



*Ledande experter
för en levande värld.*



Rapport
**Översiktlig inventering av stormusslor längs
Svartå Strand
Mjölby kommun**



Titel: Översiktlig inventering av stormusslor längs Svartå Strand

Version: 1

Datum: 2021-01-26

Uppdragsgivare: Mjölby kommun

Uppdragsnummer: 2045-08

Dokumentnamn: 2045-08_ Stormusslor_Svartå_Strand_v2

Rapport genomförd av: Dennis Jonason & Amanda Gudmundson

Rapport granskad av: Emma Håkansson

Rapport verifierad av: Dennis Jonason

Bilder: ©EnviroPlanning AB



Stormusslor har genom luftdykning inventerats översiktligt i Svartån utmed området för Svartå Strand etapp 2, Mjölby. Totalt artbestämdes och längdmättes 629 musslor. Alla Sveriges sju inhemska stormusslor hittades, däribland de fyra rödlistade arterna flat dammussla (NT), äkta målarmussla (NT), tjockskalig målarmussla (EN) och flodpärlmussla (EN). De två senare är fridlysta och omfattas av EU:s art- och habitatdirektiv. Förekomst av juvenila individer visar att föryngring av flera arter sker i vattendraget. Rapporten avslutas med en redovisning av hur arternas livsmiljöer kan komma att påverkas av förändringar i vattenmiljön, och principer för vilka försiktighetsåtgärder som kan vidtas vid exploatering av Svartå Strand.

Innehållsförteckning

1	Inledning	1
1.1	Allmänt.....	1
1.2	Uppdraget	1
2	Metod	3
2.1	Stormusslor	3
2.1.1	Stormusslors biologi	3
2.2	Tidigare rapporterade observationer	4
2.3	Fältinventering.....	4
3	Resultat.....	6
3.1	Tidigare rapporterade observationer	6
3.2	Art- och individförekomst.....	7
3.3	Storleksfördelning.....	7
3.4	Hotade arter.....	8
3.5	Förekomst av juvenila individer.....	8
4	Slutsats.....	9
5	Påverkansanalys och förslag till försiktighetsåtgärder	10
5.1	Art- och habitatskydd.....	10
5.2	Påverkansanalys och åtgärdsförslag	11
5.2.1	Dagvattenutlopp.....	11
5.2.2	Grumling	13
5.2.3	Habitatförlust	13
6	Referenser	15

1 Inledning

1.1 Allmänt

Södra Svartå Strand är ett stadsbyggnadsprojekt i centrala Mjölby mellan järnvägen och Svartån som rinner genom staden (Figur 1). Den första etappen har resulterat i totalt 376 bostäder, mestadels flerbostadshus (Mjölby kommun, 2019).

Etapp 2 planeras att inrymma upp till 750 bostäder. Samtidigt ska de rekreationella värdena i anslutning till Svartån framhävas för Mjölbyborna. Detta ska ske genom att förbättra tillgängligheten genom en ny gc-bro över ån samt genom spänger, bryggor, trädäck, anlagda stigar och viss gallring. Detaljplanearbetet pågår och samråd planeras till våren 2021.



Figur 1. Karta över etapp 1 och 2 i stadsbyggnadsprojektet södra Svartå Strand i Mjölby kommun. Källa: Mjölby kommun.

1.2 Uppdraget

Anläggning av bryggor, trädäck och brofundament, tillsammans med ett tillkommande utlopp från en dagvattendamm, kommer orsaka lokala förändringar i Svartåns vattenmiljö. En artgrupp som kan komma att påverkas negativt av detta är stormusslor. EnviroPlanning AB har därför av Mjölby kommun fått i uppdrag att översiktligt inventera och beskriva stormusselfaunan i Svartån utmed området för Svartå Strand etapp 2. Uppdraget som helhet består av två delar:

1. Att översiktligt inventera och beskriva stormusselfaunan, med särskilt intresse för om rödlistade och skyddade arter förekommer samt om återväxt sker på platsen.
2. Att vid konstaterande av rödlistade och skyddade arter redovisa hur arternas livsmiljöer kan komma att påverkas av förändringar i vattenmiljön, samt principer för vilka försiktighetsåtgärder som kan vidtas vid exploatering.

2 Metod

2.1 Stormusslor

I svenska sötvatten finns idag nio arter inom gruppen stormusslor, vilka alla eftersökts i studien (Tabell 1). Vandrarmussla och kinesisk dammussla räknas som invasiva, övriga som inhemska. Fyra arter är rödlistade; flat dammussla och äkta målarmussla är klassade som nära hotade (NT) och flodpärlmussla och tjockskalig målarmussla som starkt hotade (EN) (SLU Artdatabanken, 2020; Tabell 1). Flodpärlmussla och tjockskalig målarmussla är dessutom fridlysta i Sverige, listade i EU:s Art- och habitatdirektiv samt upptagna på IUCN:s globala rödlista där klassningen är hotad (EN) respektive missgynnad (NT).

Tabell 1. Arter inom gruppen stormusslor som ingick i studien samt om de är rödlistade och/eller fridlysta i Sverige.

Art	Vetenskapligt namn	Rödlistning	Fridlysning
Allmän dammussla	<i>Anodonta anatina</i>	-	
Större dammussla	<i>Anodonta cygnea</i>	-	
Flat dammussla	<i>Pseudanodonta complanata</i>	NT	
Äkta målarmussla	<i>Unio pictorum</i>	NT	
Spetsig målar-mussla	<i>Unio tumidus</i>	-	
Tjockskalig målar-mussla	<i>Unio crassus</i>	EN	Ja
Flodpärlmussla	<i>Margaritifera margaritifera</i>	EN	Ja
Vandrarmussla	<i>Dreissena polymorpha</i>	-	
Kinesisk damm-mussla	<i>Sinanodonta woodiana</i>	-	

2.1.1 Stormusslors biologi

Stormusslor förekommer i sjöar och/eller vattendrag som bottenlevande filterare. Djuren är oftast skildkönade och befruktning sker genom att hanarna släpper ut sin sperma i vattnet som sedan fångas upp av honorna genom filtreringssystemet och vidare till äggen. Efter några veckor har de befruktade äggen utvecklats till så kallade glochidielarver. För att fortsätta utvecklas måste larverna genomgå ett parasitiskt stadie i gälarna hos en fisk, där omvandlingen till färdigbildad mussla sker. Processen kan ta närmare ett år, innan musslan slutligen släpper taget och faller till botten.

Olika musselarter är mer specialiserade än andra i valet av värdfisk, exempelvis kräver flodpärlmussla lax eller öring medan tjockskalig målarmussla nyttjar flera värdar såsom löja, mört, elritsa, spigg, färna och sarv (Naturvårdsverket, 2006; Wengström, 2009; von Proschwitz, 2017). Således krävs förekomst av lämpliga värdfiskarter i musslornas livsmiljö för att deras livscyklar ska kunna fullbordas.

Samtliga arter är beroende av en frisk vattenmiljö för att kunna överleva, vilket tillsammans med den komplexa livscykeln gör stormusslorna till bra indikatorer på ett vattendrags hälsostatus. Det förklarar även varför igenslamning och förurning är två framstående orsaker till flera av arternas tillbakagång i Sverige liksom i andra länder (Bergengren, 2008).

2.2 Tidigare rapporterade observationer

Innan fältarbetet eftersöktes tidigare dokumenterade observationer av stormusslor mellan Sya i norr och Strålsnäs i söder, ca 7 km vardera från inventeringsområdet. Eftersök gjordes i Analysportalen för biodiversitetsdata (Leidenberger et al, 2016; analysisportal.se) för perioden 2000–2020. Vad som finns inrapporterat behöver dock nödvändigtvis inte spegla den verkliga artförekomsten, utan utgjorde endast en bakgrund för inventeringen.

2.3 Fältinventering

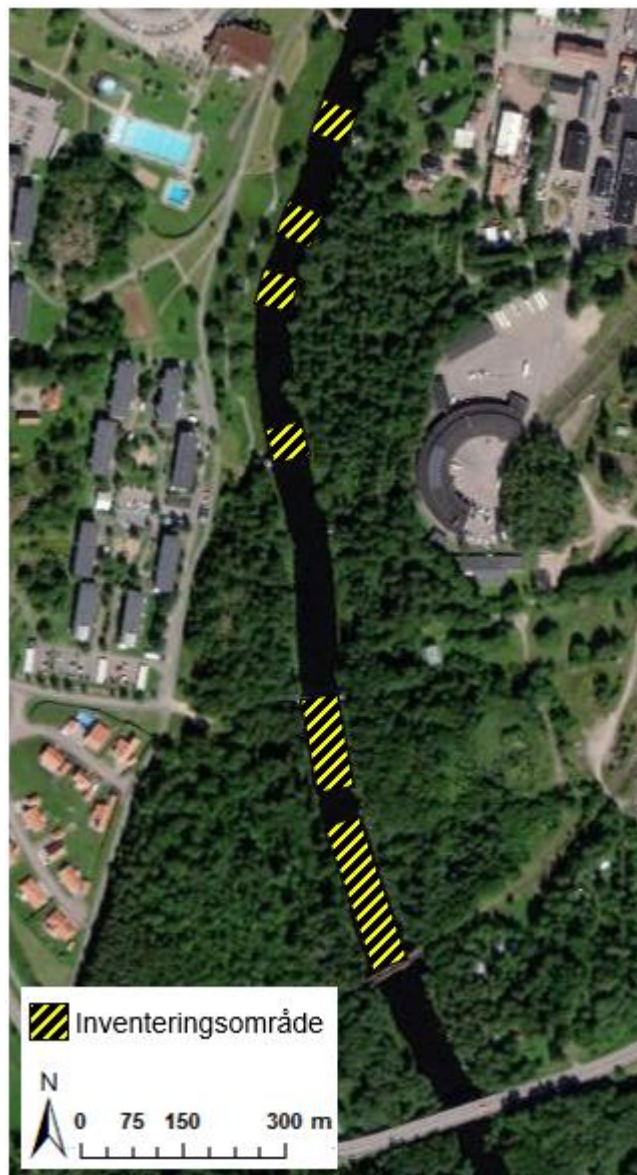
Fältinventeringen utfördes 2020-11-14 av biologerna Dennis Jonason och Amanda Gudmundson, EnviroPlanning AB, med hjälp av två dykare som underkonsulter. Inventeringsområdet utgjordes av hela Svartåns botten utmed området för etapp 2 av Svartå Strands exploatering. Eftersök av musslor gjordes inom sju delområden ca 30–100 m långa där de två längst i söder slogs ihop av logistiska skäl (Figur 2).

I början av varje delområde placerades två rep med tyngder tvärs över botten av ån och ca 6 m isär. Dykarna använde sedan repen för att orientera sig och metodiskt söka av botten utmed repen efter musslor. Metoden upprepades genom att stegvis flytta repen uppströms tills hela delområdet var genomsocht innan förflyttning skedde till nästa delområde.

Då antalet musslor på botten var mycket stort kunde omöjligen alla tas upp. Istället gjordes ett godtyckligt urval av individer utmed hela bottenytan och ungefär lika många togs upp oberoende av delområdets storlek. Musslorna lades i nätkassar för artidentifiering och längdmätning på land innan de återfördes till vattnet igen. Från första delområdet mättes alla individer, medan i övriga delområden noterades endast största och minsta individen av respektive art.

Förekomst av små (juvenila) individer svarar på om reproduktion sker inom området. Förekomst endast av stora (adult) individer innebär det att den befintliga livsmiljön är tillräcklig för överlevnad, men att möjligheterna till reproduktion har försvunnit. Det senare kan då ha samband med förekomsten

av värdfisk. Olika musslor räknas som juvenila vid olika storlek, exempelvis räknas de tre arterna av målarmussla som juvenila upp till en längd av 40 mm (Bergengren, 2008). Då juveniler är små och nedgrävda i sedimentet är de svårare att hitta och därför sannolikt underrepresenterade vid inventeringen. Eftersom inventeringen genomfördes på översiktlig nivå enligt beskrivningen ovan var det inte möjligt att uppskatta det totala antalet individer för respektive art inom inventeringsområdet.

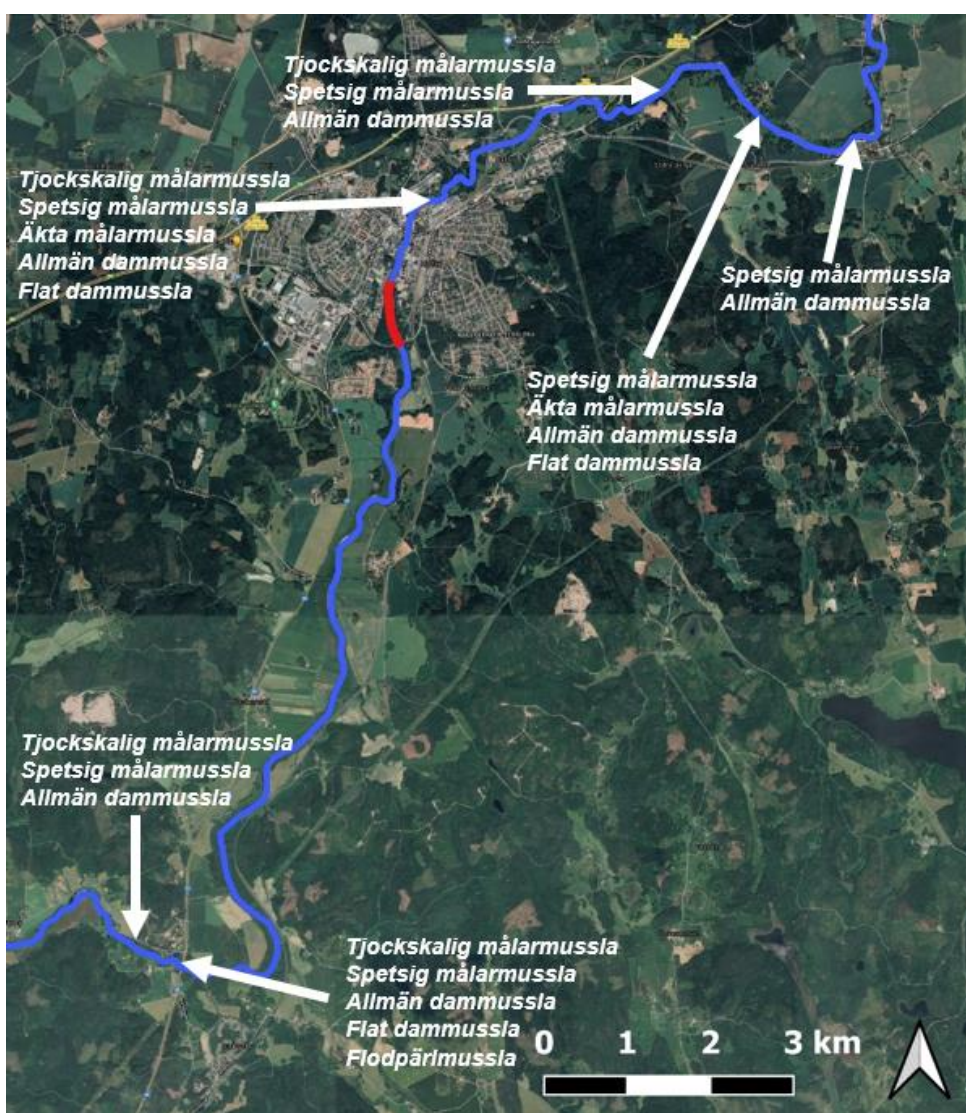


Figur 2. Karta över inventerade områden.

3 Resultat

3.1 Tidigare rapporterade observationer

Eftersök av tidigare dokumenterade observationer av stormusslor för åren 2000–2020 visade att alla de sju inhemska arterna av stormussla, bortsett från större dammussla, har noterats inom 7 km upp- och nedströms inventeringsområdet. Dock förekommer vissa skillnader i artförekomst mellan uppströms och nedströms områden (Figur 3). Just för inventeringsområdet saknas inrapporterad data, vilket med största sannolikhet beror på att inventeringar inte tidigare genomförts där.



Figur 3. Lokaler varifrån stormusslor har rapporterats mellan år 2000–2020. Data från Analysportalen för biodiversitetsdata (Leidenberger et al, 2016; analysportal.se). Rött streck utgör inventeringsområdet och blått Svartån.

3.2 Art- och individförekomst

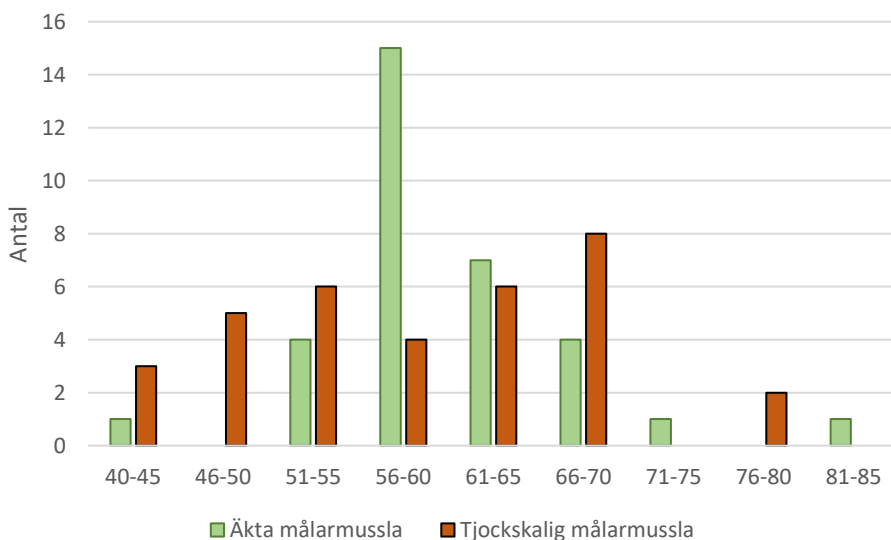
Totalt artbestämdes och längdmättes 629 musslor, vilket inkluderade alla Sveriges sju inhemska arter av stormusslor. Flest individer hittades av den äkta och den tjockskaliga målarmussla med 322 (51 %) respektive 235 (37 %) individer. Av övriga arter hittades mellan 2 och 30 individer (Tabell 2). Även ett stort antal tomma musselskal togs upp, uppskattningsvis lika många som de levande, då urskiljning inte gjordes av dykarna vid insamlingen. Dessa återfördes till vattnet utan åtgärd. Generellt förekom flest individer i kanterna av ån jämfört med i dess djupare mittfåra.

Tabell 2. Totalt antal samt största och minsta individ av respektive art. Totalt hittades 629 individer.

Art	Antal	Störst (mm)	Minst (mm)
Allmän dammussla	13	75	52
Större dammussla	17	88	33
Flat dammussla	10	78	59
Äkta målarmussla	322	87	36
Spetsig målarmussla	30	78	46
Tjockskalig målarmussla	235	81	26
Flodpärlmussla	2	127	84

3.3 Storleksfördelning

Längdmätning av individerna i delområde 1 tyder på att populationerna av äkta och tjockskalig målarmussla är normalfördelade med avseende på storlek (Figur 4). För övriga arter saknas underlag för liknande analys, men att storleksvariation förekommer går att utläsa i Tabell 2. De allra minsta individerna, om förekommande, är sannolikt underrepresenterade i urvalet som följd av att de lever djupare i sedimentet och därmed är svårare att hitta.



Figur 4. Antal individer av äkta och tjockskalig målarmussla inom delområde 1, indelade efter storlekklass (mm).

3.4 Hotade arter

Alla Sveriges fyra hotade stormusslor – flat dammussla (NT), äkta målar-mussla NT), tjockskalig målar-mussla (EN) och flodpärlmussla (EN) - hittades inom inventeringsområdet. Äkta målar-mussla och tjockskalig målar-mussla fanns i mycket stora antal och dominerade det totala artsamhället, medan flat dammussla och flodpärlmussla utgjorde 10 respektive 2 individer (Figur 5).



Figur 5. Tjockskalig målar-mussla (t.v.) och flodpärlmussla (t.h.) är två av de hotade arterna som observerades i Svartån vid Svartå Strand, Mjölby. Båda omfattas av EU:s art- och habitatdirektiv, är kategoriserade som starkt hotade i den svenska rödlistan, missgynnad respektive hotad i den globala rödlistan samt fridlysta.

3.5 Förekomst av juvenila individer

Juvenila individer kunde bekräftas för äkta målar-mussla, tjockskalig målar-mussla och större dammussla (Tabell 2; Figur 6). För övriga arter saknas underlag för att med säkerhet bekräfta eller avfärda för yngning.



Figur 6. Två individer av tjockskalig målar-mussla. Den mindre är juvenil (≥ 40 mm) och visar att för yngning av arten förekommer.

4 Slutsats

Förekomsten av stormusslor i Svartån var god vid området för Svartå Strand etapp 2, grovt uppskattat 5–10 individer per kvadratmeter enligt dykarna som genomförde insamlingen. Alla Sveriges sju inhemska stormusslor fanns på platsen, av vilka fyra är rödlistade och två (flodpärlmussla och tjockskalig målarmussla) dessutom skyddade genom bland annat fridlysning.

Även om det inte kunde bekräftas för alla arter, visar förekomsten av juvenila individer att livsmiljön är god och att reproduktion sker i området. Det gäller inte minst för den akut hotade tjockskaliga målarmusslan och den nära hotade äkta målarmusslan som båda förekom i stort antal, men även för större dammussla som för övrigt inte tidigare har noterats i Svartåns närområde. För övriga arter saknas underlag för att fastställa om föryngring sker. Juvenila individer är små, gömda i sedimentet och därför svåra att upptäcka, varför ytterligare inventeringar på detaljerad nivå behövs för att klarlägga frågan ytterligare.

Att med en översiktlig inventering hitta sådan mångfald av stormusslor inom en så begränsad del av Svartån måste anses unikt. Att det dessutom sker föryngring i området av flera arter, inte minst äkta och tjockskalig målarmussla som båda är rödlistade, innebär att området hyser högsta biotop-, art- och skyddsvärde.

5 Påverkansanalys och förslag till försiktighetsåtgärder

Förekomst av rödlistade och skyddade arter föranleder särskilt hänsynstagande vid åtgärder som orsakar förändringar i vattenmiljön, såsom planerat vid Svartå Strand etapp 2. Nedan presenteras därför vilka art- och habitat-skydd som föreligger, på vilket sätt musslorna kan komma att påverkas och förslag på vilka försiktighetsåtgärder som kan genomföras.

5.1 Art- och habitatskydd

Flodpärlmussla och tjockskalig målarmussla klassas som starkt hotade i den svenska rödlistan (SLU Artdatabanken, 2020) och finns upptagna i EU:s art- och habitatdirektiv (direktiv 92/43/EEG) bilaga 2. I bilaga 2 finns de arter vars livsmiljö ska skyddas. Det innebär att särskilda bevarandeområden (Special Area of Conservation, SAC) ska avsättas för att ingå i nätverket av Natura 2000-områden (Naturvårdsverket, 2009). För flodpärlmussla finns idag 114 Natura 2000-områden i Sverige utvalda som följd av artens förekomst (Havs- och vattenmyndigheten, 2020). Alla EU-länder ska utse ett tillräckligt stort antal områden så att listade arter (och livsmiljöer) långsiktigt ska finnas kvar. I områden som ingår i Natura 2000-nätverket gäller särskilda bestämmelser för de arter och livsmiljöer som avses skyddas där (se Naturvårdsverket, 2017). I bilaga 2 ingår även alla växt- och djurarter som är fridlysta.

Flodpärlmussla är även upptagen i art- och habitatdirektivets bilaga 5 och tjockskalig målarmussla i bilaga 4. I bilaga 5 ingår arter som har ett sådant unionsintresse att de kan behöva särskilda förvaltningsåtgärder om risk föreligger att de minskar på grund av insamling eller annan exploatering (HAVS, 2020).

I bilaga 4 ingår de arter som behöver strikt skydd, såsom fridlysning (vilket också hanteras i bilaga 2). Fridlysning regleras ytterligare i 1a § Artskyddsförordningen (1998:179) samt 5 § Förordning (1994:1716) om fisket, vattenbruket och fiskerinäringen och innebär att det är förbjudet att samla in eller döda djuren. Man får heller inte skada eller störa deras fortplantningsområden eller viloplats. Vad som är en arts fortplantningsområde eller viloplats kan vara svårt att fastställa, men för tjockskalig målarmussla gäller per automatik att alla vattendrag där arten förekommer bör betraktas som detta (Naturvårdsverket, 2009). Det innebär exempelvis att man inte får ta upp musslan och flytta den. Länsstyrelsen har möjlighet att, som i fallet med denna inventering, ge dispens från förbudet efter tillståndsprövning. En dispens får dock endast godkännas om det inte finns någon annan lämplig lösning till åtgärden och om

dispensen inte försvårar upprätthållandet av en gynnsam bevarandestatus hos artens bestånd i dess naturliga utbredningsområde. För tjockskalig målar-mussla och flodpärlmussla gäller dessutom att ett särskilt syfte med åtgärden måste finnas. Godtagbara syften enligt 14 § Artskyddsförordningen är:

- ◆ För att skydda vilda djur eller växter eller bevara livsmiljöer för dessa.
- ◆ För att undvika allvarlig skada, särskilt på gröda, boskap, skog, fiske, vatten eller annan egendom.
- ◆ Av hänsyn till allmän hälsa och säkerhet eller av andra tvingande skäl som har ett allt överskuggande allmänintresse.
- ◆ För forsknings- eller utbildningsändamål.
- ◆ För återinplantering eller återinförsel av arten eller för den uppfödning av en djurart eller den artificiella förökning av en växtart som krävs för detta.
- ◆ För att under strängt kontrollerade förhållanden selektivt och i liten omfattning tillåta insamling och förvaring av vissa exemplar i en liten mängd.

Överlag gäller att dispens från Artskyddsförordningen krävs om fridlysta arter riskerar att dödas eller på annat sätt drabbas negativt av en åtgärd, även om denna påverkar endast enstaka individer.

Inga av de övriga stormusselarterna har något formellt skydd kopplade till sig. Dock bör särskild hänsyn tas till i första hand äkta målar-mussla och flat dammussla som båda är rödlistade som nära hotade, bland annat till följd av betydande populationsminskningar.

5.2 Påverkansanalys och åtgärdsförslag

Utmed Svartå Strand etapp 2 planeras för bryggor/trädäck, gc-bro samt nytt dagvattenutlopp. Denna exploatering kan under anläggningsskedet (bryggor/trädäck, gc-bro), men också långsiktigt (dagvattenutsläpp), leda till störningar i stormusslornas livsmiljö.

Stormusslor påverkas mer eller mindre av olika störningar beroende på i vilken del av sin komplexa livscykel de befinner sig i. De kan även indirekt drabbas av störningar som påverkar förekomsten av värdfisk. Generellt gäller att de mest betydande hoten mot stormusslors förekomst är habitatförlust, fysisk förändring av vattendragens karaktär, föroreningar, försurning, igenslam-made bottenar och försvinnande värdfiskarter (Lundberg & Bergengren, 2008). Av dessa faktorer anses i första hand föroreningar och i andra hand igenslam-made bottenar utgöra de mest troliga konsekvenserna av Svartå strands exploatering.

5.2.1 Dagvattenutlopp

Det nya dagvattenutloppet som planeras riskerar att föra med sig föroreningar såsom olja, metaller, vägsalt, bekämpningsmedel och näringsämnen,

vilka alla kan drabba musslorna negativt. Kväve, fosfor och bekämpningsmedel som främst härstammar från jordbruksmark anses inte vara ett påtagligt problem inom området för Svartå Strand etapp 2. Inte heller de näringsämnen som härstammar från orenat avloppsvatten anses vara ett problem, under förutsättning att åtgärder för att minska förekomsten av bräddning genomförs, kontrolleras och utvärderas på regelbunden basis. För höga näringshalter leder till övergödning som i sin tur kan orsaka igenslammade bottenar och syrebrist.

Inom Svartå Strand etapp 2 utgör tungmetaller och organiska miljögifter ett mer betydande hot mot musslorna (HAVS, 2020; Lundberg & Bergengren, 2008). Detta då avrinningsytorna till stora delar är hårdgjorda och trafikerade. Dessutom ligger lokstallarna, som ingår i avrinningsområdet, på förorenad mark. Marken ska saneras innan bostadsbyggande sker, men utgör ändå viss riskfaktor för spridning av föroreningar till Svartån.

För att minimera risken för att miljöföroreningar från avrinningsområdet når Svartån via dagvattnet är det viktigt att det nya systemet utformas med så hög reningskapacitet som möjligt. I södra delen av etapp 2 finns en dagvattendamm med syfte att rena vattnet innan det släpps ut i alsumpskogen för ytterligare rening innan det slutligen når Svartån. För att säkerställa att reningen av dagvattnet är tillfredställande bör regelbundna kontroller genomföras och eventuella åtgärder skyndsamt genomföras, eftersom det annars kan orsaka skada på musselsamhället. Vid befintligt dagvattenutlopp strax söder om Lundbybadet och några meter nedströms noterade dykarna vid inventeringen att förekomst av musslor saknades. Det kan därför finnas anledning att tro att dagvatten påverkar musslorna negativt, åtminstone lokalt, men med fördel utreds detta ytterligare.

Ett kontrollprogram bör upprättas som 1) regelbundet mäter reningsgraden på utkommande dagvatten vid Svartån och 2) undersöker eventuell påverkan på musselsamhället. Det senare kan göras genom att med dykare eller undervattenskamera översiktligt studera musselsamhället inom en avgränsad yta vid platsen för dagvattenutloppet. Detta bör göras vid ett par tillfällen året före första utsläppet av dagvatten från Svartå Strand etapp 2 samt vid ett par tillfällen följande år. Om svagheter i dagvattenreningen noteras vid kontroller eller om musselsamhället uppvisar tydlig påverkan bör ytterligare reningsinsatser anläggas (se Godecke Blecken, 2016). En sedimentationsdamm, gärna i anslutning till bostadshuset, främjar vattenrening och genererar ytterligare värden i form av bland annat estetik, rekreation och biologisk mångfald i enlighet med kommunens strategi för ekosystemtjänster (Jonason & Berg, 2020).

Då dagvattenutloppet kan komma att innebära en störning av livsmiljön för i första hand flodpärlmusslan och den tjockskaliga målarmusslan, måste dispens från fridlysningsbestämmelserna enligt Artskyddsförordningen ansökas

om hos Länsstyrelsen¹ (se 5.1). I ansökan måste det framgå att ingen annan lämplig lösning finns för den åtgärd som vill genomföras och att arternas möjlighet till gynnsam bevarandestatus inte försämras på något sätt. De åtgärder som vidtagits för att inte orsaka skada måste även redogöras för. Dagvattenhanteringen bör därför ges hög prioritet under exploateringsprocessen.

5.2.2 Grumling

Grumling genom partikeltillförsel sker naturligt i rinnande vatten till följd av erosion. För mycket erosion kan dock leda till att partiklar sätter igen mellanrummen mellan stenar och gruskorn och på så sätt försämrar syreförhållandena i botten. Konsekvensen blir lägre överlevnad och reproduktion då livsmiljön för de juvenila musslorna försämras (HAVS, 2020). Riktigt små partiklar, 2–20 µm, sedimenterar inte och är av samma storlek som musslornas föda. Risk finns därför att musslorna inte kan separera ätliga partiklar från oätliga vid filtrering (HAVS, 2020).

För att minska risken för erosion vid åtgärder i Svartåns strandkanter bör träd, buskar och annan vegetation vara kvar i så stor utsträckning som möjligt (HAVS, 2020). Exempelvis måste omfattningen av alsumpskogens gallring vägas mot risken för erosion, men även dess funktion som naturligt filter av förorenat dagvatten. Risken för skadliga grumlingseffekter som följd av erosion anses dock inte utgöra något påtagligt hot mot musslornas bevarandestatus.

Grumling kommer även uppstå lokalt vid anläggande av bryggor/trädäck och fundament för gc-bro. Grumlingen kommer endast ske i anläggningsskedet och skadeverkan anses därför även här bli ringa. Försiktighetsåtgärder bör ändå tas för att minska stressen som musslorna utsätts för.

Arbete som kan orsaka grumling bör utföras under perioder då Svartåns flöde är som högst samt utanför musslornas reproduktiva period. November till och med mars är en väl lämpad period i detta avseende. Den grumling som uppstår försvinner snabbare vid höga flöden och risken för påverkan på reproduktionen undviks. Likaså minimeras risken för eventuell påverkan på fiskarnas lek. Vid insatser i vattnet som kan orsaka omfattande eller långvarig grumling kan musslor behövas flyttas uppströms. Se nedan för ytterligare information kring flytt av musslor.

5.2.3 Habitatförlust

Allt arbete som sker i vattnet måste följas av strikta försiktighetsåtgärder och det är avgörande att entreprenörer som ska genomföra arbetet är väl medvetna om vilka åtgärder som ska vidtas.

¹ <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.737a752716f1a7f84232162c/1578665524249/Ansokningsblankett-disp-fridlysning-2019-12-03.pdf>

De musslor vars livsmiljö förstörs, exempelvis till följd av körning i vattnet eller av att ett brofundament anläggs på botten, måste flyttas innan arbetet påbörjas. Det gäller även de musslor som inte direkt berörs av exploateringen men som sitter tillräckligt nära för att påverkas negativt, exempelvis av omfattande och/eller långvarig grumling. Exakt hur stort område som behöver renas på musslor beror på exploaterings omfattning och sakkunnig bör rådfrågas inför varje åtgärd.

Skyddsområdet nedströms platsen för åtgärden bör vara något större än uppströms för att minimera risken för skadliga grumlingseffekter. Musslorna plockas upp, efter godkänd dispensansökan hos Länsstyrelsen, och placeras uppströms.

Den habitatförlust som exploateringen orsakar kan kompenseras genom att en annan del av åbotten av lägre habitatkvalitet restaureras genom tillförsel av nytt bottensubstrat. För den tjockskaliga målarmusslan har studier kommit fram till en optimal substratsammansättning, vilken är fingrus med ett medianvärde på kornstorleken på ca 4 mm (Lundberg & Österling, 2016). Kornstorleken anses även vara lämplig för övriga musselarter. Sakkunnig bör rådfrågas kring var en eventuell kompensation lämpligen genomförs.

Övriga påverkansfaktorer

Avverkning av träd och buskar som angränsar till och skuggar Svartåns vatten riskerar att försämra musslornas livsmiljö genom lokalt högre temperaturer samt genom ökad konkurrens från växtlighet. Detta drabbar främst de individer som lever i de grundare kanterna av Svartån och i mindre utsträckning de som lever i de djupare delarna. Det bör därför säkerställas att vegetation som bidrar till beskuggning av vattenmassan sparas i så stor utsträckning som möjligt. Överhängande grenar gynnar även livsmiljön för fiskar, vilka kan utgöra värdarter för musslorna. Vegetationen bidrar ytterligare till minskad risk för erosion och ökad dagvattenrening.

6 Referenser

- Bergengren, J., 2008. Inventering av stormusselfaunan i Svartån, Egebylund, Mjölby. Kompletterande utredning inför byggande av ny järnvägsbro över Svartån sträckan Mjölby-Motala. Ekologigruppen AB.
- Godecke Blecken, T., 2016. Kunskapssammanställning dagvattenrening. Rapport 2016-05. Svenskt Vatten AB.
- HAVS, 2020. Åtgärdsprogram för flodpärlmussla *Margaritifera margaritifera* (Linnaeus, 1758). Rapport 2020:19. Havs- och vattenmyndigheten, Göteborg.
- HAVS, 2006. Åtgärdsprogram för bevarande av tjockskalig målarmussla (*Unio crassus*). Rapport 5658. Havs- och vattenmyndigheten, Göteborg.
- Jonason, D., Berg, S., 2020. Analys och kartering av ekosystemtjänster inom Mjölby kommun.
- Leidenberger, S., Käck, M., Karlsson, B., Kindvall, O., 2016. The Analysis Portal and the Swedish LifeWatch e-infrastructure for biodiversity research. Biodiversity Data Journal 4: e7644. doi: 10.3897/BDJ.4.e7644.
- Lundberg, S., Bergengren, J., 2008. Miljöövervakningsstrategi för stormusslor. Utveckling av nationell miljöövervakning för sötvattenslevande stormusslor 2008. PM från Naturhistoriska riksmuseet. 2008:1. Naturhistoriska riksmuseets småskriftserie.
- Lundberg, S., Österling, M. (red.), 2016. Målarmusslans återkomst – till nytta för människa, djur och natur. Handbok, UC4LIFE, Länsstyrelsen i Skåne län.
- Mjölby kommun, 2019. Protokollsutdrag. Svartå Strand Etapp 2 – presentation. KS/2019:58.
- Naturvårdsverket, 2017. Förutsättningar för provningar och tillsyn i Natura 2000-områden. Handbok 2017:1, utgåva 1. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Naturvårdsverket, 2009. Handbok för artskyddsförordningen. Del 1 – fridlysning och dispenser. Handbok 2009:2. Naturvårdsverket, Stockholm.
- von Proschwitz, T., 2017. Guide till Sveriges stormusslor. Göteborgs Naturhistoriska Museum.
- SLU Artdatabanken, 2020. Rödlistade arter i Sverige 2020. SLU, Uppsala.