



BIOTOPKARTERING OCH ÅTGÄRDSFÖRSLAG I ETT DELOMRÅDE AV LODINGEBÄCKEN



2017-03-21

Naturcentrum rapport - projekt nr 1098

Uppdragsgivare

Ale kommun

Uppdragsgivarens projektledare

Emely Lundahl

Uppdragstagare

Naturcentrum AB

Strandtorget 3

444 30 Stenungsund

Tel. 010-220 12 00

ncab@naturcentrum.se

Naturcentrums projektledare

Johan Ahlén

Tel. 010-220 12 04

johan.ahlen@naturcentrum.se

Biotopkartering och rapport

Per Saarinen Claesson, Naturcentrum AB

per.saarinen@naturcentrum.se

Granskning av rapport

John Fidler, Naturcentrum AB

Johan Ahlén, Naturcentrum AB

Kartunderlag

Ortofoto och höjddata © Lantmäteriet. Tillhandahållet av uppdragsgivare.

Omslagsbild

Bäckravin med höga naturvärden i Lodingebäcken, Per Saarinen Claesson © Naturcentrum AB.

Foton i rapporten

Per Saarinen Claesson © Naturcentrum AB.

Innehåll

INNEHÅLL	3
SAMMANFATTNING	4
UPPDRAG	4
OMRÅDESBESKRIVNING	5
METODIK	6
RESULTAT - FÄLTINVENTERING	8
NATURVÄRDESBEDÖMNING OCH POTENTIAL	19
ÅTGÄRDSFÖRSLAG	22
REFERENSER	26

Sammanfattning

Lodingebäcken är ett relativt kraftigt påverkat vattendrag. Under en längre period har man rätat och rensat fåran samt påskyndat avvattningen från omkringliggande mark. Trots påverkan hyser bäcken höga naturvärden, främst i form av en stark öringpopulation samt en omkringliggande dalgång med fuktigt mikroklimat och svämplan som bitvis översvämmas frekvent.

För att stärka bäckens värden kan ett antal åtgärder genomföras där fokus bör ligga på fria vandringsvägar för fiskar, återskapande av naturliga hydrologiska förhållanden och att ta fram en tydlig målbild för att säkerställa kontinuitet i och i området kring bäcken. Sådana åtgärder gynnar biologisk mångfald i bäcken och i dess naturliga kantzoner, minskar onaturligt hög sedimenttransport och förbättrar flödesutjämning.

I dagsläget innefattas en bit av Lodingebäcken av ett riksintresse för naturvård. Syftet med riksintresset är att skydda de ovan nämnda värden som finns knutna till vattendraget. Riksintresset bör ha samma utformning i sidled som i dagsläget men kan utökas uppåt i systemet. Det västra biflödet bedöms inte innehålla tillräckliga värden för att vara aktuellt för att ingå i riksintresset.

Uppdrag

Naturcentrum AB har på uppdrag av Ale kommun genomfört en biotopkartering av en delsträcka av Lodingebäcken, inklusive ett mindre biflöde, sydost om Nödinge (fig. 1). Biotopkarteringen syftar till att kartlägga befintliga biotoper, hydromorfologiska förhållanden, naturvärden samt mänsklig påverkan i ett område där en exploatering i form av ett bostadsområde planeras.

Utöver karteringen har Naturcentrum AB gjort en bedömning av övergripande åtgärder som är lämpliga för att förbättra naturvärden och hydromorfologiska förhållanden i vattendraget. Dessutom ges en kommentar angående avgränsningen av riksintresset för naturvård som i dagsläget omfattar bäcken.

Förstudier, fältarbete och redovisning av biotopkarteringen har utförts av Per Saarinen Claesson (Naturcentrum AB) under januari 2017.



Figur 1. Den karterade delen av Lodingebäcken inklusive det västra biflödet (ljusblå linje) samt den planerade avgränsningen av exploateringsområde (röd linje).

Områdesbeskrivning

Lodingebäcken är totalt 3 km lång i huvudfåran mellan källan i Lodingesjön och utloppet i Hållsdammsbäcken strax uppströms dess utlopp i Göta älv. Bäckens totala fallhöjd är cirka 110 meter. Avrinningsområdet är litet, cirka 2,2 km², där avrinning främst från söder mot norr. Inom avrinningsområdet dominerar urbana miljöer i de nedre delarna, jordbruksmark i de mellersta och skogsmark med inslag av mindre torvområden i de övre

delarna. Inga markavvattningsföretag finns inom bäckens avrinningsområde. Däremot finns ett flertal täckdiken som påskyndar avrinningen från omkringliggande mark.

Den karterade sträckan av huvudfåran är cirka 1,2 km lång har en total fallhöjd på 18,2 meter. Det västliga biflödet är cirka 0,75 km lång och har en total fallhöjd på 11 meter. Vattendragets huvudfåra rinner genom inom inventeringsområdet i en tydligt avgränsad dalgång som övergår till en djup ravin i de övre delarna av huvudfåran. Omkringliggande mark är uteslutande gammal åkermark där bete förekommer på vissa delar. En golfbana korsar bäcken i de nedre delarna.

Bäcken, inklusive det västra biflödet, rinner på den karterade sträckan uteslutande genom glacial finlera (SGU 2017). Inom avrinningsområdet finns också sandiga och siltiga jordarter vilket tydligt avspeglar sig i vattendraget.

Bäcken ingår delvis i riksintresset för naturvård (NRO 14122 Göta och Nordre älvsdalgångar). Hela den sträckning av bäcken som ligger inom planområdet ingår i riksintresset.

Metodik

Kartanalys

Inför biotopkarteringen genomfördes en kartanalys där befintligt material användes. Detta innefattade terrängkartor, flygbilder, höjddata (Lantmäteriets grid 2+), historiska kartor (Lantmäteriet 2017), jordartskartor (SGU 2017) samt planritningar över det aktuella området. Även Länsstyrelsens webb-GIS användes för att kontrollera kända naturvärden och eventuella markavvattningsföretag. Kartanalysen ger en översiktlig bild av vattendragets hydromorfologiska förutsättningar, hydrologiska regim samt historiska utveckling.

Fältinventering

Biotopkarteringen har utförts efter den nationella standardmetodik som utkom i ny version 2017 (Länsstyrelsen i Jönköpings län 2017). Den viktigaste förändringen i och med den nya metoden är att vattendragets hydromorfologi också bedöms. De hydromorfologiska förhållandena är avgörande för vattendragets hydrologiska regim, dess fluviala processer såsom erosion eller sedimentation och därmed den biologiska mångfald som är knuten till dess biotoper. Det innebär att det går att beskriva flera olika vattendragsmiljöer på ett mer fullständigt sätt. Erosionsprocesserna som hanteras i dokumentet handlar främst om dess påverkan på vattendragets form och naturvärden. Dessa bedömningar av erosionsprocesser ska inte förväxlas med geotekniska erosionsbedömningar.

Tillägget är också avgörande för att kunna planera långsiktigt hållbara åtgärder och för att kunna lokalisera orsaker till onaturliga fluviala processer. Karteringen innefattade protokoll A i metodiken samt tilläggen "Öringbiotop" och "Närmiljö" från protokollet A-tillval.

Fältarbetet genomfördes till fots längs hela den aktuella sträckan där vattendraget delades in i ett antal olika delsträckor. För varje delsträcka beskrevs förekommande biotoper samt sträckans egenskaper ur ett hydromorfologiskt perspektiv. Biologiska värden noterades till exempel utifrån lämplighet för lek- och uppväxtområden samt möjlighet till vandring för fiskar. Även andra strukturer som är viktiga för den biologiska

mångfalden, såsom förekomst av död ved och växtlighet, bedömdes. Dessutom bedömdes skuggning, funktionen hos förekommande översvämningsytor, närmiljöns markanvändning, förekomst och utbredning av skydds-zoner (kant-zoner) mot riskfylld markanvändning. Skydds-zonen är enligt biotopkarteringens definition den mark närmast vattendraget (0-30 m på båda sidor) som består av skog, öppen naturmark eller våtmark. Till riskfylld mark räknas åker eller artificiell mark. Då karteringen utfördes i januari var växtligheten i vattendraget svår att bedöma. För utförlig beskrivning av metodik se Länsstyrelsen i Jönköpings län (2017).

För att bedöma risken för att processer längre upp i vattendraget inte påverkar eventuella åtgärder på den aktuella sträckan karterades vattendraget även en bit uppströms planområdet.

Resultat - fältinventering

I följande resultatsammanställning behandlas Lodingebäckens huvudfåra och det västra biflödet. Totalt delades den karterade delen upp i tolv delsträckor varav åtta sträckor i huvudfåran och fyra sträckor i det västra biflödet (fig. 2). Delsträckorna redovisas inte var för sig utan summeras efter ett antal egenskaper som ingått i inventeringen. De redovisade egenskaperna har valts ut utifrån deras relevans för att beskriva det aktuella vattendragets morfologiska och biologiska förhållanden.

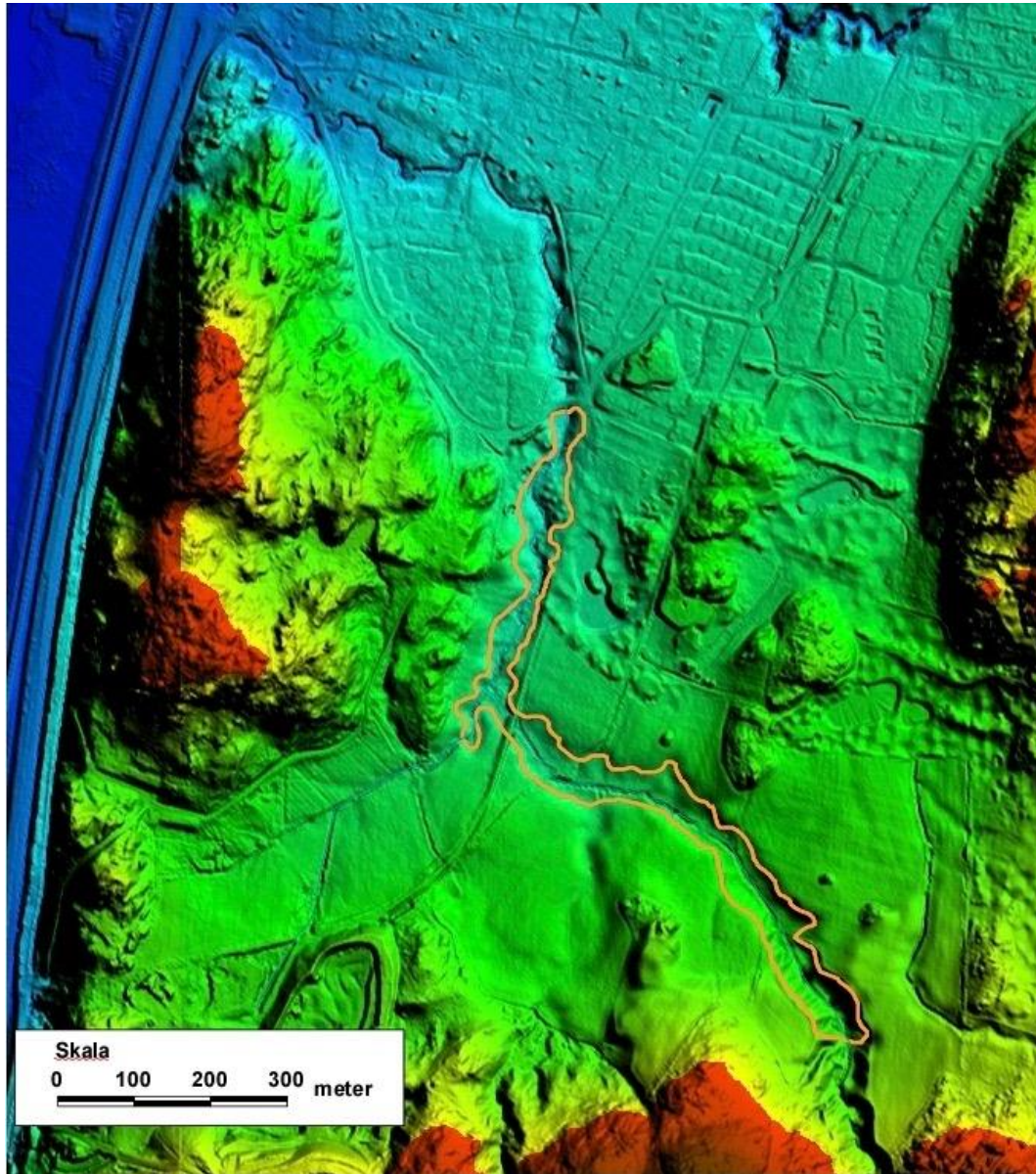


Figur 2. Sträckavgränsningar (blå och orangea linjer visar avgränsningar) och vandringshinder (gröna rektanglar) på den karterade sträckan av Lodingebäcken.

Naturlig avgränsning

Den naturliga avgränsningen i ett vattendrag syftar till det området som i landskapet som morfologiskt, hydrologiskt och artmässigt är påverkat av vattendraget. I Lodingebäckens fall är den naturliga avgränsningen till större delen mycket tydlig och är lätt att lokalisera vid analys av höjddata över området (fig. 3). Dalgången kring huvudfåran är väl avgränsad och man kan skymta den ursprungliga fårans sträckning där den låg innan bäcken rätades.

I det västra biflödet syns den tydliga avgränsningen bara en kort sträcka för att sedan övergå till ett helt omformat närområde i form av gammal jordbruksmark. Därför går endast fåran går att lokalisera som naturlig avgränsning. Marken närmas fåran i biflödet är dock tydligt fuktpåverkad. Ytterligare två mindre diken rinner till biflödet. Dessa bedömdes dock för små föra att ingå i en noggrannare kartering.



Figur 3. Lodingebäckens naturliga avgränsning inom det karterade området i form av en dalgång med tydligt fuktiga marker (orange linje). Större delen av den naturliga avgränsningen består av svämplan som antingen är eller har varit aktiva. Den onaturligt raka planformen syns också tydligt på långa delar av sträckan. (Lantmäteriets höjddata, Grid 2+). Avgränsningen är översiktligt utlagd utifrån höjddata och bekräftad vid fältbesök. Röda områden visar högst elevation följt av gul, grön, och till sist blå som visar lägst elevation.

Hydromorfologi

Hydromorfologiska typer

Tre hydromorfologiska typer förekommer på den karterade sträckan (tabell 1). Ursprungligen har hela den karterade sträckan tillhört den hydromorfologiska typen "Ex-Vattendrag i finkorniga sediment". Typerna "Fö-Överfördjupade vattendrag i finkorniga sediment" och "Bl-Vattendrag med block och sten med låg lutning" är således skapade på grund av olika typer av mänsklig påverkan.

Tabell 1. Förekomst, längd och andel av hydromorfologiska typer på den karterade sträckan i Lodingebäcken

Hydromorfologisk typ	Sträcka	Längd (m)	Andel av karterad sträcka (%)
Ex-Vattendrag i finkorniga sediment	1,3,4,5,11	647	32
Fö-Överfördjupade vattendrag i finkorniga sediment	6,7,8,9,10,12	1306	66
Bl-Vattendrag med block och sten med låg lutning	2	25	1

Bottensubstrat

Bottensubstratet på den karterade sträckan domineras av finkornigare material. Sand och lera är det vanligast dominerande fraktionerna (tabell 2). Endast en kort sträcka domineras av sten. Dessa stenar är dock troligen tillförda vid biotopvårdsåtgärder som genomförts i området. På liknande sätt förekommer grus i olika fraktioner på enstaka platser längs den karterade sträckan (fig. 4). Gruset har tillförts dels genom läckage från dräneringssystem och troligen också genom biotopvårdsåtgärder.

Tabell 2. Dominerande bottensubstrat med total längd och andel av karterad sträcka i Lodingebäcken.

Dominerande bottensubstrat	Sträcka	Längd (m)	Andel av karterad sträcka (%)
Sten (63–200 mm)	2	25	1
Sand (0,063–2 mm)	1,4,6,7,8	858	44
Lera (>0,002 mm)	3,5,9,10,11,12	1096	55



Figur 4. Liten grusbänk som troligen är ilagd i biotopvårdssyfte (vänster) samt typisk lerbotten som är vanligt förekommande på den karterade sträckan (höger).

Fårans form och funktion

På den karterade sträckan varierar fårans planform mellan de olika delområdena. De flesta sträckor bär spår av uträtningar och rensningar som genomförts. Dock har en del sträckor börjat ringla sig allt mer och enstaka har återfått en i stort sett naturlig form. Ursprungligen har hela den karterade sträckan meandrat kraftigt, det vill säga tillhört kategori C-Meandrande fåra. I dagsläget dominerar en rakare planform (tabell 3). Längs två kortare partier har igenväxning av träd i och kring fåran skapat en tydlig förgrenad planform, där upp till åtta fåror kunde lokaliseras.

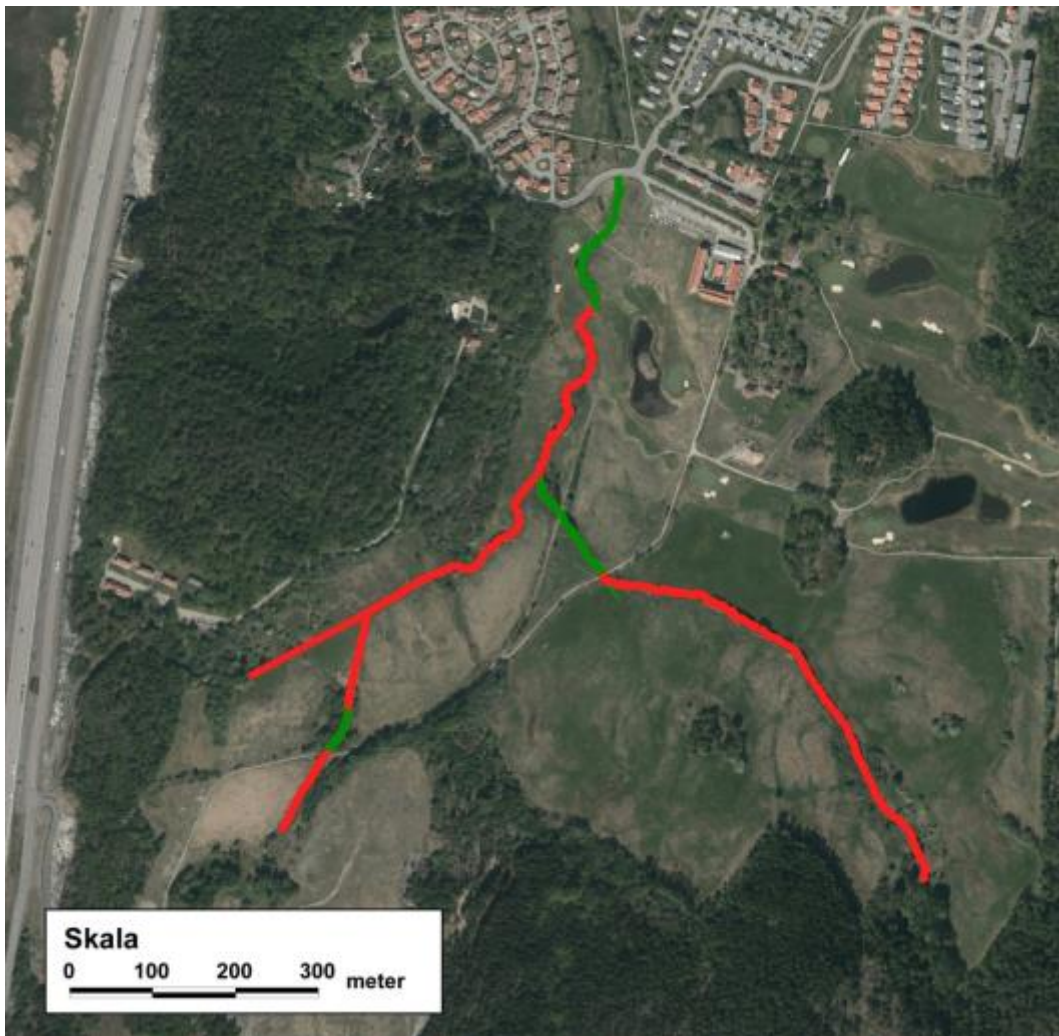
På den karterade sträckan är stora delar av de ursprungliga svämplanen inte längre aktiva, främst på grund av rätningar och fördjupningar av fåran (fig. 5). Svämplanens utbredning varierar och sträcker sig mellan cirka 1–10 meter från vattenfåran.

Tabell 3. Fårans planform på den karterade sträckan av Lodingebäcken.

Planform	Sträcka	Längd (m)	Andel av karterad sträcka (%)
A-Rak till svagt ringlande fåra	2,5,6,7,10,12	866	34
B-Ringlande eller svagt meandrande fåra	1,3,8,9	999	50
D-Förgrenad fåra	4,11	116	16

Faktaruta - svämplan

Svämplanet är den yta som byggts upp av sediment kring ett vattendrag och som översvämmas med jämna mellanrum. I vattendragstyper som Lodingebäcken är de ett av de viktigaste elementen. Det är en mycket artrik miljö och har fundamental betydelse för morfologin, exempelvis genom att fördröja flödespulser och förbruka energi vid höglödessituationer. Ibland blir svämplanet bortglömt i naturvårdssammanhang på så vis att det läggs mest fokus på själva fåran. Svämplanet ska alltid betraktas som en del av vattendraget ur både biologisk och hydraulisk synpunkt, även om det bara är under höglöden som den i hydraulisk mening fungerar som en fåra. Svämplanen är känsliga och även en liten störning kan ge en stor påverkan på balansen mellan erosion och sedimentation.



Figur 5. Sträckor på den karterade delen där svämplanen har naturlig översvämningsfrekvens (grön linje) respektive kraftigt minskad eller ingen översvämningsfrekvens (röd linje). Samtliga sträckor har ursprungligen haft svämplan som översvämmats frekvent.

Strömförhållanden

Strömförhållandena domineras av svagt strömmande eller strömmande (tabell 4) men övriga typer (lugnflytande och forsande) finns också representerade.

Tabell 4. Dominerande strömförhållanden med total längd och andel av karterad sträcka i Lodingebäcken

Dominerande strömförhållanden	Sträcka	Längd (m)	Andel av karterad sträcka (%)
Svagt strömmande	1,3-10,12	1893	96
Strömmande	2,11	85	4

Vattenvegetation

Då karteringen genomfördes i januari var vattenvegetationen i stort sett obefintlig. Troligen är den dock sparsam även under växtsäsong, främst på grund av fårans instabilitet som hastigt förändrar livsmiljöerna samt den skuggning som träden längs fåran tillför.

Skuggning

Skuggningen längs den karterade sträckan är mestadels hög (tabell 5). Ur ett historiskt perspektiv har skuggningen av träd varit mycket lägre än i dagens läge. Idag består beskuggningen främst av den trädridå med yngre träd som växer längs fåran.

Tabell 5. Skuggningens täckningsgrader längs den karterade sträckan i Lodingebäcken.

Skuggning	Sträcka	Längd (m)	Andel av karterad sträcka (%)
>50% täckningsgrad	4,8,11,12	611	31
5-50%täckningsgrad	1,3,5,6,7,9,10	1342	68
<5% täckningsgrad	2	25	1

Fluviala processer och stabilitetsbedömning

I Lodingebäcken bedömdes instabiliteten som kraftig eller måttlig på samtliga sträckor (tabell 6). Det visar sig i att fluviala processer förekommer i onaturlig utsträckning (tabell 7). Det är vanligt att både sedimentation och erosion förekommer om vart annat och Lodingebäckens fåra omformas under korta tidsperioder. Erosionsbedömning och stabilitetsbedömning i biotopkarteringen ska inte förväxlas med den geotekniska undersökning som genomförts. Bedömningarna under biotopkarteringen gäller påverkan på naturvärden och på vattendragets flödesregim (se faktaruta nedan). När de naturliga processerna är i jämvikt är de ett viktigt tillskott för den biologiska mångfalden då de skapar en mängd olika miljöer såsom rasbranter, djuphålur och grunda sedimentbankar. Viktigt att notera är att dessa strukturer är relativt stabila i ett vattendrag där de fluviala processerna är i jämvikt, vilket inte är fallet när jämvikten är störd och förändringar sker på mycket kort tid.

Faktaruta - fluviala processer

Förekomsten av fluviala processer ger en bild av de förändringsprocesser som finns inom dynamiska vattendragstyper likt Lodingebäcken. I ett opåverkat sådant vattendrag är de fluviala processerna stabila men inte fixerade, utan en jämn fördelning av erosion, transport och sedimentation förekommer. Det vill säga att vattendraget befinner sig i ett jämviktsläge. Om yttre förhållanden ändras kan vattendraget hamna i ett mycket instabilt läge som kan påverka vattendraget under lång tid framöver.

Denna instabilitet är ofta orsakad av den påverkan som kommer från mänskliga aktiviteter såsom rensning, påskyndad avrinning från täckdiken och ändrad markanvändning. I Lodingebäcken har denna typ av påverkan troligen stora effekter på systemet även nedströms det karterade området då mycket sediment transporteras och riskerar att hamna på och täcka igen andra miljötyper där. Det finns ett antal skyddsåtgärder som kan genomföras för att motverka ökad instabilitet vid ökad markanvändning. Till exempel är flödesutjämnande åtgärder såsom väl dimensionerade dagvattendammar och ökad översilning av tillrinnande vatten över naturmark istället för genom täckdiken lämpliga åtgärder.

Tabell 6. Graden av instabilitet i den karterade sträckan av Lodingebäcken.

Stabilitetsbedömning	Sträcka	Längd (m)	Andel av karterad sträcka (%)
Kraftig instabilitet	1,3,6,7,9	845	43

Måttlig instabilitet	2,4,5,8,10,11,12	1133	57
----------------------	------------------	------	----

Tabell 7. Dominerande fluviala processer med total längd och andel av karterad sträcka i Lodingebäcken.

Fluviala processer	Sträcka	Längd (m)	Andel av karterad sträcka (%)
Domineras av erosion	2,7,9,11	547	28
Domineras av sedimentation	4,10,12	571	29
Både erosion och sedimentation	1,3,5,6,8	860	43



Figur 6. Tydliga tecken på onaturligt hög sedimentation av sand (vänster) och erosion där botten idag består av hårt packad lera (höger). Båda exemplen är tecken på kraftig instabilitet i vattendraget.

Rensning

Den karterade delen av Lodingebäcken är kraftigt rensad eller omgrävd på hela sträckan (tabell 8). Det är tydligt att man har rätat ut och fördjupat tidigare meandrande partier, troligen för att avvattna omkringliggande jordbruksmark (se fig. 3 och fig. 7). I de nedre delarna (sträcka 1–4) är rensningen otydligare då dessa troligen skedde för en längre tid sedan. Vattendraget har här på egen hand börjat återfå en mer naturlig form med ringlande fåra. I det västliga biflödet har större delen fortfarande dikeskaraktär.

Tabell 8. Rensningsgrad på den karterade sträckan av Lodingebäcken.

Rensning	Sträcka	Längd (m)	Andel av karterad sträcka (%)
3-Sträckan är omgrävd och eller/rätad	5–12	1460	74
2-Sträckan är kraftigt rensad	1–4	518	26



Figur 7. Tydliga tecken på rätning där den gamla dikesgränsen syns. Fåran börjar få en ringlande form vilket orsakar erosion i kanterna.

Död ved

I och med igenväxning kring fåran ökar också tillskottet av död ved. Än så länge är det dock mycket sparsamt förekommande med mindre än två bitar död ved per 100 meter.

Öringbiotop

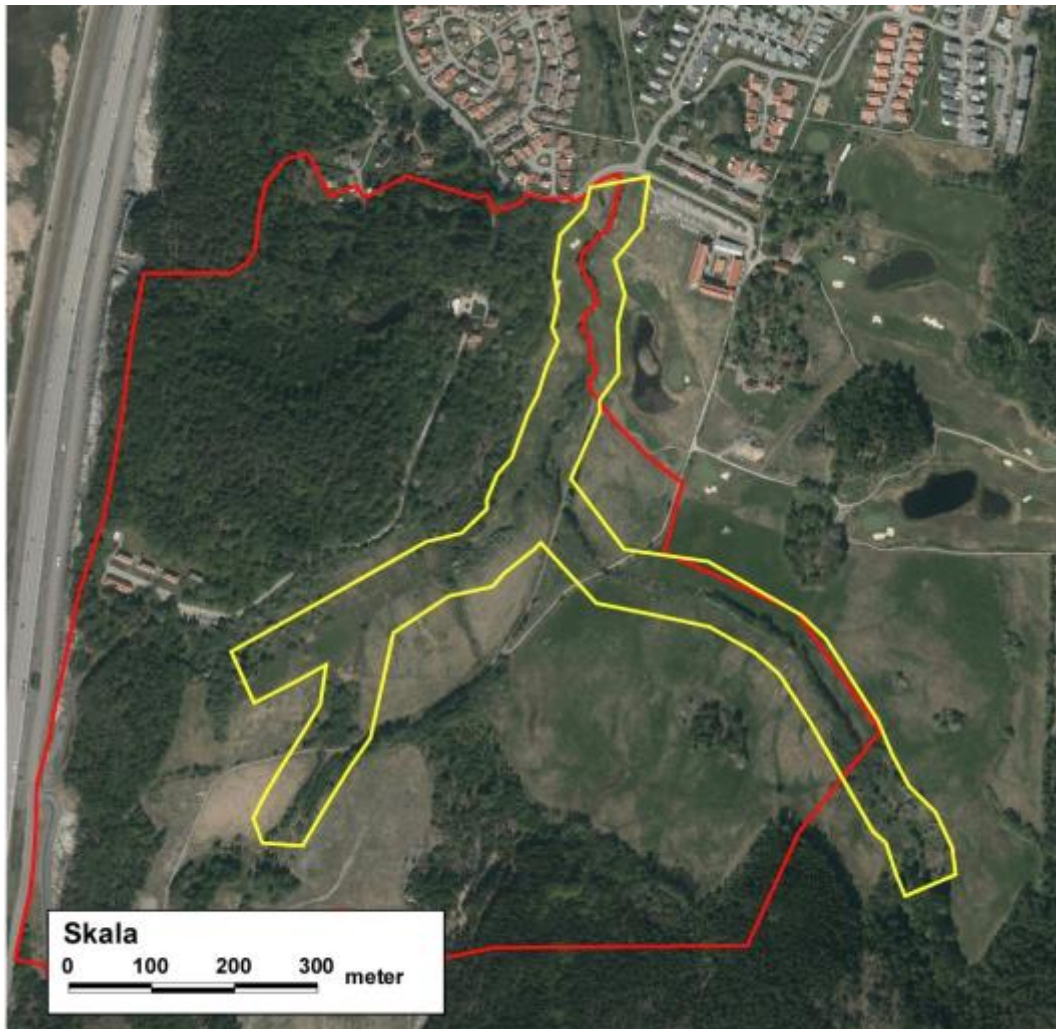
På den karterade sträckan förekommer endast mycket små partier med lämpliga lek- och/eller uppväxtområden för öring. På de ställen det förekommer har det lämpliga material som finns troligen förts dit i biotopvårdssyfte. Dessa ytor har också varit större men det mesta av ilagt grus är övertäckt av relativt tjocka lager av sediment.

Närmiljö

Närmiljön består på hela sträckan till större delen av öppen hävdad mark (tabell 9). Viss igenväxning sker närmast fåran och krontäckningen kommer öka om hävden minskar. Floran inom fårans naturliga dalgång är tydligt fuktpåverkad. Skyddszonerna är över 30 meter längs hela sträckan. Det vill säga att ingen riskfylld mark såsom åker eller artificiell mark förekommer inom 30 meter på någon sida av vattendragsfåran. På ett kort sträcka (ca 50m) korsas vattendraget av en golfbana. I detta fall bedöms den som naturmark då de finklippta delarna inte går direkt intill vattendraget samt att förhållanden kring gödsling är outrett.

Viktigt att komma ihåg är att skyddszonerna börjar där svämplanen slutar då dessa räknas till fåran. För att skydda vattendraget bör så lite riskfylld markanvändning som möjligt förekomma inom den befintliga skyddszonen. Svämplanens avgränsning är svårbedömt

men varierar mellan 1–10 meter i bredd. Avgränsning av skyddszonen därför bedöms lämplig att vara 35 meter på båda sidor av vattendraget (fig. 8).



Figur 8. Översiktlig avgränsning av skyddszon (gul linje) för Lodingebäcken. Planområde visas med röd linje.

Faktaruta - skyddszoner

Vattendragets skyddszon är det område som närmast fåran och som består av naturmark såsom skog, öppen mark (t.ex. vall eller betad mark) eller våtmark. En skyddszon kan inte bestå av åker eller artificiell mark. Med artificiell mark räknas ej bevuxen mark såsom hårdgjorda ytor och byggnader. I biotopkarteringens metodik bedöms förekomst av skyddszon för en yta av 30 meter på båda sidor av fåran. Skyddszonens funktion är att skydda vattendragens ofta känsliga mikroklimat. Vegetationen som växer naturligt kring vattendrag ger bland annat föda till vattenlevande organismer, skuggar och skyddar mot kraftiga temperaturväxlingar. Vegetationen kan också filtrera partiklar och näringsämnen, och tillför viktiga strukturer för vattenmiljön.

Viktigt att komma ihåg är att översvämningsytor som ligger närmast vattendraget, och översvämmas frekvent, räknas till vattendragsfåran.

Tabell 9. *Dominerande närmiljö kring Lodingebäcken.*

Närmiljö	Sträcka	Längd (m)	Andel av karterad sträcka (%)
Ö1- Hävdad öppen mark (<30% krontäckning)	Samtliga	1978	100

**Figur 9.** *Typisk vy över Lodingebäckens närområde på den karterade sträckan, med trädridå runt vattendraget och omkringliggande öppen hävdad mark.***Övriga noteringar**

I de södra delarna av det västra biflödet förekommer kraftiga järnutfällningar. Dessa har stor lokal påverkan i diket då de täcker hela fårans botten med ett tjockt lager (fig. 10). Synlig påverkan finns endast på sträckorna 10–12 i det västra biflödet. Inga tecken på påverkan i Lodingebäckens huvudfåra kunde lokaliseras. Järnutfällningarna startar vid biflödets ena källa, där ett cementrör kommer ut från en ett område med utfyllnadsmassor.



Figur 10. Järnutfällningar i angränsande dike som mynnar från utfyllnadsområde söder om Lodingebäckens västra biflöde.

Naturvärdesbedömning och potential

Den karterade delen av bäcken är kraftigt påverkad av mänsklig aktivitet och de naturliga förhållandena är störda. Trots detta finns det flera biotoper och strukturer inom karteringsområdet som hyser eller har möjlighet att hysa höga naturvärden. Dessa naturvärden är främst knutna till den tydligt avgränsade dalgång som bäcken rinner genom. Sådana dalgångar har ofta hög fuktighet och stor tillströmning av grundvatten, vilket skapar viktiga miljöer för en mängd fuktkrävande och källpåverkade arter. På den karterade sträckan av Lodingebäcken är det tydligt att området nere i dalgången har ett eget mikroklimat som skiljer sig från högre belägna marker i närområdet. Tydligast är detta högst upp i huvudfåran där dalgången blir mycket djup. Hela sträckan är omgiven av översvämningsytor. Dock har översvämningsfrekvensen minskat kraftigt på större delen på grund av mänsklig påverkan. Troligen har den största förändringen skett de senaste 100 åren. Svämplanen har stor potential att hysa höga naturvärden om man återställer en naturlig översvämningsfrekvens på dessa. En naturlig översvämningsfrekvens varierar en del mellan olika vattendrag men generellt kan sägas att flöden med 1,5-årsintervall normalt leder till översvämmade svämplan.

I bäcken finns ett starkt bestånd av öring. Vid elfisken som genomfördes i mitten av 1990-talet låg tätheterna på över 200 fiskar/100 m² (mestadels årsyngel). Elfiskelokalerna ligger nedströms det karterade området. Det är osäkert hur långt upp öringen vandrar i bäcken men vid karteringstillfället sågs öringar precis vid karteringssträckans början, längst nedströms i området. Då det inom det karterade området i stort sett saknas lek- och uppväxtområden är det främst viktigt som födosöksområde och ståndplatsområde för större fiskar. Det finns många skydd för fiskarna i form av trädrötter och överhängande växtlighet. Eftersom det finns fina lek- och uppväxtområden både uppströms och nedströms den karterade sträckan fungerar den också som vandringssträcka för fisken. De vandringshinder som förekommer bedömdes endast vara partiella men bör ändå åtgärdas för att öka tillgängligheten för fisken i hela vattendraget. Det västra biflödet bedöms inte vara av något högre värde för fiskpopulationen då lämpligt fraktioner av bottensubstrat saknas. De lämpliga fraktionerna förekommer inte heller naturligt i bäckens närhet så på denna sträckning har troligen aldrig förekommit lek. Biflödets värden är istället troligen främst knuten till groddjur.

I vattendraget förekommer också bäcknejonöga. Dessa kan förväntas trivas mycket bra på den karterade sträckan där tjocka lager av sand är vanligt förekommande och vattnet bitvis är strömmande. Detta gäller hela huvudfåran av den karterade sträckan. Då inga större vandringshinder finns i vattendraget har den dessutom potential att vara ett viktigt

uppväxtområde för ål, vilken är klassad som akut hotad på den svenska rödlistan över hotade arter.

På några delar längs den karterade sträckan finns små partier med lövsvämskog som domineras av al med inslag av hägg, vide, sälg, björk och ask och som översvämmas frekvent. Dessa miljöer har stor möjlighet att hysa höga naturvärden, främst i fråga om mossor, lavar och svampar som är beroende av hög fuktighet, om de får fortsätta att utvecklas fritt.

Avgränsning av riksintresse

Riksintresset "NRO14122 Göta och Nordre älvs dalgångar" sträcker sig upp i Lodingebäcken och genom hela planområdet. Lodingebäcken passar in i riksintressets syfte som biflöde till Göta älv som är viktiga som vandrings-, lek och uppväxtområden för bland annat lax, öring, asp och faren. I Lodingebäckens finns ett starkt bestånd av öring och vandringsmöjligheterna i vattendraget är trots en del partiella hinder relativt god. Det innebär att bäcken även utanför lek- och uppväxtområdena är viktiga för populationen, främst som skydd och födosöksområden men också för att de knyter ihop olika lek- och uppväxtområden. I dagsläget innefattas Lodingebäckens fåra upp till norra delen av planområdet (fig. 11).

Riksintressets skydd är utformat så att det finns specifika värden som det syftar till att skydda. Dagens avgränsning bedöms fylla riksintressets syfte enligt de värdebeskrivningar som finns. Vid exploatering av områden i närheten av riksintresset är det just de beskrivna värdena som inte får skadas påtagligt. Utredning av påverkan samt eventuella skydds- och kompensationsåtgärder för att bevara eller stärka riksintressets värden kan bli aktuella och bör finnas med i ett tidigt stadium av planering. Det västra biflödet hyser inte några värden som riksintresset syftar till att skydda och en utökning som innefattar biflödet bedöms således inte vara nödvändig. Därför föreslås att riksintressets avgränsning behålls enligt nuvarande utformning.



Figur 11. Befintlig avgränsning av riksintresset "NRO14122 Göta och Nordre älvs dalgångar" (grå yta) i närhet till planområdet (röd streckad linje). Nuvarande avgränsning föreslås behållas.

Åtgärdsförslag

Tabell 10. Kortfattad sammanfattning av åtgärder

Åtgärdsförslag	Exempel	Sträcka
Åtgärdande av vandringshinder (tre stycken)	<i>Skapa passerbarhet för samtliga fiskarter</i>	4 och 8
Framtagande av målbild och skötselplan på avrinningsområdesnivå	<i>Bestämma om vattendraget ska karaktäriseras av öppen mark eller trädbevuxen mark. Utifrån detta ta fram en skötselplan för avrinningsområdet med syfte att skapa kontinuitet i markanvändningen</i>	Samtliga
Återskapande av naturliga hydrologiska och morfologiska förhållanden	<i>Återställ naturlig översvämningsfrekvens på svämplan och motverka onaturliga fluviala processer.</i>	Samtliga
Undersökning av källa till järnutfällning	<i>Vattenkemiska provtagningar på olika punkter i vattendraget och dess biflöde</i>	9–12

För Lodingebäcken föreslås fyra prioriterade åtgärder (tabell 10). Det är (1) åtgärder av vandringshinder, (2) framtagande av målbild och skötselplan på avrinningsområdesnivå, (3) att återfå en naturliga hydrologiska förhållanden med en minskad instabilitet som följd samt (4) utredning av orsaken till de kraftiga järnutfällningar som sker i de södra delarna av det västra biflödet. Då samtliga sträckor på den karterade delen har liknande egenskaper och kan ses som ett ihopkopplat system av miljöer som hela tiden påverkar varandra beskrivs åtgärderna i kommande stycken som övergripande koncept för hela området.

Vandringshinder

Tre vandringshinder finns i Lodingebäckens huvudfåra (fig. 12). Samtliga bedömdes som partiella hinder för öring och även mer svagsimmande arter (tabell 11). Det innebär att en del individer troligen kan ta sig förbi i vissa flöden. Åtgärdande av de tre vandringshindren bör inte vara allt för krångligt men en mer noggrann utredning krävs för att få till så bra lösningar som möjligt. Det finns flera trummor som idag inte är några vandringshinder. Dessa bör dock också ses över för att säkra att de inte blir något problem i framtiden. Åtgärderna kring vandringshinder och trummor bör ingå i en skötselplan för området.

Tabell 11. Kortfattad beskrivning av vandringshinder. 1:or på passerbarhet innebär att hindren är partiella, det vill säga att de är passerbara i vissa flöden, för respektive art.

Vandringshinder	Typ	Sträcka	Fallhöjd	Passerbarhet	
				Öring	Mört
VH1	Naturligt hinder	4	0,5	1	1
VH2	Raserad vägtrumma	4	0	1	1
VH3	Stenmur	8	0,6	1	1



Figur 12. Vandringshinder 1 (uppe vänster), vandringshinder 2 (uppe höger) och vandringshinder 3 (nere vänster).

Hydrologi och hydromorfologi - målbild och skötselplan

Naturliga hydrologiska förhållanden innefattar en del olika parametrar kring fårans lutning i relation till substrat, växtlighet i närområdet, flödesvariationer, översvämningsfrekvens samt fluviala processer. Det främsta syftet med åtgärder bör vara att återskapa ett naturligt lopp och en flödesregim där översvämningsplan som finns längs vattendraget tillåts förekomma frekvent. Svämplanens avgränsning kan betraktas som densamma som bäckens naturliga avgränsning (se fig. 3). En noggrannare utredning av lämplig översvämningsfrekvens som innefattar en enklare hydraulisk modellering bör innefattas i en åtgärdsplan. Om sådan funktion skulle återfås gynnas inte bara den fuktgynnade floran och den biologiska mångfald som är knuten till dessa miljöer. Det resulterar också i en flödesutjämnande effekt, som inte minst är viktig för framtida

klimateanpassning, och minskad sedimenttransport längre ner i systemet. I dagsläget är risken stor att viktiga lek- och uppväxtområden längre ner i systemet täcks av sediment som har sitt ursprung på den karterade sträckan. När de fluviala processerna såsom erosion och sedimentation diskuteras i samband med vattendragen används ofta uttrycket stabilitet. Stabilitet i detta avseendet innebär att vattendraget har en jämn fördelning av erosion och sedimentation. Det innebär inte att fåran ska vara statistiskt med samma utseende över tid utan att fårans form är dynamisk kring ett jämviktsläge.

Det är viktigt att ha en målbild klar innan åtgärder utförs. I den karterade delen av Lodingebäckens fall finns det i huvudsak två olika möjliga målbilder. Det ena är öppet landskap med hävdad svämplan. Det andra är fri utveckling, vilket innebär att träd och buskar tillåts ta över i och runt fåran. Båda dessa miljötyper bidrar till kontinuitet i markanvändningen och stabilitet i vattendraget fast på helt olika sätt.

I ett öppet landskap meandrar fåran kraftigt och stabiliseras av gräs och örter som växer i kanterna. I en igenväxande miljö armerar träd och död ved sedimenten och en uppdelning i många fåror är vanlig.

Om man väljer att låta området utvecklas fritt med igenväxning av träd runt fåran kan man tillföra död ved för att snabba på processerna och stabilisera vattendraget. Död ved bör i detta fall tillföras både till fåran och till svämplanen då det annars riskerar att öka erosionsprocesser istället för att minska dem.

För att stabilisera dynamiken av de fluviala processerna i fåran och snabba på utvecklingen mot en naturlig flödesregim kan man också hjälpa till genom att anlägga stabila strukturer i fåran. Dessa bör vara i form av trösklar som genom att minska lutningen i fåran motverkar onaturligt hög erosion. Sådana strukturer kallas för "grade-control-structures". Om det inte finns några naturliga trösklar i landskapet som kan förstärkas, vilket är fallet för den karterade delen av Lodingebäcken, kan dessa istället anläggas exempelvis i närhet till vägpassager och gångbroar. Genom att anlägga sådana strukturer kan fåran tillåtas att återfå en naturligt meandrande form på egen hand där också svämplanen återfår naturlig översvämningsfrekvens. Trösklarna kan dessutom med fördel anläggas med natursten vilket i sin tur skapar nya uppväxtmiljöer för örting. I övrigt bör inget grus tillföras till fåran på den aktuella sträckan. Då det inte är naturligt förekommande skulle en sådan åtgärd bli mycket kortsiktig och snarare öka graden av instabilitet i vattendraget och de skulle dessutom snabbt täckas över av sediment och förlora sin funktion. Återmeandring genom grävning är troligen både svårt och kostnadsineffektivt att genomföra på sträckan då vattendraget redan kommit en bit på vägen mot ett naturligare tillstånd.

För att minska snabba tillflöden till vattendraget bör täckdiken och liknande avvattning åtgärdas. Detta minskar näringsläckage och minskar de högsta flödena längre ner i systemet. Det bidrar också med en jämnare och mer naturlig tillförsel av ytvatten till vattendraget. Då stora delar av området riskerar att få hårdgjorda ytor och snabbare tillrinning är flödesutjämnande åtgärder mycket viktigt för att få stabilitet i Lodingebäcken. Åtgärder som berör avvattningen från närområdet bör till exempel innefatta uppbrytande av täckdiken, så att naturlig ytavrinning tillåts ske, samt anläggande av dagvattendammar som ligger mellan hårdgjorda ytor och vattendrag.

En skötselplan med syfte att bibehålla kontinuitet i markanvändning inom vattendraget och dess avrinningsområde bör tas fram. Den bör bygga på den målbild som man bestämmer sig för.

Järnutfällningar

Järnutfällningarna som förekommer i de södra delarna av det västliga biflödet har en stor påverkan på naturmiljön lokalt. Dock sträcker det bara några hundra meter ner från utloppet från utfyllnaden. Noggrannare provtagningar bör göras för att undersöka om det förekommer andra miljöfarliga ämnen i läckvattnet.

Rekommendationer för skydds- och kompensationsåtgärder till detaljplan

Nedan följer ett antal rekommendationer inför exploatering nära Lodingebäcken. Förslagen är kortfattade och principiella och framtagande av en mer detaljerad åtgärdsplan bör göras. Åtgärderna som föreslås syftar också till att stärka de värden som det befintliga riksintresset syftar till.

- Framtagande av skötselplan där fokus ligger på att stärka de värden som är angivna för riksintresset samt en tydlig målbild för markanvändningen.
- Naturliga hydrologiska förhållanden bör återskapas. Till exempel genom anläggande av trösklar som minskar fårans lutning, ökar den flödesutjämnande kapaciteten och saktar ner sedimenttransporten. Trösklar kan inte anläggas var som helst utan måste anpassas efter fasta strukturer. Detaljerad utformning och placering bör tas fram.
- Marken närmast bäcken, den så kallade skyddszonen, (se fig. 8) bör i så stor utsträckning som möjligt planeras som naturmark. Då svämplanen räknas till fåran, men varierar i bredd mellan 1–10 meter, föreslås att ett generellt avstånd av 35 från vattnet planeras som naturmark. Samma rekommendation gäller också det västra biflödet.
- Om man väljer att låta området utvecklas fritt med igenväxning av träd runt fåran kan man tillföra död ved för att snabba på processerna och stabilisera vattendraget. Död ved bör i detta fall tillföras både till fåran och till svämplanen då det annars riskerar att öka erosionsprocesser istället för att minska dem. Fri utveckling är särskilt lämplig i de redan befintliga små lövsvämskogor som finns längs bäcken. Detaljerad avgränsning för markanvändning beskrivs i skötselplan.
- Om man väljer att låta området vara öppet kring bäcken är det viktigt att träd och sly hålls undan så att en kraftig grässvål tillåts armera bäckens kanter. Här krävs också kontinuerlig skötsel av markerna.
- Dagvattendammar anläggs mellan hårdgjorda ytor och bäckens naturliga avgränsning. Ett detaljerat förslag på lämpliga platser och utformning för dessa bör tas fram. Inga rör bör mynna direkt i vattendraget utan vatten bör rinna över naturmark innan det når vattendraget
- Åtgärder för vandringshinder och trummor bör ingå i skötselplanen.

Referenser

Länsstyrelsen i Jönköpings län (2017) *Biotopkartering vattendrag. Metodik för kartering av biotoper i och i anslutning till vattendrag*. Version 20170130

Lantmäteriet (2017) Historiska kartor. <https://www.lantmateriet.se/Kartor-och-geografisk-information/Historiska-kartor/> 2017-01-19

SERS (2017) Utdrag från Svenskt Elfiskeregister. Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för akvatiska resurser. <http://www.slu.se/elfiskeregistret> 2017-02-01

SGU (2017) Jordartskarta, utdrag från kartgeneratorn 2017-01-19.
http://apps.sgu.se/kartgenerator/maporder_sv.html

Länsstyrelsen i Västra götaland (2008) NRO 14122 Göta och Nordre älvs dalgångar - Trollhättan, Lilla Edet, Ale, Kungälv, Göteborgs kommuner