



Utredning av tappningens påverkan på Mölnsdalsån

I Risbohults Natura 2000-område

2023-12-20

Utredning av tappningens påverkan på Mölndalsån i Risbohults Natura 2000-område

Rapportdatum: 2023-12-20

Version: 1.0

Projektnummer: 4752

Uppdragsgivare: Mölndals kvarnby/ Mölndals Stad
431 82 Mölndal

Utförare: Medins Havs och Vattenkonsulter AB
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke
Tel +46 31-338 35 40 | <http://www.medinsab.se> | Org. nr 556389-2545

Författare: Anton Främberg, Alf Engdahl, Hanna Thevenot

Kvalitetsgranskare: Alf Engdahl

Karta: Länsstyrelsen i Västra Götalands län

Bilder: Omslagsbilden föreställer Mölndalsån med intilliggande översvämningsområden, i nedströms delar av Risbohults Natura 2000-område.

Allt bildmaterial i rapporten omfattas av © Medins Havs och Vattenkonsulter AB, om inte annat anges

Medins Havs- och Vattenkonsulter AB är ackrediterat av SWEDAC i enlighet med ISO 17025 (ackrediteringsnummer 1646). Medins ledningssystem för kvalitet, miljö och arbetsmiljö är certifierat av SCAB Svensk Certifiering enligt ISO 9001, ISO 14001 och ISO 45001 (certifieringsnummer 1247)

Innehållsförteckning

Inledning	4
Metodik.....	4
Resultat.....	5
Bakgrundsinformation naturvärden i Risbohult.....	5
Svämlövsskog och Lövsumpskog.....	5
Flodpärlmusslor och öring.....	6
Biotopkartering	7
Vegetation	12
Flödesobservationer	13
Diskussion och slutsats.....	15
Referenser.....	16
Bilaga 1. Observationer tappningsserie	17
Bilaga 2. Hymotyper ordlista	27

Inledning

Medins Havs och Vattenkonsulter AB har inför en tillståndsprövning fått i uppdrag av Mölndals Kvarnby att utreda huruvida nuvarande tappningsstrategi vid Västra Nedsjöns utlopp haft negativ påverkan på naturvärden i anslutning till Mölndalsån i Risbohults Natura 2000-område, ca 2 km nedströms dämnet. Vidare har uppdraget innefattat bedömning av huruvida en sänkning av minimitappningen vid dämnet från 400 l/s till 200 l/s skulle ha negativ påverkan i framtiden.

Frågeställningen har delvis gällt svämlövskog, som utpekats som en av Natura 2000-områdets skyddsvärda naturtyper i bevarandeplanen, och är beroende av Mölndalsåns hydrologiska regim. Jämförelsen görs särskilt med läget 2008, när Medins producerade en liknande rapport inför att en ny vattendom ökade möjligheten till snabba förändringar i tappning vid reglerdammen i Västra Nedsjöns utlopp. I rapporten fastslogs att den förändrade vattendomen troligen inte skulle leda till en nämnvärd negativ inverkan på naturvärdena i området, och att återkommande högflöden på 5 m³/s räckte för att upprätthålla befintliga naturvärden i form av svämlövskog.

I Mölndalsån vid Risbohult finns ett bestånd av flodpärlmussla (*Margaritifera margaritifera*), som också är en målart för Natura 2000-området. Musslorna övervakas på två lokaler inom området, och populationen har bedömts vara ej livskraftig till följd av låga individantal och svag förnygring. Frågan om effekter av minskade minimitappningar gällde särskilt denna art.

Metodik

Frågeställningarna har undersökts delvis genom biotopkartering med extra fokus på vegetation som är typisk för svämlövskog och sumplövskog, och även genom observationer av en stegvis tappningsserie från 200 l/s till 4,6 m³/s. Biotopkarteringen genomfördes 22 augusti 2023, och tappningsserien 16 november 2023.

Vattendragen karterades enligt manualen "Biotopkartering vattendrag. Metodik för kartering av biotoper i och anslutning till vattendrag" (Länsstyrelsen i Jönköpings län 2017). Vid undersökningen användes protokoll A – vattenbiotop, samt protokoll D – vandringshinder. Det sistnämnda användes dock inte eftersom inga onaturliga vandringshinder observerades på sträckan.

En viktig parameter som bedöms i protokoll A är vattendragets delsträckors hydromorfologiska typer, eller HyMotyper. Typen avslöjar mycket om delsträckans egenskaper. I Bilaga 2 finns en tabell över dessa typer, vilka används i rapporten.

Protokollföringen gjordes digitalt på surfplatta. Resultaten från karteringen delsträcka för delsträcka finns att hämta ur biotopkarteringsdatabasen.

Resultat

Bakgrundsinformation naturvärden i Risbohult

Svämlövskog och Lövsumpskog

Enligt bevarandeplanen för natura 2000-området har flera områden kring ån pekats ut som "svämlövskog och/eller lövsumpskog". Båda är naturtyper i habitatdirektivets bilaga 1, i denna rapport så kallade Natura 2000-naturtyper. Naturvårdsverket har tagit fram relativt tydliga definitioner av vad som krävs för att en miljö ska utgöra respektive Natura 2000-naturtyp (Naturvårdsverket 2012a, 2012b).

De två naturtyperna har likheter i att de är beroende av vatten, men medan lövsumpskog försörjs av grundvatten och i princip alltid är blöt, så förekommer svämlövskog i väl-dränerad mark som återkommande översvämmas av närliggande sjö eller vattendrag, med torrare förhållanden mellan dessa tillfällen. Även lövsumpskog översvämmas ofta med jämna mellanrum, men naturtypen är inte beroende av det för att behålla sin karaktär. Detta innebär att gränsdragningen mellan de båda naturtyperna kan vara svår i områden där översvämningar regelbundet inträffar, då förekomster av den ena naturtypen kan förekomma uppblandat med den andra.

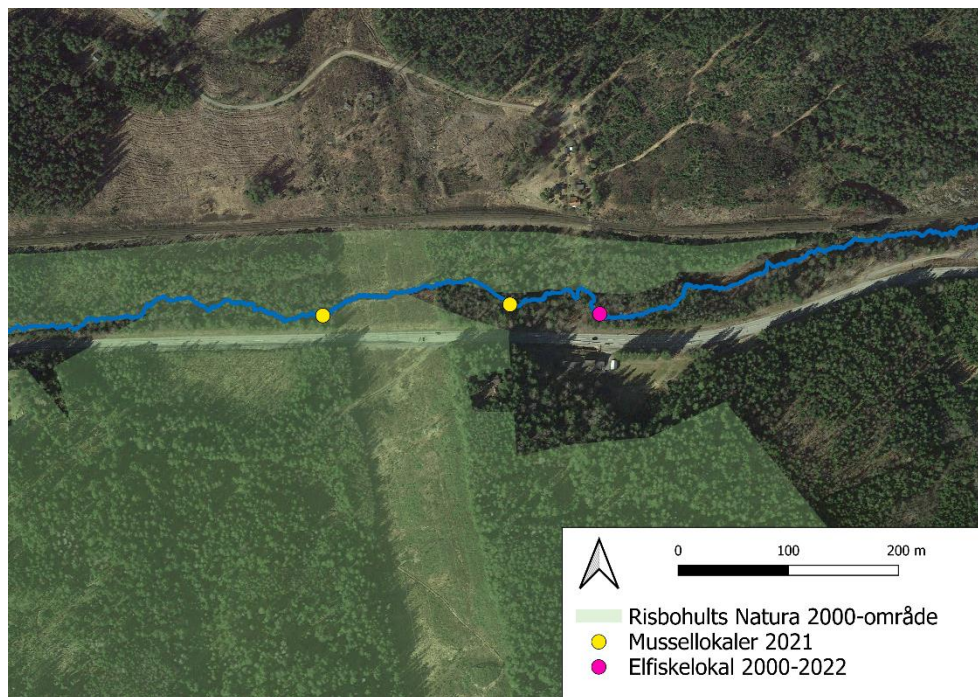
Inom ramarna för utredningen i denna rapport gjordes ingen skillnad på svämlövskog och regelbundet översvämmad lövsumpskog. I områden som visade tecken på återkommande svämning antogs detta också vara en förutsättning för bevarandet av naturtypen och dess naturvärden. De noteringar av vegetationsförekomster som gjordes kan dock ge en indikation på vilken naturtyp det rör sig om i respektive område.

År 2014 genomfördes en naturvärdesinventering i Risbohult där vissa avgränsningar gjordes av svämlövskog och lövsumpskog (Naturcentrum AB 2015). Lövsumpskog bedömdes dominera kring kvillområdet nedströms den ledningsgata som skär genom Risbohult. Närmast huvudfåran avgränsades dock primärt områden med svämlövskog. Uppströms ledningsgatan utpekades områden med svämlövskog. Naturcentrum framhöll att naturtyperna inte helt levde upp till kraven på Natura 2000-naturtyperna, till följd av en för riklig förekomst av gran.

Flodpärlmusslor och öring

I Mölndalsån vid Risbohult finns ett bestånd av flodpärlmussla (*Margaritifera margaritifera*), som också är en målart för Natura 2000-området. Musslorna övervakas på två lokaler i Risbohult, och populationen har bedömts vara ej livskraftig till följd av låga individantal och svag förnygring (Länsstyrelsen Västra Götaland 2020).

Den ena av lokalerna ligger i vad man kan kalla för huvudfåran nedströms den ledningsgata som skär genom Natura 2000-området, medan den andra ligger i en grävd kanal söder om det huvudsakliga vattendraget uppströms ledningsgatan (Figur 1). Kanalen saknar ett direkt inflöde vid låg-medelvattenföring, utan vatten sipprar istället igenom den rensvall som skiljer kanalen från huvudfåran. Vid höga flöden nås dock fåran även av vatten uppströms ifrån.



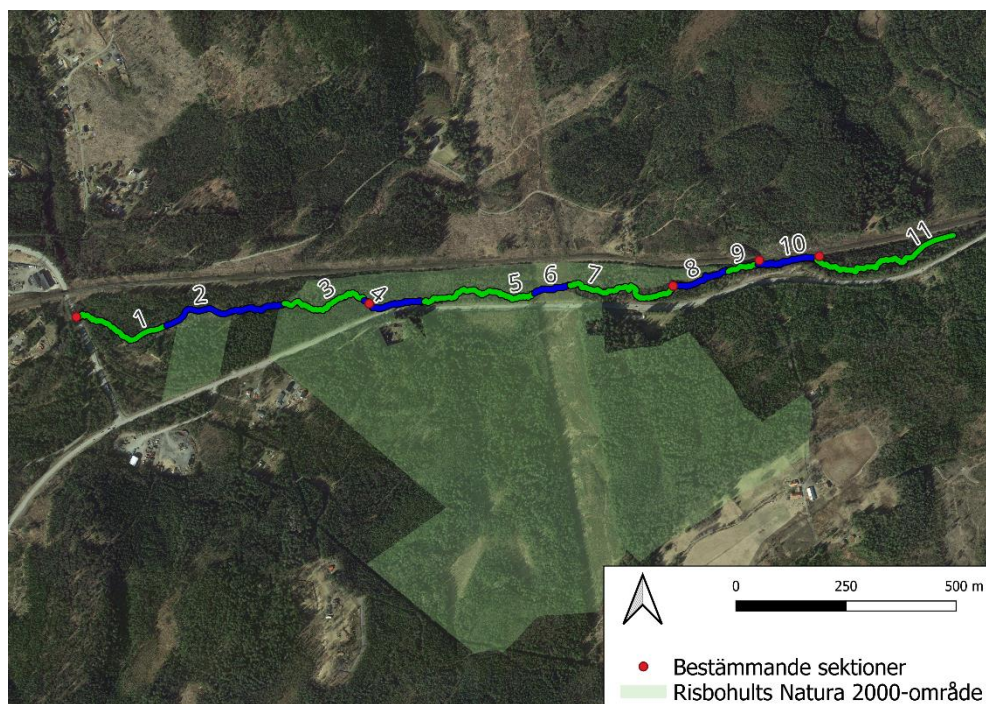
Figur 1. Ungefärlig lokalisering av kända flodpärlmussellokalerna och elfiskelokal. Ån rinner från öst till väst

Flodpärlmusslan är beroende av klart vatten, stabila pH-förhållanden och lämpliga bottenar (grus och sten), men även förekomst av värdfisken öring. Flodpärlmusslans parasitiska glochidielarver fäster framför allt på öringens gälar, där den sedan utvecklas till en liten mussla innan den faller av och gräver ner sig i substratet (Artdatabanken 2023).

Elfisken i området har genomförts återkommande sedan år 2000 (SLU aqua 2023). Resultaten har varierat mellan åren, med de högsta tätheterna, drygt 52 öringar per 100 m², vid fisket 2013. Vid fiskena 2019, 2021 och 2022 var dock öringfångsterna mycket begränsade med som högst 5 öringar per 100 m². Denna försvagning kan bero på den mycket torra sommaren 2018, i kombination med påverkad morfologi, vandringshinder och eventuellt hydrologisk regim.

Biotopkartering

Biotopkarteringen genomfördes 22 augusti, vid flöden i paritet med medelvattenföringen. Den karterade sträckan i Risbohult var totalt 2,6 km lång, och utgjorde hela Mölndalsåns sträckning inom Risbohults naturreservat, som är något större än Natura 2000-området med samma namn. Sträckans totala fallhöjd var ca 23 meter. Vid karteringen delades sträckan in i 11 delsträckor (Figur 2), där den längsta var drygt 400 meter lång, och den kortaste 82 meter. Inga vandringshinder noterades inom området.



Figur 2. Sträckindelning för delsträcka 1–11 i Mölndalsån vid Risbohults Natura 2000-område. Delsträckorna visas i kartan i grönt och blått för att visualisera sträckindelningen som gjorts.

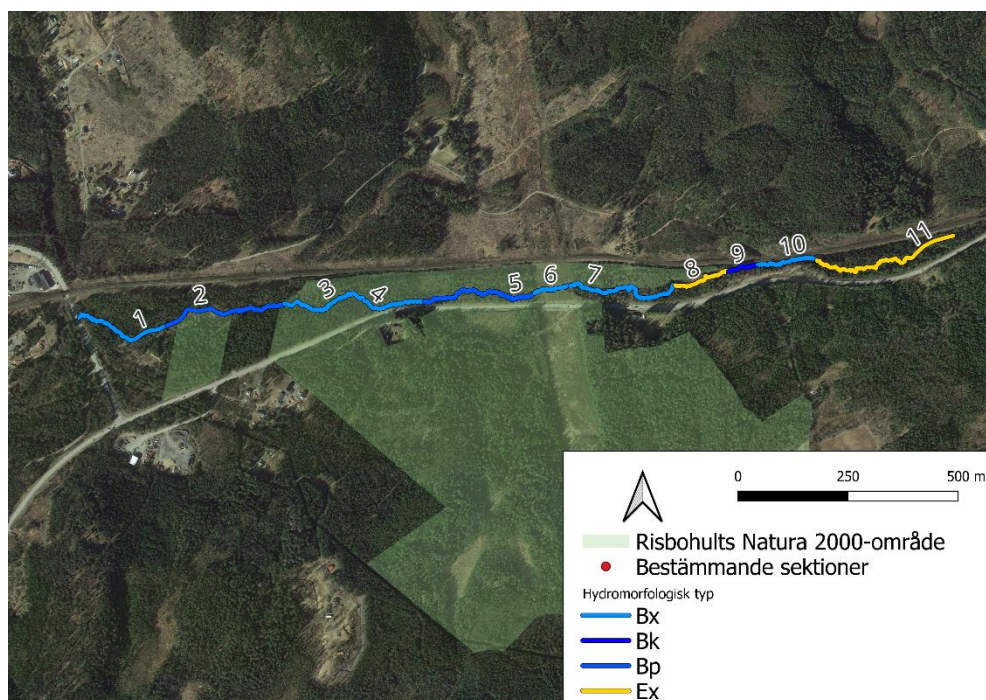
Över en tredjedel av den karterade sträckan utgjordes av kvill (Tabell 1), vilket innebär att vattnet rinner i flera separata fåror med stabila åtskiljande landområden. I rensade vattendrag har ofta kvill grävts om för att samla allt vatten i en fåra, särskilt om omgivningarna avvattnats. I anslutning till gamla rivna eller förfallna dammar, kvarnar och sågar kan dock kvill bestående av mer eller mindre grävda fåror finnas kvar, ibland trots att vattendraget kanske från början utgjordes av en enda fåra. Delsträcka 7 är ett exempel på en sådan situation, där flera av kvillets fåror är omgrävda och rätade. Det är dock inte osannolikt att det funnits ett kvill på platsen även före byggandet av fördämningen. Delsträckorna 1 och 4 bedömdes ursprungligen ha varit kvillområden, men har nu till följd av rensningar i stora stycken koncentrerats till en fåra.

Tabell 1. Kvill på den biotopkarterade sträckan

Sträcka med kvill	
Sträcka (m)	925
Delsträckor (vilka)	3, 5, 7

Vid biotopkartering delas vattendragets delsträckor in i olika så kallade hydromorfologiska typer (HyMotyper). Dessa typer, som är en funktion av vattendragets lutning och substrat, avslöjar mycket om vattendragets egenskaper. En lista över de hymotyper som finns enligt biotopkarteringsmetodiken kan ses i Bilaga 2.

Undersökningarna av hymotypen pekar på ett i stora stycken ganska brant vattendrag med bottensubstrat bestående av grövre fraktioner som block, sten och grus snarare än sand eller silt. Dessa delsträckor tillhör grundtyp B. Drygt en femtedel av den karterade sträckan utgörs dock av vattendrag i finkorniga sediment, grundtyp E (Figur 3, Tabell 2). Nämnvärt är att det förekommer delsträckor som befinner sig i gränslandet mellan de två hydromorfologiska grundtyperna B och E, där botten visserligen utgörs av block och sten, men avsättningar av finare sediment åtminstone delvis byggt upp svämplan kring fåran.

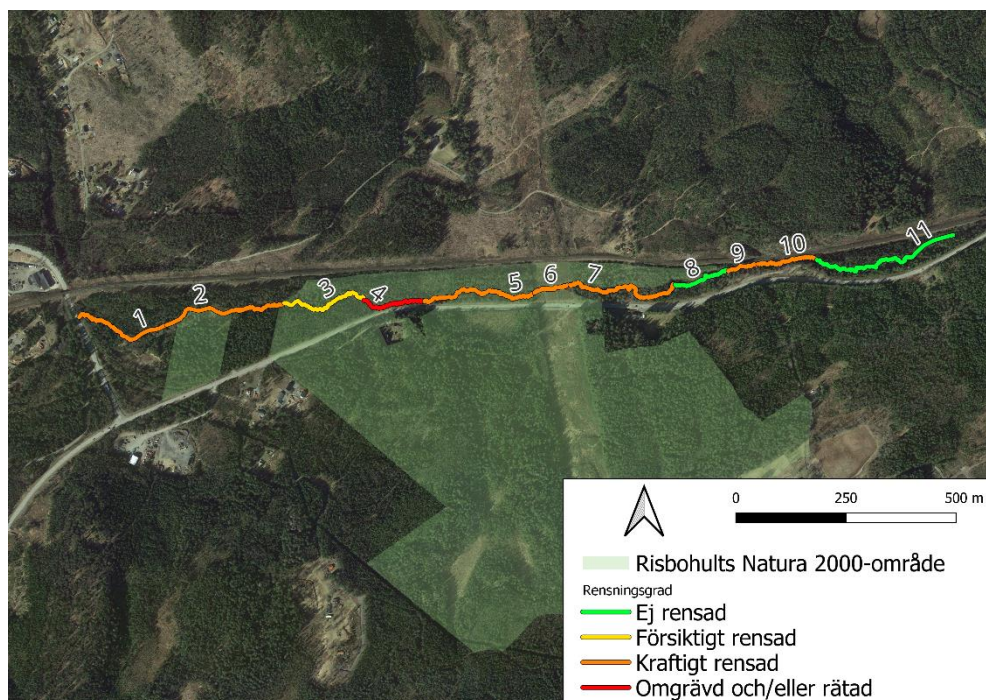


Figur 3. Hydromorfologiska typer på de biotopkarterade delsträckorna

Tabell 2. Hydromorfologiska typer på den biotopkarterade sträckan

Andel av sträcka med Hymotyp:					
	Ex <i>Vattendrag i finkorniga sediment</i>	Bx <i>Branta vatten- drag med sten och turbulent flöde</i>	Bk <i>Kaskad- vattendrag</i>	Bp <i>Vattendrag med plan botten</i>	Totalt
Sträcka (m)	571	1298	82	657	2608
Procent	22	50	3	25	100

Merparten av den karterade sträckan har bedömts vara rensad, oftast kraftigt (Figur 4, Tabell 3). Orensade delsträckor förekommer, särskilt uppströms Natura 2000-området (men fortfarande inom naturreservatet). Rensningar har delvis utförts som del av flottledsrensning men även nedströms en gammal damm i kvillet på delsträcka 7.



Figur 4. Bedömning av rensningsgrad på de biotopkarterade delsträckorna

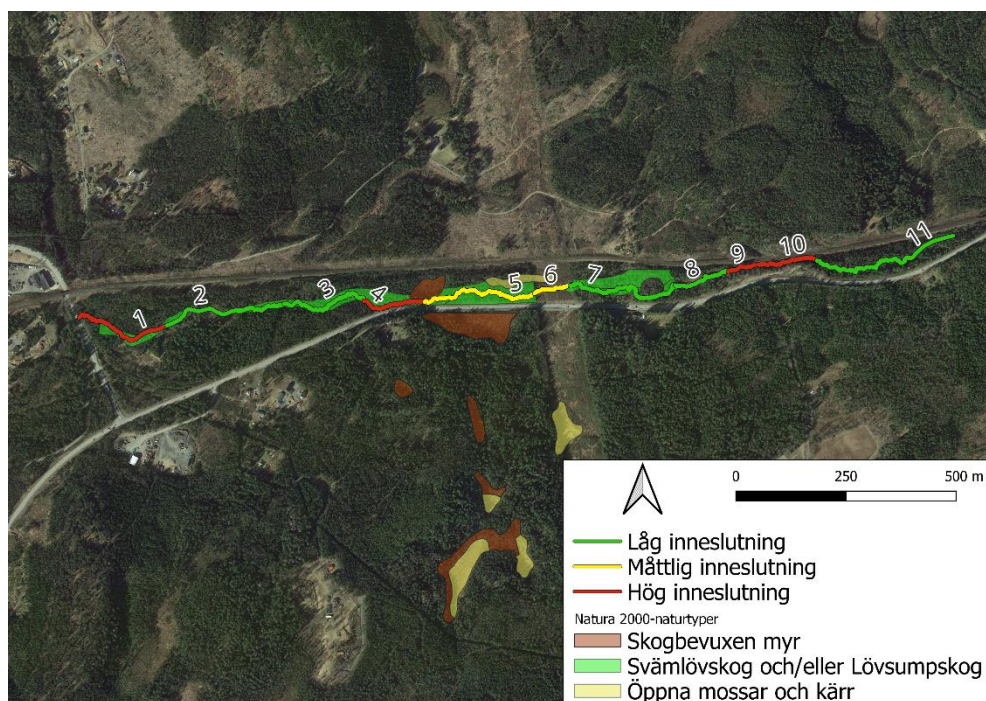
Tabell 3. Rensningsgrad på den biotopkarterade sträckan

Andel av sträcka med rensningsgrad					
	Ej rensad	Försiktigt rensad	Kraftigt rensad	Omgrävd och/eller rätad	Totalt
Sträcka (m)	571	253	1612	172	2608
Procent	22	10	62	7	100

Trots de kraftiga rensningarna har inneslutningen längst stora delar av vattendraget bedömts vara låg (Figur 5, Tabell 4), vilket innebär att översvämningssytor intill fåran regelbundet översvämmas. Frekvensen av översvämningar kan dock antas vara minskad, även om den genom åns reglering påverkade hydrologiska regimen möjligtvis motverkar denna minskning.

Att vattendraget med jämna mellanrum tycks svämma över antyder att rensningar och rätningar inte i första hand gjorts i markavvattningssyfte, utan snarare som flottledsrensning. Målet har kanske inte varit att sänka vattendraget i förhållande till omkringliggande mark för att på så sätt få till en bättre dränering, utan att öppna upp fåror utan hinder där timmer kan fastna. Där vattendraget går nära vägen kan vissa insatser ha gjorts för att skydda denna från erosionsskador.

På vissa ställen längst vattendraget har naturlig- och/eller sprängsten rensats ur fåran och finns upplagd utmed vattendraget.



Figur 5. Bedömning av dalgångens inneslutning på biotopkarteringens delsträckor, samt Natura 2000-naturtyper enligt områdets bevarandeplan

Tabell 4. Dalgångens inneslutning på den biotopkarterade sträckan

Dalgångens inneslutning				
	Låg	Måttlig	Hög	Totalt
Sträcka (m)	1489	437	682	2608
Procent	57	17	26	100

Regelrätta svämplan uppstår per definition inte i områden utan finkorniga sediment, som genom avsättningar från vattendraget bygger upp strukturerna. Svämplansliknande områden kring vattendrag utan förmåga att bygga upp svämplan går istället under den bredare definitionen översvämningsytor. Sådana är exempelvis vanliga kring vattendragssträckor av grundhymotip B (*Branta vattendrag med sten och turbulent flöde*). Därmed bedöms inte parametern svämplan enligt Biotopkarteringsmetodiken för sträckor av grundtyp B, vilka utgjorde merparten av den karterade sträckan i Risbohult. På de delsträckor där svämplan kan förväntas uppstå, 8 och 11, har svämplan också formats och hålls aktiva av rådande hydrologisk regim (Tabell 5).

Tabell 5. Andel aktiva svämplan på de delsträckor där parametern ska bedömas enligt metodiken

Aktiva svämplan			
	Ja	Nej	Totalt
Sträcka (m)	571	0	571
Procent	22	0	22

Enligt Risbohults bevarandeplan för Natura 2000-området ska fri utveckling av skogen ske, med kvarlämnande av dödved som följd. I vattendraget noterades totalt drygt 200 stockar med en diameter över 10 cm, vilket kan förväntas öka med rådande fri utveckling av området. Tänkbart är att flottledsrensningar på vissa delsträckor innebär att dödved sköljs vidare nedströms och inte fastnar på sträckan på samma sätt som de gjort i orensade områden.



Figur 6. Svämplan på delsträcka 11

Vegetation

Vid biotopkarteringen noterades även vegetation i syfte att undersöka om floran indikerade bristande översvämningsfrekvens för svämberoende naturtyper.

För naturtypen svämlövskog noterades fem karaktärsarter (K) och två typiska arter (T). För naturtypen lövsumpskog noterades sju karaktärsarter och en typiska art. På samtliga delsträckor noterades minst en karaktärsart för båda naturtyperna (Tabell 6).

Tabell 6. Observerade typiska (T) och karaktäristiska (K) arter för Natura 2000-naturtyperna svämlövskog (sväml) och lövsumpskog (lövs) vid respektive biotopkarterad delsträcka av Mölndalsån i Risbohult. Siffran anger täckningsgraden (1 = sparsam, 2 = måttlig, 3 = riklig)

Delsträcka		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
sväml, lövs (T)	<i>missne</i>			1	1	1		1	1			
sväml (T)	<i>majbräken</i>	1	1	1		1			1			1
sväml, lövs (K)	<i>klibbal</i>	2	2	1	1	2		2	2	1	1	1
sväml, lövs (K)	<i>ask</i>		1									
sväml, lövs (K)	<i>strandklo</i>		1	1		1	1	1	1			1
sväml (K)	<i>älggräs</i>		1			2	1	1	2	1		
sväml (K)	<i>brännässla</i>								1			
lövs (K)	<i>svärdslija</i>		2	2	1	2		2	2		1	1
lövs (K)	<i>fackelblomster</i>			1								
lövs (K)	<i>topplösa</i>			2		2		1	1			
lövs (K)	<i>besksöta</i>										1	

Noteringarna av K och T-arter pekar på att de värden som skyddas av Risbohults Natura 2000-område fortfarande finns kvar. Det relativt låga antalet T-arter antyder dock att naturtyperna inte är fullgoda. Att döma av resultat från biotopkarteringen, tappnings- och flödesdata är det dock tveksamt om detta beror på bristande översvämningsfrekvens på senare år. Sannolikt har naturtyperna inte heller tidigare helt levt upp till definitionen enligt Naturvårdsverket.

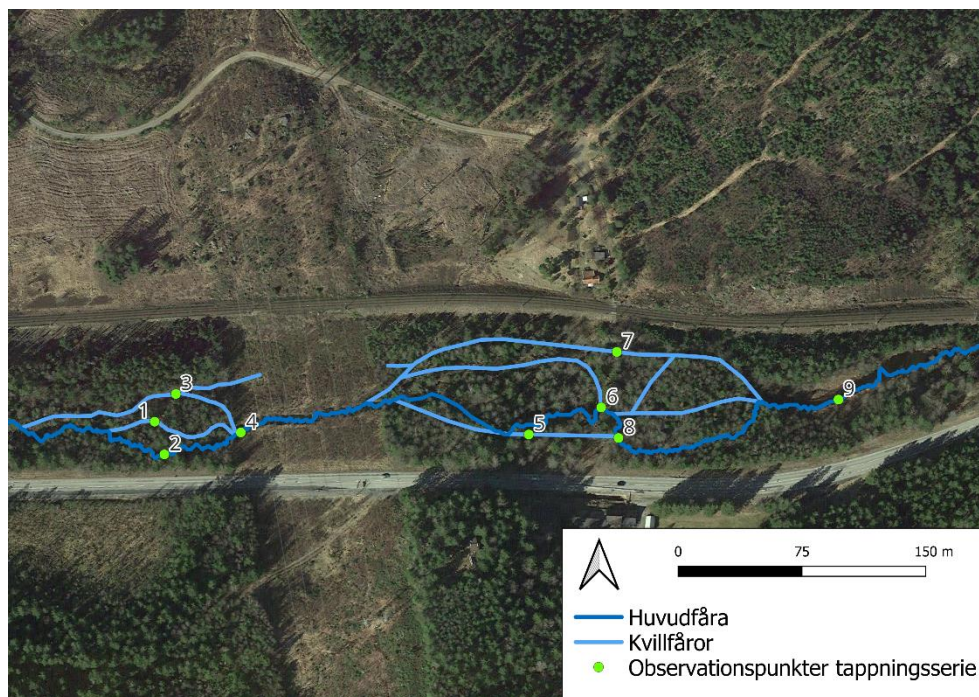
Märk väl att undersökningen inte utgjorde någon fullskalig inventering av vegetation typisk från svämlövskog. Flera förekomster av starr (*carex*) noterades, men kunde inte artbestämmas eftersom inventeringen gjordes för sent på året. Vissa starrarter är typiska arter för lövsumpskog, och en är motsvarande för svämlövskog. Det är därmed tänkbart att en grundligare inventering gett en bild av ett mindre påverkade svämlöv-/lövsumpskogar.

Flödesobservationer

Enligt modellen S-Hype (SMHI 2023) så ligger medelvattenföringen för Möln-dalsån i området på $1,33 \text{ m}^3/\text{s}$, med en medellågvattenföring (medelvärde för årets lägsta vattenföring sett över de senaste 30 åren) på 440 l/s . Tappningen vid dammen i Västra Nedsjön har varierat från 300 l/s till $7,5 \text{ m}^3/\text{s}$ under perioden 2010–2023, med en medeltappning på $1,52 \text{ m}^3/\text{s}$.

Observationen av tappningsserien genomfördes 16 november 2023 på 9 olika punkter. Fem av provpunkterna var i vad man kan kalla den huvudsakliga fåran där merparten av vattnet rinner, medan övriga fyra låg i olika kvillfåror (Figur 7). Två av punkterna, nr 2 och 5, låg även i anslutning till de kända flodpärlmussellokalerna.

Tappningsserien startade på morgonen med 200 l/s och höjdes sedan timme för timme upp till $4,6 \text{ m}^3/\text{s}$, vilket var den största tappningen som var möjlig vid provtillfället (Tabell 7).



Figur 7. Placering av observationspunkter vid tappningsserien. Observera att kvillfåror är ungefärligt utritade

Tabell 7. Tidpunkter och tappningar vid tappningsserien 16 november 2023

Tappning	Tidpunkt för tappning	Tidpunkt observationer
200 l/s	07:00	09:00
400 l/s	09:15	10:00
1 m³/s	10:15	11:00
2 m³/s	11:15	12:00
4,6 m³/s	12:15	13:00 (13:45)

När observationen av tappningsserien genomfördes noterades en vattennivåskillnad på ungefär 25 cm mellan lägsta och högsta. Översvämning av omkringliggande svämytor inträffade mellan tappning på 2 och 4,6 m³/s. Översvämningar inträffade dock inte på samtliga provpunkter, utan på fyra av de nio. Vid ännu högre flöden, som de 5 m³/s som presenterades i rapporten från 2008 (Medins Biologi AB) översvämmas sannolikt en större yta. Bedömningen att dessa flöden räcker för att bevara nu befintliga värden i form av svämlövskog eller utvecklingsmark mot naturtypen kvarstår. Sedan 2010 har tappningar på 5 m³ och uppåt inträffat under 154 dagar, vid tio av de 13 åren (Mölnålsån.se 2023).

Figur 8. Översvämmat område vid tappning på 4,6 m³/s

De kända inventeringslokalerna för flodpärlmussla låg under vatten under hela tappningsserien, och inga av de kvillfåror som observerades blev torrlagda ens vid de lägsta tappningarna. I den grävda kanalen uppströms sidorännan var vattennivån någorlunda konstant vid flöden 0,2–3 m³/s. Tänkbart är att kanalen, som ligger lägre i landskapet än huvudfåran intill, till följd av sitt läge försörjs med vatten som sipprar genom rensvallen även vid låga flöden, vilket tillåtit en population av flodpärlmussla trots det aviga läget.

Att observationen av tappningsserien genomfördes i november innebär en viss svaghet i bedömningarna, eftersom landskapet under hösten och vintern i högre grad är mättad med vatten jämfört med under sommaren. Välfyllda tillflöden och otörstig vegetation innebär att flödet vid observationspunkterna sannolikt översteg 200 l/s med god marginal även vid lägsta tappningen, medan det under sommaren kanske till och med skulle underskridits.

Diskussion och slutsats

Biotopkarteringen av Mölndalsån vid Risbohult pekar tillsammans med inventeringen av vegetation och observationerna från tappningsserien på att de översvämningsberoende naturvärden som tidigare observerats 2008 (Medins Biologi AB) och 2014 (Naturcentrum 2015) kvarstår, och inte påtagligt har påverkats sedan de förändrade reglerna för minimitappning infördes 2008. Det är dock oklart om miljöerna kring Mölndalsån, nu eller tidigare, helt levt upp till de definitioner som finns för Natura 2000-naturtyperna svämlövskog och lövsumpskog enligt Naturvårdsverket (2012a, 2012b).

Observationerna vid tappningsserien visade att tappningar på 4,6 m³/s medför aktivering av översvämningsytor, och bekräftar slutsatsen att återkommande tappningar på 5 m³/s sannolikt räcker för att bevara befintliga översvämningsberoende biotopvärden.

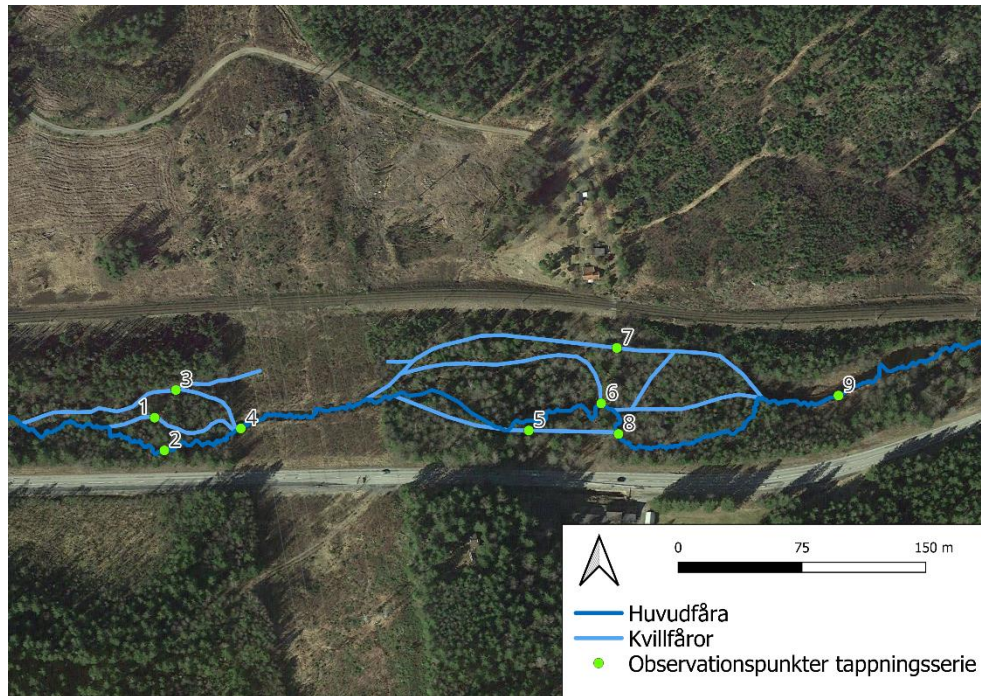
Vid observationer av de lägsta flödena observerades inga torrlagda fåror, och merparten av fårorens botten fylldes ut. Därmed kan man misstänka att en sänkt minimitappning till 200 l/s inte skulle utgöra ett akut hot mot flodpärlmusslan i ån till följd av uttorkning. Detsamma gäller även andra organismer i Mölndalsån. Då observationerna gjordes i november kan det dock inte garanteras att slutsatserna gäller även under sommaren, och en minimitappning på 200 l/s kan därför inte rekommenderas mot bakgrund av denna rapport, åtminstone inte under torra perioder.

Biotopkarteringen visar att mycket kan göras för att mildra de effekter som den påverkade hydrologiska regimen kan tänkas ha. Utöver att öppna upp vandringshinder i vattendraget kan åtgärder mot flottledsrensningar genom återförande av uppremsad sten genomföras. Vattendrag med mer naturlig morfologi kan antas vara motståndskraftigare mot störningar som låga flöden, och även gynna öring och i förlängningen även flodpärlmussla. Försiktighet bör dock iaktas vid sådan arbeten i vattendraget för att inte skada eventuella musslor genom exempelvis grumling. Om möjligt så vore mer naturliknande tappningsmönster också en god åtgärd för biologiska värden i och kring Mölndalsån.

Referenser

- Artdatabanken 2023. Artfakta Flodpärlmussla. Tillgänglig: <https://artfakta.se/artinformation/taxa/margaritifera-margaritifera-101268/detaljer> [2023-12-13]
- Länsstyrelsen Jönköpings län 2017. Biotopkartering vattendrag. Metodik för kartering av biotoper i och i anslutning till vattendrag. Meddelande nr 2017:09.
- Länsstyrelsen Västra Götaland 2020. Flodpärlmusslans status i Västra Götaland, en inventering av fyra av länets musselvattendrag 2020. Rapportnr: 2020:31.
- Medins Biologi AB 2008. Effekter på naturmiljön i anslutning till Mölndalsån vid Risbohult av förändrad vattenhushållning vid dammen i Västra Nedsjön. Ingemar Abrahamsson 2008-06-16
- Mölndalsån.se 2023. Vattenrapporter 2010–2023. Tillgängligt: <https://molndalsan.se/#> [2023-07-20]
- Naturcentrum AB 2015. Naturvärden och svämpåverkan i Risbohults naturreservat, Härryda kommun. Johan Svedblom 2015-01-16
- Naturvårdsverket 2012a. Lövsumpskog. Lövsumpskogar av fennoskanisk typ. Vägledning för svenska naturtyper i habitatdirektivets bilaga 1. Beslutad maj 2012.
- Naturvårdsverket 2012b. Svämlövsskog. Alluviala lövskogar med *Alnus glutinosa* eller *Fraxinus excelsior* (*Alnopadion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*). Vägledning för svenska naturtyper i habitatdirektivets bilaga 1. Beslutad maj 2012.
- SLU Aqua 2023. SERS. Utsök av data från polygon. Tillgänglig på: <https://dvfisk.slu.se/> [2023-07-18]
- SMHI 2023. Vattenwebb - Modelldata per område. Tillgänglig: [Modelldata per område | SMHI - Vattenwebb](#). Flödesdata nedladdad för delavrinningsområde 3048 [2023-12-11]

Bilaga 1. Observationer tappningsserie



1



Lokalisering (koordinat): Kvillfåra nedströms ledningsgata

Koordinat (Sweref 99TM): 6397985, 344596

Kommentar: Gränsfall med översvämning vid observationspunkten, något längre nedströms så täcktes dock ett område mellan kvill- och huvudfåran.

Fårans bredd vid lägsta flöde: 2,2 m

Djup vid lägsta flöde: 0,35 m

Djup vid högsta flöde: 0,55 m

Svämmar över vid högsta flöde?: Ja, delvis

Översvämmad bredd vid högsta flöde (fåra borträknad): 0,5 m

2



Lokalisering: Huvudfåran nedströms ledningsgatan

Koordinat Sweref 99TM: 6397971, 344598

Kommentar: Strax nedströms inventeringslokal för flodpärlmussla

Fårans bredd vid lägsta flöde: 8,2 m

Djup vid lägsta flöde: 0,32 m

Djup vid högsta flöde: 0,58 m

Svämmar över vid högsta flöde?: Nej

Översvämmad bredd vid högsta flöde (fåra borträknad): 0 m

3



Lokalisering: Kvillfåran längst norrut nedströms ledningsgatan

Koordinat Sweref 99TM: 6397999, 344626

Kommentar: I princip stillastående vatten, påverkades inte av förändringar i tappning. Försörjs förmodligen mestadels av biflöden/våtmarksområden snarare än huvudfåran. Området kring fåran halvt översvämmat vid besöket, men vid riktigt höga flöden kan potentiellt över 20 meter svämmas över.



Fårans bredd vid lägsta flöde: 1,1 m

Djup vid lägsta flöde: 0,2 m

Djup vid högsta flöde: 0,2 m

Svämmas över vid högsta flöde?: Ja

Översvämmad bredd vid högsta flöde (fåra borträknad): 3 m



Lokalisering: Huvudfåran i nedströms delar av ledningsgatan

Koordinat Sweref 99TM: 6397980, 344647

Kommentar: Vattnet når precis över kanten vid den höga tappningen, oklart om större områden översvämmas vid ännu högre flöden.

Fårans bredd vid lägsta flöde: 6,5 m

Djup vid lägsta flöde: 0,37 m

Djup vid högsta flöde: 0,6 m

Svämmar över vid högsta flöde?: Ja

Översvämmad bredd vid högsta flöde (fåra borträknad): 1 m

5



Lokalisering: grävd kanal söder om huvudfåran i kvillet uppströms ledningsgatan

Koordinat Sweref 99TM: 6397976, 344822

Kommentar: Inventeringslokal för musslor. Kanalen ligger lägre än huvudfåran. Den försörjs vid lägre flöden av vatten som sipprar genom rensvallen som skiljer kanalen från huvudfåran. Alldeles för höga kanter för att svämma över. Smala sekundära svämplan observerades.

Fårans bredd vid lägsta flöde: 2 m

Djup vid lägsta flöde: 0,22 m

Djup vid högsta flöde: 0,46 m

Svämmar över vid högsta flöde?: Nej

Översvämmad bredd vid högsta flöde (fåra borträknad): 0 m

6



Lokalisering: huvudfåran i kvillet uppströms ledningsgatan

Koordinat Sweref 99TM: 6397993, 344868

Kommentar: -

Fårans bredd vid lägsta flöde: 22 m

Djup vid lägsta flöde: 0,5 m

Djup vid högsta flöde: 0,89 m

Svämmar över vid högsta flöde?: Ja

Översvämmad bredd vid högsta flöde (fåra borträknad): 8 m



Lokalisering: Kvillfåra norr om huvudfåran uppströms ledningsgatan

Koordinat Sweref 99TM: 6398028, 344876

Kommentar: Uppströms gammal fördämning. Vattnet når upp på översvämningsytorna vid den höga tappningen, men översvämmar dem inte helt. Större områden översvämmas vid högre flöden.



Fårans bredd vid lägsta flöde: 5 m

Djup vid lägsta flöde: 0,1 m

Djup vid högsta flöde: 0,48 m

Svämmar över vid högsta flöde?: Ja

Översvämmad bredd vid högsta flöde (fåra borträknad): 2 m



Lokalisering: Huvudfåra, längst söderut i kvillet uppströms ledningsgatan

Koordinat Sweref 99TM: 6397974, 344874

Kommentar: Uppströms gammal fördämning. En av flera fåror i liknande storlek.

Fårans bredd vid lägsta flöde: 6 m

Djup vid lägsta flöde: 0,39 m

Djup vid högsta flöde: 0,74 m

Svämmar över vid högsta flöde?: Ja

Översvämmad bredd vid högsta flöde (fåra borträknad): 9 m



Lokalisering: Samlad huvudfåra strax nedströms fallet vid Kvarnberget

Koordinat Sweref 99TM: 6398015, 345029

Kommentar: Stor översvämningssyta. .



Fårans bredd vid lägsta flöde: 8 m

Djup vid lägsta flöde: 0,6 m

Djup vid högsta flöde: 0,1 m

Svämmar över vid högsta flöde?: Ja

Översvämmad bredd vid högsta flöde (fåra borträknad): 8 m

Bilaga 2. Hymotyper ordlista

Förklaring koder hydromorfologiska typer.

Grundtyp		Undertyp	
Z	Extremt påverkade vattendrag	z	Extremt påverkade vattendrag
A	Branta vattendrag i fast berg	a	Vattendrag i fast berg med lutning över 10 %
		b	Vattendrag i fast berg med lutning under 10%
B	Branta vattendrag med sten och turbulent flöde	k	Kaskadvattendrag
		t	Trappstegsformat vattendrag
		p	Vattendrag med plan botten
		l	Vattendrag med block och sten och låg lutning
C	Vattendrag med regelbundet växlande strömsträckor och höljor	t	Vattendrag med transversellt riffle-pool system
		v	Vattendrag med växelvis hölja och strömsträcka
D	Vattendrag med flätflodssystem	f	Vattendrag med flätflodssystem
E	Vattendrag i finkorniga sediment	x	Vattendrag i finkorniga sediment
F	Överfördjupat vattendrag i finkorniga sediment	ö	Överfördjupat vattendrag i finkorniga sediment

Undertypen x kan användas för grundtyperna A, B och C om undertyp inte kan bestämmas närmare.

Tillägg	
K	Kvill
A	Anastomerande vattendrag
BMC	Bäverängskomplex
LWD	Morfologi framtvungad av grov död ved