 600 mm			Organiskt material			
Block 600 - 2000 mm		2	Findetritus			
Häll > 2000 mm			Grovdetritus	D1	2	
Inbäddning		1	Fin död ved	D2	2	
			Grov död ved		1	

Närmiljö 0 - 30 m

	Dom.	Ytt.		Dom.	Ytt.	Dom.	Ytt.
Lövskog	D2	2	Åker			Blockmark	
Barrskog	D1	3	Ång			Artificiell mark	D3 2
Blandskog			Hed			Annat	
Kalhygge			Kalfjäll				
Våtmark			Hällmark				

Strandmiljö 0 - 5 m, beskuggning, krontäckning

	Dom.	Dom. Art	Subdom. Art		Yttäckning
Träd	D1	Gran	Björk	Beskuggning	3
Buskar	D2	Lingon		Krontäckning	3
Gräs, halvgräs (inkl. vass)				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 %

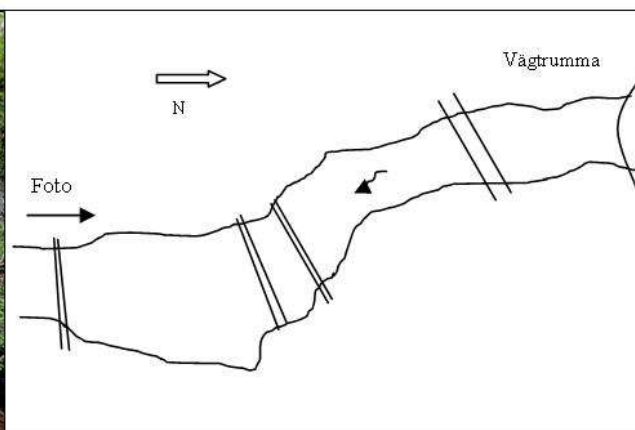
LOKALBESKRIVNING FÖR VS 617 SKÄLSJÖBÄCKEN

BOTTENFAUNAUNDERSÖKNING 2014-05-13

Län:	Västmanlands län	Kommun:	Skinnskatteberg
Koordinater:	x 6642303 y 1486948	Provtagare:	Margareta Setterberg
Metod:	M42	Antal prov:	30

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	50 m	Vattennivå:	Medel
Lokalens bredd:	1,5-3,0 m	Vattenhastighet:	3
Vattendragsbredd, våt yta:	1,5-3,0 m	Grumlighet:	Klart
Medeldjup:	0,10 m	Färg:	Klart
Maxdjup:	0,40 m	Vattentemp:	-
pH:	5,72	Konduktivitet:	2,4 mS/m



Bottensubstrat och vattenvegetation

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


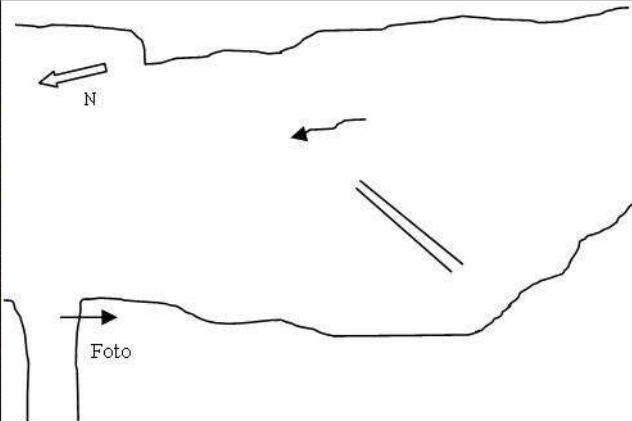
Närmiljö 0 - 30 m

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

Strandmiljö 0 - 5 m, beskuggning, krontäckning

	Dom.	Dom. Art	Subdom.	Art		Yttäckning
Träd	D1	Hägg	Al		Beskuggning	2
Buskar					Krontäckning	2
Gräs, halvgräs (inkl. vass)					Påverkan	Påverkans styrka 1-3
Annan vegetation	D2	Ormbunkar	Örter			
Övrigt (sten, åker, mm)						

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

LOKALBESKRIVNING FÖR VS 19 HEDSTRÖMMEN ÖVRE LOPP(NEDRE BORGFORS)						
BOTTENFAUNAUNDERSÖKNING 2014-05-13						
Län:	Västmanlands län	Kommun:	Skinnskatteberg			
Koordinater:	x 6643276 y 1484504	Provtagare:	Margareta Setterberg			
Metod:	M42	Antal prov:	30			
Lokaluppgifter						
Lokalens längd:	50 m	Vattennivå:	Medel			
Lokalens bredd:	3 m	Vattenhastighet:	3			
Vattendragsbredd, våt yta:	12 m	Grumlighet:	Klart			
Medeldjup:	0,30 m	Färg:	Klart			
Maxdjup:	0,65 m	Vattentemp:	-			
pH:	5,82	Konduktivitet:	2,5 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			Långskottsväxter			
Mellangrus 6 - 20 mm			Rosettväxter			
Grovgrus 20 - 60 mm			Mossor	D2	2	
Mellansten 60 - 200 mm	D2	2	Påväxtalger	D1	3	
Grovsten 200 - 600 mm	D1	3	Organiskt material			
Block 600 - 2000 mm	D3	2	Findetritus			
Häll > 2000 mm			Grovdetritus			
Inbäddning		1	Fin död ved	D1	2	
			Grov död ved	D2	1	
Närmiljö 0 - 30 m						
	Dom.	Ytt.		Dom.	Ytt.	
Lövskog	D2	2	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	D2	Björk				Beskuggning 1
Buskar	D3	Blåbär				Krontäckning 1
Gräs, halvgräs (inkl. vass)	D1	Gräs				Påverkan 3 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 %						

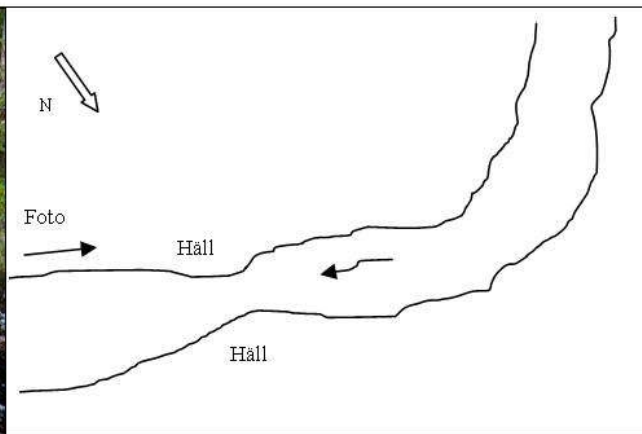
LOKALBESKRIVNING FÖR VS 367 GÄRSJÖBÄCKEN

BOTTENFAUNAUNDERSÖKNING 2014-05-14

Län:	Västmanlands län	Kommun:	Sala
Koordinater:	x 6644933 y 1524152	Provtagare:	Margareta Setterberg
Metod:	M42	Antal prov:	30

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	50 m	Vattennivå:	Medel
Lokalens bredd:	3 m	Vattenhastighet:	2-3
Vattendragsbredd, våt yta:	3 m	Grumlighet:	Klart
Medeldjup:	0,25 m	Färg:	Färgat, starkt färgat
Maxdjup:	0,75 m	Vattentemp:	-
pH:	5,08	Konduktivitet:	-



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		2	Rosettväxter			
Grovgrus 20 - 60 mm	D1	2	Mossor	D1		
Mellansten 60 - 200 mm	D2	2	Påväxtalger	D2		
Grovsten 200 - 600 mm		2	Organiskt material			
Block 600 - 2000 mm	D3	2	Findetritus	D1	2	
Häll > 2000 mm		2	Grovdetritus	D2	2	
Inbäddning		2	Fin död ved	D3	2	
			Grov död ved		1	

Närmiljö 0 - 30 m

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

Strandmiljö 0 - 5 m, beskuggning, krontäckning

	Dom.	Dom. Art	Subdom.	Art	Yttäckning
Träd	D1	Björk	Gran		Beskuggning 3
Buskar	D2	Lingon	Blåbär		Krontäckning 3
Gräs, halvgräs (inkl. vass)				Påverkan	Påverkans styrka 1-3
Annan vegetation					
Övrigt (sten, åker, mm)					

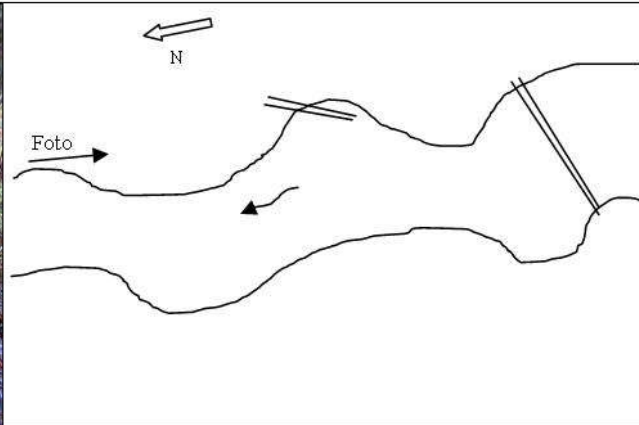
Dominerande typ: D1, D2, D3 Yttäckning: 0: saknas, 1: < 5 %, 2: 5-50 %, 3: >50 %

LOKALBESKRIVNING FÖR VS 488 RÅMYRBÄCKEN
BOTTENFAUNAUNDERSÖKNING 2014-05-13

Län:	Västmanlands län	Kommun:	Skinnskatteberg
Koordinater:	x 6641789 y 1485267	Provtagare:	Margareta Setterberg
Metod:	M42	Antal prov:	30

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	50 m	Vattennivå:	Medel
Lokalens bredd:	0,7-2 m	Vattenhastighet:	2
Vattendragsbredd, våt yta:	0,7-2 m	Grunlighet:	Klart
Medeldjup:	0,40 m	Färg:	Färgat
Maxdjup:	0,85 m	Vattentemp:	-
pH:	4,52	Konduktivitet:	2,3 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	D2	2	Långskottsväxter			
Mellangrus 6 - 20 mm	D3	2	Rosettväxter			
Grovgrus 20 - 60 mm			Mossor			
Mellansten 60 - 200 mm			Påväxtalger			
Grovsten 200 - 600 mm			Organiskt material			
Block 600 - 2000 mm			Findetritus	D1	2	
Häll > 2000 mm			Grovdetritus	D2	2	
Inbäddning		3	Fin död ved	D3	2	
			Grov död ved		2	

Närmiljö 0 - 30 m

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

Strandmiljö 0 - 5 m, beskuggning, krontäckning

	Dom.	Dom. Art	Subdom. Art		Yttäckning
Träd	D1	Gran	Al	Beskuggning	3
Buskar	D2	Lingon	Blåbär	Krontäckning	3
Gräs, halvgräs (inkl. vass)	D3	Örter		Påverkan	Påverkans styrka 1-3
Annan vegetation					
Övrigt (sten, åker, mm)					

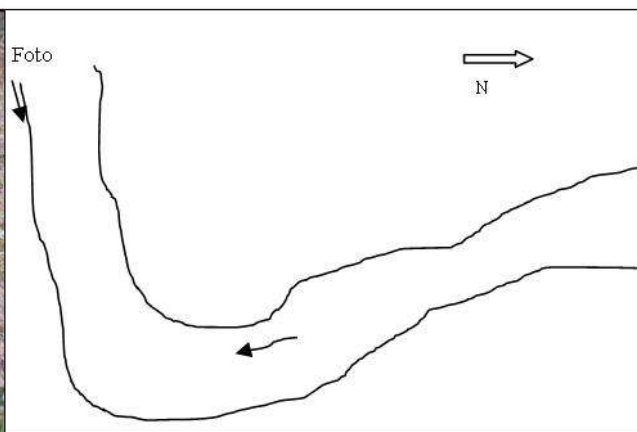
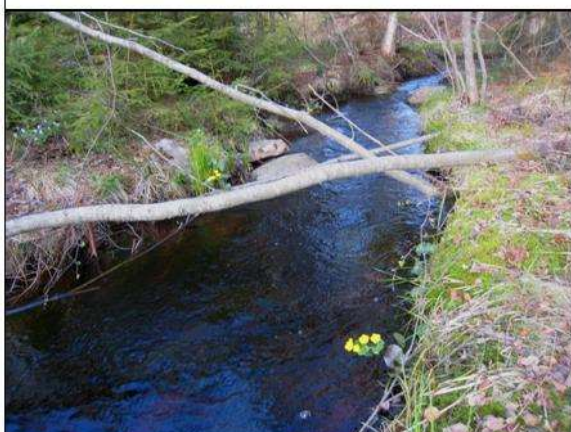
Dominerande typ: D1, D2, D3 Yttäckning: 0: saknas, 1: < 5 %, 2: 5-50 %, 3: >50 %

LOKALBESKRIVNING FÖR VS 183 TREHÖRNINGSBÄCKEN
BOTTENFAUNAUNDERSÖKNING 2014-05-13

Län:	Västmanlands län	Kommun:	Skinnskatteberg
Koordinater:	x 6642128 y 1497379	Provtagare:	Margareta Setterberg
Metod:	M42	Antal prov:	30

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	50 m	Vattennivå:	Medel
Lokalens bredd:	1-2 m	Vattenhastighet:	2
Vattendragsbredd, våt yta:	1-2 m	Grumlighet:	Klart
Medeldjup:	0,30 m	Färg:	Färgat
Maxdjup:	0,45 m	Vattentemp:	-
pH:	5,55	Konduktivitet:	3,1 mS/m



Bottensubstrat och vattenvegetation

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

Närmiljö 0 - 30 m

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

Strandmiljö 0 - 5 m, beskuggning, krontäckning

	Dom.	Dom. Art	Subdom. Art		Yttäckning
Träd	D1	Al	Björk, gran	Beskuggning	3
Buskar	D2	Blåbär	Lingon	Krontäckning	3
Gräs, halvgräs (inkl. vass)				Påverkan	Påverkans styrka 1-3
Annat vegetation	D3	Örter			
Övrigt (sten, åker, mm)					

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

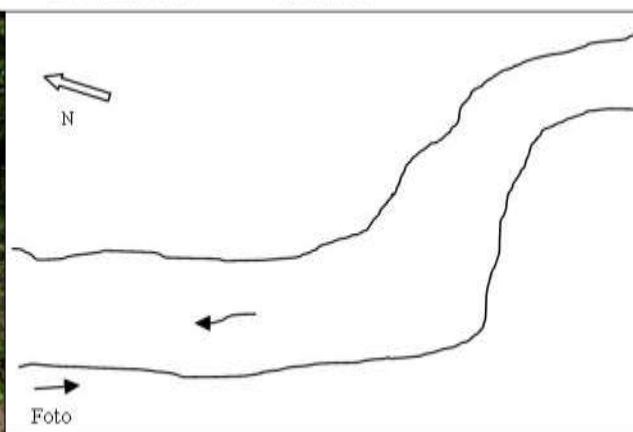
LOKALBESKRIVNING FÖR VS 436 SKÄFTBÄCKEN

BOTTENFAUNAUNDERSÖKNING 2014-05-13

Län:	Västmanlands län	Kommun:	Skinnskatteberg
Koordinater:	x 6634557 y 1501366	Provtagare:	Margareta Setterberg
Metod:	M42	Antal prov:	30

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	50 m	Vattennivå:	Medel
Lokalens bredd:	2-3 m	Vattenhastighet:	1
Vattendragsbredd, våt yta:	2-3 m	Grumlighet:	Klart
Medeldjup:	0,20 m	Färg:	Färgat
Maxdjup:	0,70 m	Vattentemp:	-
pH:	5,68	Konduktivitet:	2,6 mS/m



Bottensubstrat och vattenvegetation

Oorganiskt 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	D2	2	Långskottsväxter			
Mellangrus 6 - 20 mm			Rosettväxter			
Grovgrus 20 - 60 mm			Mossor			
Mellansten 60 - 200 mm	D3	1	Påväxtalger			
Grovsten 200 - 600 mm			Organiskt material			
Block 600 - 2000 mm			Findetritus	D1	3	
Häll > 2000 mm			Grovdetritus	D2	2	
Inbaddning		3	Fin död ved	D3	2	
			Grov död ved		2	

Närmiljö 0 - 30 m

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

Strandmiljö 0 - 5 m, beskuggning, krontäckning

	Dom.	Dom. Art	Subdom. Art		Yttäckning
Träd	D1	Gran	Björk	Beskuggning	2
Buskar	D3	Pors		Krontäckning	2
Gräs, halvgräs (inkl. vass)	D2	Gräs		Påverkan	Påverkans styrka 1-3
Annan vegetation					
Övrigt (sten, åker, mm)					

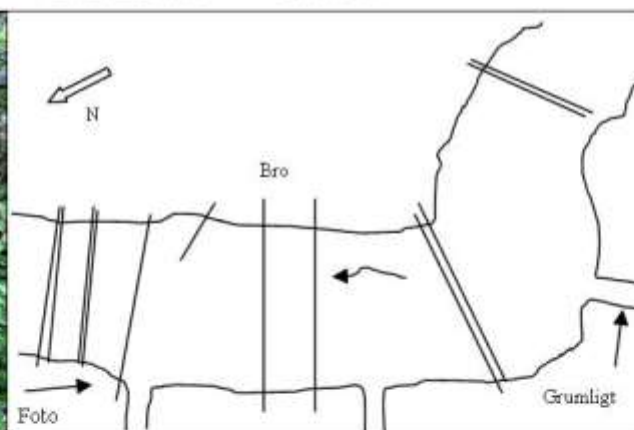
Dominerande typ: D1, D2, D3 Yttäckning: 0: saknas, 1: < 5 %, 2: 5-50 %, 3: >50 %

LOKALBESKRIVNING FÖR VS 373 STOLJUSBÄCKEN
BOTTENFAUNAUNDERSÖKNING 2014-05-12

Län:	Västmanlands län	Kommun:	Sala
Koordinater:	x 6651247 y 1537354	Provtagare:	Margareta Setterberg
Metod:	M42	Antal prov:	30

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	50 m	Vattennivå:	Medel
Lokalens bredd:	4 m	Vattenhastighet:	1-2
Vattendragsbredd, våt yta:	4	Grunlighet:	Grunligt
Medeldjup:	0,45 m	Färg:	Färgat
Maxdjup:	0,70 m	Vattentemp:	-
pH:	6,42	Konduktivitet:	7,1 mS/m



Bottensubstrat och vattenvegetation

Oorganiskt 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	D2	2	Rosettväxter			
Grovgrus 20 - 60 mm			Mossor	D2	1	Fontinalis
Mellansten 60 - 200 mm	D3	2	Påväxtalger	D1	2	
Grovsten 200 - 600 mm			Organiskt material			
Block 600 - 2000 mm			Findetritus	D1	2	
Häll > 2000 mm			Grovdetritus		2	
Inbaddning		3	Fin död ved	D2	2	
			Grov död ved	D3	2	

Närmiljö 0 - 30 m

Dom.	Ytt.	Dom.	Ytt.	Dom.	Ytt.
			Åker		Blockmark
			Äng		Artificiell mark
D1	3		Hed		Annat
			Kalfjäll		
			Hällmark		

Strandmiljö 0 - 5 m, beskuggning, krontäckning

Dom.	Dom. Art	Subdom.	Art	Yttäckning
D1	Al	Gran	Beskuggning	3
D2	Blåbär		Krontäckning	3
D3	Gräs		Påverkan	Påverkans styrka 1-3
			Annans vegetation	
			Övrigt (sten, åker, mm)	

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

Bilaga 3 Artlista

I artlistan redovisas det totala antalet individer av förekommande taxa vid varje provpunkt.

Arternas familjenivå är indelad i index för försurningskänslighet och föroreningskänslighet (FSI respektive FOI). Indexklasserna går från 0 – 5 där 5 indikerar högst känslighet. Indexen används för att undersöka förekomst av känsliga arter som indikerar goda förhållanden (se bilaga 1, tabell 3 och 4)

Artlista Bottenfauna Västmanlands län 2014													
Familj	Taxa	Author	FSI	FOI	VS 133 Forssån	VS 364 Håltjärnsbäcken	VS 617 Skälsjöbäcken	VS 19 Hedströmmen	VS 367 Gärsjöbäcken	VS 488 Råmyrbäcken	VS 183 Trehörningsbäcken	VS 436 Skäftbäcken	VS 373 Storljusbäcken
Oligochaeta - fåborstmaskar	<i>Eiseniella tetraedra</i>	(SAVIGNY, 1826)	2	2	3	5	8	1					
	Oligochaeta		0	0	5	59	1	5	21	21	20	6	4
Hirudinea - iglar	<i>Glossiphonia complanata</i>	(LINNAEUS, 1758)	3	2							1		
	<i>Helobdella stagnalis</i>	(LINNAEUS, 1758)	2	1							1		
Crustacea - kräftdjur	<i>Asellus aquaticus</i>	(LINNAEUS, 1758)	1	2	1	1	1		17	34	38	51	38
	<i>Gammarus pulex</i>	(LINNAEUS, 1758)	4	3									17
	Cladocera		0	0					40				
Ephemeroptera - dagsländor	<i>Centroptilum luteolum</i>	(MÜLLER, 1776)	4	3				1					
	<i>Nigorbaetis niger</i>	(LINNAEUS, 1761)	2	3	7	19	9	1			8		3
	<i>Baetis rhodani</i>	(PICTET, 1843)	2	2	3	22	34	9					
	<i>Ephemera danica</i>	MÜLLER, 1764	5	3				3					
	<i>Kageronia fuscogrisea</i>	(RETZIUS, 1783)	1	3								67	
	<i>Heptagenia sulphurea</i>	(MÜLLER, 1776)	2	3		7		7					
	<i>Leptophlebia marginata</i>	(LINNAEUS, 1767)	1	3								81	
	<i>Leptophlebia</i> sp.		0	0					2				
	<i>Leptophlebia vespertina</i>	(LINNAEUS, 1758)	1	3								98	
Odonata - trollsländor	<i>Cordulegaster boltonii</i>	(DONOVAN, 1807)	1	3		41		1	5			3	
	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	(LINNAEUS, 1758)	2	3		7		1					
	Zygoptera		0	0								1	
Plecoptera - bäcksländor	<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	(PICTET, 1841)	2	4		5							
	<i>Leuctra</i> sp.	STEPHENS, 1835	0	0	4	65		2	30				
	<i>Amphinemura borealis</i>	(MORTON, 1894)	1	3	6	155		9					

Familj	Taxa	Author	FSI	FOI	VS 133 Forssån	VS 364 Hältjärnsbäcken	VS 617 Skälsjöbäcken	VS 19 Hedströmmen	VS 367 Gärsjöbäcken	VS 488 Råmyrbäcken	VS 183 Trehörningsbäcken	VS 436 Skäftbäcken	VS 373 Storljusbäcken
	<i>Nemoura cinerea</i>	(RETZIUS, 1783)	1	2					37		58		33
	<i>Nemurella pictetii</i>	KLAPÁLEK, 1900	1	4						27			11
	<i>Amphinemura sulcicollis</i>	(STEPHENS, 1836)	1	3	13		56						
	<i>Isoperla grammatica</i>	(PODA, 1761)	1	3	3	2	1	6					
	<i>Brachyptera risi</i>	(MORTON, 1896)	2	4			2						
Heteroptera - skinnbaggar	<i>Gerris lacustris</i>	(LINNAEUS, 1758)	1	2					8	2	2	5	
	<i>Aquarius najas</i>	(DE GEER, 1773)	1	3				3					
Megaloptera - sävsländor	<i>Sialis lutaria</i>	(LINNAEUS, 1758)	1	2					1	1	9	2	1
Coleoptera - skalbaggar	<i>Agabus</i> sp.		0	0					1				
	<i>Elmis aenea</i>	(MÜLLER, 1806)	2	3	1			1					22
	<i>Oulimnius</i> sp.		0	0	2								
	<i>Oulimnius tuberculatus</i>	(MÜLLER, 1806)	3	2		10		1					
	<i>Limnius volckmari</i>	(PANZER, 1793)	2	3	6	34	7	3					8
	<i>Gyrinus</i> sp.		0	0					12		6	3	
	Gyrinidae		0	0				2					
	<i>Hydraena gracilis</i>	GERMAR, 1824	3	3			1				2		
	<i>Elodes</i> sp.		0	0			10						1
Trichoptera - nattsländor	<i>Beraeodes minutus</i>	(LINNAEUS, 1761)	3	3							1		
	<i>Beraea pullata</i>	(CURTIS, 1834)	4	3			1						
	<i>Agapetus ochripes</i>	CURTIS, 1834	2	3		1		2					2
	<i>Goera pilosa</i>	(FABRICIUS, 1775)	2	3				1					
	<i>Hydropsyche pellucidula</i>	(CURTIS, 1834)	1	3				1					
	<i>Hydropsyche siltalai</i>	DÖHLER, 1963	1	2		5		2					
	<i>Hydroptila</i> sp.		0	0		12							
	<i>Ithytrichia</i> sp.		0	0	4	1		1					
	<i>Oxyethira</i> sp.		0	0				1					

Familj	Taxa	Author	FSI	FOI	VS 133 Forssån	VS 364 Hältjärnsbäcken	VS 617 Skälsjöbäcken	VS 19 Hedströmmen	VS 367 Gärsjöbäcken	VS 488 Råmyrbäcken	VS 183 Trehörningsbäcken	VS 436 Skäftbäcken	VS 373 Storljusbäcken
	<i>Lepidostoma hirtum</i>	(FABRICIUS, 1775)	2	3		13		9					
	<i>Mystacides azurea</i>	(LINNAEUS, 1761)	3	3		1							
	<i>Ceraclea dissimilis</i>	(STEPHENS, 1836)	3	3				1					
	<i>Athripsodes</i> sp.		0	0				12					
	<i>Oecetis testacea</i>	(CURTIS, 1834)	3	3		51		2					
	Limnephilidae		0	0	32	2		1			4	1	4
	<i>Limnephilus centralis</i>	CURTIS, 1834	4	3						1			
	<i>Anabolia nervosa</i>	(CURTIS, 1834)	3	2									2
	<i>Glyphotaelius pellucidus</i>	(RETZIUS, 1783)	1	3					1				1
	<i>Annitella/Chaetopteryx</i> sp.		0	0					12				7
	<i>Halesus</i> sp.		0	0		1		1					3
	<i>Potamophylax</i> sp.		0	0		1			5		1		5
	<i>Molannodes tinctus</i>	(ZETTERSTEDT, 1840)	3	3								13	
	<i>Philopotamus montanus</i>	(DONOVAN, 1813)	4	4			2						
	<i>Agrypnia obsoleta</i>	(HAGEN, 1864)	1	3								1	
	<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	(PICTET, 1834)	1	3		14			19				2
	<i>Polycentropus irroratus</i>	CURTIS, 1835	1	3		3							
	<i>Plectrocnemia</i> sp.		0	0		15				14	5	4	2
	<i>Lype</i> sp.		0	0	1								
	<i>Rhyacophila fasciata</i>	HAGEN, 1859	3	3			1						
	<i>Rhyacophila nubila</i>	(ZETTERSTEDT, 1840)	1	3				1					
	<i>Sericostoma personatum</i>	KIRBY & SPENCER, 1851	1	3	1	1	3	1					

Familj	Taxa	Author	FSI	FOI	VS 133 Forssån	VS 364 Håltjärnsbäcken	VS 617 Skälsjöbäcken	VS 19 Hedströmmen	VS 367 Gärsjöbäcken	VS 488 Råmyrbäcken	VS 183 Trehörningsbäcken	VS 436 Skäftbäcken	VS 373 Storljusbäcken
Diptera - tvåvingar	Ceratopogonidae		0	0	1	88		2		2		4	3
	<i>Chaoborus</i> sp.		0	0					5				
	Empididae		0	0	1	103	4	4					2
	<i>Eloeophila</i> sp.	RONDANI,1856	0	0	3	3	1			1	3	1	
	Limoniidae		0	0		1							1
	<i>Dicranota</i> sp.	ZETTERSTEDT, 1838	0	0	4	3	11	2		1	2		9
	Psychodidae		0	0									2
	Simuliidae		0	0	50	44	20	27	55	14	92	40	6
	Syrphidae		0	0			1						
	Chironomini		0	0							4	2	
	<i>Stenochironomus</i> sp.		0	0		1							
	Tanytarsini		0	0	292	121	1	24	20	11	1	6	12
	Orthocladiinae				26	60	6	3	6	11	35	63	14
	Tanypodinae		0	0	16	34		3	28	12	3	26	22
Nematoda - rundmaskar	Nematoda		0	0	1			2	10		1		
Turbellaria - virvelmaskar	Turbellaria		0	0									2
Bivalvia - musslor	<i>Pisidium</i> sp.	PFEIFFER, 1821	0	0		94		5	21	28	21	28	15
Antal taxa					25	39	22	40	22	15	23	22	30
Antal individer					486	1105	181	164	356	180	318	506	254
Högsta FSI					2	3	4	5	1	4	3	3	4
Högsta FOI					3	4	4	3	3	4	3	3	4

Ingår i Länsstyrelsens rapportserie
ISSN 0284 - 8813

Har du frågor eller önskar fler exemplar, kontakta
Länsstyrelsen i Västmanlands län, 721 86 Västerås

Tfn 010-224 90 00 | Fax 010-224 91 10 | E-post: vastmanland@lansstyrelsen.se
www.lansstyrelsen.se/vastmanland