Examensarbete

HÖGSKOLAN I SKÖVDE

Bäverhydda byggd intill ett vattendrag. Kanalen i förgrunden är ett resultat av bäverns grävförmåga. Foto: Evelina Leickt

Bäverhyddors påverkan på förekomsten av vattenlevande evertebrater

Effects of beaver hut on aquatic invertebrate abundance

Examensarbete inom huvudområdet Ekologi
Rapport 3 (130325-130531)
Grundnivå 180 Högskolepoäng
Vårtermin År 2013

Författare: Evelina Leickt a1evele@student.his.se
Ekologiprogrammet Åk 3

Handledare: Noel Holmgren noel.holmgren@his.se
Examinator: Niclas Norrström niclas.norrstrom@his.se

Institutionen för Vård och Natur
Högskolan i Skövde
Box 408
541 28 Skövde

Sammanfattning

Genom sin aktivitet med dammbygge och trädfällning skapar bävern produktiva våtmarker med hög diversitet. Man har funnit att vid bäverns dammkonstruktion var artantalet närmare dubbelt så stort jämfört med i dammen och i det rinnande vattnet i bäcken. Ibland väljer bävern att inte dämma upp vattendragen, utan bygger en hydda längs med strandkanten, något som också kan gynna många arter (Törnblom & Henrikson 2011). Syftet med detta arbete är att undersöka hur själva bäverhyddan, byggd intill strandkanten, påverkar förekomsten av vattenlevande evertebrater. Provtagning på vattenlevande evertebrater har gjorts intill bäverhyddor byggda intill strandkanten, samt uppströms och nedströms varje bäverhydda. Statistiska uträkningar har sedan gjort på insamlad data för att se om det råder någon skillnad i antal individer, antal organismgrupper och diversitetsindex mellan bäverhyddan, uppströms och nedströms. Resultatet visar att det fanns en skillnad i antalet individer mellan hyddan, uppströms och nedströms. Det rådde ingen skillnad i antalet olika organismgrupper eller i diversitetsindex. Vattentemperaturens roll och skyddet som ansamlingen av grenar bidrar med är två aspekter som diskuteras som bidragande faktorer till det förhöjda individantalet vid bäverhyddan. Skillnaden i artsammansättning och artantal mellan bäverdammar och bäverhyddor byggda intill strandkanten är något annat som också diskuteras.

Abstract

The activity of beavers creates productive wetlands with high biodiversity. A previous study found that dam constructions of beavers contribute to a higher number of aquatic invertebrate species compared to upstream and downstream sites. In some cases beavers build their hut along the shore without damming up the water flow (Törnblom & Henrikson 2011). This report is intended to determine how the beaver hut affects the abundance of water living invertebrates.

Sampling at the beaver hut, upstream and downstream, of water living invertebrates was performed. To determine differences in individual number, species number and diversity index between the sites statistical calculation was performed. The results show a difference in individual numbers between beaver huts and downstream and upstream sites and the individual number was higher at the beaver hut than the two other sites. No difference in number of species or diversity index was found. The higher temperature of the water and more nutrition is two aspects that are discussed as contributing factor to the higher number of individuals near the hut. The difference in species and species number between a beaver dam and a beaver hut build long side the shore is also discussed.

Innehåll

1 Introduktion 5
1.1 Bäverns påverkan på ekosystemet 5
1.2 Bäverns påverkan på vattenlevande evertebrater 6
1.3 Syfte med arbetet 8
2 Metod 10
2.1 Provtagning 10
2.2 Material 12
3 Resultat 13
3.1 Knipån i Mullsjö 13
..... 13
3.2 Domneån i Bankeryd 13
3.3 Kvarnebäcken i Mullsjö 14
3.4 Tidan i Mullsjö 14
3.5 Jämförande resultat 15
4 Diskussion 20

1 Introduktion

Hundratals arter är troligtvis beroende av bävern i naturlandskapet. Genom sin aktivitet med hyddbygge och trädfällning skapar den goda livsmiljöer för många organismer (Törnblom & Henrikson 2011). Ibland väljer bävern att inte dämma upp vattendrag, utan bygger istället en hydda längs med strandkanten, något som kan gynna många arter. I denna rapport står det om bäverdammar, med detta menas en lokal där bävern byggt ett dämme som stannar upp vattenflödet i ett vattendrag, där en hydda är byggd i dammen. När det står om bäckhyddor eller bara bäverhyddor, menas det en hydda som är byggd intill strandkanten utan att vattendraget har dämts upp.

Den ökade mängden ansamlad död ved och växtdelar i vattnet bidrar till en god och varierad livsmiljö. Konstruktionen med grenar i vattnet utgör ett gynnsamt habitat för bland annat vattenlevande evertebrater. Vid en undersökning av en bäverdamm fann man att vid själva dammkonstruktionen var artantalet närmare dubbelt så stort jämfört med i dammen och i det rinnande vattnet i bäcken (Törnblom & Henrikson 2011).

1.1 Bäverns påverkan på ekosystemet

Genom sitt levnadssätt bidrar bävern till många förändringar på ekosystemet (Wright, Jones & Flecker 2002). Bävern gräver små kanaler, fäller träd, och dämmer upp vattendrag (Törnblom & Henrikson 2011). När bävern dämmer ett vattendrag stiger vattennivån och en våtmark med långsamt flytande vatten skapas. Denna våtmark är mycket produktiv och artrik, som både renar vatten, fångar upp sediment och stabiliserar grundvattennivån (Pollock, Heim & Werner 2003).

Förändringarna i landskapet, som följd av bäverns aktivitet, anses vara en viktig mekanism för ökad artdiversitet och heterogena habitat (Wright, Jones & Flecker 2002). Insektslivet är ofta rikt och myllrande kring bäverns hyddor, vilket i sin tur gynnar insektsätande arter, som amfibier, fåglar och fiskar. Eftersom bävern fäller träd och endast använder grenar och kvistar som föda och byggmaterial, ökar mängden grov död ved i området vilket ger nya livsmiljöer för vedlevande svampar, mossor, lavar och insekter. Samtidigt leder trädfällningen till att området öppnas upp och antalet ljusälskande organismer ökar (Törnblom & Henrikson 2011; se bild 1).

Bild 1 Ett resultat av bäverns framfart, fällda träd och påbörjan av trädfällning. Foto: Evelina Leickt

1.2 **Bäverns påverkan på vattenlevande evertebrater**

Bävern bidrar med ökad mängd ansamlad död ved och växtdelar vilket ger en varierad livsmiljö med gömställen samt en ökad födotillgång för många organismer. Filtrerande arter gynnas i synnerhet. Själva dammkonstruktionen, alltså ansamlingen av grenar som stoppar upp vattenflödet, har visat sig hysa ett dubbelt så stort antal organismer jämfört med bäverdammen och det rinnande vattnet i bäcken uppströms och nedströms (Törnblom & Henrikson 2011). Se bild 2.

Även om bävern anses vara en nyckelart har studier visat att dess aktivitet ibland kan bidra till minskad diversitet på lägre trofinivåer, när en bäverdamm etableras. Detta gör nämligen att vattenflödet förändras från rinnande till mer stillastående, och en förändring i artsammansättningen hos vattenlevande evertebrater sker. Ryggradslösa djur som lever i stilla vatten gynnas samtidigt som strömlevande organismer missgynnas. När bäverdammen får

Bild 2 En bäverhydda byggd intill strandkanten, där ansamlingen av grenar i vattnet kan bidra till högre artdiversitet Foto: Evelina Leickt

vattenflödet att stanna upp ersätts de ursprungliga evertebraterna som kräver rinnande vatten av nya arter som trivs i stillastående vatten (Rosell, et.al 2005). Exempel på evertebrater som kan komma att gynnas av bäverdammar är trollsländor, fåborstmaskar, snäckor och musslor. Bäverdammen får den totala diversiteten, alltså mängden olika arter, att minska. I en undersökning gjord av Arndt och Domdei (2011) visade det sig att artdiversiteten på evertebrater var betydligt mindre i bäverdammen än uppströms och nedströms av vattenflödet. Organismer som anpassat sig till rinnande vatten blev speciellt hårt drabbade. Exempel på strömvattenlevande evertebrater som missgynnas är,- bäcksländor och nattsländor samt vissa arter av knott och fjädermyggor. Detta är evertebrater som i sitt larvstadie lever i rinnande vatten (Arndt & Domdei 2011).

Nattsländor (*Trichoptera*) och bäcksländor (*Plecoptera*) har visat sig minska signifikant när en bäverdamm etablerats, även om nattsländan fortfarande kan påträffas. Däremot verkar det som om larver av trollsländor (*Odonata*), sävsländor (*Sialidae*) samt vissa arter av dagsländor (*Ephemeroptera*) ökar när området var påverkat av bävern. Fåborstmaskar (*Oligochaeta*) så som glattmaskar (*Tubifidae*) har visat sig öka när en bäverdamm etablerats (Arndt & Domdei 2011). Glattmaskar lever i rör som sitter nerstuckna i slambottnen på stillastående eller rinnande vatten (Gärdefors et. al. 2010). Ryggsimmare (*Notonectidae*), skräddare (*Gerridae*) buksimmare (*Corixidae*), Palpbaggar (*Hydrophilidae*) och dykarbaggar (*Dytisciae*) är alla arter som trivs i stillastående vatten som i bäverdammar (Arndt & Domdei 2011).

1.3 **Syfte med arbetet**

Syftet med detta arbete är att undersöka hur själva bäverhyddan påverkar förekomsten av vattenlevande evertebrater. I detta arbete kommer bäverhyddor som är byggda i större vattendrag studeras. Dessa bäverhyddor är byggda utmed strandkanten, se bild 3. Vid dessa platser har bävern alltså inte behövt dämma vattendraget för att höja vattennivån och vattenflödet är fortfarande strömmande. En viss uppbromsning av vattenflödet sker dock då bäverhyddan bygger ut en bit i vattnet.

Då bäverhyddan, med sin stora ansamling av grenar och kvistar, inte dämmer upp det strömmande vattnet borde denna miljö bidra till ett högre individantal än uppströms och nedströms bäverhyddan. Här borde också arter som kräver strömmande vatten trivas, men också arter som kräver mer stillastående vatten. Provtagning i direkt närhet till bäverhyddor, samt provtagning uppström och nedströms bäverhyddorna har utförts.

Bild 3 Bäverhydda byggd utmed strandkanten. Foto: Evelina Leickt

2 Metod

Insamlad data sammanställdes i Excel där summor och medelvärden av individantal, organismgrupper räknades ut. Medelvärden testades sedan mot varandra i ett parvis t-test för att se om det fanns någon skillnad i medelvärde mellan organismgrupper. Eftersom ett av vattendragen över lag hade mycket lågt individantal blev spridningen mellan de olika lokalerna mycket hög. Det var individantalet vid bäverhyddor, uppströms och nedströms inom lokalerna som skulle jämföras, därför utfördes en standardisering av lokalernas värden till standardavvikelse 1 och medelvärde 0 för individantalet på de olika lokalerna. Standardiseringen gjordes i Excel med dess standardize-funktion. För att få den standardiserade normalfördelningen (z) användes formeln:

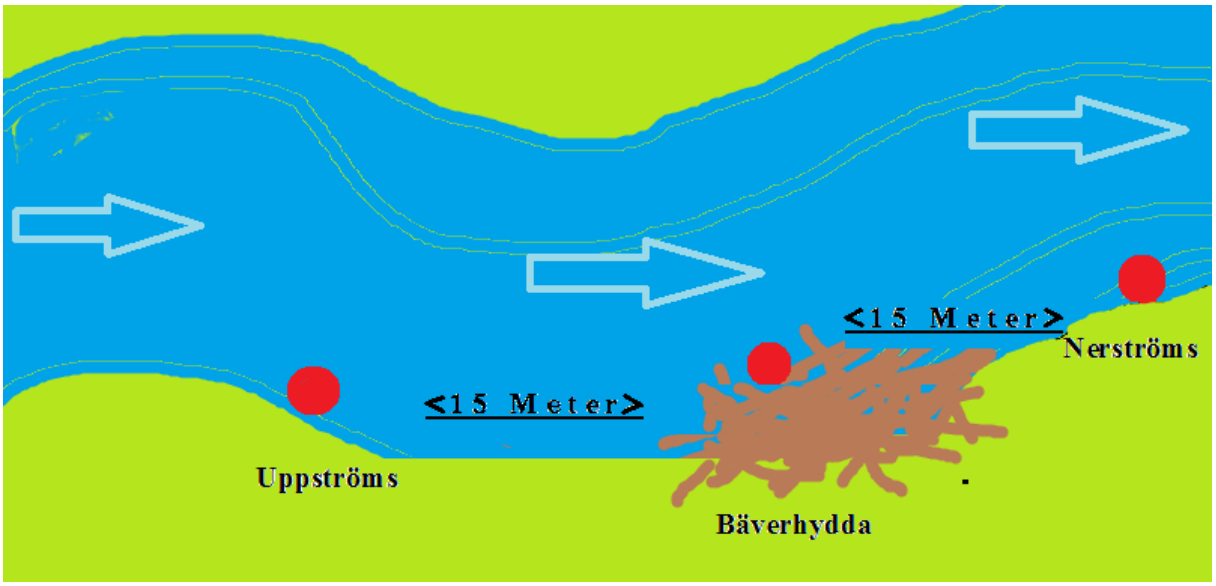
$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

Där x är värdet för den ursprungliga fördelningen, μ är medelvärdet för normalfördelningen och σ är standardavvikelsen.

Simpson's diversitetsindex räknades också ut för varje lokaltyp. De olika lokaltyperna är: bäverhyddan, uppströms och nedströms. Diversitetsindexen testades för att se om det fanns någon skillnad mellan dessa.

2.1 **Provtagning**

Fyra bäverhyddor, byggda intill strandkanten i vattendrag, besöktes inför detta projekt. Här utfördes provtagning av vattenlevande evertebrater. Provtagningen gjordes med håvdrag mot bottensubstratet efter att ha grumlat upp bottnen. Håvdragen utfördes på samma sätt varje gång för att proven skulle bli så lika som möjligt. Vid varje provtagning drogs håven mot bottnen en halvmeter, mot det strömmande vattnet. Vid varje bäverhydda utfördes tio provtagningar. Vid bäverhyddan spreds provtagningarna där det var möjligt runt hyddans ytterkanter. Femton meter uppströms varje bäverhydda utfördes tio separata provtagningar och femton meter nedströms bäverhyddan utfördes tio separata provtagningar (Fig. 1). Uppströms och nedströms gjordes fem håvdrag intill kanten och fem håvdrag en meter ut i vattnet.



Figur 1 Bild av Evelina Leickt

Bilden representerar en vald lokal där en bäverhydda finns. Tio provtagningar utförs vid tre lokaltyper: bäverhyddan, 15 meter uppströms bäverhyddan och 15 meter nedströms bäverhyddan. De röda punkterna representerar platser där tio provtagningar utförs.

Evertebrater som identifierades enligt den ordning de tillhörde var: dagsländor, trollsländor, nattsländor, bäcksländor och sävsländor. Evertebrater som identifierades enligt den familj de tillhörde var: buksimmare, skräddare, ryggsimmare, vattenskorpioner och dykare. Maskar som påträffades fick kodad bestämning, då kunskapen om maskar inte var tillräcklig. Kodningen på de olika maskarna användes likadant på alla lokaler. Fokus låg framförallt på att räkna antalet individer och urskilja mängden olika organismgrupper.

Provtagning inför arbetet utfördes första veckan i april 2013 i tre vattendrag i Mullsjö: Tidan, Kvarnebäcken och Knipån. Samt i ett vattendrag i Bankeryd: Domneån. Varje håvdrag hälldes upp i en vanna så att organismerna noggrant kunde räknas och bestämmas till ordning eller familj. Insamlad data noterades i inventeringsblanketter, se bilaga 1.

2.2 **Material**

Innan första exkursionen formaterades en överskådlig inventeringsblankett som skulle göra det lätt att fylla i evertebratens namn och antalet, samt under vilken av de tio provtagningarna evertebraten påträffades. Se inventeringsblankett, bilaga 1.

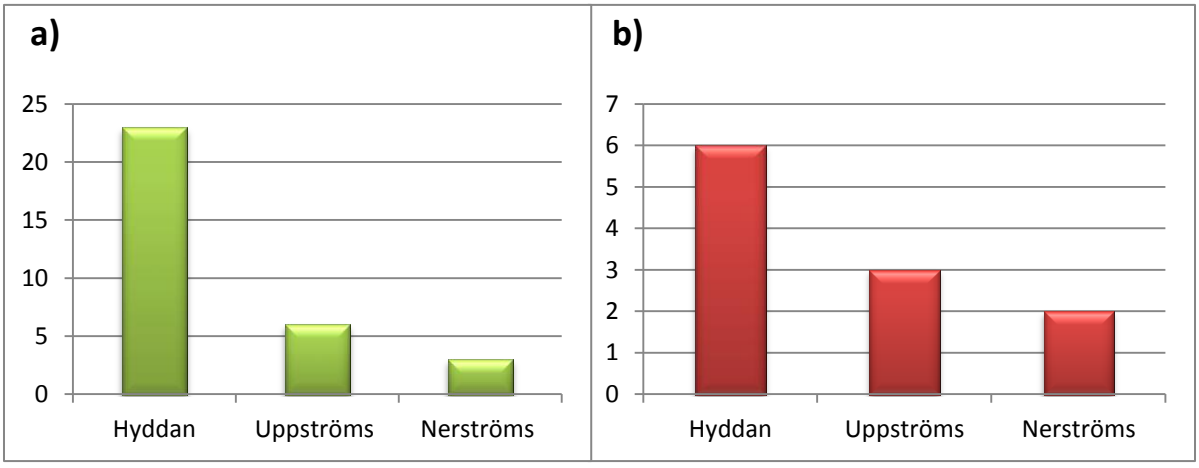
Bild 6 Håv och vanna användes bland annat vid provtagning Foto: Evelina Leickt

Vid själva provtagningen användes en håv att fånga upp organismer med. Organismerna tömdes sedan ut i en vanna, se bild 6. Evertebraterna plockades sedan upp, en och en, i en separat plastmugg, för räkning och bestämning. Organismerna noterades noggrant i den medtagna inventeringsblanketten. De räknade organismerna hälldes i en separat hink tills alla var räknade. Bestämningsböcker fanns alltid till hands om det rådde tveksamheter kring någon organism.

3 Resultat

3.1 **Knipån i Mullsjö**

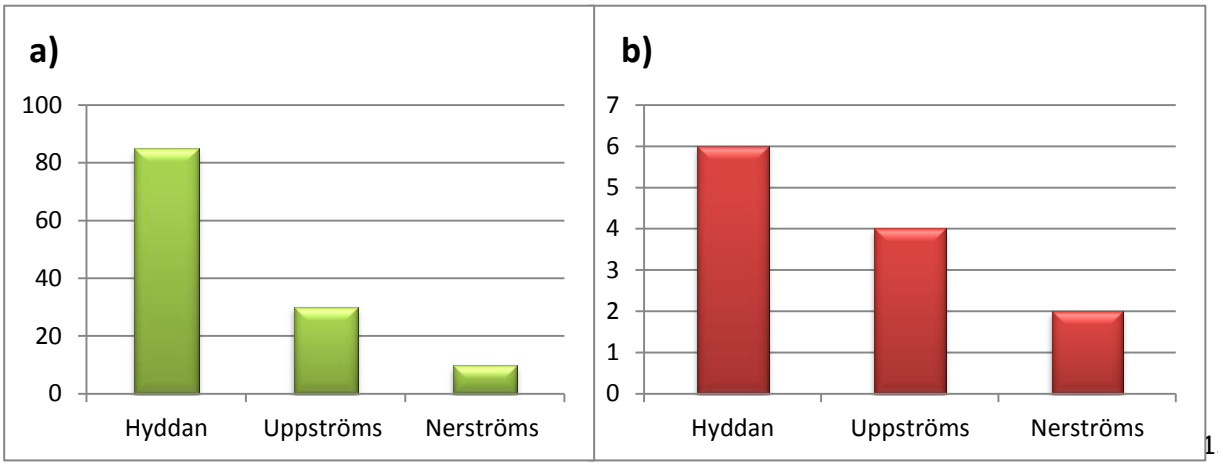
Knipån var det vattendrag där minst antal vattenlevande evertebrater påträffades, jämfört med de andra lokalerna. Vid bäverhyddan påträffades sammanlagt 23 individer, uppströms påträffades sammanlagt 6 individer och nedströms påträffades sammanlagt 3 individer (Fig. 2). Det sammanlagda antalet olika organismgrupper var vid bäverhyddan 6, uppströms 3 och nedströms 2.



Figur 2 Det sammanlagda antalet individer (a) och antalet olika organismgrupper (b) av vattenlevande evertebrater i Knipån i Mullsjö.

3.2 **Domneån i Bankeryd**

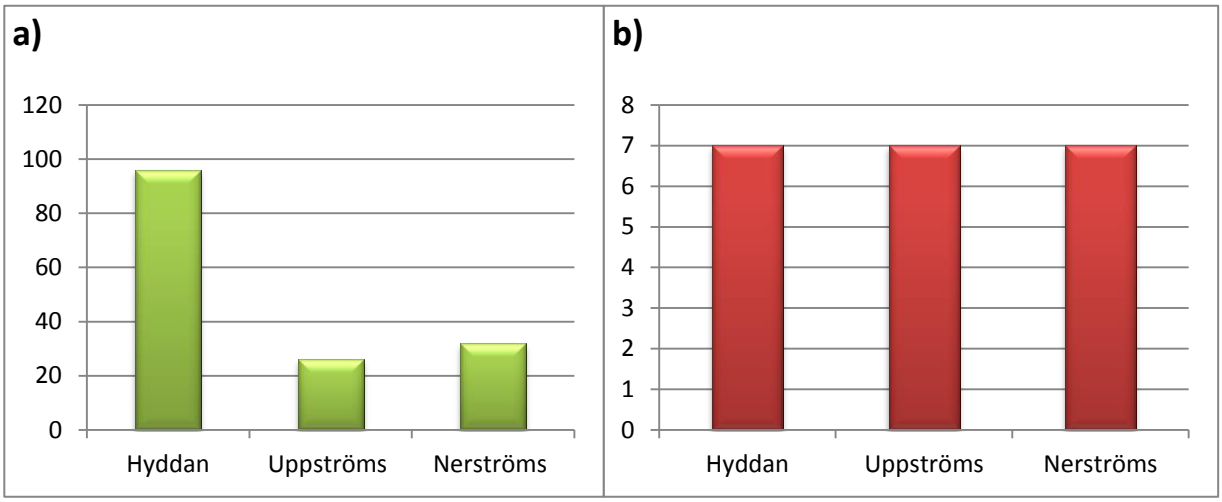
Vid bäverhyddan i Domneån i Bankeryd påträffades sammanlagt 85 individer av vattenlevande evertebrater. Uppströms påträffades sammanlagt 30 individer och nedströms påträffades sammanlagt 10 individer (Fig. 3). Antalet olika organismgrupper var vid bäverhyddan 6 stycken, uppströms 4 stycken och nedströms 2 stycken.



Figur 3 Det sammanlagda antalet individer (a) och antalet olika organismgrupper (b) av vattenlevande evertebrater i Knipån i Mullsjö.

3.3 **Kvarnebäcken i Mullsjö**

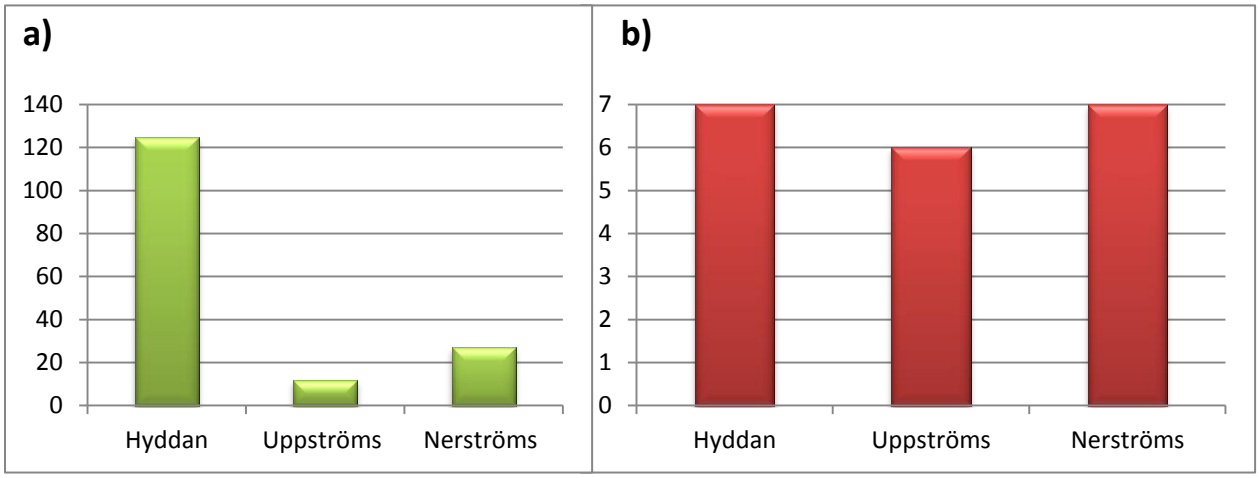
Vid bäverhyddan i Kvarnebäcken i Mulljsö påträffades sammanlagt 96 individer av vattenlevande evertebrater. nedströms påträffades sammanlagt 26 stycken och uppströms påträffades sammanlagt 32 stycken (Fig. 4). Antalet olika organismgrupper var 7 på alla platser.



Figur 4 Det sammanlagda antalet individer (a) och antalet olika organismgrupper (b) av vattenlevande evertebrater i Kvarnebäcken i Mullsjö.

3.4 **Tidan i Mullsjö**

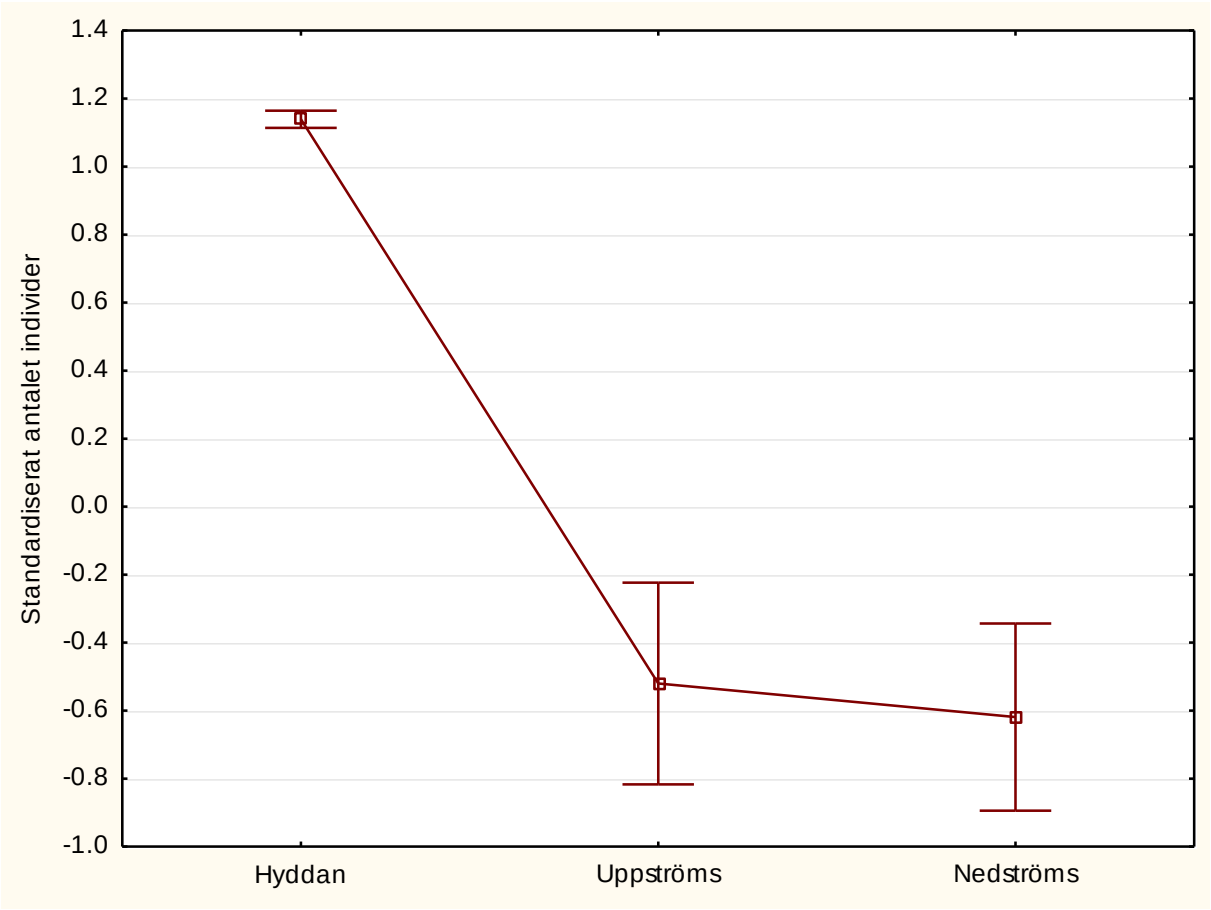
Vid bäverhyddan i Tidan i Mullsjö påträffades sammanlagt 125 individer av vattenlevande evertebrater, uppströms påträffades sammanlagt 12 stycken och nedströms påträffades sammanlagt 27 stycken. Vid bäverhyddan fanns sammanlagt 7 olika organismgrupper, uppströms fanns sammanlagt 6 olika och nedströms fanns sammanlagt 7 olika (Fig. 5).



Figur 5 Det sammanlagda antalet individer (a) och antalet olika organismgrupper (b) av vattenlevande evertebrater i Tidan i Mullsjö.

3.5 Jämförande resultat

För att avgöra om det fanns någon signifikant skillnad mellan det totala antalet individer mellan bäverhyddan, uppströms och nedströms testades värden från lokaltyperna med hjälp av ett parvis t-test. För att inte skillnaden mellan bäckarna skulle påverka uträkningen av skillnaden mellan individerna standardiserades värdena. Resultatet visade att antalet individer vid hyddan var högre än uppströms (t_6= 17,74, p<0,001, two-tailed) och nedströms (t_6= 20,23, p<0,001, two-tailed). Det fanns ingen skillnad mellan antalet individer uppströms och nedströms (t_6= 0,78, p=0,05, two-tailed) (Fig. 6).



Figur 6 Konfidens intervall för det standardiserade antalet individer vid varje lokaltyp.

Dagsländslarver återfanns i rikliga mänger kring bäverhyddorna, men förhållandevis sparsamt uppströms och nedströms. Vid de fyra bäverhyddorna återfanns sammanlagt 179 dagsländslarver, vilket ger ett medelvärde på cirka 43 dagsländslarver per hydda (fig. 6). Uppströms och nedströms påträffades sammanlagt 29 respektive 31 dagsländslarver vilket ger ett medelvärde på cirka 7 och 8 dagsländslarver per provtagning uppströms och nedströms. Resultatet av parvisa t-test bekräftade att antalet dagsländor var högre vid hyddan än uppströms (t_6= 16,44, p<0,001, two-tailed) och nedströms (t_6= 16,59, p<0,001, two-tailed).

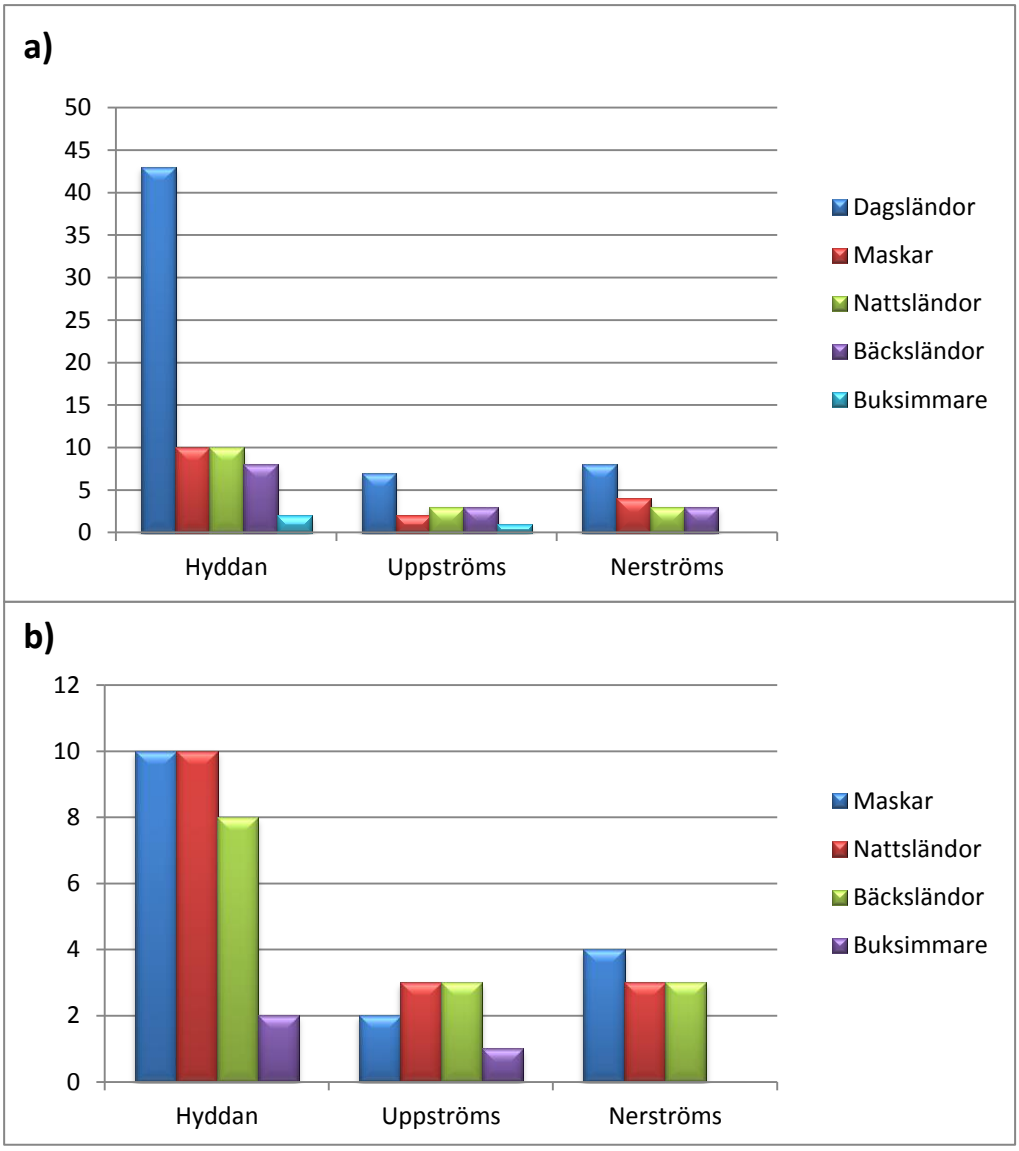
Nattsländslarven påträffades i störst antal kring bäverhyddan men också uppströms och nedströms. Sammanlagt påträffades 41 nattsländelarver vid bäverhyddorna vilket ger ett medeltal på cirka 10 nattsländelarver per hydda (Fig. 7). Uppströms och nedströms påträffades sammanlagt 11 respektive 10 nattsländslarver vilket ger ett medelvärde på cirka 3 och 2,5 nattländslarver per lokal uppströms och nedströms. Resultatet av parvisa t-test bekräftade att antalet nattsländor var högre vid hyddan än uppströms (t_6= 13,89 p<0,001, two-tailed) och nedströms (t_6= 14,09, p<0,001, two-tailed).

Även bäcksländslarver påträffades i högst antal vid bäverhyddorna men fanns också uppströms och nedströms. Vid de fyra bäverhyddorna påträffades sammanlagt 31 stycken, vilket ger ett medeltal på ungefär 8 bäcksländor per hydda (Fig. 7). Uppströms och nedströms påträffades sammanlagt 13 respektive 11 bäcksländslarver vilket ger ett medelvärde på cirka 3 bäcksländslarver uppströms och nedströms. Resultatet av parvisa t-test visade även att antalet bäcksländor var högre vid hyddan än uppströms (t_6=10,23, p<0,001, two-tailed) och nedströms (t_6= 11,90, p<0,001, two-tailed)

Buksimmare påträffades oftare vid provtagningarna vid bäverhyddorna än uppströms men påträffades aldrig nedströms. Sammanlagt återfanns 9 buksimmare vid de fyra bäverhyddorna vilket ger ett medeltal på cirka 2 stycken per hydda. Uppströms påträffades sammanlagt 3 stycken, vilket ger ett medeltal på knappt 1 buksimmare per lokal. Resultatet av parvisa t-test visade att antalet buksimmare var högre vid hyddan än uppströms (t_6= 10,71 p<0,001, two-tailed)

Maskar av olika arter påträffades i störst mängd vid bäverhyddorna, men återfanns uppströms och nedströms. Sammanlagt påträffades 40 maskar vid bäverhyddorna, vilket ger ett medelvärde på 10 maskar per hydda (Fig. 7). Uppströms och nedströms påträffades sammanlagt 6 respektive 16 maskar vilket ger ett medelvärde på cirka 1,5 och 4 maskar per lokal uppströms och nedströms. Vid parvisa t-test visade att det fler antal maskar vid hyddan än uppströms (t_6= 13,49 p<0,001, two-tailed) och nedströms (t_6= 9,84 p<0,001, two-tailed). Det rådde också skillnad mellan uppströms och nedströms (t_6= 9,26 p<0,001, two-tailed) där det var fler maskar nerströms.

Förutom vid t-testen av maskarna, visade inga av resultaten att det fanns någon skillnad i antal mellan uppströms och nedströms i antal hos olika organismgrupperna. För att se vilka organismgrupper som påträffades vid vilken lokal, se bilaga 2-5.



Figur 7 Medeltal av påträffade organismgrupper vid i de olika lokaltyperna, bäverhyddan, uppströms och nedströms.
a) Staplarna visar antalet dagsländor, maskar, nattsländor, bäcksländor och buksimmare i medeltal vid de olika lokaltyperna. Antalet dagsländor är betydligt fler vid bäverhyddan.
b) Staplarna visar samma resultat som i figur a, men här är organismgruppen dagsländor, som förkom i mycket stort antal vid bäverhyddorna, borttagen.

Testen visade att det inte fanns någon skillnad i antalet organismgrupper mellan bäverhyddan och uppströms (t_6= 1,64 p=0,05, two-tailed) och nedströms (t_6= 1,36, p=0,05, two-tailed).

Tabell 1 Diversitets index för de olika lokaltyperna

Diversitetsindex					
	Kvarnebäcken	**Domneån**	**Knipån**	**Tidan**	**Medelvärde**
Hyddan	0,24	0,29	0,8	0,48	**0,45**
Uppströms	0,79	0,43	0,61	0,74	**0,64**
Nerströms	0,8	0,18	0,45	0,72	**0,54**

Det fanns ingen skillnad på diversitetsindex (Tab.1). mellan bäverhyddan och uppströms (t_6= 1,41 p=0,05, two-tailed) och nedströms (t_6= 0,67 p=0,05, two-tailed). Det fanns heller ingen skillnad på diversitetsindex mellan uppströms och nedströms (t_6= 0,71 p=0,05, two-tailed).

4 Diskussion

Av de besökta vattendragen var det Knipån som hyste lägst individantal av vattenlevande evertebrater. En anledning till detta kan vara att vattnet var snabbt forsande. Vid bäverhyddan i Knipån påträffades endast 23 individer till skillnad från Domneån där vattnet var långsamt flytande där det vid bäverhyddan påträffades 85 individer. En annan anledning till det över lag låga antalet individ i Knipån kan vara att vattendraget vid besöken ännu inte hade svämmat över, något som min guide till bäverhyddorna, sa att den skulle göra senare på våren (Håkan Hedström, personlig kontakt, 2013). Kvarnebäcken var ett sådant vattendrag som översvämmat flera meter av trädbeklädd mark och där påträffades 96 individer vid bäverhyddan. När Knipån översvämmas bör även vattenhastigheten sjunka. Det kan därför tänkas att Knipån vid en inventering senare på våren skulle kunna ge helt andra siffror än dem som erhölls vid undersökningen.

De parvisa t-testen av de standardiserade värdena visar att det finns en skillnad i antalet individer av vattenlevande evertebrater vid bäverhyddan, uppströms och nedströms. Vid bäverhyddan fanns det alltid ett högre individantal.

Det högre individantalet vid bäverhyddan kan bero på att konstruktionen av kvistar och grenar i vattnet bidrar till en varierad miljö, där det finns gott om gömslen (Törnblom & Henrikson 2011). Det kan tänkas att bäverhyddor som är byggda intill strandkanten kan hysa en blandning av arter som har skilda behov. Bäckhyddan gör inte så att det blir syrebrist i vattnet, heller inte så att den omtalade förändringen av arter sker, som när en bäverdamm etableras, där ett fåtal arter så som dagsländor, trollsländor och maskar tar över (Arndt & Domdei 2011).

Att individantalet vid bäverhyddan var signifikant högre än uppströms och nedströms kan även motiveras med att det eventuellt finns en högre vattentemperatur vid bäverhyddan än uppströms och nedströms. Solen värmer upp vattnet i intilliggande kanaler som bävern har grävt, samt vattnet som bromsas upp av hyddan. Även själva solinstrålningen på bruna kvistar ovan och strax under vattnet bidrar antagligen till högre temperatur. Bävern själv, men sin kroppstemperatur och sin aktivitet bidrar förmodligen också med en del värme. Dessa faktorer kan eventuellt göra att årsmedeltemperaturen är högre i närheten av bäverhyddan.

En annan aspekt på det förhöjda individ antalet vid bäverhyddan kan vara en högre koncentration av näringsämnen, något som bävern själv bidrar med genom sin avföring. Det kan också tänkas att genom minskad vattenhastighet ansamlas antagligen en större mängd

organiskt material vid hyddan. Även grenverket fångar säkert upp material så som löv, kvistar och vattenväxter. Allt detta borde bidra med att en större mängd näringsämnen finns vid hyddan.

När diversitetsindexet för de olika lokaltyperna räknades ut, visade det sig att det inte fanns någon signifikant skillnad mellan bäverhyddan, uppströms och nedströms. Det finns heller ingen skillnad i antalet olika organismgrupper. Ett bäverdämme får däremot diversiteten att minska (Arndt & Domdei 2011). Men så är inte fallet när bävern bygger en bäckhydda.

Det går att läsa mycket om hur de positiva aspekter en bäverdamm bidrar med, men också de negativa som syrebrist och minskad diversitet (Arndt & Domdei 2011). Men sällan står det om bäckhyddornas betydelse i landskapet, som i vissa fall kan vara högre än bäverdammens. Bäckhyddan bidrar till ökat individantal av vattenlevande evertebrater, något som kan gynna fiskar, fåglar och amfibier. Här finns ingen minskad diversitet, och arter med skilda behov kan trivas här.

Slutsatser från detta arbete som kan dras är att; bäverhyddan byggd intill strandkanten minskar inte diversitetsindexet så som en bäverdamm gör samt att den erbjuder en miljö som kan hysa ett större antal individer av vattenlevande evertebrater jämfört med uppströms och nedströms.

Det finns svagheter med arbetet. Det var önskvärt att provtagningen runt bäverhyddan skulle ske runt hela hyddans ytterkanter, med jämna mellanrum. Men vid många platser hade bävern grävt ut bottnen till ett oframkomligt djup, eller så var det igenvuxet på vissa platser, därför gjordes provtagningen där det var möjligt. Bestämningen av de olika organismgrupperna gjordes ute i fält, därför blev ingen organism bestämd till art utan till ordning och familj. Det skulle kunna bli ett annat resultat om organismerna bestämdes till art.

Vidare studier och undersökningar efter detta arbete kan göras i form av provtagning på vattenlevande evertebrater i bäverdammar som sedan jämförs med provtagningarna vid bäverhyddor som gjordes i detta arbete. Detta för att bekräfta diskussionen om att bäckhyddor bidrar till ett ökat individantal utan att diversitetsindexet minskar, något som ofta sker i bäverdammar.

Det kan vara intressant att utföra en undersökning om vattentemperaturen och vårens intågande har påverkan på förekomsten av vattenlevande evertebrater. Provtagningen inför detta arbete ägde rum under tidig vår, då vattnet fortfarande var nära noll grader. Detta ger

anledning att tro att många organismgrupper ännu inte blivit aktiva efter vintern. Det kan vara intressant att undersöka om skillnaden mellan individantalet är lika stor under sen vår och sommar som den var under tidig vår. Det för att bekräfta om skillnaden är så stor som detta arbete visar, eller om bäverhyddan helt enkelt bara bidrog till varmare vatten tidigt på våren än uppströms och nedströms. Det kan tänkas att insektslivet vid bäverhyddan är mer aktivt tidigare än resten av vattendraget, på grund högre vattentemperatur och högre näringstillgång. Naturligtvis utesluter inte detta att individantalet ändå är högre vid hyddan än uppströms och nerströms, då årsmedeltemperaturen antagligen är högre vid bäverhyddan.

Erkännanden

Tack till kommunekologen Dag Frediksson som tipsade mig om bäverhyddor i Jönköping samt försåg mig med en lista på personer som jag kunde kontakta. Tack till Håkan Hedström från Mullsjö som guidade mig till tre bäverhyddor i Mullsjö. Jag vill också tacka Noel Holmgren som har varit min handledare genom detta projekt.

Evelina Leickt

5 Referenser

Arndt, E. & Domdei, J. (2011) *Influence of beaver ponds on the macroinvertebrate benthic community in lowland brooks* Polish Journal of ecology 59(4): 799-811

Collen, P., Gibson, R.J. (2001) *The general ecology of beavers (Castor spp.), as related to their influence on stream ecosystems and riparian habitats, and the subsequent effects on fish – a review Reviews.* Reviews in Fish Biology and Fisheries **10:** 439–461,

Douwes, P. Hall, R. Hansson, C & Sandhall, Å. (2004) *Insekter en fälthandbok. Insects A field guide.* Interpublishing, Stockholm

Gärdenfors, U., Hall, R., Hansson, C & Wilander, P. (2010) *Svensk småkrypsfauna En bestämningsbok till ryggradslösa djur utom insekter. Swedish Bugs fauna A field guide to invertebrates except insects.* Studentlitteratur, Lund

Pollock, M. M., Heim, M., & Werner, D. (2003) *Hydrologic and Geomorphic Effects of BeaverDams and Their Influence on Fishes.* Reviews in fish Biology and Fisheries 10: 439-461

Rosell, F., Bozsér, O. Collen, P. & Parker, H. (2005) *Ecological impact of beavers castor fibre and castor canadensis and their ability to modify ecosystems.* Volume 35.

Törnblom, J. & Henrikson, L. (2011) *Bävern – avrinningsområdets skogsmästare.* Världsnaturfonden WWF. Tillgänglig på Internet: http://www.wwf.se/source.php/1408831/B%E4vern%20en%20nyckelart.pdf [Hämtad 13.04.04].

Wright, J.P, Jones, C.G. Flecker A.S (2002), *An ecosystem engineer, the beaver, increases species richness at the landscape scale* Oecologia 132:96–101

6 Bilagor

1. Resultat av data, provtagning i Domneån i Bankeryd
2. Resultat av data, provtagning i Knipån i Mullsjö
3. Resultat av data, provtagning i Kvarnebäcken i Mullsjö
4. Resultat av data, provtagning i Tidan i Mullsjö
5. Resultat av data, sammanräknad data från samtliga vattendrag

1.

Bankeryd - Domneån													
Hyddinventering													
Håvning nummer	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**Total**	**Medel**	**Antal olika släkten**
Dagslända	8	5	7	3	10	18	6	5	6	3	**71**	**7,1**	
Trollslända	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**	**0,2**	
Mask 1	3	0	1	0	0	0	0	1	0	0	**5**	**0,5**	
Mask 2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	**1**	**0,1**	
Märla	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**	**0,1**	
Larv 1	1	2	0	0	0	0	2	0	0	0	**5**	**0,5**	
Total	**14**	**8**	**8**	**4**	**10**	**18**	**8**	**6**	**6**	**3**	**85**	**8,5**	**6**

Bankeryd - Domneån													
Uppströms													
Håvning nummer	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**Total**	**Medel**	**Antal olika släkten**
Dagslända	0	1	3	3	0	2	1	3	9	0	**22**	**2,2**	
Nattslända	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	**3**	**0,3**	
Igel	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	**1**	**0,1**	
Larv 1	0	0	0	1	0	0	2	1	0	0	**4**	**0,4**	
Total	**1**	**2**	**4**	**4**	**0**	**2**	**1**	**4**	**9**	**0**	**30**	**3**	**4**

Bankeryd - Domneån													
Nerströms													
Håvning nummer	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**Total**	**Medel**	**Antal olika släkten**
Dagslända	3	0	1	0	3	0	1	1	0	0	**9**	**2,2**	
Nattslända	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	**1**	**0,3**	
Total	**3**	**0**	**1**	**0**	**3**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**10**	**3**	**2**

2.

Mullsjö - Knipån													
Hyddinventering													
Håvning nummer	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**Total**	**Medel**	**Antal olika släkten**
Dagslända	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	**2**	**0,2**	
Bäckslända	2	0	0	0	1	1	1	0	2	0	**7**	**0,7**	
Mask 3	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	**4**	**0,4**	
Mask 4	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	**3**	**0,3**	
Nattslända	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**	**0,2**	
Larv 1	0	0	0	0	0	4	0	0	1	0	**5**	**0,5**	
Total	**6**	**1**	**0**	**0**	**2**	**6**	**1**	**1**	**6**	**0**	**23**	**2,3**	**6**

Mullsjö - Knipån													
Uppströms													
Håvning nummer	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**Total**	**Medel**	**Antal olika släkten**
Bäckslända	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	**2**	**0,2**	
Nattslända	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	**1**	**0,1**	
Mask 3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	**3**	**0,3**	
Total	**1**	**0**	**0**	**1**	**2**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**6**	**0,6**	**3**

Mullsjö - Knipån													
Nerströms													
Håvning nummer	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**Total**	**Medel**	**Antal olika släkten**
Mask 3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**	**0,1**	
Mask 4	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	**2**	**0,2**	
Total	**2**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**3**	**0,3**	**2**

3.

Mullsjö - Kvarnebäcken													
Hyddinventering													
Håvning nummer	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**Total**	**Medel**	**Antal olika släkten**
Dagslända	0	1	0	0	1	4	2	1	1	2	**12**	**1,2**	
Bäckslända	1	1	0	1	3	3	2	4	1	2	**18**	**1,8**	
Mask 1	0	0	0	0	4	0	1	0	0	0	**5**	**0,5**	
Mask 2	3	0	1	2	1	4	5	5	1	0	**22**	**2,2**	
Nattslända	0	1	1	6	1	3	0	3	0	5	**20**	**2**	
Buksimmare	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	**4**	**0,4**	
Larv 1	1	1	4	3	1	0	1	3	1	0	**15**	**1,5**	
Total	**5**	**4**	**6**	**12**	**14**	**15**	**11**	**16**	**4**	**9**	**96**	**9,6**	**7**

Mullsjö - Kvarnebäcken													
Uppströms													
Håvning nummer	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**Total**	**Medel**	**Antal olika släkten**
Dagslända	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	**2**	**0,2**	
Bäckslända	1	0	0	0	1	4	1	1	2	0	**10**	**1**	
Mask 4	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	**2**	**0,2**	
Dykare	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**	**0,1**	
Nattslända	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	**4**	**0,4**	
Buksimmare	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	**2**	**0,2**	
Larv 1	0	0	0	2	0	2	1	0	0	0	**5**	**0,5**	
Total	**3**	**0**	**0**	**2**	**1**	**8**	**3**	**2**	**5**	**2**	**26**	**2,6**	**7**

Mullsjö - Kvarnebäcken													
Nerströms													
Håvning nummer	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**Total**	**Medel**	**Antal olika släkten**
Dagslända	0	0	2	0	3	1	2	0	1	0	**9**	**0,9**	
Bäckslända	0	5	2	0	0	1	0	0	0	0	**8**	**0,8**	
Mask 2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	**1**	**0,1**	
Mask 3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**1**	**0,1**	
Mask 4	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	**4**	**0,4**	
Nattslända	0	0	0	0	3	0	1	0	0	2	**6**	**0,6**	
Larv 1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	**3**	**0,3**	
Total	**1**	**8**	**5**	**1**	**6**	**4**	**3**	**0**	**2**	**2**	**32**	**3,2**	**7**

4.

Mullsjö - Tidan													
Hyddinventering													
Håvning nummer	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**Total**	**Medel**	**Antal olika släkten**
Dagslända	0	1	9	12	6	11	14	11	11	13	**88**	**8,8**	
Nattslända	4	3	4	2	1	1	1	0	2	1	**19**	**1,9**	
Bäckslända	0	0	0	1	2	2	1	0	0	0	**6**	**0,6**	
Sävslända	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	**1**	**0,1**	
Buksimmare	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	**5**	**0,5**	
Larv 1	0	0	0	1	0	0	2	2	1	0	**6**	**0,6**	
Total	**5**	**6**	**14**	**17**	**9**	**14**	**19**	**13**	**14**	**14**	**125**	**12,5**	**7**

Mullsjö - Tidan													
Uppströms													
Håvning nummer	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**Total**	**Medel**	**Antal olika släkten**
Dagslända	0	0	0	0	2	0	0	0	2	1	**5**	**0,5**	
Nattslända	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	**3**	**0,3**	
Bäckslända	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**	**0,1**	
Flickslända	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	**1**	**0,1**	
Buksimmare	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	**1**	**0,1**	
Mask 2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	**1**	**0,1**	
Total	**1**	**0**	**1**	**3**	**2**	**0**	**2**	**0**	**2**	**1**	**12**	**1,2**	**6**

Mullsjö - Tidan													
Nerströms													
Håvning nummer	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**Total**	**Medel**	**Antal olika släkten**
Dagslända	2	0	0	1	4	1	3	1	0	1	**13**	**1,3**	
Nattslända	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	**3**	**0,3**	
Bäckslända	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	**3**	**0,3**	
Mask 2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	**1**	**0,1**	
Mask 4	0	0	0	2	0	0	1	1	0	0	**4**	**0,4**	
Mask 5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	**1**	**0,1**	
Mask 6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	**1**	**0,1**	
Total	**2**	**0**	**0**	**3**	**6**	**2**	**9**	**4**	**0**	**1**	**27**	**2,7**	**7**

5.

Hyddinventering						
Vattenflöde	**Domneån**	**Knipån**	**Kvarnebäcken**	**Tidan**	**Total**	**Medel**
Antal organismer	85	23	96	125	**329**	**82,25**
Antal olika organismer					**12**	

Uppströms						
Vattenflöde	**Domneån**	**Knipån**	**Kvarnebäcken**	**Tidan**	**Total**	**Medel**
Antal organismer	30	6	26	12	**74**	**18,5**
Antal olika organismer					**11**	

Nerströms						
Vattenflöde	**Domneån**	**Knipån**	**Kvarnebäcken**	**Tidan**	**Total**	**Medel**
Antal organismer	10	3	32	27	**72**	**18**
Antal olika organismer	2	2	7	7	**9**	