

Namn: Ida Schaffer

Klass: NA17

Skola: Arlandagymnasiet

Kurser: GA

Handledare: Henrik Wilmar, Matz Norling

Datum för inlämning: 2020-04-01

MIKROPLASTENS PÅVERKAN PÅ VANDRARMUSSLANS FILTRERANDE FUNKTION

ABSTRACT.

In this scientific experiment, I will report on whether micro plastics affect the filtration capacity of the zebra mussel. The purpose was to investigate whether an increase of these micro-small plastic fragments in our lakes would have a negative impact on the filtration capacity of zebra mussels and contribute to future research. To answer our question, we set up four studies, three of which were test studies and the fourth was a definitive test that compiled all our previous test studies that were then presented in various figures with supplementary texts. Experiment 1 was made to see how dry yeast would dissolve in water and how the mussels filtered it. Experiment 2 was made to see how long our recording time would need to be for the graph to reach a plateau. Experiment 3 was made to see how the mussels would be affected if they only filtered micro plastics without any added yeast. Experiment 4 was our final test and was done to confirm past results. Zebra mussels were placed in aquariums with micro plastics and dry yeast, only micro plastics and only dry yeast and gave an expected result that was in line with my hypothesis. The zebra mussels had no major problems filtering out the micro plastics. Our result thus shows that the micro plastics do not have a negative effect on the filtration capacity of the migratory mussel and is therefore not something that will affect the migratory mussel in the future.

SAMMANFATTNING

I detta vetenskapliga experiment ska jag redovisa om mikroplast påverkar vandrarmusslans filtreringsförmåga. Syftet var att undersöka om en ökning av dessa mikrosma plastfragment i våra sjöar skulle ha en negativ påverkan på vandrarmusslornas filtreringsförmåga och bidra till framtida forskning. För att få svar på vår frågeställning ställde vi upp fyra försök varav tre var testförsök och det fjärde var ett slutgiltigt försök som sammanställde alla våra tidigare testförsök som sedan presenterades i olika figurer med kompletterande texter. Försök 1 gjordes för att se hur torrjäst skulle upplösas i vatten samt hur musslorna filtrerade det. Försök 2 gjordes för att se hur lång vår registreringstid skulle behöva vara för att grafen skulle hinna nå en plattå. Försök 3 gjordes för att se hur musslorna skulle påverkas om de endast filtrerade mikroplast utan någon tillsatt jäst. Försök 4 var vårt slutgiltiga test och gjordes för att bekräfta tidigare resultat. Vandrarmusslor placerades i akvarier med mikroplast och torrjäst, endast mikroplast och endast torrjäst och gav ett väntat resultat som stämde överens med min hypotes. Vandrarmusslorna hade inga större problem att filtrera bort mikroplasten. Vårt slutgiltiga resultat visar alltså att mikroplasten inte har en negativ påverkan på vandrarmusslans filtreringsförmåga och är därför inte något som man kommer påverka vandrarmusslan i framtiden.

(Innehållsförteckningen kan skapas *automatiskt* i Word om du rubricerat och sidnumrerat korrekt.)

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Mikroplastens påverkan på vandrarmusslans filtrerande funktion	0
Abstract.....	1
Sammanfattning.....	1
1. Inledning.....	4
1.1 Syfte och frågeställning/hypotes	4
2. Bakgrund	5
2.1 arten vandrarmusslan.....	5
2.2 hur fungerar vandrarmusslans filtreringsförmåga?.....	5
2.3 vad är mikroplast?	6
3. Utförande.....	6
3.1 Metoder	6
3.1.1 framställning av mikroplast	6
3.1.2 försök 1	7
3.1.3 försök 2	7
3.1.4 försök 3	7
3.1.5 försök 4	7
3.2 Utrustning	8
3.2.1 Mikroplast framställning.....	8
3.2.2 försök 1-4 vandrarmusslors filtreringsförmåga	8
3.3 Genomförandet.....	8
3.3.1 Framställning av mikroplast.....	8
3.3.2 Försök 1:.....	8
3.3.3 Försök 2:.....	9
3.3.4 Försök 3:.....	9
3.3.5 Försök 4:.....	9
4. Resultat	9
4.1 Försök 1	9
4.2 Försök 2	10
4.3 Försök 3	11
4.4 Försök 4	12
5. Diskussion	14
5.1 Försök 1.....	14
5.2 Försök 2.....	14

5.3 Försök 3.....	14
5.4 Försök 4.....	14
5.5 Tolkning och utvärdering av resultat och metod	15
5.6 Framtida forskning	16
Källor.....	16
Bilagor	16

1. INLEDNING

Ett utav det mest efterforskade och aktuella ämnen de senaste åren har varit hur plast vi släpper ifrån oss i våran omgivning påverkar miljön. Hur den bryts ned i naturen, om den bryts ned i naturen, hur den påverkar de organismer som lever i vatten, om plasten vandrar vidare i konsumtionskedjan och fastnar i de vattenlevande djuren (worldwaterprotection, 2017). Det har över internet spridits organisationer som jobbar tillsammans för att plocka upp all den skräp som vi släpper ifrån oss. Det har spridits otäcka bilder på stora vattenlevande djur, exempelvis valar som är helt fyllda med plast som har spolats ner i diverse hav (worldwaterprotection, 2017). Trots hur aktuellt och upplyst detta ämna har blivit så fortsätter ändå mängden plast i vattnet att öka. Det som man inte har hört lika mycket om är de mikrosmå plastbitarna. Den plasten som tas upp av de mindre, men också väldigt viktiga organismerna, och hur det påverkar dem. Anledningen till att jag valde detta ämne att forska i är just på grund av att plastens påverkan i naturen är ett mycket aktuellt ämne just nu. Därför anser jag att detta är ett bra ämne att undersöka då detta kan ge upphov till fortsatt forskning kring denna frågeställning, om mikroplasten påverkar vandrarmusslans filtreringsförmåga, i framtiden. Kommer en ökad mängd mikroplast i vårt vatten göra att vandrarmusslans filtreringsförmåga försämras? Skulle mikroplasten "förstoppa" musslans förmåga att rena vattnet så kommer det att samlas mycket mer farliga partiklar, så som t.ex. PCB, tungmetaller osv. i vårt vatten (naturvårdsverket, 2019). Vilket i längden kanske tar död på olika vattenlevande djur. Därför vill jag undersöka om mikroplast är något som har en stark påverkan på vandrarmusslan och om detta är något som möjligtvis kommer behöva åtgärdas i framtiden vilket är vad jag skall försöka besvara i denna undersökning.

1.1 SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNING/HYPOTES

Frågeställning: påverkar mikroplast vandrarmusslans filtreringsförmåga?

Syfte: I detta arbete kommer jag att undersöka om mikroplast kommer påverka vandrarmusslans förmåga att filtrera partiklar i vattnet om vandrarmusslan får ligga i ett akvarium fyllt med sjövattnet där jag har tillsatt mikroplast. Syftet med arbetet kommer alltså vara att undersöka om en ökad mängd mikroplast i våra sjöar kommer att påverka vandrarmusslan, Dreissena Polymorpha.

Hypotes: Jag tror inte att mikroplasten kommer påverka filtreringsförmågan hos vandrarmusslan då storleken på mikroplasten kan variera väldigt mycket. En mikroplast kan vara upp till 5 millimeter men brukar oftast ligga under en millimeter. Jag tror att detta inte kommer vara något problem för vandrarmusslan att filtrera bort de mindre bitarna. Däremot så kan det vara de större bitarna som kan vara till större besvär för vandrarmusslan.

2. BAKGRUND

2.1 ARTEN VANDRARMUSSLAN

Vandrarmusslan (*Dreissena Polymorpha*), även kallad zebramusslan har sitt ursprung i områden kring Svarta- och Kaspiska havet. Dessa hittades för första gången i Sverige 1926 i Mälaren. Man har sett att vandrarmusslan har spridit sig i det svenska vattnet och har främst hittat den i Hjälmaran och Mälaren (samt vattendrag kopplade till dessa). Men man har också sett att den börjat sprida sig till Glan, Roxen och Göta kanal (Vandrarmussla, 2019) Den triangelformade svarta musslan är ett av våra ”naturliga reningsverk” då den bidrar med bl.a. siktdjup i sjöar och rensa bort farliga partiklar.

Vandrarmusslan, speciellt de unga vandrarmusslorna karakteriseras av deras vita och mörka zebramönstrade skal, medans de äldre är klädda i en jämnare mörkbrun färg. Dessa blir som längst ca fyra centimeter långa. På grund av musslans snabba tillväxtförmåga så kan det få negativa effekter på nya ekosystem som den sprider sig till. Denna art kan snabbt dominera ett område, och påverka andra arter i detta område negativt. Man kan reflektera kring om det skulle kunna leda till att andra arter dör ut i det området. Vandrarmusslans kan också ha positiv påverkan på ett ekosystem då den kan bli till föda för större djur, t.ex. sjöfåglar, kräftdjur, fiskar. Samt att den är mycket bra på att filtrera och rena vårt vatten. (hav- och vatten naturskyddsföreningen, 2019)

Vandrarmusslan fäster sig gärna vid fasta föremål som t.ex. stenar i vattnet med hjälp av starka byssustrådar. De tycker också om att sätta sig vid andra hårda objekt, vilket flera gånger har haft ekonomiska konsekvenser då de har fäst sig vid t.ex. kylsystem, vattenintag, slussar mm. Detta har ibland förstört dessa objekt då de har blockerat vattenflödet och har därför gått sönder.

Vandrarmusslan tycker mycket om områden där det finns strömmande vatten och söker sig gärna till dessa områden. Denna art trivs bäst i en miljö som inte överstiger 29 grader sötvatten och tål inte mer än 6‰ salthalt. Den är alltså ganska kräsen och kan inte leva överallt. Detta gör att det inte alltid är så lätt för organismer som sprider sig till nya områden genom bland annat fartyg att etablera sig då många organismer som t.ex. vandrarmusslan har ganska höga krav på sin omgivning och kan därför inte alltid sprida sig överallt. Men som tidigare nämnt så kan det få mycket negativa konsekvenser om dem lyckas göra det (hav- och vatten naturskyddsföreningen, 2019). Forskare har försökt forska kring vilka arter som äter zebramusslan för att försöka få ett svar på hur musslans popularitet begränsas och påverkas av detta (caryinstitute 2019).

2.2 HUR FUNGERAR VANDRARMUSSLANS FILTRERINGSFÖRMÅGA?

Vandrarmusslan lever och fångar sin föda, mestadels alger som är deras primära matkälla, genom att filtrera vatten. De filtermatade vattenlevande djuren matar sig själva genom att de filtrerar flera liter vatten och fångar upp de alger som strömmar igenom med hjälp av deras inbyggda inhalation- och exhalations sifoner”. Trots musslans lilla storlek så kan den filtrera väldigt stora mängder vatten. Musslan filtrerar ungefär upp till en liter vatten varje dag med en förmåga att filtrera partiklar upp till 1 µm i diameter (Benson 2018). Med hjälp av dennas effektiva filtreringssystem så har musslan blivit en mycket effektiv filtrerare. Den är mycket bättre på att filtrera dessa små partiklarna än många andra

typer av musslor, t.ex. *Unionidas* och *Corbicula fluminea* (Asian Clam). Genom att ta upp stora vattenmassor filtrerar den upp de partiklar ur vattnet som kan användas som livsmedel för musslan. Samtidigt så filtrerar de ut de oönskade partiklarna som t.ex. sand blandat med andra oätbara partiklar i en slämtäckt "pseudofaeces" som sedan sjunker ner på botten av vattnet. (Benson 2018).

2.3 VAD ÄR MIKROPLAST?

Mikroplast bildas när olika plastföremål slits isär och är ett samlingsnamn för de plast partiklar som är mindre än 5mm. Exempel på plastartiklar i vardagen som mikroplasten kan komma ifrån är t.ex. konstgräs, bildäck, reningsverk eller plastkassar som går sönder (naturskyddsföreningen.se, 2019). Detta genererar i att det frigörs mikroplast i naturen som sedan genom regnvatten kan sköljas ned i våra sjöar (Naturvårdsverket, 2019). Studier visar att det kan finnas diverse konsekvenser för vattenlevande djur och vattenmiljön som kan orsakas av mikroplast, men inte av de koncentrationer som man har funnit i Mälaren idag (insynsverige.se, 2017) Man har hittat mikroplast i bl.a. fiskar och musslor i haven (Livsmedelsverket.se, 2019). Idag finns det inte en speciellt stor mängd mikroplast i våra svenska sjöar, men sannolikheten att mängden mikroplasten i vattnet kommer öka är väldigt stor då vi idag släpper ifrån oss en stor mängd med plastartiklar i naturen varje dag. I Mälaren har man fått ett högsta värde på 2,2 MP/m³(insynsverige.se, 2017). Man kan konstatera att mängden plast som vi slänger i naturen har ökat drastiskt de senaste åren och kommer nog fortsätta så som det ser ut just nu (worldwaterprotection, 2017). Mängden plast i naturen ökar dels då små fragment av plast, alltså mikroplast frigörs i naturen. Dessa är svåra för oss människor att se och kan därför inte "städas upp". Man har räknat på att 8–13 miljoner ton plast släpps ut i naturen varje år. Mestadels engångsartiklar som bl.a. PET-flaskor som är gjorda av Polyetentereftalat (PET-flaska, wikipedia 2019). P.g.a. plastens långa nedbrytningsprocess så lagras denna på med stora mängder varje år (naturskyddsföreningen.se, 2019) Frågan är om en större mängd mikroplast i naturen kommer ha en så stor påverkan på de vattenlevande organismerna eller om det inte kommer ha någon påverkan alls. Man vet att de små mikroplasten har en viss påverkan då djur ofta förväxla dem med mat som t.ex. plankton. Denna mikroplast (som förutom att den är skadlig i sig så kan den också innehålla miljögifter som är skadliga) har skadliga konsekvenser på djurens mag-tarmkanal och kan även ge djuren en falsk mättnadskänsla vilket gör att de svälter ihjäl (worldwaterprotection, 2017).

3. UTFÖRANDE

3.1 METODER

3.1.1 FRAMSTÄLLNING AV MIKROPLAST

Då vi inte gick att köpa mikroplast var vi tvungna att framställa mikroplast själva genom en metod som vi hittat på internet. Detta gjordes med hjälp av sandpapper och petflaska. Petflaska är en utav de vanligaste sorters plast som vi slänger ut i naturen och var därför väldigt passande för just denna framställning.

3.1.2 FÖRSÖK 1

I detta försök så va syftet att få en övergripande bild på hur jäst ensamt reagerar i vatten samt hur endast jäst och musslor tillsammans reagerar. Om vattnet blev klarare med och utan vandrarmusslor samt att försöka bedöma hur lång tid det tar, vilken koncentration av jäst vi ska använda oss av och hur klart vattnet blir. Vi valde att använda oss av ett kryddmått jäst. Vi använde också detta testet för att se om mätutrustningen passade samt om jäst fungerade som ett bra medel för att bedöma hur ljusgenomsläppet förändras. Detta pågick under 24h med 1 test/minut där datalogen (LabQuest 2) registrerade vår data för ljustransmissionen. Musslor som vi använder oss av i detta försöket och i alla de andra försöken är musslor som blivit upplockade från Mälaren vid Flottvik naturskola under hösten/vintern 2019/2020. Dessa har tillsammans med sjövattnet placerats i ett större akvarium inomhus för att tillsammans få värmas upp till en rumstemperatur för att inte musslorna ska få en chock.

3.1.3 FÖRSÖK 2

I det andra försöket var syftet att bedöma dels hur filtreringsförmågan skiljer sig när man har ett akvarium fyllt med jäst, mikroplast och musslor, och ett annat akvarium som är fyllt med endast jäst och musslor (även här använde vi 1 kryddmått och musslorna är upplockade samtidigt som i försök 1). Mest fokus i detta försök lades på att se hur lång tid vi skulle behöva mäta för att musslorna skulle hinna filtrera klart så att vi får ett trovärdigt resultat i detta försöket. Detta gjordes genom att ett akvarium fylldes med endast jäst och ett akvarium fylldes med både jäst och mikroplast. På så sätt kunde vi senare få en övergripande bild på om det var mycket skillnad och om det skulle räcka att mäta i 48 timmar och var det rimligt att ha ett test i minuten. Med denna uppställning och försöksmetod skulle vi kunna se på graferna om de skulle hinna uppnå en plåtå på 48h eller om det skulle behövas mer tid.

3.1.4 FÖRSÖK 3

I det tredje försöket valde vi att sätta upp ett akvarium med endast mikroplast i och ett akvarium med endast jäst. Detta för att se om vandrarmusslorna på något sätt inte skulle klara av att filtrera om de bara fick i sig mikroplast och ingen tillsatt näring utöver det som följde med från havsvattnet. Fokus på denna uppställning var främst att se hur vandrarmusslorna skulle klara av att filtrera endast mikroplasten. Vi använde oss av en likadan uppställning som i försök 2 med den skillnad att vi uteslöt jäst från det akvarium med mikroplast i. Åter igen använde vi oss alltså av 1 kryddmått jäst i akvarium 2.

3.1.5 FÖRSÖK 4

Detta var vårt slutgiltiga försök. Här valde vi att sätta upp 3 akvarium. Akvarium 1 som innehöll musslor och jäst. Akvarium 2 som innehöll musslor, jäst och mikroplast. Akvarium 3 som innehöll

musslor och mikroplast. Alltså satte vi upp ett akvarium för varje undersökning som vi tidigare hade gjort under våra testförsök (förutom ett akvarium med bara jäst i). På så sätt skulle vi enkelt kunna jämföra med våra tidigare försök för att se att de har ungefär liknande värden. Vi använde oss av samma koncentrationer i det slutgiltiga försöket som vi hade använt oss av under våra testförsök. Det som skiljer detta åt från testförsöken är tidsspannet som vi gjorde samlade in data under. I dessa akvarier hade vi ca 20 musslor vardera. 1 kryddmått jäst och ca 125cl utan den mikroplastlösning som vi hade tagit. Alltså inte 125 cl ren mikroplast.

3.2 UTRUSTNING

3.2.1 MIKROPLAST FRAMSTÄLLNING

Plastlåda (230x152x53 mm), sandpapper biltema (vattentåligt,120C), petflaska (polytylentereftalat), destillerat vatten

3.2.2 FÖRSÖK 1-4 VANDRARMUSSLORS FILTRERINGSFÖRMÅGA.

Tre avlånga rektangulära akvarium (20 liter), ett avlångt rektangulärt akvarium (180 liter), två mätare-LabQuest2, tre ljussensorer, tre IKEA bordslampor, två temperatursensorer, tre syrestenar (25mm) med luftslag Aqua Nova, luftpump, tre träbitar för fastställning av ljussensor, tejp, två pH-mätare, sjövattnet ca 280 liter, vandrarmusslor ca 142, tre svarta plastpåsar, torrjäst (matbröd) 7 kryddmått.

3.3 GENOMFÖRANDET

3.3.1 Framställning av mikroplast

(detta gjordes i två omgångar då de visade sig att vi behövde mer mikroplast än vad vi hade från början):

En plastlåda (230x152x53 mm) fylldes med ca 0,5cm destillerat vatten. Sandpapper tejpades fast i lådan och petflaskan (av Polyetentereftalat) slipades sedan ner till små bitar av mikroplast. Slipade ungefär tills vattnet var så grumligt att man inte kunde se igenom. Detta hälldes över i en glasflaska där vätskan rördes om vilket gjorde att mikroplasten flöt runt medans kornen från sandpappret sedimenterade ned på botten och kunde därför skiljas från mikroplasten.

3.3.2 FÖRSÖK 1:

Försök 1 började med att Vandrarmusslor plockades och lades i ett stort akvarium som rymmer 180 liter sjövattnet. Sedan förbereddes mätuppställningar. Två rektangulära akvarium som rymmer 20 liter vatten placerades bredvid varandra på ett bord och numrerades med siffrorna 1 och 2. Akvarium 1 och 2 utrustades med syresten vilken hade syftet att tillföra syre till akvariet samt en god vattenrörelse. De två syrekloten (25mm) kopplades genom slangar till en extern syrepump. En varsin ljuskälla samt en ljussensorn tejpades fast på motsatta kortsidor av varsitt akvarium. Dessa kopplades till en dataloger (LabQuest2) för att mäta vattnets ljusgenomsläpp. Akvarium 1 och 2 fylldes sedan med vatten (22°) och Ca 12 musslor placerades i akvarium 1. I akvarium 2 placerades det inga musslor. Ett kryddmått

jäst upplöst i en kaffekopp (ca 1,5dl) vatten från respektive akvarium lades i akvarium 1 och 2. En 24h registrering av ljustransmission startades där man tog 1 test/minuten. (se bild 2, bilagor) Sist täcktes akvarium 1 och 2 över med stora svarta plastpåsar (se bild 1, bilagor).

3.3.3 FÖRSÖK 2:

Försök 2 påbörjades med att akvariumen från försök 1 tömdes och rengjordes med endast varmt vatten och en ren diskborste. Samma mätutrustning som i försök 1 sattes upp igen (syresten, ljuskälla och ljussensor) på de två akvariumen och fylldes med nytt sjöväten (22°). Dessa två akvarium markerades sedan med 1 och 2. Sedan fylldes båda akvariumen med ca 15 musslor vardera. 1 kryddmått jäst (utspätt i ca 1,5 dl vatten från respektive akvarium) lades i varje akvarium. 125cl från våran mikroplastsubstans? placerades i akvarium 1. En 48h registrering av ljustransmissionen startades där man tog 1 test/minuten (se bild 2, bilagor). Slutligen täcktes akvarium 1 och 2 över med stora svarta plastpåsar (se bild 1, bilagor).

3.3.4 FÖRSÖK 3:

Försök 3 började med att akvariumen från försök 2 åter igen tömdes och rengjordes med endast varmt vatten och en ren diskborste. Samma mätutrustning som i försök 2 sattes upp igen (syresten, ljuskälla och ljussensor) på de två akvariumen och fylldes med nytt sjöväten (22°). Dessa två akvarium markerades sedan med 1 och 2. Sen fylldes båda akvariumen med ca 15 musslor vardera. 1 kryddmått jäst (utspätt i ca 1,5 dl vatten från respektive akvarium) lades i akvarium 2. 125cl från våran mikroplastsubstans? placerades i akvarium 1. En 96h registrering av ljustransmissionen startades där man tog 1 test/minuten (se bild 2, bilagor). Slutligen täcktes akvarium 1 och 2 över med stora svarta plastpåsar (se bild 1, bilagor).

3.3.5 FÖRSÖK 4:

Försök 4 börjades igen med att akvariumen från försök 3 tömdes och rengjordes med endast varmt vatten och en ren diskborste, samt att man tog fram ett till rent akvarium. 3 akvarium totalt. Samma mätutrustning och uppställning som i försök 3 sattes upp igen (syresten, ljuskälla och ljussensor) på de tre akvariumen och fylldes med nytt sjöväten (22°). Dessa två akvarium markerades sedan med 1,2 och 3. Sedan fylldes tre akvariumen med ca 20 musslor vardera. 1 kryddmått jäst (utspätt i ca 1,5 dl vatten från respektive akvarium) lades i akvarium 2 och 3. 175cl från våran mikroplastsubstans? placerades i akvarium 1 och 2. En 96h registrering av ljustransmissionen startades där man tog 1 test/minuten (se bild 2, bilagor). Slutligen täcktes akvarium 1,2 och 3 över med stora svarta plastpåsar (se bild 1, bilagor).

4. RESULTAT

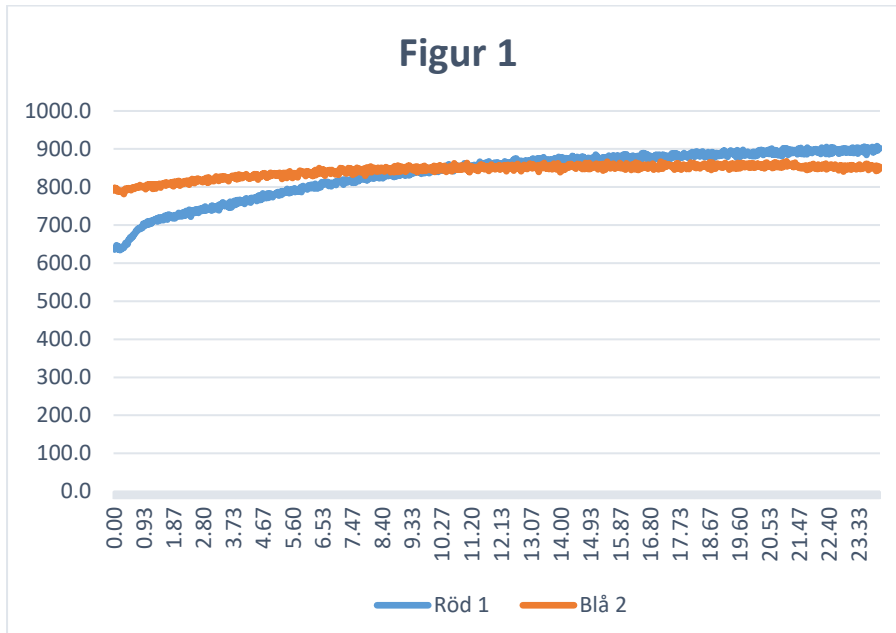
4.1 FÖRSÖK 1

Graf 1, Akvarium 2: 1 kryddmått torrjäst, vandramusslor (191107)

Graf 2, Akvarium 1: 1 kryddmått torrjäst (191107)

Y-axel= ljustransmission i lux

x-axel= tid i timmar



(191107) Försök 1: 24h 1 test/minuten. Blå graf visar musslor filtreringsförmåga av endast torrjäst. Orange graf visar endast torrjäst i vatten. .

I figur 1 visar graf 1 torrjäst själv i vatten. Graf 2 visar torrjäst i vatten med vandramusslor. Graf 1 hade ett startvärde på 636 lux och slutvärde på 902 och graf 2 hade ett startvärde på 788 lux och ett slutvärde på 853 lux. Grafernas slutliga värden visar på att det inte var så stor skillnad på ljustransmissionen i de två akvarierna efter 24h. Det skilde 49 lux mellan graferna. Graferna visar att ljustransmissionen förändras snabbare i akvarium 1 då graf 1 hade en större lutning.

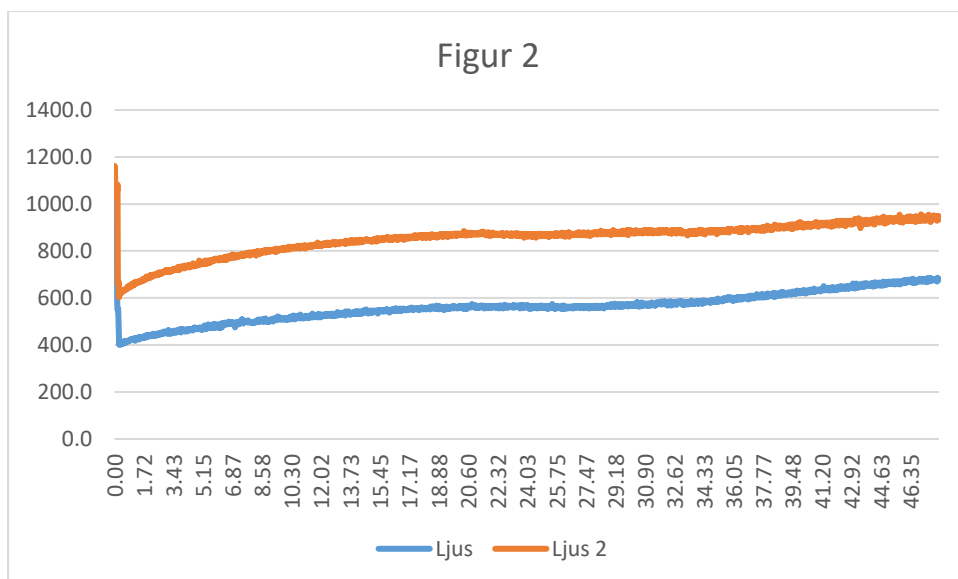
4.2 FÖRSÖK 2

Graf 1, Akvarie 1: Mikroplast och 1 kryddmått torrjäst, slutvärde (191204) 994

Graf 2, Akvarie 2: 1 kryddmått torrjäst, slutvärde (191204) 982

Y-axel= ljustransmission i lux

x-axel= tid i timmar



(191127) Försök 2.1: 48h 1 test/minuten. Blå graf visar filtrering av mikroplast och torrjäst. Orange graf visar filtrering av torrjäst.

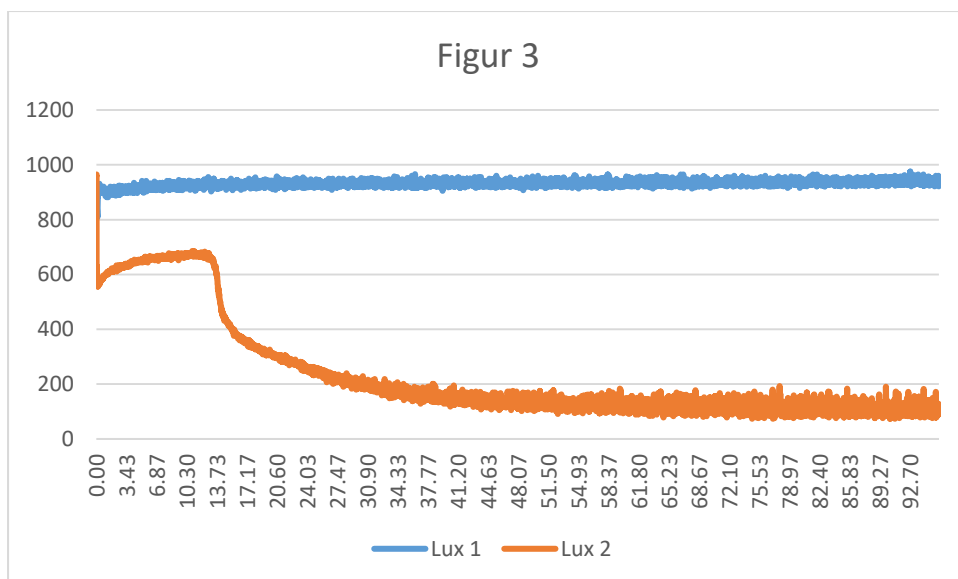
Resultatet i figur 2 visar att graf 1 har ett startvärde på 400lux och ett slutvärde på 680 lux. Graf 2 hade ett startvärde på 600 lux och ett slutvärde på 947 lux. Figuren visar att graf 1 var planare i början vilket påvisar att det gick långsammare att filtrera vattnet i akvariet med mikroplast till en början. Differensen i ljustransmission är större i slutet av grafen är i början man har ännu inte uppnått någon plattå. Alltså var registreringstiden för kort. Man kan också se att det i början skiljde ca 200 lux medans det i slutet skiljde 267lux i slutet. Resultatet från graferna visar alltså att det skiljde ca 50lux mer mellan slutvärdena än startvärdena.

4.3 FÖRSÖK 3

Graf 1, Akvarie 1: mikroplast,
slutvärde 924 lux(191211)

Graf 2, Akvarie 2: 1 kryddmått
torrjäst, slutvärde 108
lux(191211) (MISSLYCKAD,
lampa ramlade ned)

Y-axel= ljustransmission i lux
x-axel= tid i timmar



(191204) Försök 3: 96h 1 test/minuten. Blå graf är filtrering av mikroplast. Orange graf visar filtrering av torrjäst. Misslyckat.

Figur 3 är svårare att tolka resultatet på p.g.a. graf 2 som inte blev fullständig. Efter 13h lossnade lampan för akvarium 2 och man kan därför endast utgå från de första 13h som blev registrerade. Det som kan tolkas från de första 13h är att ljustransmissionen ökade snabbare i akvarium 2 än i akvarium 1 då lutningen var större på graf 2. Det ser ut som att det inte är någon större förändring på graf 1. Startvärdet för graf 1 är 824lux, efter 13h är ljustransmissionen 920 lux och slutvärdet är 960 lux. Startvärdet för graf 2 är 570lux, efter 13h är den 658lux och slutvärdet är 100 lux. Det enda resultat man kan ta med från detta test är att i akvarium 2 ökar ljustransmissionen snabbare än i akvarium 1 de första 13h.

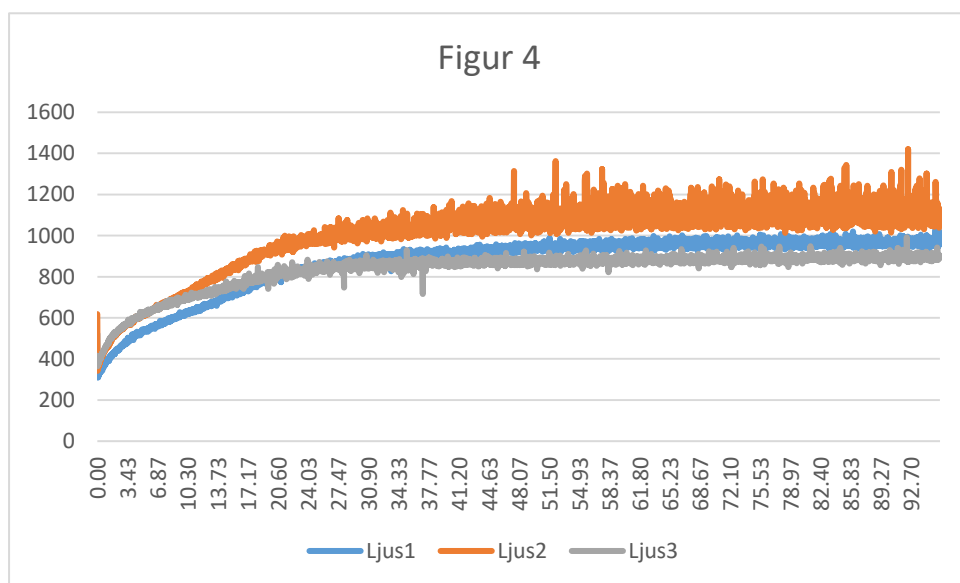
4.4 FÖRSÖK 4

Graf 1, Akvarie 1: Dagsfärska musslor och torrjäst (20191216)
slutvärde: 975 lux

Graf 2, Akvarie 2: Dagsfärska musslor, mikroplast och torrjäst (20191216)
slutvärde: 1107 lux

Graf 3, Akvarie 3: Dagsfärska musslor, mikroplast (20191216)
slutvärde: 921 lux

Y-axel= ljustransmission i lux
x-axel= tid i timmar



(191211) Försök 4 (slutgiltigt): 96h 1 test/minuten. Blå graf visar filtrering av torrjäst. Orange graf visar filtrering av mikroplast och torrjäst. Grå graf visar filtrering av mikroplast.

Figur 4 visar vårt sista försök som har tre grafer. Graf 1 visar filtreringen av endast torrjäst. Denna graf har startvärde 314 lux och slutvärde 1017lux. Graf 2 visar filtrering av torrjäst och mikroplast. Graf 2 har startvärde 343 lux och slutvärde 1077lux. Graf 3 visar filtrering av endast mikroplast som har startvärde 368 lux och slutvärde 902lux. Det som figur 4 påvisar är att graf 1 filtrerar långsammast i början och planar av efter ca 27h. Graf 2 är tillhör det akvarium som filtrerar snabbast i början och har mest lutning på sin graf under en längre period. Efter ca 30 timmar börjar grafen nå sin plattå. Denna graf får högst slutvärde. Graf 3 har en hög lutning de första 3h men börjar ganska snabbt plana ut sig. Efter ca 20h har denna graf uppnått sin plattå. Denna graf får lägst slutvärde.

5. DISKUSSION

5.1 FÖRSÖK 1.

Detta försöket gick ut på att få en övergripande bild på hur jätten påverkar ljustransmissionen själv i sjövattnen utan att filtreras av några musslor, i förhållande till hur ljustransmissionen förändras när musslor är tillsatta. Ljustransmissionen var bättre i det akvarium där musslorna tillsatts, trots att det var grumligare från börjar. Troligtvis beror denna försämring av ljustransmission i början av att det fanns smutts på den sten som musslorna satt fast vid. Detta kan med stor sannolikhet löst sig från stenen när den placerats i akvariet och därför gjort att det blivit grumligare i det akvariet och påverkat ljustransmissionen. Graferna slutade på ett ganska jämnt slutresultat där det skiljde endast 49 lux. Skillnaden är att i akvarium 1 hade jätten filtrerats bort medans i akvarium 2 hade jätten endast sjunkit ned på botten.

Syftet med detta försöket var att se om denna typ av mätuppsättning skulle fungera för våran undersökning vilket det visade sig göra. Försökets syfte var också att se hur jätten skulle bete sig i vattnet samt om det skulle fungera att ha jäst med musslorna samt för att göra vatten grumligt och även det fungerade bra.

5.2 FÖRSÖK 2.

Tyvärr var denna registreringstid för kort och man kan därför inte se om graferna efter en längre tid fått samma slutvärde. Man kan utifrån grafen läsa av att differensen i ljustransmissionen är större i slutet på grafen än vad den är vid startvärdet. Det skiljde ca 220 lux i början på graferna och ca 270 lux i slutet. En längre test-tid skulle vara nödvändig för att kunna göra en helt korrekt analys av grafen och resultaten. (Orsaken till att grafen ser ut som den gör i början är att vi gjorde misstaget att vi startade registreringen innan vi lagt i mikroplasten och jätten i våra akvarier samt att vi satte på de plastpåsar som skulle avgränsa från allt yttre ljus efter. Därav kan man inte räkna med ungefär de första 30 minuterna av denna registrering. Har tagit hänsyn till detta när jag skrivit slut och startvärden (se resultat figur 2)) Det som var det huvudsakliga syftet med detta försök var att se hur

5.3 FÖRSÖK 3.

Resultatet på försök 3 som va vårt sista testförsök så fick vi tyvärr inte ett giltigt resultat på graf två som mätte akvariet med endast torrjäst och musslor. Lampan i akvarium 2 gled ner då den inte va ordentligt fasttepad och hamnade bakom tejen vilket hindrade ljuset från att nå ljussensorn. Den grafen som misslyckades var i en mätuppställning som vi redan provat innan och vi valde därför att inte göra om detta experiment då vi redan har ett värde på ett liknande test med samma koncentration (figur 2, orange graf). Vi har alltså ett tidigare resultat som vi kan använda istället för att kolla på graf 1 ifrån detta försök. Det som var det huvudsakliga syftet med detta försök var att se hur musslorna skulle påverkas när de endast skulle filtrera mikroplast.

5.4 FÖRSÖK 4.

Resultatet på försök 4 som var vårt slutgiltiga försök. Ett försök där vi genomförde alla tester samtidigt med samma koncentrationer som tidigare används. Vi var redan säkra på vårt resultat och mikroplastens påverkan efter våra testförsök, men vi ville göra ett till för att kunna bekräfta och säkerställa våra tidigare resultat. Man kan tydligt se genom att kolla på grafernas slutvärden att det inte är några stora siffror som skiljer de olika graferna åt. Den som skiljer sig mest är akvarium 3 som endast hade musslor och mikroplast. Detta är inte helt orimligt då vandrarmusslan kan filtrera partiklar som är mindre än 1 µm i diameter vilket vissa mikroplaster kan vara större än. Därför kan det vara några bitar som varit större och vandrarmusslan inte klarat av att filtrera. Då det inte är några större skillnader, mellan 50-150 lux så tycker jag inte man kan säga att mikroplasten påverkar så mycket. Det kan ha varit andra felfaktorer som gjort att just akvarium 2 filtrerades. En faktor som kan påverkat resultatet är om det varit flera aktiva musslor i något akvarium. Även fast musslorna räknades och kontrollerades så kan det vara svårt att veta om en mussla dött eller av någon annan anledning inte kan filtrera. En annan felfaktor som kan ha påverkat är om det fanns flera större mikroplaster (mikroplaster som är större än 1 µm i diameter) i ett av akvarierna. Då vi inte hade tillräckligt med utrustning för att kunna veta den exakta storleken och koncentrationen av mikroplasten så kan det vara att en differens mellan mängden och storleken mikroplast i akvarium 2 och 3.

5.5 TOLKNING OCH UTVÄRDERING AV RESULTAT OCH METOD

Sammanfattat av de olika resultaten vi fått i de olika försöken, framförallt försök 4 så kan man säga att vandrarmusslan inte kommer bli starkt påverkade av mikroplasten som finns i våra sjöar. Vi har i den här forskningen använt oss av mycket höga koncentrationer av mikroplaster. Dessa stora mängder finns inte i våra sjöar idag och kommer inte finnas på flera år om plastförbrukningen och mängden mikroplast som samlas kommer öka i samma takt som den gjort de senaste åren. Detta resultat som vi fick i denna studie stämde överens med den hypotes jag hade för detta experiment som är att vandrarmusslan kommer klara att filtrera mikroplasten. Resultaten stämde även överens med det som man kunde tolka från den bakgrundsfakta som samlats inför detta experiment (se avsnitt bakgrundsfakta 2.2 och 2.3).

Om man jämför resultaten från figur 4 med resultaten i de andra figurerna kan man se att resultaten är mycket lika varandra. De diffar endast med små marginaler. Detta tolkar jag som att detta var en säker och trovärdig mätmetod. Jag anser också att de som varit våra handledare under detta arbete är personer med kompetens inom detta område och går därför att lita på. Naturskolan som vi har jobbat på och gjort våra experiment hos har även jobbat med dessa mätuppställningar tidigare samt dessa typer av experiment. Med deras erfarenheter i åtanke så anser jag att det ligger en extra säkerhet i denna mätmetod då detta är en uppställning som prövats förut. Metoden gav oss ett tydligt resultat och besvarade de frågor som jag hade i min frågeställning. Felkällor som kunde tagits till hänsyn för att få ett ännu tydligare resultat hade varit om man kunde plockat vandrarmusslor från flera olika ställen i Mälaren. Möjligtvis hade det kunnat påverka resultatet och gett oss ett ännu säkrare resultat. Man hade också kunnat dela upp vandrarmusslorna efter deras storlekar för att få ett mer exakt svar.

Utöver detta anser jag att detta varit ett lyckat experiment. Väl utförd och strukturerat som genererat i tydliga resultat.

5.6 FRAMTIDA FORSKNING

Vandarmusslans filtrerande förmåga och vad som påverkar den är något som jag tror att man kan och bör forska mer om. Det kan ge upphov till frågeställningar som: påverkar pH-vandarmusslans filtreringsförmåga? Inom vilka salthalter kan vandarmusslan filtrera? Finns det ämnen i våra sjöar som kan påverka filtreringsförmågan? Jag tror att det finns många flera ämnen som man kan studera kring när det gäller vandarmusslan, och mikroplastens påverkan är bara en av de.

KÄLLOR

Amy J. Benson, (2018) USGS-factsheet, Dreissena polymorpha (Pallas, 1771). publicerad: 2018-02-13

<https://nas.er.usgs.gov/queries/FactSheet.aspx?speciesID=5> (2020-01-28)

Frågor och svar om plast i naturen. Naturskyddsföreningen. (2019)

https://www.naturskyddsforeningen.se/fr%C3%A5gor_och_svar_om_plast (2020-01-15)

Havs- och vattenmyndigheten (2018) Vandarmussla (Dreissena polymorpha). Publicerad: 2015-12-03

<https://www.havochvatten.se/hav/fiske--fritid/arter/arter-och-naturtyper/vandarmussla.html> (2019-09-19)

Livsmedelsverket (2019) Mikroplast. Publicerad 2019-06-13

<https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/oonskade-amnen/mikroplast/?AspxAutoDetectCookieSupport=1> (2019-12-03)

Naturvårdsverket (2019) Mikroplast. Publiceras 2019-01-25

<http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Plast/Mikroplast/> (2019-12-03)

Nyberg, Elisabeth. Miljögiftiga ämnen i vattenmiljön. Naturvårdsverket. Publicerad 2019-09-10.

<https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Vatten/Miljofarliga-amnen-i-vattenmiljon/> (2020-04-01)

Pirard, Jenny. Provtagning för analys av mikroplast i Mälaren. Insynsverige. Publicerad: 2019-04-01

<https://insynsverige.se/documentHandler.ashx?did=1963526> (2019-11-12)

Så påverkar plasten i havet sälar och andra havslevande djur. Worldanimalprotection (2017-11-23)

<https://www.worldanimalprotection.se/nyheter/sa-paverkar-plasten-i-havet-salar-och-andra-havslevande-djur> (2020-04-01)

Waara, Anneli. Vandarmusslans roll i sjöar undersökt. Uppsala universitet. Publicerad: 2007-11-30

<https://www.uu.se/nyheter-press/nyheter/artikel/?id=3573&na=1> (2019-10-15)

Wikipedia (2019) Vandarmussla Publicerad: 2019-05-10 <https://sv.wikipedia.org/wiki/Vandarmussla> (2019-10-15)

Wikipedia (2019) PET-flaska Publicerad: 2019-12-19. <https://sv.wikipedia.org/wiki/PET-flaska> (2020-04-01)

Zebra mussel factsheet. Cary institute (2019)

https://www.caryinstitute.org/sites/default/files/public/downloads/curriculum-project/zebra_mussel_fact_sheet.pdf (2020-01-29)

BILAGOR

Bild 1. Akvarier täckta i svart plastpåse



Bild 2. Mätupställning beskrivning

