



KÄVLINGEÅNS
VATTENRÅD

LOVA, Sularpsbäcken
2015-10-27

1 (22)

LOVA redovisning

Sularpsbäcken avfasning av dikesslänter

Kävlingsåns vattenråd

Län: Skåne

Kommun: Lund



Innehåll

Inledning	2
Åtgärdsområdet - Sularpsbäcken	3
Genomförande av släntavfasning utmed Sularpsbäcken.....	7
Åtgärdsresultat	10
Sammanfattning av erfarenheter	11
 Bilaga 1. Fotodokumentation, före och efter avfasning	 13
Bilaga 2. Resultat från undersökningar av Sularpsbäcken uppströms Södra Sandby	15

Inledning

Projektet har syftat till att skapa erfarenheter av planering och genomförande av vattenvårdsåtgärder i ett vattendrag i jordbrukslandskapet, som leder till minskad näringsämnesbelastning på vattenmiljön. Åtgärdsfokus har legat på processer i vattendraget, där minskad erosion i slänter och bottnar varit ett huvudmål. Ett genomförande av åtgärderna har också bedömts gynna biologisk mångfald som är knuten till vatten- och våtmarksmiljöer. En särskild uppgift i projektet har också varit att belysa hur genomförande av åtgärder kan hanteras när dessa påverkar tillståndsgivna dikningsföretag. Från början bestod projektet av tre huvuddelar; anläggning av miljödamm (ca 1 ha), anläggning av cirka 600 meter tvåstegsdike uppströms Södra Sandby och avfasning av dikesslänter längs Sularpsbäcken nedströms Södra Sandby på en sträcka av cirka 800 meter. I projektet har också ingått trädplantering och anläggning av spont i Sularpsbäcken för att förhindra fortsatt erosion och fördjupning av bäckbotten.

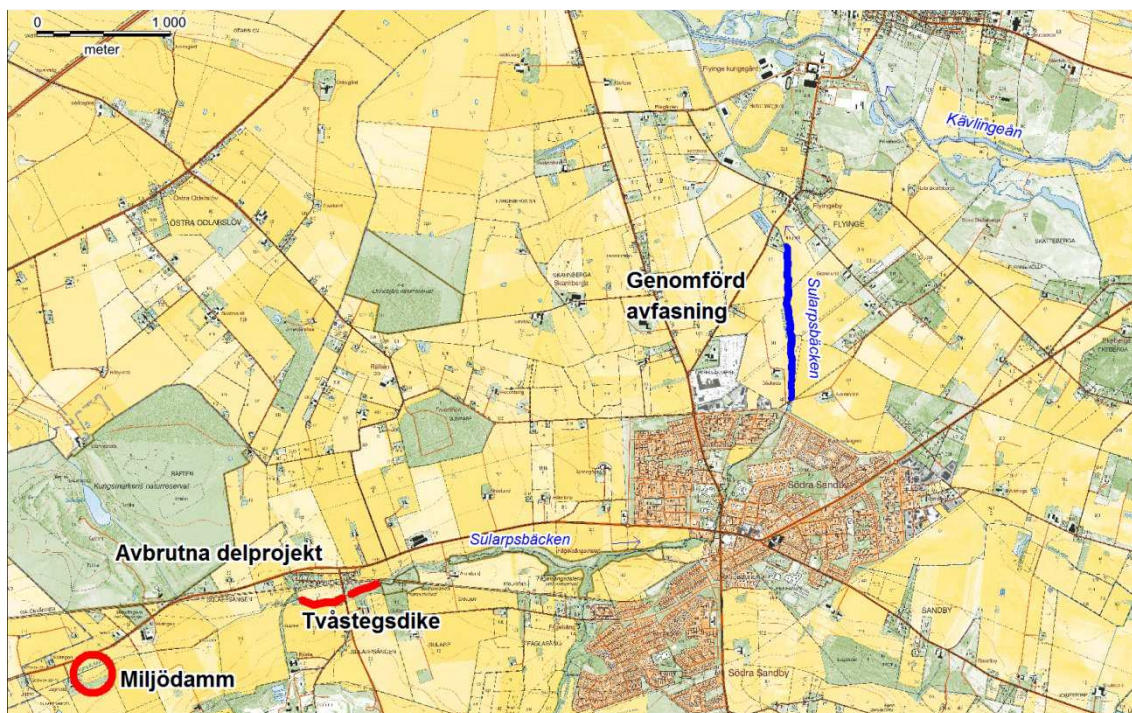
Det förstnämnda delprojektet med miljödamm har inte kunnat genomföras på grund av att berörd markägare drog sig ur. Tvåstegsdiket har inte heller genomförts då delar av aktuell vattendragssträcka, efter kompletterande utredning, inte bedömts vara lämplig för åtgärden med hänsyn till befintliga naturvärden och på grund av att berörda markägare inte accepterat att genomföra åtgärden då den inte omfattade hela den planerade sträckan. Avbrutna projektdelar beskrivs ytterligare i textruta nedan.

Delprojektet med avfasning av dikesslänter nedströms Södra Sandby har genomförts och det är i huvudsak det arbetet som redovisas här. I denna projektdel har även anläggning av spont genomförts. Trädplantering har inte genomförts på grund av att inget tidsutrymme funnits för detta efter gräventreprenaden. Trädplantering kvarstår som tänkbar åtgärd. Planerad uppföljning av biologiska och vattenkemiska förhållanden vid tvåstegsdiket har inte fullföljts, eftersom denna vattenvårdsåtgärd inte kunde genomföras.

Avbrutna projektdelar har meddelats Länsstyrelsen efter hand som de ändrade förutsättningarna blivit definitiva.

Arbetet har finansierats med medel från LOVA, genom Länsstyrelsen i Skåne län (beslut 2014-04-24), och av medel från Kävlingeåns vattenråd. Uppgifterna i denna rapport får användas fritt och spridas. Källan ska anges.

Denna sammanställning har utförts av Karl Holmström, Ekologgruppen i Landskrona AB, på uppdrag av Kävlingeåns vattenråd.



Figur 1. Översikt över planerade och genomförda vattenvårdsåtgärder i och invid Sularpsbäcken.

Åtgärdsområdet - Sularpsbäcken

Sularpsbäcken är ett biflöde till Kävlingeån. Bäckens avvattnar totalt en areal på 31 km². Markanvändningen i avrinningsområdet domineras av jordbruksmark (drygt 70%). Skog upptar cirka 15% och urban mark (tätort och vägar) cirka 14% av arealen. Merparten av den urbana marken ligger i Södra Sandby, vilket innebär att dagvattnet från samhället påverkar Sularpsbäckens nedre delar. Före 2015 har Sularpsbäckens nedre lopp också tillförts renat avloppsvatten från Södra Sandbys reningsverk men numera leds detta utsläpp i rör till Kävlingeåns huvudfåra.

Sularpsbäcken är inte definierad som vattenförekomst av vattenmyndigheten och är inte statusklassad, men finns redovisad som så kallat *övrigt vatten* inom vattenförvaltningen. Resultat från den samordnade recipientkontrollen (SRK, Kävlingeåns vattenvårdsförbund) och påbörjad vattenprovtagning inom detta LOVA-projekt (se vidare nedan) visar att bäcken har höga halter av näringsämnen.

Sularpsbäcken berörs av flera olika dikningsföretag. Så t ex ingick den tänkta sträckan för tvåstegsdike uppströms Södra Sandby av dikningsföretaget *Sandby-Sularp* av år 1945. Bäcksträckan nedströms, och norr om, Södra Sandby ingår i *Sularpsbäckens dikningsföretag* år 1993.



Figur 2. Kartutsnitt över Sularpsbäcken och dikningsföretag (blå linjer). Från Länsstyrelsen i Skåne län, Dikningsföretag på karta.

Sularpsbäcken nedströms Södra Sandby utgörs till stora delar av en djupt nedskuren bäckfåra. Denna är från början grävd men då fallet på sträckan är relativt bra har behovet av underhållsåtgärder varit begränsat. Detta har medfört att den sedan omgrävningen raka fåran börjat meandra, samtidigt som bäckbotten successivt fördjupats. Erosionen i vertikal riktning kan vara ett resultat av omgrävningen av Kävlingeåns huvudfåra på 1940-talet. Mest påtagligt är emellertid erosionen och rasen i bäckens slänter, som bl a medför att stora marksjok faller ner från slänterna i vattnet. Detta medför grumlingar, sedimenttransporter och vidaretransport av näringsämnen, t ex fosfor. För att minska problemet med erosion och ras utmed bäckfåran bedömdes att avfasning av dikesslänterna var en effektiv åtgärd. Anläggning av tvåstegsdike var ett alternativ med bedömningen blev att förekommande jordarter och stora flödesfluktuationer (med dagvatten från Södra Sandby) skulle kunna innebära problem med att upprätthålla de mer komplexa tvärsektioner som ett tvåstegsdike innebär.



Figur 3. Erosion och rasbranter vid Sularpsbäcken nedströms Södra Sandby.

Sammanfattning av ej genomförda delprojekt

Miljödamm uppströms Södra Sandby

Ett våtmarksläge invid Sularpsbäcken på Arrendala 4:4 i Lunds kommun hade pekats ut som ett projekt med LBU-finansiering, men kunde inte genomföras då LBU drogs tillbaka hösten 2013. När LOVA-medel beviljades hade markägaren hunnit plantera träd i området. Försök gjordes att försöka anpassa en våtmarksanläggning till de nya förhållandena men det stod efter en tid klart att projektets syften inte kunde kombineras med markägarens önskemål varför projektet fick avbrytas. Det gjordes även ett försök att projektera en våtmark på en näraliggande fastighet men detta visade sig ligga i ett område med dåligt dokumenterat dräneringssystem som bedömdes vara relativt tidskrävande att utreda. Beslut togs därför att avsluta delprojektet med miljödammen och föreslå att medel överfördes till övriga projektdelar.

Tvästegsdike uppströms Södra Sandby

Arbetet inleddes med diskussioner med företrädare för berört dikningsföretag. Samråd skedde också med uppströms belägen stenindustri och med Trafikverket, som ville ha garantier för att vägbron över Sularpsbäcken inte påverkades. Samråd skedde också med enskilda markägare och Lunds kommun. Relativt omfattande utredning gjordes om olika möjligheter till skötsel av framtida tvästegsdike, där olika maskintyper, betesdjur, släntlutningar och höjd på översvämningsterrasser diskuterades. Vattenenheten på Jordbruksverket konsulterades för att göra hydrologiska beräkningar. Parallellt utarbetades ett tekniskt förslag till genomförande och en ansökan om omprövning av dikningsföretaget.

När väl ett tekniskt förslag hade tagits fram kvarstod osäkerheten om skötseln. Vid utredning blev det också tydligt att grundvattentillströmningen till den nedre delsträckan var stor vilken gjorde osäkerheten kring skötseln av terrasserna stor. Med dessa förutsättningar kombinerat med att delsträckan från början hyste vissa naturvärden togs beslutet om att inte genomföra tvästegsdike på denna delsträcka.

När denna delsträcka föll bort föll även delsträckan uppströms bort då en markägare motsatte sig genomförande då inte hela den planerade bäcksträckan nu var aktuell för åtgärder. Planen med tvästegsdike kunde således inte genomföras.

Sammanfattning av påbörjad uppföljning av Sularpsbäcken uppströms Södra Sandby

Med anledning av planerad anläggning av tvästegsdike i Sularpsbäcken uppströms Södra Sandby påbörjades undersökningar av bäcken före åtgärd. Resultaten var tänkta att fungera som "förevärden" och som underlag för utvärdering av miljöeffekter efter åtgärdernas genomförande. Då något tvästegsdike inte anlagts, se ruta ovan, fanns ingen anledning att fullfölja undersökningarna. Resultaten kan användas som referens till andra eventuella åtgärder i vattendraget. Nedan sammanfattas genomförandet och resultaten från de påbörjade undersökningarna. Mer detaljerad redovisning av undersökningsresultaten ges i bilaga 2.

Vattenkemi

Vattenkemin har undersökts i Sularpsbäcken vid en lokal uppströms (Sularp 8) och en lokal nedströms (Sularp 12) det tilltänkta tvästegsdiket uppströms Södra Sandby. Veckoprov har tagits vid 25 tillfällen mellan 29 september 2014 till 17 mars 2015. Analyserade parametrar koncentrerades för att avspegla grumling och näringsämneshalter, där de senare analyserats i olika fraktioner. Uppströmslokalen ligger strax nedströms utloppet från Hardeberga stenbrott. Båda lokalerna hade starkt grumligt vatten. Totalfosforhalterna var *höga* och totalkvävehalterna *extremt höga* vid flertalet tillfällen. Vid höglöden märktes en kraftig förhöjning i fosforhalterna. De uppmätta värdena för de olika parametrarna bedöms vara i nivå med de normala för små, jordbrukspåverkade vattendrag i trakten. Analysserien avspeglar förhållanden med både låglöden och låga näringsämneshalter och höglöden med kraftigt grumlat vatten och mycket höga näringsämneshalter.

Fisk

Fiskfaunan undersöktes i Sularpsbäcken vid Annelund med standardiserat elfiske SS EN 14011:2006 den 2 oktober 2014. Fiskfauna var artrik med öring, grönling och elritsa. Tätheten av öring var *hög*, 234 årsungar och 87 äldre öringar fångades per hundra kvadratmeter. Biomassan av fisk var *mycket hög*. Den ekologiska statusen avseende fisk var *god*.

Bottenfauna

Bottenfaunan i Sularpsbäcken vid Annelund undersöktes den 2 oktober 2014 med standardiserad håvprovtagning SS EN ISO 10870:2012. Bottenfaunan var artrik (35 taxa) med många olika djurgrupper representerade. Dock saknades den renvattenkrävande gruppen bäcksländor. Gruppen nattsländor var relativt artrik med både renvattenkrävande och ovanliga arter. Flera arter som tål hög grumlighet fanns i höga individantal. Anmärkningsvärt var den extremt höga tätheten av den nyazeeländska tusensnäckan, en art som invandrat sent till Sverige. I övrigt var artsammansättningen den förväntade med typiska arter för jordbruksvattendrag. Föroreningspåverkan i bäcken bedömdes vara *måttlig*. Den ekologiska statusen med avseende på bottenfauna bedömdes vara *god*.

Genomförande av släntavfasning utmed Sularpsbäcken

Utredning, förankring och samråd

Förarbete vid Sularpsbäcken genomfördes under våren 2013. Kompletterande utredningar och fältbesök har sedan utförts under hösten 2014 och våren 2015.

Samråds- och informationsmöte med dikningsföretag, markägare och arrendatorer inleddes med möte den 5 juni 2014. Därefter har fortsatt samråd och information skett vid sammankallade möten och enskilt med berörda. Diskussioner har också förts med Lunds kommun och VA SYD angående ökad kapacitet för vattenavledning nedströms Södra Sandby. Möjligheter för bortförande av råmassor till planerat näraliggande byggområde vid Norreholm har diskuterats med Skånemark och Lunds kommun.

Samråd med Länsstyrelsen om avfasningsåtgärden genomförs den 18 december 2014. Länsstyrelsen meddelade beslut i enlighet med MB (6 kap) om icke betydande miljöpåverkan den 31 mars 2015.

Projektering

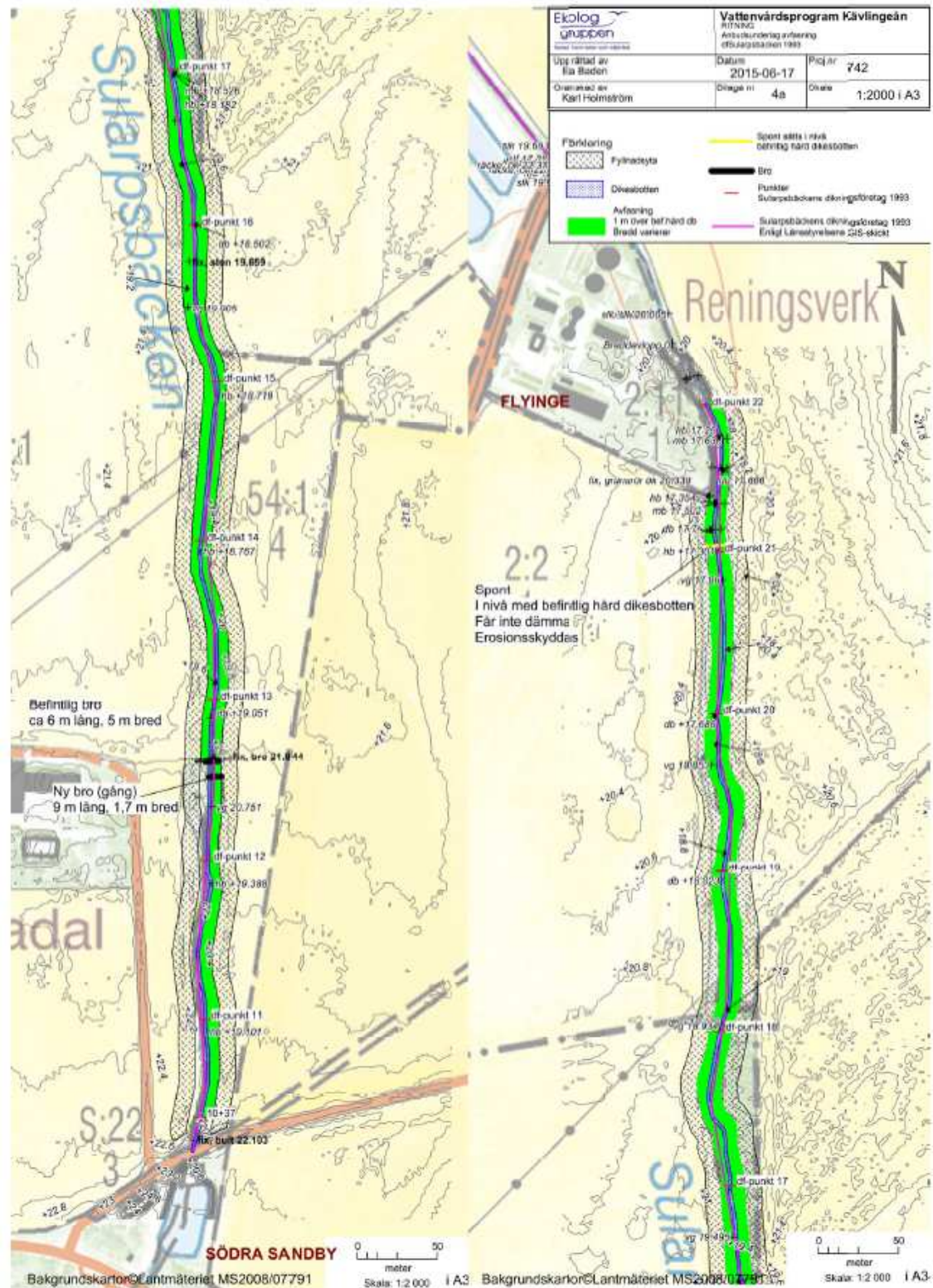
Utredning och projektering av avfasningsåtgärden utfördes under hösten 2014 och våren 2015. Jordbruksverkets vattenenhet i Alnarp har konsulterats för juridisk rådgivning och hydrologiska beräkningar.

Projekteringen ledde fram till en teknisk beskrivning att bifoga till ansökan om omprövning av dikningsföretaget, se nedan.

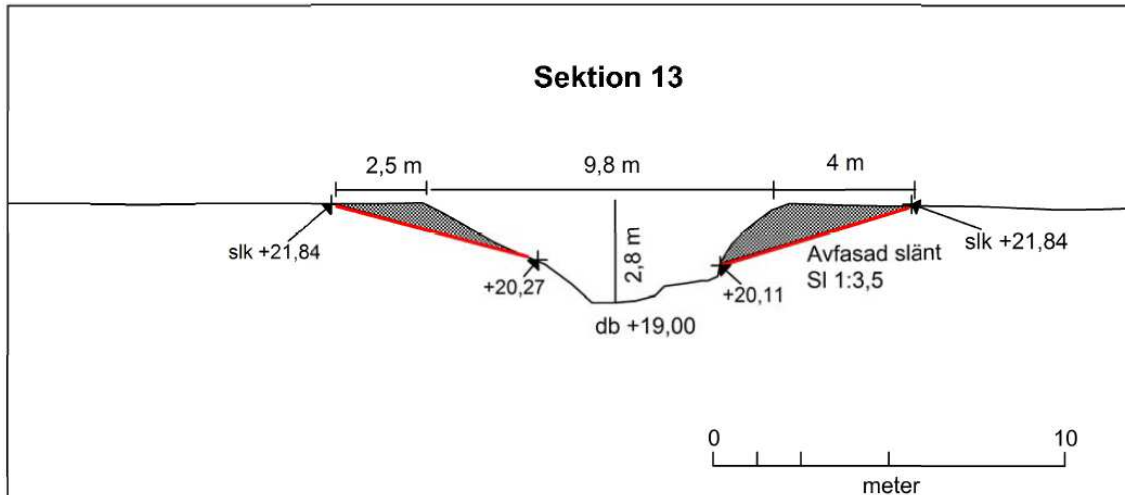
Förfrågningsunderlag till entreprenörer för anbudsräkning skickades ut den 17 juni 2015.

En provborrning för jordartsbestämning gjordes i början av juli 2015 för att avgöra om massor kan användas till fyllnad vid Norreholm. Inslag av silt innebar att massorna inte bedöms passa för ändamålet.

Totalt berör avfasningsåtgärden en släntlängd på 2000 meter. Schaktvolymen i projektet uppgår till drygt 6 600 m³.



Figur 4. Planritning för avfasningsåtgärder längs Sularpsbäcken nedströms Södra Sandby. Södra delen till vänster och norra delen till höger.



Figur 5. Exempel på inmätt tvärsektion i Sularpsbäcken före åtgärd och förslag på avfasning.

Juridisk prövning

Efter diskussion med Jordbruksverkets vattenenhet och klartecken från dikningsföretaget, skickades ansökan om omprövning av berört dikningsföretag (Sularpsbäckens dikningsföretag år 1993) till Mark- och miljödomstolen i Växjö 2015-03-17. En överenskommelse mellan Lunds kommun och dikningsföretaget har gett kommunen rådighet att begära omprövning. Ekologgruppen (konsult) erhåller fullmakt från Lunds kommun att företräda kommunen i domstolen gällande planerade åtgärder i Sularpsbäcken. Ansökan om omprövning omfattade yrkande om att få förändra Sularpsbäcken genom utflackning av slänter från en meter över fast dikesbotten till en lutning på 1:3,5. I ansökan ingick också begäran om lagligförklaring av befintlig dikesbotten. Denna ligger delvis lägre än vad som redovisats i handlingarna från 1993.

Olika alternativ till juridisk hantering av avfasningsåtgärden diskuterades, såsom att söka nytt tillstånd för vattenverksamhet och att avveckla dikningsföretaget. Det senare bedömdes inte möjligt då det finns starka intressen för en fungerande vattenavledning från uppströms liggande marker och tätorten Södra Sandby. Brister i underhåll och vattenavledningsfunktion skulle kunna skada både enskilda och allmänna intressen. Då syftet med avfasningen inte var att öka avvattningen och då bäckens sträckning och botten ej skulle ändras bedömdes att nytt tillstånd inte krävs för planerade åtgärder.

Efter yttranden och synpunkter från bland andra Länsstyrelsen och dikningsföretaget och efter svar från sökanden lämnade Mark- och miljödomstolen 2015-09-10 tillstånd till Lunds kommun att genomföra ansökta åtgärder. Befintlig bäckbotten lagligförklarades också i beslutet.

Efter begäran av dikningsföretaget ändrades kostnadsfördelningen för framtida underhåll på så sätt att kommunen genom VA SYD fick ändrad kostnadsandel från 25 till 85 %. VA SYD avser att överklaga denna del. Då sökanden begärde verkställighetsförordnande, dvs lov att påbörja åtgärdsarbetet även om domen överklagas, med hänvisning till tidsgräns för statlig medfinansiering genom LOVA, påverkar ett överklagande inte entreprenadarbetet.

Genomförande av entreprenadarbete

Entreprenör upphandlades med beställning den 4 augusti 2015, med förbehåll för att Mark- och miljödomstolen inte meddelar villkor eller beslut som projektet inte kan godta. Förbehåll fanns också för godkännande av förhandsavtal av markägare och att Länsstyrelsen inte villkorar eller motsätter sig projektet på sätt som hindrar eller kraftigt försvårar genomförandet. Entreprenaden tillföll Bodeborn Gräv AB med motiveringen att ställda krav var uppfyllda och att anbudet hade lägst pris.

Ett startmöte för entreprenaden genomfördes 2015-09-03 tillsammans med entreprenör och berörda markägare och brukare. Viss ändring av masshantering föreslogs som innebar att uppgrävda råmassor och matjord banades ut tunt på anslutande åker istället för råmassorna lades under matjord. Efter positivt beslut i domstolen med tillstånd för planerade åtgärder kunde det praktiska entreprenadarbetet påbörjas den 21 september.

Entreprenadarbetet har omfattat avfasning av dikesslänth längs en bäcksträcka på drygt 1000 meter, utbanning av schakt på anslutande åker, omhändertagande av träd (framförallt ett mindre granbestånd) längs bäcken som hindrat avfasningen. En elstolpe i dikeskanten har flyttats av ledningsägaren. Några dräneringsrör som gått ut i slänten har lagts om med nya utlopp. En stålspont har anlagts längst nedströms av åtgärdad bäcksträcka. Sponten är nedslagen till befintlig bäckbotten och följer sedan den nya slänten. Sponten har anlagts för att förhindra att bäckbotten fördjupas. Denna typ av erosionsprocess har pågått i Sularpsbäcken och förekommer även i andra biflöden till Kävlingeån. Flisning av ihopsamlade grenar och stammar har beställts. Grässvålen i den tidigare skyddszonen längs bäcken har inte förts ut på åkern utan grävts ner längs det nya släntrönet och täckts med matjord.

Klibbal längs med bäckfåran har lämnats kvar i största möjliga utsträckning. Längs en delsträcka (cirka 100 meter) på bäckens östra sida har avfasning inte utförts fullt ut med hänsyn till en delvis jordtäckt stengårdsgård i en fastighetsgräns. Stengårdsgården bedöms vara biotopskyddad. Stengårdsgården har lämnats utan påverkan.

Under entreprenadtiden genomfördes fortlöpande byggkontroll och arbetet fotodokumenterades (se bilaga 1).

Uppföljning

Någon uppföljning av miljöeffekter längs den åtgärdade bäcksträckan har inte genomförts och inte heller planerats. De uppföljningsarbeten som var planerade var kopplade till det planerade tvåstegsdiket uppströms Södra Sandby (se ovan och bilaga 2).

Trädplantering

Någon trädplantering har inte genomförts då tiden efter entreprenadarbetena inte gett utrymme för detta. Samtidigt har många träd (klibbal) som vuxit längs bäckfåran kunnat behållas, vilket minskat behovet av nyplantering. Längs vissa sträckor, och som ersättning för nedtagen granplantering på en delsträcka öster om bäcken, är trädplantering fortfarande en aktuell åtgärd.

Ekonomi

För projektets ekonomi hänvisas till separat redovisning.

Åtgärdsresultat

Efter omprövning av dikningsföretaget har entreprenör upphandlats och planerade entreprenadarbeten har genomförts. Detta har inneburit att cirka 2000 meter dikesslänth har fasats av till huvudsaklig slänthlutning på 1:3,5. Viss variation finns i slänthlutningen vilket beror på att det på vissa kortare delsträckor har sparats träd (klibbal) utmed bäckfåran och att befintlig dikesfåra meandrat, vilket föranlett viss anpassning av slänthlutning för att det nya släntrönet inte ska förstärka ojämnheter i gräns mot åker.

Åtgärden bedöms ha medfört att risken för större ras och sättningar i dikesslänterna i princip har upphört. Även erosionen av dikeskanterna bedöms minska då den nya vidare dikessektionen leder till lägre vattenhastigheter vid högre flöden.

Åtgärden, som inneburit att avståndet mellan dikets släntrösk ökat med i genomsnitt cirka 6 meter, har inneburit att drygt 0,6 hektar jordbruksmark tagits i anspråk för åtgärden. De skyddszoner som kantat bäcken flyttas ut från bäckfåran och kantar nu det nya släntrösket.

Vid ett antagande om att 10% av den bortgrävda jorden (totalt cirka 6000 m³ eller 9000 ton) längs bäckens slänter successivt tillförts vattnet genom erosion och ras, och att fosforinnehållet i jord grovt sätts till 0,1%, så innebär detta att 900 kg fosfor inte riskerar att hamna i vattenmiljön. Vilken tidsperiod detta ska fördelas på är mycket osäkert men om en period på 50 år används blir effekten av åtgärden en fosforreduktion på i runda tal 20 kg per år. Om erosionsförloppet är snabbare och/eller att större procentandel av jorden tillförs vattenmiljön blir fosforreduktionen större. Görs samma beräkning för kväve, med ett kväveinnehåll i jorden på 2%, blir reduktionen 20 gånger större än för fosfor, eller 400 kg per år enligt räkneexemplet.

Den totala fosfor- och kvävetransporten i Sularpsbäcken beräknas i medeltal uppgå till runt 600 respektive 70 000 kg per år (beräkningar baserade på vattenkontrolldata 2006-2010).

Sammanfattning av erfarenheter

De viktigaste erfarenheterna av arbetet med avfasning av dikesslänter och tvåstegsdiken kan sammanfattas enligt följande:

Samordning av aktörer och intressen

Att genomföra vattenvårdsåtgärder som påverkar dikningsföretag på sätt som kräver omprövning eller tillstånd i domstol förutsätter i princip att dikningsföretagets medlemmar accepterar åtgärden. Är medlemmarna många är risken stor att någon motsätter sig åtgärden. Framkommer exempel som visar att skötsel och underhåll framöver kan förenklas blir det troligen lättare att få gehör för åtgärden. Framkommer exempel på det motsatta blir åtgärden svår att genomföra i stor skala.

Behov av miljöprövning – omprövning, tillstånd, anmälan

Om vattendraget ingår i dikningsföretag kommer omprövning av företaget att behöva ske om avfasning eller tvåstegsdike ska anläggas, eftersom tvärsektionerna ändras. Om vattendragets läge ska ändras och om anläggningen kan få andra hydrologiska konsekvenser torde ett nytt tillstånd behövas.

I fall där vattendraget inte ingår i dikningsföretag kan aktuella åtgärder eventuellt hanteras som en anmälan enligt miljöbalken. Detta gäller mindre vattendrag och vid begränsade schaktningsarbeten. I större vattendrag eller där åtgärden riskerar att få annan hydrologisk påverkan torde det ofta bli nödvändigt med nytt tillstånd för vattenverksamhet enligt miljöbalken.

Ianspråktagande av odlingsmark och påverkan på stödarealer

Genomförande av avfasning och anläggning av tvåstegsdike innebär normalt att arealen odlingsbar mark längs vattendraget minskar. Hur mycket mark som tas i anspråk beror på hur djupt vattendragets botten ligger i förhållande till marken ovanför släntrösk, vilka släntröskningarna är och, vid tvåstegsdiken, hur man utformar terrasserna (bredd och höjd över botten). Att ta odlingsbar mark ur produktion bedöms ofta leda till ersättningsanspråk. De ändrade brukningsförhållandena och den minskade odlingsarealen kan också påverka gårdsstöd. Ökade avstånd mellan diken och släntrösk kan innebära att diken, som tidigare ingått i stödarealen, inte längre kan göra detta. Förändringarna kan även påverka placering av fokusarealer och ingångna avtal om skyddszoner. Beroende på när under säsongen entreprenadarbetena kan genomföras kan

dessas också påverka en större areal med växande gröda i samband med hantering av schaktmassor. Detta kan resultera i särskilda krav på skördeskadeersättningar.

Oklarheter om framtida skötsel

Det är väsentligt att åtgärderna *avfasning* och *tvåstegsdiken* prövas i praktiken, inte minst för att vinna erfarenheter av behov av underhåll och hur underhållet praktiskt kan genomföras. Terrassbredder, höjd på terrasser, släntlutningar och anläggning med olika jordartsförhållanden mm är faktorer som kommer att vara viktiga för skötseln. Idag finns frågetecken kring hur långa slänter, översvämningsterrasser och hur den centrala frågan för lågvattenföring kan underhållas. Idag sker rensningar oftast från släntrönen men med åtgärder som innebär större avstånd mellan släntröner och normal vattendragsfåra kommer nya strategier och eventuellt andra maskiner att behöva användas. I vissa fall, med ökad bredd på den permanent gröna zonen längs vattendraget, kan bete bli ett alternativ eller en kompletterande skötselmetod.

Oklarheter om miljönytta och ekonomi

Åtgärderna med att fasa av slänter och att anlägga tvåstegsdiken innebär vidgade vattendragssektioner. Detta leder till lägre vattenhastigheter och minskad erosion i dikesslänter. Särskilt vad gäller tvåstegsdike kan åtgärden också antas medföra ökad sedimentation och periodvis denitrifikation på terrassyterna. Publicerade forskningsresultat om miljöeffekter av tvåstegsdiken finns bl a från USA. Underlaget för att kvantifiera nyttan avseende näringsämnesminskning och partiklar är dock fortfarande bristfälligt. Hur anläggningarna ska utformas för att nå störst näringsämnesreduktion är oklart, liksom påverkan på den biologiska mångfalden. Anläggningskostnader och inlänspråktagande av odlingsmark vid olika förhållande i relation till vattenreningsnytta bör utredas närmre. Åtgärdstypernas kostnadseffektivitet i förhållande till andra åtgärdsalternativ behöver också belysas ytterligare.

Om tvåstegsdike och avfasning blir vanligare åtgärder kommer utredningstid och kostnader för olika förarbeten att minska. Den osäkerhet som finns idag rörande skötsel, ekonomi, juridisk hantering och miljönytta föder naturligt många frågor, vilket skapar behov av utredningstid.

Bilaga 1. Fotodokumentation, före och efter avfasning Sularpsbäcken nedströms Södra Sandby.



Exempel på ras och erosion längs Sularpsbäcken.



Exempel på ras och erosion längs Sularpsbäcken.



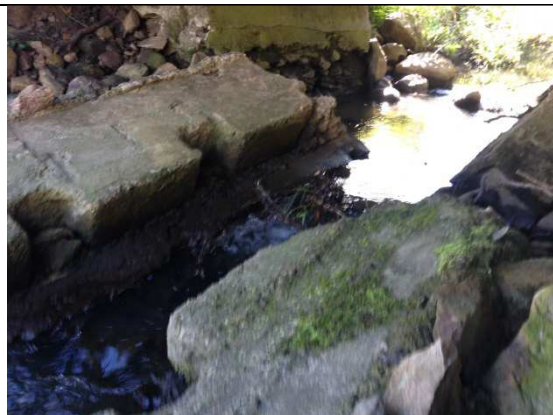
Exempel på ras och erosion längs Sularpsbäcken.



Exempel på ras och erosion längs Sularpsbäcken.



Exempel på ras och erosion längs Sularpsbäcken.



Betong bro som rasat. Bron tas bort.



Ny avfasad slänt, södra delen.



Uppgrävd jord före utbanning.



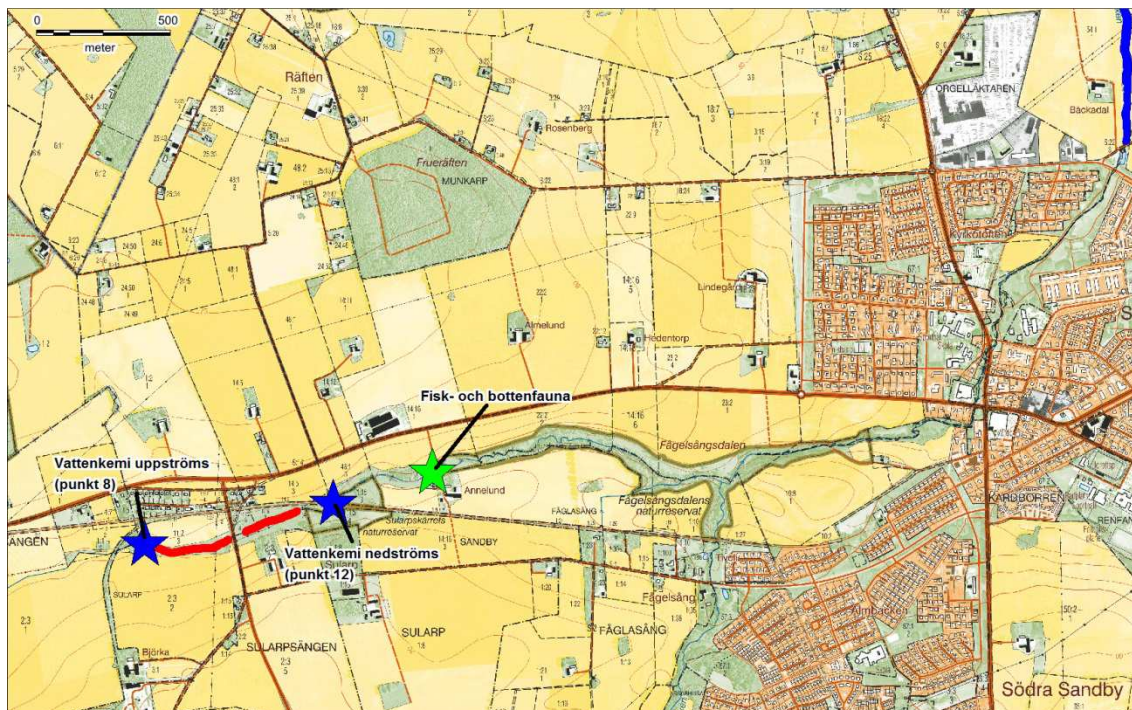
Ny avfasad slänt, norra delen.



Utbanad schakt på anslutande åker.

Bilaga 2. Resultat från undersökningar av Sularpsbäcken uppströms Södra Sandby

De undersökningar som redovisas nedan är utförda för att fungera som referens eller ”förevärden” till den planerade åtgärden med anläggning av tvåstegsdike i Sularpsbäcken uppströms Södra Sandby. Åtgärden kunde dock ej genomföras (se vidare redogörelse i textruta i huvudtexten), vilket medfört att några undersökningar efter åtgärd inte genomförts.



Undersökningslokaler för vattenkemi, elfiske och bottenfauna i Sularpsbäcken 2014-2015. Bäcksträcka som var planerad för tvåstegsdike är markerad med röd linje.

Underbilagor:

2A – Vattenkemi

2B – Fisk

2C - Bottenfauna

Bilaga 2A. Vattenkemi

Sularp	8
X (RT90)	6178752
Y (RT 90)	1342098

Sularpsbäcken tvåsteg: provtagning lokal Sularp8, uppströms

IN Sularp 8	Tidpunkt	Syrgas	Temperatur	Grumlighet	Susp ämnen	Susp glöddrest	Tot P	PO ₄ -P ofilt	Tot P filt	Diff = partP	Tot_N	NO ₂ +3N	NH ₄ N	Kommentar
DATUM		mg O ₂ /l	celcius	FNU	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
2014-09-29	16:00	10,2	13,9		<5	<5	20	7	13	7	370	150	18	
2014-10-09	11:20	6,6	13,2		9,7	7,9	58	15	35	23	1100	480	77	
2014-10-15	15:00	9,6	11,6		26	21	76	37	46	30	5600	4600	78	
2014-10-20	08:00	9,1	12,6		79	67	200	83	150	50	7100	6500	15	högflöde
2014-10-29	07:40	10,3	10,1		10	7,7	44	15	22	22	7600	6300	66	
2014-11-05	10:00	10,1	10	25	18	13	72	17	29	43	4200	3400	83	
2014-11-13	07:40	10,3	9,5	10,4	9,8	7,5	30	9,3	14	16	5400	4600	47	
2014-11-20	09:30	11,6	7,1	8,9	6	6,1	24	11	23	1	4000	3700	56	
2014-11-26	15:45	11,0	6,9	10,7	7,7	5,4	32		17	15		5100	51	
2014-12-04	11:45	12,7	3,8	8,5	16	11	32	11	14	18	4200	3700	45	
2014-12-11	07:55	11,9	4,6	18	13	9,6	40	25	25	15	7900	7300	24	
2014-12-16	15:00	11,9	4,7	19	10	7,7	40	30	22	18	7700	8200	50	
2014-12-22	13:15	11,2	6,6	119	86	72	240	61	78	162	5200	4300	<10	högflöde
2014-12-29	11:40	13,0	2,5	10,3	5	<5	40	12	20	20	7200	6600	47	
2015-01-07	16:35	12,6	3,1	13,4	12	7,9	37	10	14	23	5400	5000	97	
2015-01-13	10:30	12,7	4,4	21	14	11	46	24	20	26	6600	6200	38	
2015-01-21	16:50	11,9	3,2	10,2	8,8	6,6	31	12	21	10	7400	6400	44	
2015-01-26	09:00	13,1	2,2	10,3	6,2	5,7	35	13	17	18	7700	7100	77	
2015-02-04	08:50	13,0	2,2	10,4	8	5,2	26	12	14	12	5200	5000	38	
2015-02-12	10:00	12,7	3,2	9,6	<5	<5	23	14	12	11	4200	3300	55	
2015-02-19	07:40	12,1	3,4	10,4	9,5	6,3	35	17	14	21	6100	5600	78	
2015-02-25	16:20	13,1	4,4	9,2	34	28	29	5	9,1	19,9	6800	5500	38	
2015-03-03	16:00	12,9	4,6	9,2	8,2	7,4	20	15			4500	4300	27	
2015-03-10	08:30	12,6	6,3	11,5	<5	<5		12			3900	3600	18	
2015-03-17	17:50	13,0	7	17										
Medel		11,6	6,4	18,1	18,9	15,7	53,5	20,3	28,6		5450,9	4872,1	50,7	
Min		6,6	2,2	8,5	5	5,2	20	5	9,1		370	150	15	
Max		13,1	13,9	119	86	72	240	83	150		7900	8200	97	

Sularp	12
X (RT90)	6178885
Y (RT 90)	1342837

Sularpsbäcken tvåsteg: provtagning lokal Sularp12, nedströms

UT Sularp 12	Tidpunkt	Syrgas	Temperatur	Grumlighet	Susp ämnen	Susp glöddrest	Tot P	PO ₄ -P ofilt	Tot P filt	Diff = partP	Tot_N	NO ₂ +3N	NH ₄ N	Kommentar
DATUM		mg O ₂ /l	celcius	FNU	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
2014-09-29	16:30	9,44	13,9		5,4	<5	39	20	28	11	480	270	40	
2014-10-09	11:30	8,3	13,2		5,6	<5	100	4	64	36	1500	910	29	
2014-10-15	15:20	9,1	11,7		17	14	76	17	50	26	5700	5100	62	
2014-10-20*	08:15	8,8	12,5		41	34	180	100	140	40	7100	6700	15	högflöde
2014-10-29	08:05	10	10,2		9,2	7,5	46	21	29	17	7800	6400	56	
2014-11-05	10:30	9,9	10	32	21	16	89	27	35	54	4900	4300	76	
2014-11-13	08:00	9,9	9,7	11	10	8,3	41	20	21	20	5700	5000	44	
2014-11-20	09:40	11,3	7,3	8,9	6,4	5,8	38	19	23	15	4300	4000	57	
2014-11-26	16:05	10,2	7,2	10,4	7,8	5,6	38		23	15		5500	43	
2014-12-04	11:55	12,5	4,1	6,3	13	7,9	31	18	20	11	4400	3900	42	
2014-12-11	08:15	11,7	4,9	15	7,8	<5	38	32	30	8	8200	7800	24	
2014-12-16	15:20	11,8	4,9	14,5	9,8	7,2	82	32	29	53	7700	8300	40	
2014-12-22	13:35	11,1	6,6	110	53	43	230	73	85	145	5100	4300	<10	högflöde
2014-12-29	12:00	12,9	2,5	8,9	5,5	<5	42	20	25	17	7300	6900	46	
2015-01-07	16:55	12,5	3,4	13,1	14	10	44	14	24	20	6000	5300	96	
2015-01-13	10:40	12,6	4,4	15,4	10	7,9	48	26	26	22	6700	6200	35	
2015-01-21	17:10	11,7	3,5	7,8	6,7	<5	38	19	25	13	7400	6400	41	
2015-01-26	09:00	12,5	3,2	9,1	5,3	<5	38	<2	24	14	7700	6700	<10	
2015-02-04	09:05	12,5	2,5	9,8	8,3	6,2	30	14	19	11	5600	5300	42	
2015-02-12	10:30	12,6	3	8,4	<5	<5	30	6	13	17	4600	4000	65	
2015-02-19	07:55	12,9	3,6	9,2	5,9	<5	36	21	19	17	6100	5500	52	
2015-02-25	16:30	12,0	4,4	7,3	43	35	29	11	13	16	6500	5600	30	
2015-03-03	16:05	12,6	4,7	8,7	8,8	6,8		18			4600	4600	20	
2015-03-10	09:00	12,5	5,8	8,3	5	5		14			4200	3900	24	
2015-03-17	18:05	13,3	7,3	11,8										
Medel		11,4	6,6	16,3	13,9	13,8	62,0	24,8	34,8		5633,9	5120,0	44,5	
Min		8,3	2,5	6,3	5	5	29	4	13		480	270	15	
Max		13,3	13,9	110	53	43	230	100	140		8200	8300	96	

* provet taget ca 500 m uppströms lokal 12 (6178761-1342422)

Bilaga 2B. Fisk

Resultat – elfiske, Sularpsbäcken vid Annelund 2014



Nedanstående tabeller och figurer visar resultatet av elfiske i Sularpsbäcken vid Annelund 2014

Tabell 1. Artantal, andel laxfisk samt beräknad täthet och biomassa från den elfiskade lokalen i Sularpsbäcken 2014.

Provpunkt	antal arter totalt	andel laxfisk antal/tot	Täthet totalt antal/100m ²	Täthet laxfisk antal/100m ²	Biomassa totalt g/100m ²	Biomassa laxfisk g/100m ²
Vattendrag						
Sularpsbäcken	3	0,75	467	321	4514	3928

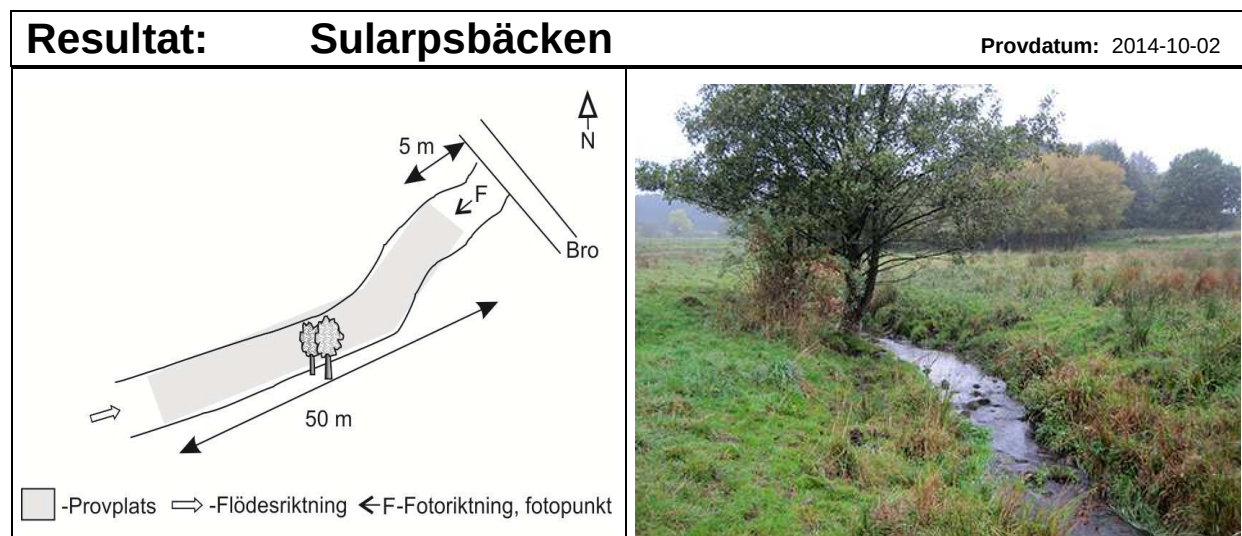
Tabell 2. Beräknad täthet (antal/100 m²) av lax och öring uppdelat på årsungar (0+) och äldre fisk (>0+) från den elfiskade lokalen i Sularpsbäcken 2014.

Provpunkt	Öring 0+	Öring >0+
Vattendrag		
Sularpsbäcken	234	87

Vattendragen har tilldelats olika VIX-klasser enligt nedanstående tabeller.

Tabell 3. VIX-klass enligt fiskeriverkets bedömningsystem ekologisk status för vattendrag för den elfiskade lokalen i Sularpsbäcken 2014. Statusklass 1=Hög, 2=God, 3=Måttlig, 4=Otillfredsställande, 5=Dålig.

Elfiske år	Sularpsbäcken Annelund
2014	2

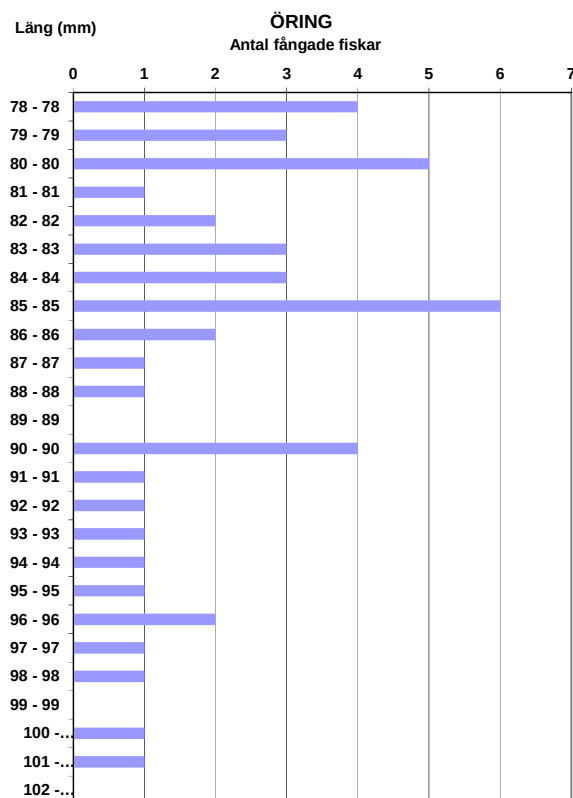


Resultat och beräkningar

art	Antal fångade ind	Minlängd (mm)	Maxlängd (mm)	Vikt (g/100m2)	Fångseffekt (P3-värde)*	Beräknat antal ind	Beräknad täthet (antal/100m2)
öring 0+	91	57	88	1326	0,97	94	234
öring >0+	34	90	310	5077	0,98	35	87
grönling	35	35	60	541	0,65	54	134
elritsa	5	71	80	45	0,99	5	13
signalkräfta	2	25	40				

* P₃-värden i kursiv stil riksgenomsnitt som finns angivna i Fiskeriverket information 1999:3, sid 50. Övriga är beräknade enligt zippin-metoden (sid 48)

Längdfördelning



Kommentar

Elfiskelokalen, Sularpsbäcken vid Annelund omges av betsmark. Botten är relativt jämn, sandig, med en del sten och små block. Vattennivån var låg vid fisketillfället.

Antalet arter var högt, tre arter fångades. Dessutom fångades ett par signalkräftor. Biomassan var mycket hög och andelen laxfisk var måttlig.

Tätheten av öring var hög, 234 årsungar (0+) och 87 äldre >0+ fångades/100 m². Andra elfisken i Sularpsbäcken har som högst visat på tätheter på 21 årsungar och 17 äldre öringar/100 m² (lokal: 6179660-1345290 S Sandby 2013).

Ekologisk status 2014: VIX klass: **2-God**

[illegible]

Bilaga 2C. Bottenfauna

Bottenfaunan undersöktes i Sularpsbäcken vid Annelund den 2 oktober 2014. Metodiken följer Svensk standard och HaV Handledning för miljöövervakning, Sötvatten.

Förklaring till artlistorna

I artlistan redovisas totala antalet individer av förekommande taxa samt den procentuella andelen av provets totala individantal. Sparkproverna kompletterades med ett kvalitativt sökprov riktat mot miljöer som ej ingått i sparkproverna. Tillkommande taxa som noterats i de kvalitativa sökproverna har markerats med ett **kryss** i artlistan.

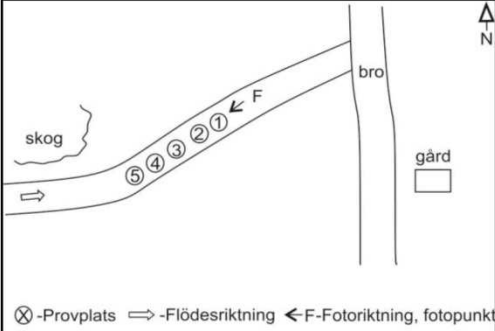
Provtagningens kvalitet har kontrollerats efter förändring av antal taxa med fler delprov, om förändringen då sista delprovet räknas in är < 8 % bedöms kvaliteten vara mycket god (anges i tabellen som värde >92), 30 – 8 % god (värde 70 – 92) och under 30 % svag (värde under 70).

Varje taxas känslighetsgrad/funktion anges i kolumnerna A-D, vilket förklaras i tabellen nedan.

Försurningskänslighet	Taxats funktion	Känslighet för organisk-eutrofierande belastning	Taxats hotkategori
Kolumn A	Kolumn B	Kolumn C	Kolumn D
1=taxat tål pH <4,5	1=filtrerare	1=påträffats i höggradig förorenat vatten	Akut hotad (CR)
2=taxat tål pH 4,5-4,9	2=detritusätare	2=påträffats i vattendrag som bedömts kraftigt påverkade av jordbruk	Starkt hotad (EN)
3=taxat tål pH 5,0-5,4	3=predator	3=påträffats i vattendrag som bedömts måttligt påverkade av jordbruk	Sårbar (VU)
4=taxat tål pH 5,5-5,9	4=skrapare	4=typiskt för vattendrag som på sin höjd är belastade av skogsbruk	Nära hotad (NT)
5=taxat tål inte pH <6,0	5=sönderdelare	5=påträffats mest i vattendrag med mycket låg ledningsförmåga	Kunskapsbrist (DD)
			5=ovanlig art i ett regionalt perspektiv

Klassningen enligt kolumnerna A och C har huvudsakligen hämtats ur SNV Rapport 4345 av Degerman m fl. 1994 "Bottenfauna och fisk i sjöar och vattendrag". Klassningen enligt kolumn B har hämtats ur fack- och bestämningslitteratur för respektive art/grupp. Klassningen enligt D grundar sig på "Rödlistade arter i Sverige 2010". Som underlag vid bedömningen av "ovanliga" arter har använts Degerman, E. (1994), där resultatet från 5445 skilda lokaler redovisas (Limnodatas databas). För att en art skall klassas som ovanlig måste den förekomma vid mindre än 5 % av dessa lokaler. Även fynddata från Ekologgruppens databas med för närvarande drygt 1700 lokaler från södra Sverige har vägts in vid bedömningen.

Vattensystem: KÄVLINGEÅN		Vattendrag/namn: Sularpsbäcken, upp Annelund		Provpunktsbeteckning: SKA-Sularp10	
Provdatum: 2014-10-02		Koordinater x: 6178978 y: 1343136		Kommun: Lund	
Lokaltyp: Bäck Naturligt/grävt: naturligt Läge X ca 75 m uppströms vägbro					



Lokalbeskrivning efter Handledning för miljöövervakning (Naturvårdsverket 2003)

Provtagning: Birgitta Bengtsson	Antal prov: 5	Tid/prov (s): 60
Sortering: Maja Holmström	Separerade prover: Ja	Provsträcka (m): 1
Artbestämning: Cecilia Holmström	Metod: Handledning för miljöövervakning 2010	

Lokalens längd (normalt 10 m): 10 m	Vattenhastighet (0-3): 2
Lokalens bredd (provyta, uppsk): 1 m	Vattennivå: låg
Vattendragsbredd (våtyta): 1 m	Grumlighet: klart
Lokalens medeldjup (provyta): 0,15 m	Färg: klart
Lokalens maxdjup (provyta): 0,3 m	Vattentemperatur: 13,2 °C

Bottensubstrat och vegetation på provytan

Dom Täck		Dom Täck		Dom Täck		Dom.art	
Findetritus:	D2 2	Finsediment:	D1 3	Överv.veg:	D1 3		
Grovdetritus:	D1 2	Sand:	0	Flytbladsveg:	0		
Fin död ved:	0	Grus:	D3 0	Långskottsveg:	0		
Grov död ved:	0	Fin sten:	D2 2	Rosettväxter:	0		
Utfällningar:	0	Grov sten:	0	Mossor:	D3 1		
		Fina block:	1	Makroalger:	D2 2	Grönslick	
		Grova block:	0				
		Häll:	0				

Botten: mjuk
Kvalprov substr.: Övrigt utanför delprov:

Närmiljö 0-30m bredd, 50m sträcka

Dom Täck		Dom Täck		Dom		Dom.art		Subdom.art	
Lövskog:	0	Gräs/äng:	D1 3	Träd:					
Barrskog:	0	Hed:	0	Buskar:					
Blandskog:	0	Hällmark:	0	Gräs/halvgräs:	D1				
Kalhygge:	0	Blockmark:	0	Annan veg:	D2				
Våtmark:	0	Artif mark:	0	Övrigt:					
Åker:	0		0						

Strandzon 0-5m, 50m sträcka

Dom		Dom.art		Subdom.art	

Beskrivning (0-3): 0 **Dom. markanvändning:** **Tätortsmiljö:** Nej

Lokal lämplig för provtagning: bra - mjuk botten
Provet representativt för den provtagna åsträckan: ja
Övriga iakttagelser i fält:

Påverkan A: styrka: 0
Påverkan B: styrka: 0
Påverkan C: styrka: 0

Bedömning av prov från 2014-10-02

Underlag för bedömningar redovisas under respektive kolumn (se förklaringar under Metodik)

Allmänt		Försurningspåverkan: obetydlig		Föroreningspåverkan: måttlig		Naturvärde: högt	
Artantal:	högt	Kriteriepoäng (max 14):	12p	Indikatorgrupper, renvatten:		Kriteriepoäng - totalt:	6p
Individtäthet:	mycket hög	Antal taxa:	1p	1 dagslände familj		Ovanliga arter:	
Shannonindex:	lågt	Försurn.känslig sländart:	3p	3 familjer husbyggare		Physella sp., 3p	
ASPT-index:	måttligt	Gammarus:	3p	Gammarus, Elodes, Rhyacophila, Elmia aenea, Limnium volckmari		Hydropsyche saxonica, 3p	
EPT-index:	lågt	Bäckbaggar:	1p	Indikatorgrupper, smutsvatten:			
Surhetsindex:	mycket högt	Iglar:	-	>100 Oligochaeta			
DFI-index:	måttligt	Musslor:	1p				
Dominerande taxa:		Snäckor:	1p				
Potamopyrgus antipodarum, 67%		B/P index:	2p				
Gammarus pulex, 11%							
Pisidium sp., 9%							

Kommentarer:

Artantalet var högt. Individantalet var mycket högt och dominerades helt (67 %) av en snäcka, den nyazeeländska tusensnäcken (Potamopyrgus antipodarum). Denna art har tidigare visat sig gynnas av dräneringsvatten från stenbrott, och Hardeberga stenbrott ligger nära lokalen. Arten har invandrat sent till Sverige, liksom en annan snäcka som noterades, Physella sp, denna art anses också ovanlig. Även flera andra arter förekom talrikt som sötvattensmärla (Gammarus pulex) och dagsländen Baetis rhodani, som båda är typiska arter i jordbruksvattendrag. Musslor var också talrika, vilket visar på en hög transport av organiskt material i vattnet. Nattsländefaunan var ganska artrik, bl a med förekomst av den ovanliga Hydropsyche saxonica samt den lilla husbyggaren Hydroptila sp i stort antal. Signalkräfta förekom. Flera renvattendjur fanns, men avsaknaden av bäcksländor gjorde att lokalen trots det bedömdes vara måttligt föroreningspåverkad. Jämfört med lokaler uppströms, tagna 2013, var årets prov något artrikare och mycket individrikare. Lokalen hade god ekologisk status.

Jämförelse med tidigare resultat

Datum	Artantal inkl kval	Individantal per m2	Shannon- index	ASPT- index	EPT- index	BpHI- max	Surhets- index	Försurnings- påverkan	DFI- index	Förorenings- påverkan	Naturvärde index värde
2014-10-02	35	7265	1,9	5,4	11	10	12	obetydlig	5	måttlig	6 högt

ARTLISTA				Provpunkt: SKA-Sularp10													
Prov.tidpunkt 2014-10-02												Provtagningskvalitet		89			
				Delprov				(ant ind)				Summa					
Känslighetsgrad/funktion				A	B	C	D	1	2	3	4	5	ant ind	%			
GLATTMASKAR																	
Oligochaeta övriga				2				3	1	45	70	3	122	1,7			
MUSSLOR																	
Bivalvia																	
Pisidium sp.				1	1	2		175	175	121	58	134	663	9,3			
SNÄCKOR																	
Gastropoda				3	4	2											
Physella sp.				3	4	2	5							4	0,1		
Potamopyrgus antipodarum				3	4	2		1900	1800	290	360	490	4840	67,8			
KRÄFTDJUR																	
Crustacea																	
Gammarus pulex				4	5	2		240	195	150	170	50	805	11,3			
Pacifastacus leniusculus				3				1							2	0,03	
VATTENKVALSTER																	
Hydracarina				1	3	2		1	1	1	3					6	0,1
VATTENSPINDLAR																	
Arachnida				1	3	3											
Argyroneta aquatica				1	3	3		1							1	0,01	
HOPPSTJÄRTAR																	
Collembola				1	3	1		1							3	0,04	
DAGSLÄNDOR																	
Ephemeroptera																	
Baetis rhodani				2	4	2		28	41	30	60	23	182	2,5			
Baetis vernalis				4	4	3		1	1							2	0,03
Cloeon sp.				2	4	2									X		
TROLLSLÄNDOR																	
Odonata																	
Calopteryx sp.				3	3	3								1	0,01		
SKALBAGGAR																	
Coleoptera																	
Hydraena riparia				5				1		2					3	0,04	
Elodes sp.				2	4	2		1							1	0,01	
Elmidae aenea				2	4	4		5	13	8	20	8	54	0,8			
Limnoria volckmari				2	4	4		1				3	4	0,1			
Lymnoria tuberculatus				3	4	3		2							2	0,03	
Lymnoria sp.				3	4	3		4	1	1			1	7	0,1		
NATTSLÄNDOR																	
Trichoptera																	
Rhyacophila fasciata				3	3	3								2	0,03		
Rhyacophila sp.				1	3	3		1	2	1	7				11	0,2	
Lype phaeopa				2	2	4								1	0,01		
Polycentropodidae				1	1	2		1		3			2	6	0,1		
Polycentropus irroratus				1	1	3		1	1		1	1	4	0,1			
Hydropsyche angustipennis				2	1	3		4	3	4	23	20	54	0,8			
Hydropsyche saxonica				4	1	3	5	1	1	2	6	5	15	0,2			
Hydroptilidae								2	3	16	49	3	73	1,0			
Hydroptila sp.				4	4	3		4	10	12	28	3	57	0,8			
Goera pilosa				2	5	4									1	0,01	
Limnephiliidae				1	5	2									X		
TVÄVINGAR																	
Diptera																	
Tipula sp.								1							1	0,01	
Eloeophila sp.				3				6	1	1			2	10	0,1		
Ptilinidae sp.				3				1							3	4	0,1
Dicranota sp.				1	3	2		6	2	2			4	14	0,2		
Dixa sp.				1										3	4	0,1	
Simuliidae				1	1	2		13	5	3	8	6	35	0,5			
Chironomidae				1	2	1		49	34	75	63	47	268	3,8			
Ceratopogonidae				1	3	1		1							1	0,01	
Limnophora sp.				3	5	3							2	0,03			
ANTAL TAXA (exkl sökprov)														33			
ANTAL TAXA (inkl sökprov)														35			
INDIVIDANTAL														143			
Individantal/m²														7143			
														100			