

Ärendenummer
TRV 2017/20431
Ert ärendenummer
M 3346-11

Dokumentdatum
2017-02-24
Sidor
1(23)



TRAFIKVERKET

Bilaga 1

Utredning

Återmeandring av Igelbäcken

2017-02-24



Innehåll

1	Bakgrund	3
1.1	Uppdrag från Mark- och miljööverdomstolen	3
2	Syfte	3
3	Metod	3
3.1	Samråd med tillsynsmyndighet	3
3.2	Naturvärdesbedömning	4
3.3	Effekter på statusklassning	5
3.4	Referensförhållande	5
3.5	Referensuppdrag	6
3.5.1	Återmeandring Igelbäcken Solna Stad	6
3.5.2	Återställning Igelbäcken i samband med byggandet av E18	6
4	Förutsättningar	6
4.1	Beräkning av mängden träd som behöver planteras	6
4.2	Skattning av materialåtgång	6
4.3	Tillstånd och dispenser	7
4.3.1	Vattenverksamhet	7
4.3.2	Strandskydd	7
4.3.3	Dispens från reservatföreskrifter	7
4.3.4	Dispens från artskyddsförordningen	7
4.3.5	Markåtkomst och marklov	7
4.4	Kostnadsuppskattningar	7
5	Befintliga förhållanden	8
5.1	Naturmiljön	9
5.2	Hydrologi	9
6	Åtgärdsalternativ	10
6.1	Alternativ 1: Meandring av sträcka uppströms Granby	10
6.1.1	Beskrivning av åtgärder	10
6.1.2	Åtgärdernas effekt	12
6.1.3	Materialåtgång	13
6.1.4	Kostnadsuppskattning	14
6.2	Alternativ 2: Restaurering av sträcka uppströms E18	14
6.2.1	Beskrivning av åtgärder	14
6.2.2	Åtgärdernas effekt	15
6.2.3	Materialåtgång	17
6.2.4	Kostnadsuppskattning	17
6.3	Alternativ 3: Många små åtgärder längs bäcken inom kulturresevatet	18
6.3.1	Beskrivning av åtgärder	18
6.3.2	Åtgärdernas effekt	19
6.3.3	Skattning av mängder och material	20
6.3.4	Kostnadsuppskattning	20
7	Sammanställning	21
8	Referenser	23

1 Bakgrund

1.1 Uppdrag från Mark- och miljööverdomstolen

Trafikverket har i Mark- och miljööverdomstolens vattendom för E4/Förbifart Stockholm, M11838-14, fått i uppgift att utreda möjligheten att projektera och genomföra en återmeandring av en del av Igelbäcken i Igelbäckens kulturresevat. Utredningen ska baseras på äldre kartunderlag, kulturresevatets skötselplan och andra relevanta underlag. Resultatet ska presentera möjligheten till att genomföra åtgärder för att återmeandra samt de miljö- och kostnadsmässiga konsekvenserna.

2 Syfte

På uppdrag av Trafikverket har ÅF/AECOM och Ekologigruppen utfört denna kompensationsutredning.

Syftet är att utredningen skall vara ett underlag när beslut skall tas om möjligheten att återmeandra del av Igelbäcken. I utredningen jämförs miljönytta och kostnader för tre olika alternativ att meandra Igelbäcken. Alternativ ett innebär en kraftig omdaning av Igelbäckens lopp som i stort följer ett förslag som Stockholms stad tidigare tagit fram. Alternativ 2 följer principer för restaurering av vattendrag som tillämpats i Igelbäcken i samband med att E 18 byggdes över Igelbäcken. Alternativ 3 följer i stort de förslag som tagits fram i samband med en biotopkartering av Igelbäcken och som hänvisas till i skötselplan.

3 Metod

Som underlag för utredningen ligger kulturresevatets övergripande skötselplan från 2006 inklusive biotopkartering.

För jämförelse av miljönytta har den biotopkartering som utförts på uppdrag av Länsstyrelsen i Stockholm år 2000 (Hallnäs) använts samt en biotopkartering av Igelbäckens hela sträckning som Ekologigruppen utfört på uppdrag av Järfälla kommun 2016. Metoden som använts är en reviderad version av biotopkartering där den nya metodiken är mer anpassad för vattendrag av Igelbäckens typ (s.k. alluviala vattendrag). Den nya metodiken har även använts för att statusklassa vattendraget. Metodiken är framtagen av Havs- och vattenmyndigheten och förordas av länsstyrelsen i Stockholm. Karteringen utfördes under 2016 och väntas bli klar under 2017. Preliminära resultat av denna har även tagits i beaktande vid förslagen för kompensationsåtgärder presenterade i de alternativa åtgärder i denna rapport.

Alternativ 1 grundar sig på den projekterade återmeandring som Stockholm stad tagit fram år 2006. För alternativ 1 har erfarenhetsåterföring skett från utförda återmeandringsprojekt av Igelbäcken i Sundbyberg och Solna kommun. För alternativ 2 har den restaurering av Igelbäcken som Trafikverket utförde i samband med byggandet av E18 över Igelbäcken varit inspiration, uppgifter om kostnader har också hämtats från detta projekt. Alternativ 3 innebär flertalet mindre åtgärder längs hela vattendragets sträckning inom Igelbäckens kulturresevat, och är baserat på åtgärdsförslag i utförda biotopkarteringar. För samtliga alternativ har en kostnadsberäkning gjorts utifrån förväntade projekterings- och entreprenadkostnader.

3.1 Samråd med tillsynsmyndighet

Samråd med miljöförvaltningen i Stockholm stad och Länsstyrelsen i Stockholm har hållits under arbetets gång för att på ett tidigt skede fånga upp och utveckla alternativ.

De presenterade alternativen baseras på det som diskuterats på dessa samrådsmöten. Viktigt att observera är att alternativ två och tre inte innebär en omedelbar återmeandring av bäckfåran utan

åtgärder som på lång sikt kan skapa en meandring. Alla föreslagna åtgärder bedöms ge ett högt ekologiskt värde, baserat på naturvärdesbedömningen, för Igelbäcken.

3.2 Naturvärdesbedömning

I denna rapport beskrivs och jämförs tre olika sätt att restaurera Igelbäcken utifrån Miljööverdomstolens beslut om att Trafikverket ska utreda möjligheten för återmeandring av Igelbäcken. Syftet med de tre alternativen är att få en uppfattning om kostnader och naturvårdsnytta med olika sätt att restaurera bäcken. Att beskriva naturvårdsnytta är svårt och innehåller ett stort mått av subjektivitet. För att så objektivt som möjligt bedöma naturvårdsnyttan har en biotopkarteringsmetod som utvecklats av Havs- och vattenmyndigheten använts.

Biotopkartering är en metod som används för att utvärdera hur påverkat eller naturligt ett vattendrag är, så att man ska kunna planera passande åtgärder för restaurering. Metoden innefattar att man vandrar längs hela vattendraget och samlar en stor mängd data om t.ex. vandringshinder, botten typ och påverkan från människor. I bedömningen av vilka åtgärder som är lämpliga att genomföra i Igelbäcken har information från skötselplanen för Igelbäckens kulturresevat, biotopkarteringen från år 2000 (Hallnäs), samt en biotopkartering från 2016 (Averhed) använts.

I karteringen från 2016 har en reviderad metodik använts, som ännu inte är helt färdig. Metoden är nu på remiss, men länsstyrelsens bedömning är att den kan användas. T.ex. har Bällstaån karterats med den nya metoden under 2016 på länsstyrelsens inrådan.

Med den nya biotopkarteringsmetoden kan man statusklassa ett vattendrag utifrån kvalitetsfaktorerna som anges i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2013:19). I den vanligaste klassningen bedöms vattendragets s.k. morfologiskt tillstånd vilket innefattar bl.a. vattendragsfårans utseende och hur botten är beskaffad. De specifika parametrar som används för att beräkna morfologiskt tillstånd är:

Vattendragsfårans form: Vattendragsfårans bredd och djup.

Vattendragets planform: Förekomst av rätade partier.

Vattendragsfårans bottensubstrat: Material på botten, dess kornstorleksfördelning och beskaffenhet (minerogent eller organiskt).

Död ved i vattendrag: Stockar och grenar i vattnet, över vattnet eller i strandkanten.

Strukturer i vattendraget: Bildar habitat i vattendraget tillsammans med bottensubstratet och död ved. Sedimentbankar, större block, stenkluster, växlande strömsträckor och höljor (s.k. riffle-pool-system), dyner och revlar.

Vattendragsfårans kanter: Kanternas form, struktur och material.

Vattendragets närområde: Andel av närområdets yta som utgörs av aktivt brukad mark eller anlagda ytor.

Svämplanets strukturer och funktion i vattendrag: Andel av den svämbara ytan i anslutning som utgörs av aktivt brukad mark eller anlagda ytor eller där svämplanets strukturer saknas på grund av mänsklig aktivitet.

För varje enskild parameter beräknas en status, och den sammantagna statusen för vattendraget utgörs av ett medelvärde av de ingående parametrarnas status. Den beräknade statusen får värdet 1-5, där 1 är dålig, 2 är otillfredsställande, 3 är måttlig, 4 är god och 5 är hög.

Varje sträcka med en och samma klassning multipliceras med den längd sträckan har. Ett värde räknas fram för det sammanlagda antalet längd*klassningssträckorna på hela bäcken. Det divideras med bäckens längd.

Exempel: en bäck har tre sträckor med klassningarna 1, 3 och 5. Var och en av sträckorna är 100 meter långa. Beräkningen blir då $1*100+3*100+5*100/300=3$

Statusen på detta exempelvattendrag är alltså 3. Måttlig morfologisk status.

På detta sätt beräknas kvaliteten på olika på parametrar viktiga för biologisk mångfald.

I metoden betecknas också hela vattendraget som någon av statusklasserna; dålig, otillräcklig, måttlig, god och hög beroende på uppnådda poäng.

För Igelbäcken finns ingen närområdesanalys att tillgå, så den parametern kan inte användas i beräkningarna. Istället har ett medelvärde använts för de resterande parametrarna. Närområdet kan förbättras igenom att anlägga trädplantering längs bäcken eller låta befintliga träd breda ut sig, vilket behandlas på något sätt i alla tre alternativen.

3.3 Effekter på statusklassning

För att få en uppfattning av vilka effekter de tre alternativa åtgärderna i rapporten skulle få på statusen hos Igelbäcken kan man skapa fiktiva data utifrån förväntade resultat. Med andra ord genomför man beräkningen av status med parametrarna som anges ovan, men man använder värden som man tror kan uppnås med åtgärderna man utvärderar. Det gör att man kan skatta den ”nya” statusen redan innan åtgärderna genomförs. Beräkningen utgår ifrån att de åtgärder som genomförs får maximal önskad effekt och att de åtgärdade sträckorna får hög status för de innefattade parametrarna.

Eftersom den nya metodiken för biotopkartering fortfarande är under remiss, kan det vara vanskligt att använda den för prediktioner av den typen som görs i rapporten, men i nuläget finns ingen annan beräkningsmodell som genererar jämförbara värden över statusen hos vattendrag. Det är av väldigt stor vikt att man förutom beräkningen av status även försöker se helheten vad gäller naturvårdsnytta av de åtgärder som utvärderas. Som exempel kan tas att parametern *Svämplanets strukturer och funktion i vattendrag* bidrar med lika mycket till beräkningen av status som t.ex. *Död ved i vattendrag*, trots att t.ex. Naturvårdsverket och Fiskeriverket är tydliga med att en av de viktigaste åtgärderna vid restaurering av vattendrag av den här typen är att återskapa svämplanet.

En annan viktig aspekt är att t.ex. beskuggning av träd och annan vegetation inte ingår i beräkningen av status, annat än som andel av yta för närområdet, trots att det också ofta anses vara en av de viktigaste faktorerna att fokusera på vid restaurering. Både i biotopkarteringen från år 2000 och 2016 var det tydligt att flertalet sträckor inom Igelbäckens kulturreservat behöver ökad beskuggning av träd för att inte växa igen, för att bättre reglera temperaturen i bäcken och för att naturligt tillföra död ved. Bedömningen är att en ökad beskuggning av stora delar av Igelbäcken är en förutsättning för att man ska kunna behålla och utveckla naturvärdena i vattendraget på sikt.

På grund av de ovan nämnda orsakerna innehåller förslagen i rapporten både återställande av svämplan och anläggning av skuggande träd, även om man genom andra mindre kostsamma åtgärder kan få högre naturvårdsnytta enligt beräkningarna.

3.4 Referensförhållande

Vid genomförande av alla typer av restaureringsarbete där man syftar till att återställa naturmiljöer måste man först definiera ett referensförhållande. Annars är det omöjligt att bedöma om de åtgärder som planeras är tillräckliga. Enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19) ska referensförhållandet vid statusklassning av vattendrag utgöra det tillstånd som vattendraget uppvisar vid ingen eller väldigt liten mänsklig påverkan. Men på många platser i Stockholmsområdet har markerna nyttjats under så lång tid (många hundra år) att man kan anta att ett nytt naturligt tillstånd uppkommit då vattendraget och de processer som styr dess naturliga utformning och utveckling anpassat sig efter de rådande förhållandena.

Fornlämningar från Igelbäckens dalgång indikerar att området har varit bebott åtminstone sedan bronsålder (ca 1800 f.Kr. – 500 f.Kr.), och historiska kartor för områdena kring Igelbäcken visar att vissa marker använts åtminstone sedan 1500-talet och att skog troligtvis hållits borta med bete. På geometriska kartan från 1636 syns tydligt att de flesta områden runt bäcken brukats. Den samlade bedömningen är därför att referensförhållandena man bör jämföra med är ett öppet, betat landskap därför att omgivningarna har varit öppna och inte skogsklädda i åtminstone 400 århundraden. Att

upprätthålla ett sådant skulle dock kräva intensivt bete längs bäcken, vilket vore problematiskt att uppnå idag. Möjligtvis kan bete åstadkommas längs vissa sträckor. För att bibehålla och utveckla den biologiska mångfalden i bäcken behövs dock träd planteras närmast vattendraget, träden ger skugga åt vattendraget och gör att det inte växer igen med vass och annan tät vegetation. Även om man troligtvis också rensat bäcken från sten och död ved för att snabbare leda bort vattnet, bör sådana strukturer återföras i sådan mängd att vattendraget tillåts utvecklas naturligt i framtiden, vilket skulle ge positiva effekter på den biologiska mångfalden.

3.5 Referensupdrag

3.5.1 Återmeandring Igelbäcken Solna Stad

Mellan T-banebron och järnvägen i nordvästra Solna restaurerades en 670 meter lång sträcka av Igelbäcken. Man grävde en ny åfåra med ett meandrande lopp bredvid den gamla, raka åfåran. Den gamla fåran lades sedan igen. Den nya längden blev 767 meter. Sten och grus placerades ut för att skapa strömförhållanden och lämpliga miljöer. I projektet anlades även en våtmark.

Den totala kostnaden för meandring och en våtmark på 0,5 ha blev 2 298 000 kr. Själva meandringen kostade 640 000 kr och plantering av träd, buskar och sådd kostade 180 000 kr samt utläggning av sten och grus som kostade ca 10 000 kr. Kostnaderna blev betydligt lägre än prognostiserat då anbudet som inkom låg betydligt lägre.

Källa; Veronica Gelland Boström. Kommunekolog på Miljö- och byggnadsförvaltningen, Solna Stad.

3.5.2 Återställning Igelbäcken i samband med byggandet av E18

Under 2013 genomfördes en restaurering av Igelbäcken under och i anslutning till E18 passage över Järnafältet, en sträcka på ca 165 meter. En ny åfåra grävdes, breddades och fylldes ut med sten. Träd planterades längs delar av sträckan. Restaureringen ingick som en del av projektet E4/E18 som Trafikverket drev.

Kostnaden för åtgärderna uppgick i medeltal till ca 4400 kr per restaurerad meter av vattendraget, totalt ca 728 000 kr.

Källa; Bertil Olsson, dåvarande projektledare på Trafikverket för ombyggnationen av Igelbäcken vid E18.

4 Förutsättningar

4.1 Beräkning av mängden träd som behöver planteras

För att enkelt kunna göra en skattning av mängden träd som behöver planteras har begreppet standardiserade dungar använts, och en bedömning har gjorts utifrån hur många sådana dungar som behövs för att skapa naturlig, varierande beskuggning. Önskvärda trädslag är t.ex. al och björk. En standardiserad dunge består här av 8 högstammar (10-12 cm stamdiameter), 12 ungträd (150-200 cm höga) samt 6 videbuskar (ej vitpil eller knäckepil), och det behövs ca 2-3 dungar per 100 meter vattendrag. Bedömningen bygger på att man inte skapar rader av träd utan grupperingar för att åstadkomma ett naturligt utseende

4.2 Skattning av materialåtgång

Bedömningarna över hur mycket sten etc. som behövs för de olika åtgärderna ska ses som en grov skattning, och innan åtgärder genomförs behövs en mer detaljerad projektering.

4.3 Tillstånd och dispenser

För samtliga föreslagna alternativ krävs att vissa tillstånd och dispenser beviljas för att de ska vara genomförbara. Arbetet med att ansöka om dessa är inte med i kostnadsuppskattningarna utan blir tillkommande.

4.3.1 Vattenverksamhet

Vissa av åtgärderna som föreslås räknas som vattenverksamhet och är belagda med tillståndsplikt med ansökan till Mark- och miljödomstolen och samråd behövs med Länsstyrelsen. Vattenverksamhet regleras i 11 kap. miljöbalken och i den tillhörande förordningen (1998:1388) om vattenverksamhet, samt dessutom angående rådighet över vatten i lag (1998:812) med särskilda bestämmelser om vattenverksamhet.

4.3.2 Strandskydd

Alla vattendrag i Sverige omfattas av strandskydd, vilket innebär att det är förbjudet att inom 100 meters avstånd genomföra vissa åtgärder, t.ex. grävning. För att genomföra åtgärderna i alternativ 1 behövs därför dispens från strandskyddet. Bestämmelserna om strandskydd regleras i kapitel 7 i miljöbalken (SFS 1998:808).

4.3.3 Dispens från reservatföreskrifter

Enligt reservatföreskrifterna för Igelbäckens kulturresevat är det förbjudet att genomföra åtgärder såsom t.ex. grävning utan tillstånd från kommunen. Därför behöver tillstånd sökas innan åtgärden genomförs.

4.3.4 Dispens från artskyddsförordningen

Fiskarten nissöga har noterats vid utloppet av Igelbäcken, en art som finns med i Artskyddsförordningen (SFS 2007:845). Det är dock oklart om arten kan vandra upp i vattendraget med den nuvarande utloppslösningen. Ansökan om dispens från Artskyddsförordningen kan bli aktuell.

4.3.5 Markåtkomst och marklov

För samtliga åtgärder krävs markåtkomst från markägaren, Stockholm Stad samt tillfällig nyttjanderätt under byggtiden. Vid förändrade marknivåer vid t.ex. schakt kan även marklov komma att bli aktuellt.

4.4 Kostnadsuppskattningar

Kostnadsuppskattningarna är till för att kunna ge en fingervisning om de kostnadsmässiga effekterna av de olika åtgärderna. Uppskattningarna redovisas under respektive alternativ i kap 7.

Alternativen är olika gällande osäkerheten i ingående mängder. I alternativ 1 finns en färdig projektering medan alternativ 2 och 3 inte har detaljprojekterats. Kostnaderna ska därför ses som en indikation och uppskattning.

Samtliga tre förslag förutsätter att inga massor behöver transporteras iväg och deponeras utan att de kan spridas ut på omkringliggande åkrar. Kalkylen förutsätter upphandling i konkurrens och att entreprenören erhåller skälig ersättning för sina kostnader. Kalkylen har således ej påverkats av marknadsanpassning (tillgång och efterfrågan) mot vad en normal konjunktur skulle medge.

Nedan listas det generella som inkluderas och inte inkluderas för samtliga tre alternativs kostnadsuppskattningar.

Inkluderar:

- Projektering

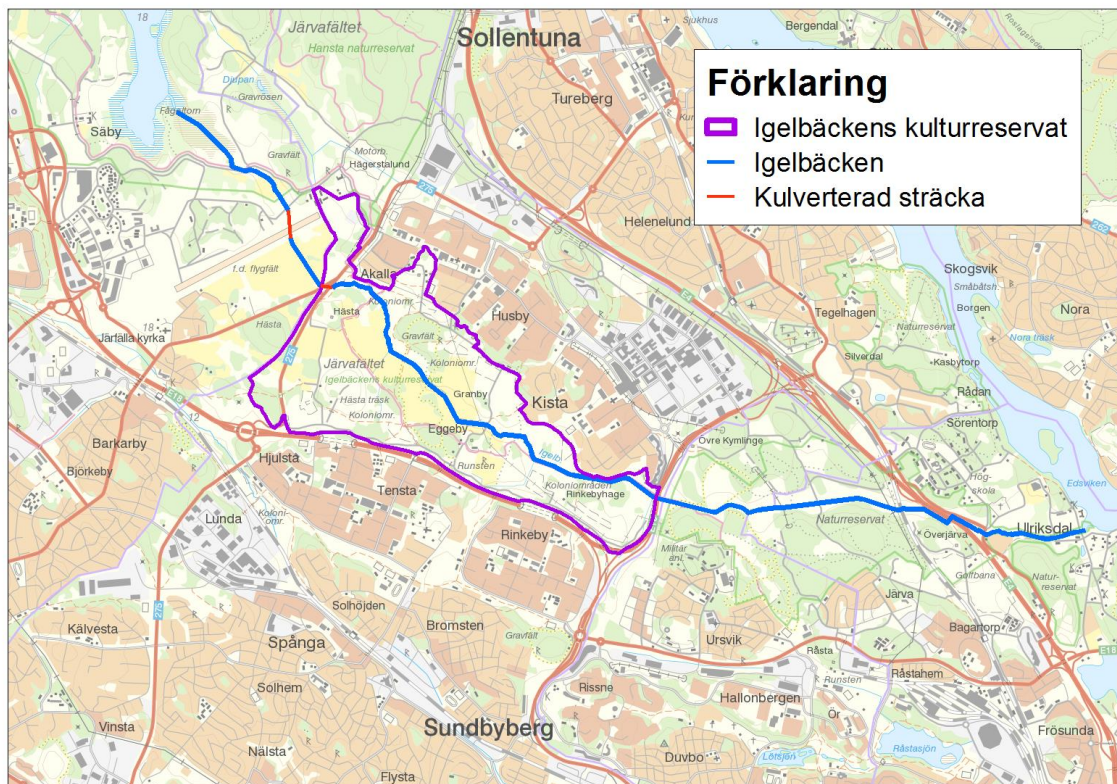
- Entreprenadkostnader (anläggning, hjälparbeten, mängder mm)
- Byggherrekostnader.
- Skötsel under garantitiden, 2 år.

Inkluderar ej:

- Miljötekniska markundersökningar
- Ev förorenad mark/sediment och omhändertagande av förorenade massor
- OXA-utredning
- Kostnader för ansökningar om tillstånd och dispenser (listade under kap 5.3)
- Markinlösen, markkostnader etc
- Driften förutsätts att Stockholm stad tar över efter färdigställande
- Moms
- Finansiella kostnader
- Kostnader tredje man
- Indexmässiga kostnadsförändringar

5 Befintliga förhållanden

Igelbäcken är ca 10 km lång och rinner från Säbysjön i Järfälla och mynnar i Edsviken vid Ulriksdals slott. Bäckens passerar fyra kommuner, Järfälla, Sundbyberg, Stockholm och Solna på sin väg genom landskapet. Delar av bäcken och dess omgivning ingår i Igelbäckens kulturresevat som bildades år 2006. I och med den planerade naturreservatsbildningen på Barkarbyfältet i Järfälla kommer hela Igelbäckens lopp och närmaste omgivning vara skyddade. Nedströms kulturresevatet rinner bäcken genom naturreservaten Igelbäcken i Sundbyberg och Igelbäcken i Solna



Figur 1. Översikt av Igelbäcken och Igelbäckens kulturresevat.

5.1 Naturmiljön

Många vattendrag i Stockholmsområdet har påverkats kraftigt eller till och med försvunnit genom kulvertering eller bortledning av vatten för dagvattenåtgärder. Igelbäcken är ett av de vattendrag som finns kvar, men stora delar av bäcken har blivit påverkad av människan under lång tid och statusen för de olika hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna klassas som dålig och behöver åtgärdas.

Stora delar av Igelbäcken saknar fungerande kantzoner med träd och buskar. Detta har minskat beskuggningen av vattendraget vilket i sin tur har bidragit till igenväxning av bland annat vass och kaveldun. Brist på kantzoner ökar även risken för erosion i strandkanterna vilket man kan se på en del ställen utmed vattendraget.

Igelbäcken har rätats och rensats för att bland annat leda bort vatten snabbare vid kraftiga regn samt för att frigöra odlings- eller exploateringsmark. Detta har medfört att många viktiga strukturelement i form av död ved, sten höljor, strömsträckor har försvunnit i Igelbäcken. Sten och död ved utgör viktiga levnadsplatser för insekter, snäckor och andra organismer och rensningarna av Igelbäcken har därför minskat levnadsutrymmet för dessa organismer. Genom rensningarna minskar också förutsättningarna för att vattendraget skall meandra naturligt

Ett naturligt meandrande, d.v.s. ett slingrande vattendrag skapar energiförluster hos vattnet som kan resultera i översvämning som ofta ansetts oönskad, men som har flera viktiga ekologiska funktioner. Rensning och rätning leder till en förändrad flödesregim i vattendraget, och i kraftigt påverkade vattendrag transporteras vattnet snabbt bort vilket kan resultera i övergödning nedströms och snabba förändringar i vattennivå. Det kan i sin tur öka risken för erosion och andra problem. I och med rätning, fördjupning och rensning har även viktiga översvämningssytor försvunnit i Igelbäcken ofta på grund av att vattendraget blivit fördjupat och omges av höga branter. Översvämningssytor är ekologiskt mycket viktiga och dessa bör alltid prioriteras vid restaureringar i vattendrag av Igelbäckens karaktär.

5.1.1.1 Flora och fauna

Knutna till Igelbäcken finns flertalet intressanta arter. Mest känd är nog den sällsynta fisken grönling, som i Igelbäcken har en av sina nordligaste lokaler i landet. Den finns vid flera lokaler i bäcken, och har ökat i samband med restaureringar som genomförts under det senaste årtiondet. Öring påträffas sällsynt i vattendraget medan abborre, gädda, sutare och mört är mer vanliga. Efter att dämnet vid utloppet i Ulriksdal åtgärdats med en fiskpassage under 2014 är förhoppningen att också nissöga ska kunna vandra upp i vattendraget.

Bottenfaunan i bäcken utgörs bl.a. av diverse sländarter, snäckor och fåborstmaskar, med flertalet sällsynta eller rödlistade arter. Signalkräfta återfinns i bäckens nedre delar, men enskilda individer har även noterats inom Stockholm stad.

5.2 Hydrologi

Igelbäckens tillrinningsområde är ca 1460 ha stort och bäckens totala längd ca 10 km. Fallhöjden är 17 meter. Bäcken har en medelvattenföring på 120 l/s men skillnaden är stor mellan högsta vattenföring, 600 l/s, och lägsta vattenföring, 1,4 l/s (Miljöbarometern).

6 Åtgärdsalternativ

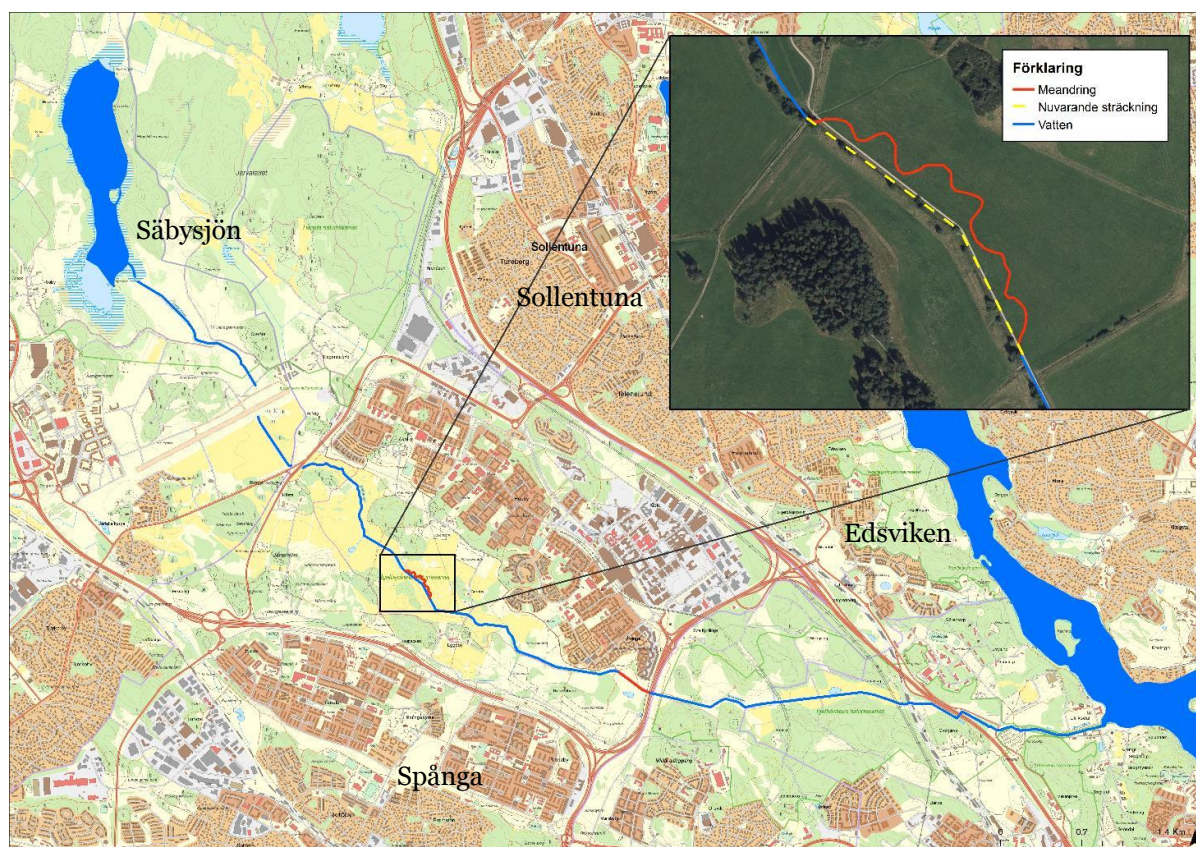
6.1 Alternativ 1: Meandring av sträcka uppströms Granby

Förslaget kommer ursprungligen från Stockholm Stad som 2006 genomförde en projektering för återmeandring av vattendraget. Projekteringen som gjordes då ligger till grund för förslag 1.

6.1.1 Beskrivning av åtgärder

6.1.1.1 Förslag enligt projektering 2006

Mitt i Igelbäckens kulturresevat, uppströms Granby föreslås en meandring av vattendraget (figur 2). Den nuvarande rätade sträckan grävs om och man skapar flertalet svängar i bäcken som förlänger vattnets lopp från ca 340 meter till ca 440 meter (figur 3). Bäckfåran släntas av till en lägre lutning, 1:3 och ovanför slänten planteras al- och björkträd samt buskar i form av viden eller andra salix arter (ej knäckepil eller vitpil) som på sikt kommer att skugga vattendraget. Nya slänter sås in med fröblandning för att stabilisera de nygrävda ytorna från erosion, och pluggplantor sätts vid fåran.

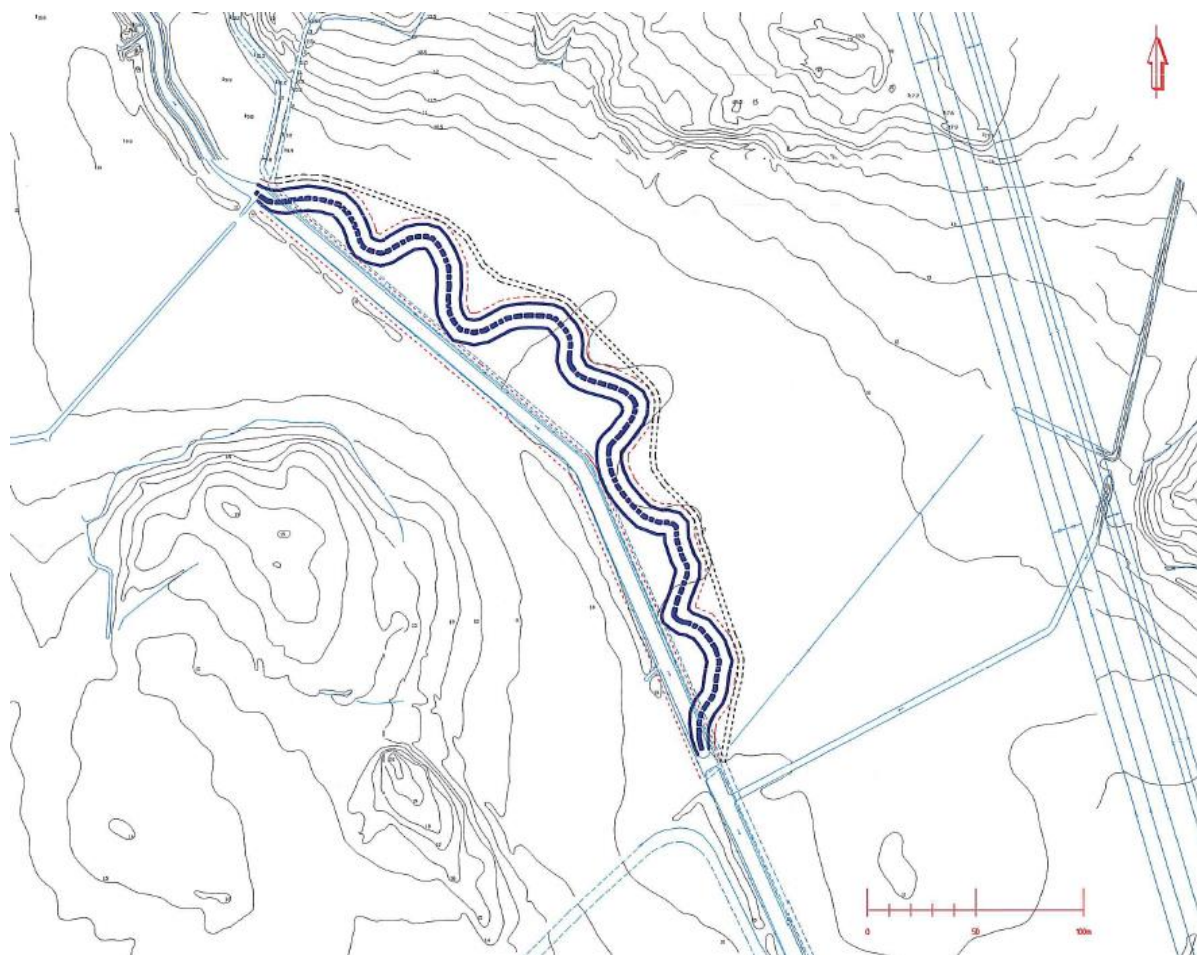


Figur 2. Placering av åtgärder enligt alternativ 1

6.1.1.2 Ytterligare åtgärder utöver projekteringen

För att på ett bra sätt ge möjlighet för vattendraget att svämma över bör man i kombination med en meandring och flackare släntlutning också anlägga svämplan (figur 4). I själva fåran för den nya vattendragssträckan placeras sten/block och död ved ut och på flertalet ställen. Sten används också till att skapa lek- och livsmiljöer för grönling och andra vattenlevande organismer. Mängden sten som behövs skattas till ca 3-5 block i grupp med intervaller av ca 8-10

meter, eller sammanlagt ca 150 block. Vi beräknar också att ca 8-10 platser med mindre stenar behövs längs meandringen, med 2-3 kubikmeter sten per plats, för att skapa grönlingbiotoper. Stenen som används bör ha diametern 70-250 mm.



Figur 3. Ritning över Stockholm stads projektering av möjlig återmeandring i Igelbäcken

Igelbäcken har historiskt sett troligtvis inte haft några stora mängder sten i fåran längs den aktuella sträckan, utan mera fina partiklar. Därför föreslås inte en heltäckande stensula i botten som man ofta strävar efter vid restaureringar. Men för att förbättra biotoper för t.ex. grönling och för att åstadkomma nya habitat och processer tillförs en del. Då Igelbäcken till stora delar rinner genom finkorniga jordar så behöver enskilda stenar vara relativt stora annars finns risk för att de sjunker ner i sedimenten.



Figur 4. Exempel på hur ett svämplan kan restaureras. Den flacka lutningen på vattendragets kanter ger möjlighet till svämning. Mittleden av bäckfåran är fördjupad och smal för att skapa strömmande vatten även när vattenföringen är liten. Vid högre vattenföring svämmas bäcken över svämplanet. Observera att beskuggning från träd behövs för att begränsa igenväxningen.

Längs den nyanlagda sträckan behövs också 18–30 bitar död ved i storleken 5–20 cm i diameter och ca 1 meter långa. Förslagsvis används al. Bitarna bör förankras i stranden så att de blir kvar och ska placeras med ett naturligt utseende som målbild.

För att skapa önskvärd mängd beskuggning längs den nya meandringen behövs uppskattningsvis 9–13 standardiserade dungar (kap 4.1). Placeringen av träden bör vara sådan att man kan se vattendraget från gångvägen längs vissa sträckor. Här eftersträvas en naturlighet, d.v.s. varierande avstånd och storlek och man bör undvika att placera träden i rad. Generellt gäller att en bredare kantzon har större positiv effekt på vattendraget. Enligt erfarenheter från Sundbyberg och Solna har man haft problem med igenväxning av vattendraget ett par år efter att man har skapat meandringen i referensuppgiften (kap 3.5). Detta tror man beror på vattenflödet är lågt samt att man inte skapade en tillräcklig kantzon med träd och buskar och att man använde för liten mängd och för små stenar i vattendraget. Att plantera önskvärd trädvegetation är också ett sätt förhindra icke önskvärd vegetation i vattendraget.

6.1.2 Åtgärdernas effekt

6.1.2.1 Natur

Genom att återmeandra ett rätat vattendrag så återskapar man dess naturliga utseende och processer. Med restaureringen skapas viktiga strukturer och strömförhållande vilket gynnar både de vattenlevande organismerna men även biologin/ekologin i närområdet. Varierande miljöer som uppstår i strömmens svängar, djuphålur och strömkoncentrationer skapar viktiga habitat. Ett vattendrag med varierande strömförhållanden och heterogen bottenmiljö är viktigt för både fisk och bottenfauna. Ett meandrande vattendrag sänker även flödet i vattenfåran och fungerar flödesutjämnande vilket är viktigt i just Igelbäcken där vattennivå kan vara låg.

Block och sten är viktiga strukturelement och skapar variation i vattenfåran vilket gynnar den biologiska mångfalden. Inte bara vattenlevande organismer, utan även landlevande djur som uttrar och

vissa fåglar, samt arter som nyttjar både vattnet och omgivande biotoper (t.ex. sländor) påverkas positivt. Strömmande partier som skapas av avsmalnande fåra med sten hjälper också till att syresätta vattnet, och sten i vattendraget begränsar mängden sediment som spolas bort.

Anläggning av nya lek- och livsmiljöer för grönling ökar artens chanser för överlevnad. Under 2005–2007 restaurerades Igelbäcken på en sträcka nedströms E18 med meandring och lekmiljöer för grönling. Undersökningar visade att redan 2007 hade antalet grönlingar ökat kraftigt, från ett fåtal individer, till mer än hundra på en sträcka av endast 30 meter.

Den döda ved som tillförs bidrar till en mer varierad miljö med större utrymme för biologisk mångfald, tillhandahåller hårda ytor som kan fungera som substrat för alger och bottenlevande organismer, hindrar utspolning av sediment och påverkar vattenflödet på olika sätt. Död ved kan också skapa ståndplatser för fisk. Det är viktigt att poängtera att tillförsel av död ved inte är en långsiktig åtgärd, utan man bör samtidigt försöka skapa trädbevuxna kantzoner som kan tillföra död ved naturligt. Samtidigt bör man beakta att områdena vid Igelbäcken troligtvis brukats under väldigt lång tid, med få träd närvarande som följd. Det innebär att det troligtvis inte funnits några stora mängder död ved i vattendraget under senare historia. Men för att återskapa biologisk mångfald behövs ändå strukturer i vattendraget.

Släntlutningen mot den nya bäckfåran anläggs tillräckligt flack för att begränsa erosion. En flack lutning gör det också lättare för vegetation att etableras i slänten, vilket i sig också minskar risken för erosion. En annan viktig effekt av lägre släntlutning är att nya ytor tillåts svämmas över vilket gör att näring kan hållas kvar längre i vattendraget, och det skapar också en flödesutjämning vid höga flöden vilket minskar risken för erosion och översvämning nedströms. Svämmade ytor utgör också mycket artrika miljöer och ger ett naturligare utseende och har varit ett naturligt inslag i Igelbäcken. Träden som planteras skapar skugga över bäcken och begränsar på så vis igenväxningen av t.ex. trådalger, kavedun och bladvass som annars riskerar att ske efter en restaurering. Mindre igenväxning medför också ett lägre skötselbehov. Träd- och buskbevuxna kantzoner fungerar även som viktiga spridningskorridorer för både djur och växter.

6.1.2.2 Rekreation

Förutom att man förbättrar ekologin och biologiska mångfalden av den förslagna återmeandringen så förhöjs rekreativt värde av området. Då majoriteten av träd och buskar planteras på sydvästra sidan av vattendraget kan man fortfarande se vattnet längs utvalda sträckor vilket blir ett vackert inslag i landskapsbilden och är positivt för friluftslivet.

6.1.2.3 Statusklassning enligt biotopkartering

De faktorer som beräknas förbättras med åtgärderna i alternativ 1 är *vattendragsfårans form, vattendragets planform, vattendragsfårans bottensubstrat, död ved i vattendraget, strukturer i vattendrag, vattendragsfårans kanter samt svämplanets struktur och funktion i vattendrag*. I och med åtgärderna i förslaget beräknas statusen för hela Igelbäcken förbättras från 1,57 till 1,74 vilket innebär en oförändrat dålig status. Nästa högre statusklass är måttlig, som börjar vid 2,0.

6.1.3 Materialåtgång

Degerman (2008) föreslår att ca 3-5 större stenar/block behövs i intervall av 5-8 gånger vattenfårans bredd. Eftersom Igelbäcken troligtvis inte haft så mycket sten historiskt har vi minskat något på mängden. Vi har grovt räknat med ca 50 grupperingar av 3 block för hela den 440 meter långa sträckan, eller ca 9 meters mellanrum mellan stengrupperingar. Totalt behövs då ca 150 block i storleken 40-70 cm diameter.

Utöver block behövs även mindre stenar i ansamlingar för att skapa biotoper för bl.a. grönling. Vi beräknar att ca 8-10 platser bör anläggas längs meandringen, med 2-3 kubikmeter sten per plats. Stenen som används bör ha diametern 70-250 mm. Stråken kan också göras längre, men färre. Död ved placeras med slumpmässiga mellanrum längs sträckan, och uppskattningsvis behövs ca 18-30 bitar död ved i storleken 5 -20 cm i diameter och ca 1 meter långa.

Cirka 9-13 standardiserade dungar av al och björk behövs för att skapa skuggning.

6.1.4 Kostnadsuppskattning

Kostnaden för att genomföra denna meandring har uppskattats till 3 000 000 - 4 000 000 kr.

Kostnadsuppskattningen utgår från den projektering som Stockholm stad utfört 2006. Mängder i den mängdförteckningen har använts och prissatts. Utöver det har hänsyn tagits till vissa brister i underlaget, hjälparbeten, som erfarenhetsmässigt bedöms tillkomma. Även viss omprojektering och budgetreserv har adderats kostnadskalkylen.

Förutom ovan nämnda har även de förbättringar som Ekologigruppen föreslagit och som nämns i kap. 7.1.3 inkluderats och prissatts.

En rimlighetsbedömning av kostnaden har utförts mot referensprojektet i Igelbäcken där Solna stad utfört återmeandring och våtmark för en sträcka, se kap 3.5.1. Då ingen mängduppföljning är utfördes då är det svårt att göra en exakt jämförelse men noterat är att den nu beräknade kostnaden för Alternativ 1 är högt i jämförelse med den tidigare meandringen av Igelbäcken. Det kan, rent spekulativt, bero på flera saker. I alternativ 1 föreslås en större mängd schaktarbeten trots kortare total sträcka. Större mängder sten, träd och block föreslås också. Entreprenaden för restaureringen i Solna upphandlades 2009-2010, då priserna på entreprenader var generellt lågt. I det nu föreslagna alternativet är också kostnaden för en flyttning av den intill bäcken löpande gång- och cykelvägen inkluderad.

6.2 Alternativ 2: Restaurering av sträcka uppströms E18

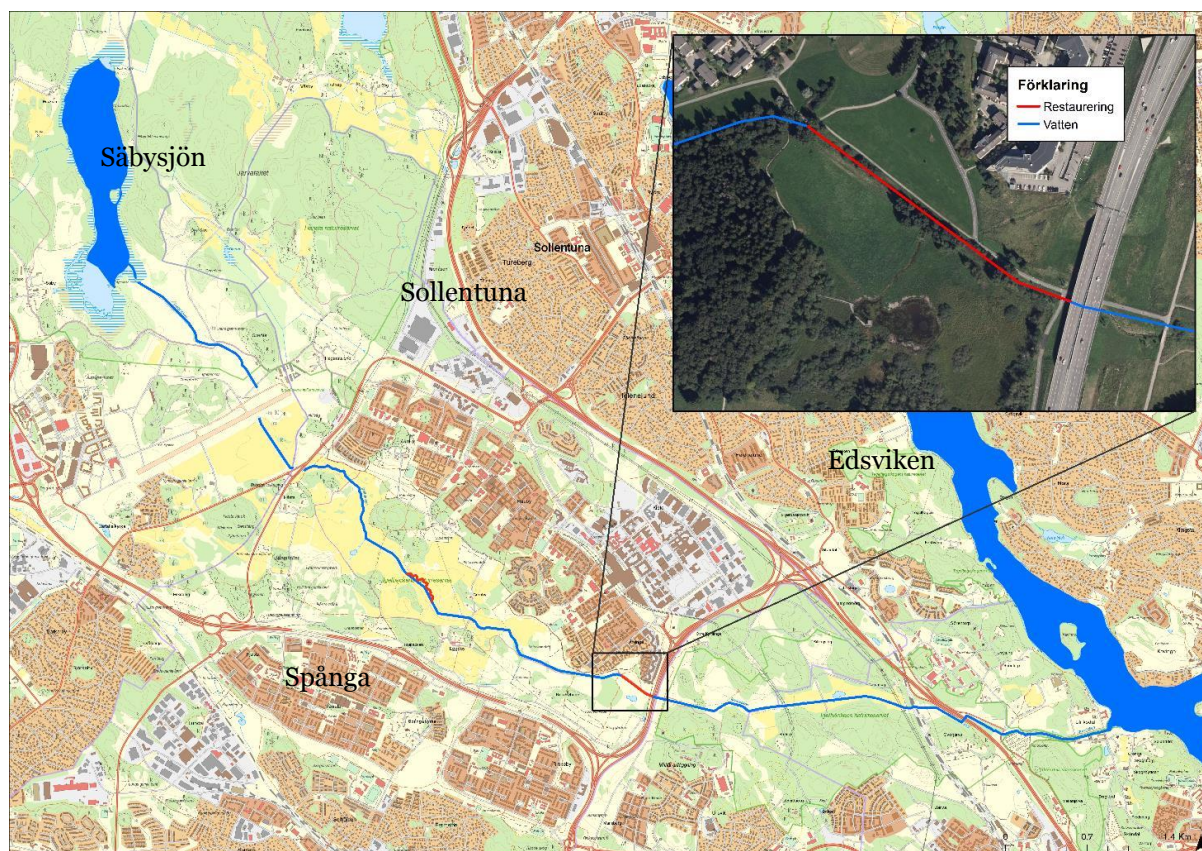
Förslaget innebär restaurering av en sträcka uppströms E18, se figur 5. Förslaget bygger på samma grundutförande som den restaurering som Trafikverket genomfört där E18 korsar över Igelbäcken. En målbild ges i figur 6.

6.2.1 Beskrivning av åtgärder

Direkt uppströms E18, inom Igelbäckens kulturresevat, föreslås en restaurering av en ca 300 meter lång sträcka. Önskad vegetation renas bort med en grävmaskin utmed hela sträckan och bäckens kanter släntas av till en flackare lutning där det är möjligt (Lutning 1:3). Om möjligt skapas terrasser i form av en- eller tvåstegsdikning. Uppskattningsvis kan en ny släntlutning åstadkommas längs ca 100–150 meter av sträckan, men troligtvis endast på södra sidan av vattendraget om inte gångvägen på norra sidan flyttas. Nya slänter kan sås in med ängsfröblandning.

I själva fåran placeras på många platser större stenar/block så att man smalnar av fåran och skapar en variation av strömmande och lugnflytande partier. Mängden sten som behövs skattas till ca 3-5 block i grupp med intervaller av ca 8-10 meter, eller sammanlagt ca 100 block. Då Igelbäcken till stora delar rinner genom finkorniga jordar så behöver stenarna var relativt stora annars finns risk för att stenarna försvinner ner och begravs i sedimenten. Stenar kan placeras klustervis och eventuellt skapa en V-form för att koncentrera flödet mot mitten så att flödes hastigheten ökar. Sten används också till att skapa lek- och livsmiljöer för grönling. Vi beräknar också att ca 8-10 platser med mindre stenar behövs, med 2-3 kubikmeter sten per plats.

Det behövs ca 18-30 bitar död ved i storleken 5 -20 cm i diameter och ca 1 meter långa. Förslagsvis används al. Bitarna bör förankras i stranden så att de blir kvar och ska placeras med ett naturligt utseende som målbild. Veden kan förankras i stranden, ett naturligt utseende ska alltid eftersträvas.



Figur 5. Placering av åtgärder enligt alternativ 2

De befintliga träden längs sträckan kompletteras med ytterligare plantering av lövträd ovanför slänten mot bäcken (förslagsvis al och björk samt buskar i form av salix arter som vide (ej knäckepil eller vitpil). För att skapa önskvärd mängd beskuggning längs sträckan behövs uppskattningsvis 2-4 standardiserade dungar (se kap 5.1). De flesta träden placeras på vattendragets sydvästra sida, så att man fortfarande kan se vattnet från norra sidan, och här eftersträvas en naturlighet, d.v.s. varierande avstånd och placering. Enligt erfarenheter från tidigare restaureringsåtgärder nedströms E18 behövs rikligt med träd för att skapa tillräckligt med skugga för att förhindra igenväxning.

6.2.2 Åtgärdernas effekt

6.2.2.1 Natur

I och med åtgärden så knyts flera fina vattendragsträckor ihop, vilket skapar en längre sträcka med värdefulla biotoper och minskar fragmenteringen av vattendraget. På södra sidan E18 finns sträckor som restaurerats tidigare, och uppströms finns fina sträckor med kantzoner av träd och buskar. Längre uppströms finns planer på framtida restaurering, t.ex. vid nuvarande kulverten under f.d. Barkarby flygfält.

Block och sten är viktiga strukturelement och skapar variation i vattenfåran vilket gynnar den biologiska mångfalden. Inte bara vattenlevande organismer, utan även landlevande djur som utter och vissa fåglar, samt arter som nyttjar både vattnet och omgivande biotoper (t.ex. sländor) påverkas positivt. Strömmande partier som skapas av avsmalnande fåra med sten hjälper också till att syresätta vattnet, och sten i vattendraget begränsar mängden sediment som spolas bort.

Anläggning av nya lek- och livsmiljöer för grönling ökar artens chanser för överlevnad. Under 2005-2007 restaurerades Igelbäcken av Sundbybergs kommun på en sträcka nedströms E18 med meandring och lekmiljöer för grönling. Undersökningar visade att redan 2007 hade antalet grönlingar ökat kraftigt, från ett fåtal individer, till mer än hundra på en sträcka av endast 30 meter. Den döda ved som tillförs bidrar till en mera varierad miljö med större utrymme för biologisk mångfald, tillhandahåller hårda ytor som kan fungera som substrat för alger och bottenlevande organismer, hindrar utspolning av sediment och påverkar vattenflödet på olika sätt. Död ved kan också skapa ståndplatser för fisk. Det är viktigt att poängtera att tillförsel av död ved inte är en långsiktig åtgärd, utan man bör fokusera på att skapa trädbevuxna kantzoner som kan tillföra död ved naturligt.



Figur 6. Exempel på hur en restaurerad älfåra kan se ut. Bilden är tagen vid E18 . Foto: Björn Averhed, Ekologigruppen.

Släntlutningen mot den nya bäckfåran anläggs tillräckligt flack för att begränsa erosion. En flack lutning gör det också lättare för vegetation att **etableras** i slänten, vilket i sig också minskar risken för erosion. En annan viktig effekt av lägre släntlutning är att nya ytor tillåts svämmas över vilket gör att näring kan hållas kvar längre i vattendraget, och det skapar också en flödesutjämning vid höga flöden vilket minskar risken för erosion och översvämning nedströms. Svämmade ytor utgör också mycket artrika miljöer och ger ett naturligare utseende.

Träden som planteras skapar skugga över bäcken och begränsar på så vis igenväxningen av t.ex. trådalger, kaveldun och bladvass som annars riskerar att ske efter en restaurering. Mindre igenväxning medför också ett lägre skötselbehov. Kantzonerna skapar även viktiga spridningskorridorer för djur och växter.

6.2.2.2 Rekreation

Förutom att man förbättrar ekologin och biologiska mångfalden av den förslagna återmeandringen så skulle man även öka rekreativsvärdet i området. Då majoriteten av träd och buskar planteras på sydvästra sidan av vattendraget kan man fortfarande se vattnet längs utvalda sträckor vilket blir ett vackert inslag i landskapsbilden och är positivt för friluftslivet.

6.2.2.3 Statusklassning enligt biotopkartering

De faktorer som beräknas förbättras med åtgärderna i alternativ 2 är *vattendragsfårans form, vattendragsfårans bottensubstrat, död ved i vattendraget, strukturer i vattendrag samt vattendragsfårans kanter*. I och med åtgärderna i förslaget beräknas statusen för hela Igelbäcken förbättras från 1,57 till 1,64 vilket innebär en oförändrat dålig status.

6.2.3 Materialåtgång

Degerman (2008) föreslår att ca 3-5 större stenar/block behövs i intervall av 5-8 gånger vattenfårans bredd. Eftersom Igelbäcken troligtvis inte haft så mycket sten historiskt har vi minskat något på mängden. Vi har grovt räknat med ca 35 grupperingar av 3 block för hela den 300 meter långa sträckan, eller ca 9 meters mellanrum mellan stengrupperingar. Totalt behövs då ca 100 block i storleken 40-70 cm diameter.

Utöver block behövs även mindre stenar i ansamlingar för att skapa biotoper för bl.a. grönling Vi beräknar att ca 8-10 platser bör anläggas längs meandringen, med 2-3 kubikmeter sten per plats. Stenen som används bör ha diametern 70-250 mm. Stråken kan också göras längre, men färre.

Död ved placeras med slumpmässiga mellanrum längs sträckan, och uppskattningsvis behövs ca 18-30 bitar död ved i storleken 5 -20 cm i diameter och ca 1 meter långa.

Cirka 2-4 standardiserade dungar av al och björk behöva för att skapa skuggning.

6.2.4 Kostnadsuppskattning

Kostnaden för att utföra åtgärder enligt alternativ 2 har uppskattats till 700 000 – 1 200 000 kr.

Inkluderat är de generella angivet under kap 5.4. Mängderna baseras på uppgifter i kap 7.2.3.

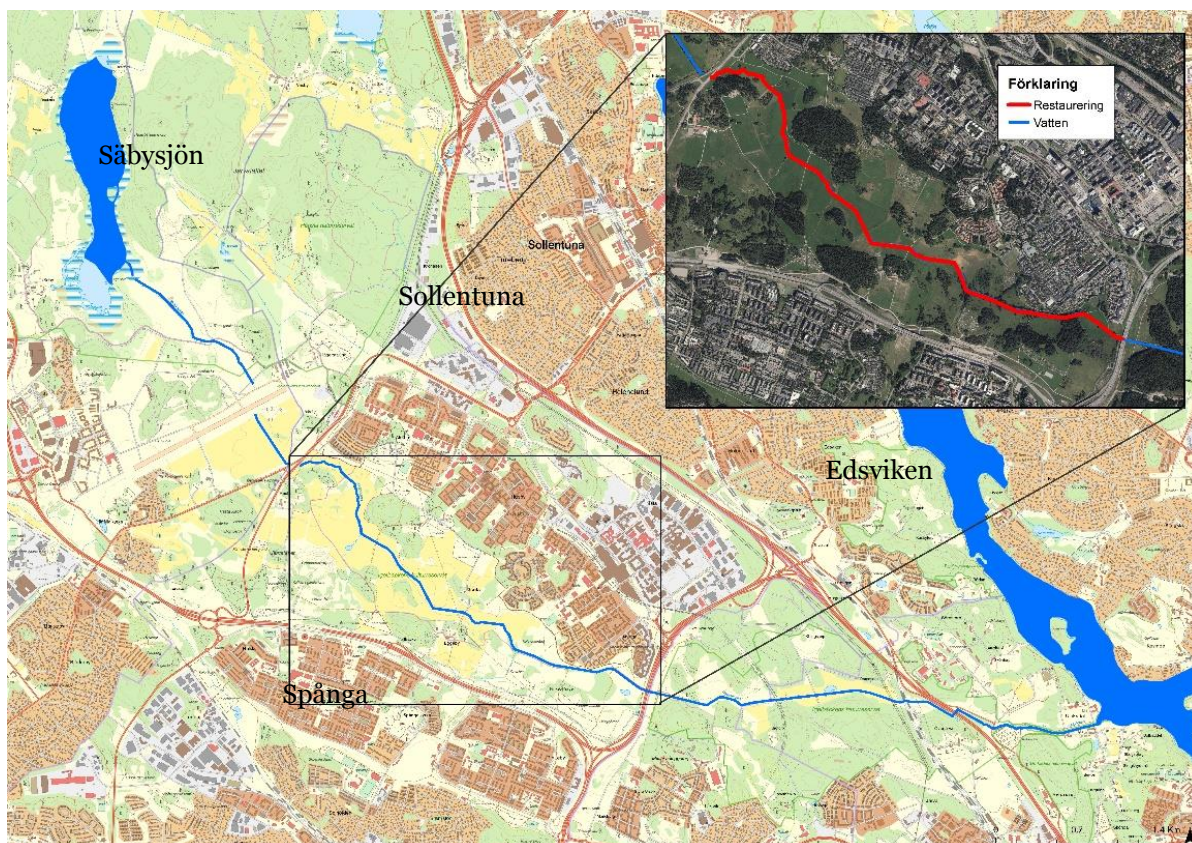
Då åtgärderna i alternativ 2 liknar Igelbäckens restaurering för E18, kap 4.5.1, har en rimlighetsbedömning utförts mot referensprojektet. Förutsättningarna är olika då E18 utfördes inom ramen för ett pågående projekt på platsen och åtgärderna i alternativ 2 syftar till åtgärder i befintlig fåra. Kostnadsuppskattningen ligger inom samma intervall som för utfört arbete vid E18 och anses stämma överens med de antaganden som gjorts för alternativ 2.

6.3 Alternativ 3: Många små åtgärder längs bäcken inom kulturresevatet

Det tredje alternativet är baserat på åtgärdsförslag från de två biotopkarteringarna (från år 2000 och 2016) samt från skötselplanen för Igelbäckens kulturresevat, figur 7.

6.3.1 Beskrivning av åtgärder

Ett annat sätt att på längre sikt ge vattendraget ett mera naturligt lopp är att tillåta att naturliga processer med tiden skapar ett mera ursprungligt utseende. Processen kan påskyndas genom att man placerar ut strukturer i vattendraget så som död ved och sten som skyndar på meanderbildningen.



Figur 7. Placering av åtgärder enligt alternativ 3.

Genom att göra mindre dämmen med sten, grus och död ved på ett flertal ställen längs bäcken kan man skapa strömmande respektive lugnflytande områden och med tiden kommer vattendraget att självant meandra. Tanken är att vid olika intervaller (så naturligt som möjligt) bygga upp små dämmen och skapa avsmalningar med större sten, grus och död ved. Stenar kan placeras både tvärsöver vattendraget men även vid sidorna. Dämmena avses inte vara så stora att vattenspegeln kommer upp ovanför åfårans krön.

Igelbäckens sträckning inom kulturresevatet är ca 4 km lång. Förslagsvis försöker man skapa blockgrupperingar eller dämmen med ca 30-50 meters mellanrum längs hela sträckan, alltså ca 80-130 dämmen.

Det är viktigt att stor sten används till dämmen, annars riskerar material att spolats bort vid höga flöden. De konstruerade dämmen får inte hindra vattenlevande organismer att förflytta sig ned- och uppströms i Igelbäckens. För att skapa naturlighet bör också död ved tillföras, gärna större bitar som kan förankras i strandzonen. Död ved placeras även ut mellan dämmen, längs hela sträckan inom

reservatet. Förslagsvis används al. Bitarna bör förankras i stranden så att de blir kvar och ska placeras med ett naturligt utseende som målbild.

I och med att Igelbäcken är näringsrik och vattenföringen oftast är låg växer vattenfåran igen av bland annat vass och kaveldun. För att förhindra igenväxning föreslås även att man vid utpekade områden skapar träd och buskklädda kantzoner. Sträckan som bör prioriteras för beskuggning börjar vid väg 275 och rinner ner till strax nedströms Eggeby. Nedanför den punkten finns betydligt mera träd. För att skapa beskuggning behövs uppskattningsvis mellan 52-78 standardiserade dungar av al och björk samt videbuskar (se inledningen). Majoriteten av träden placeras på vattendragets sydvästra sida.

6.3.2 Åtgärdernas effekt

6.3.2.1 Natur

Tanken med alternativet är att istället för att gräva meandringar och sätta vattendraget i kontakt med svämplanet så fokuserar man på att åtgärda en längre sträcka med mindre krävande arbeten. Genom att tillsätta sten och död ved kan man skapa ett varierat vattenlandskap. Genom att skapa strömsatta partier kan vattendraget meandra fritt och med tiden hitta sin egen meandring. Detta är en process som kan ta väldigt lång tid, t.ex. hänvisar Degerman till 50-100 år.

Block och sten är viktiga strukturelement och skapar variation i vattenfåran vilket gynnar den biologiska mångfalden. Inte bara vattenlevande organismer, utan även landlevande djur som uttrar och vissa fåglar, samt arter som nyttjar både vattnet och omgivande biotoper (t.ex. sländor) påverkas positivt. Strömmande partier och turbulent vatten från dämmen med sten hjälper också till att syresätta vattnet, och sten i vattendraget begränsar mängden sediment som spolats bort.

Den döda veden som tillförs bidrar till en mera varierad miljö med större utrymme för biologisk mångfald, tillhandahåller hårda ytor som kan fungera som substrat för alger och bottenlevande organismer, hindrar utspolning av sediment och påverkar vattenflödet på olika sätt. Död ved kan också skapa ståndplatser för fisk. Det är viktigt att poängtera att tillförsel av död ved inte är en långsiktig åtgärd, utan man bör fokusera på att skapa trädbevuxna kantzoner som kan tillföra död ved naturligt. Träden som planteras skapar skugga över bäcken och begränsar på så vis igenväxningen av t.ex. trådalger, kaveldun och bladvass som annars riskerar att ske efter en restaurering. Mindre igenväxning medför också ett lägre skötselbehov. Kantzonerna skapar även viktiga spridningskorridorer för djur och växter.

6.3.2.2 Rekreation

Genom att arbeta med biotopvård under en längre sträcka kommer man att kunna fräscha upp de annars dikeslika sträckorna i Igelbäcken till ett mer naturligt vattendrag. Ett porlande vatten med strömsatta partier med sten och död ved kommer att ge ett mer naturligt intryck. Trädbevuxna kantzoner vid utvalda ställen kommer också att ge ett naturligare landskap vilket kommer att gynna friluftslivet i området.

6.3.2.3 Statusklassning enligt biotopkartering

De faktorer som beräknas förbättras med åtgärderna i alternativ 3 är *vattendragsfårans bottensubstrat, död ved i vattendraget samt strukturer i vattendrag*. I och med åtgärderna i förslaget beräknas statusen för hela Igelbäcken förbättras från 1,57 till 2,22 vilket innebär en höjning av statusen från dålig till otillfredsställande. För att jämföra alternativ 1 och 3 kan man räkna ut hur lång sträcka som behöver restaureras enligt alternativ 3 för att åstadkomma en lika hög status eller högre än den som uppnås i alternativ 1. Beräkningen visar att i teorin skulle det räcka att återställa en ca 1000 meter lång sträcka med avseende på de tre parametrarna för att nå samma status som i alternativ 1.

6.3.3 Skattning av mängder och material

För att skapa varje dämme behövs uppskattningsvis ca 3-5 block och 1-2 kubikmeter mindre stenar. Sammantaget behövs då ca 240-650 block och 80-260 kubikmeter mindre stenar för att åstadkomma 80-130 dämmen. Det behövs uppskattningsvis också 240-480 bitar död ved i storleken 5 -20 cm i diameter och ca 1 meter långa. Cirka 52-78 standardiserade dungar av al och björk behöva för att skapa skuggning.

6.3.4 Kostnadsuppskattning

Kostnaden för att utföra åtgärder längs hela den förslagna sträckan på 4 km uppskattas till 2 500 000 - 3 000 000 kr.

Kostnaden påverkas direkt av mängden material som används varför åtgärder längs en kortare sträcka skulle kunna minska kostnaderna.

7 Sammanställning

I tabell 1-3 sammanfattas de tre alternativen. I varje tabell listas de olika kategorierna Utförande, Naturvårdsnytta, Kostnad och Statusklassning för att få en överskådlig sammanfattning.

Tabell 1. Alternativ 1 - Meandring av Sträcka uppströms Granby

Alternativ 1: Meandring av sträcka uppströms Granby
<i>Utförande</i> Ny meandrande åfåra skapas med flackare släntlutning och trädbevuxen kantzon. Sten och död ved tillförs.
<i>Naturvårdsnytta</i> • Återskapar vattendragets naturliga utseende och processer. • Ger strukturer, strömförhållanden och habitat som gynnar mångfalden i och kring bäcken. • Jämnar ut flödet. • Ökar värdet för friluftslivet. • Strömmande partier syresätter vattnet och begränsar bortspolning av sediment • Skapar längre väg för vattnet för ökad retention av näringsämnen • Flacka slänter begränsar erosionen och tillåter svämning • Träd begränsar igenväxning, reglerar temperaturen, tillför död ved och begränsar mängden näringsämnen som når vattendraget
<i>Kostnad</i> 3 -4 mnkr
<i>Statusklassning</i> I och med åtgärderna i förslaget beräknas statusen för hela Igelbäcken förbättras från 1,57 till 1,74 vilket innebär en oförändrat dålig status.

Tabell 2. Alternativ 2 - Restaurering av sträcka uppströms E18

Alternativ 2: Restaurering av sträcka uppströms E18
<i>Utförande</i> Åfåran rensas från oönskad vegetation och kanterna släntas av där det är möjligt. Sten och död ved tillförs och används för att bl.a. smalna av fåran. Träd planteras i kantzonen.
<i>Naturvårdsnytta</i> • Knyter samman värdefulla sträckor i vattendraget. • Ger strukturer, strömförhållanden och habitat som gynnar mångfalden i och kring bäcken. • Strömmande partier syresätter vattnet och begränsar bortspolning av sediment. • Flacka slänter begränsar erosionen och tillåter svämning • Träd begränsar igenväxning, reglerar temperaturen, tillför död ved och begränsar mängden näringsämnen som når vattendraget
<i>Kostnad</i> 0,7 – 1,2 mnkr
<i>Statusklassning</i> I och med åtgärderna i förslaget beräknas statusen för hela Igelbäcken förbättras från 1,57 till 1,64 vilket innebär en oförändrat dålig status.

Tabell 3. Alternativ 3 - Flertalet åtgärder inom kulturresevatet

Alternativ 3: Flertalet åtgärder inom kulturresevatet
<i>Utförande</i> Hela sträckan inom kulturresevatet åtgärdas med tillförsel av sten och död ved som skapar smärre dämmen. Träd planteras i kantzonen.
<i>Naturvårdsnytta</i> • Ger strukturer, strömförhållanden och habitat som gynnar mångfalden i och kring bäcken. • Ger förhållanden som på sikt ger mera naturligt vattendrag • Strömmande partier syresätter vattnet och begränsar bortspolning av sediment. • Träd begränsar igenväxning, reglerar temperaturen, tillför död ved och begränsar mängden näringsämnen som når vattendraget.
<i>Kostnad</i> 2,5-3 mnkr
<i>Statusklassning</i> I och med åtgärderna i förslaget beräknas statusen för hela Igelbäcken förbättras från 1,57 till 2,22 vilket innebär en höjning av statusen från dålig till otillfredsställande.

8 Referenser

Degerman, E. 2008. Ekologisk restaurering av vattendrag. Naturvårdsverket och Fiskeriverket.

Averhed, B. 2017. Biotopkartering av Igelbäcken 2016. Ekologigruppen. Under arbete. Järfälla kommun.

Hallnäs, Örjan. 2000. Igelbacken biotopkartering år 2000. Rapport 2001:14 Länsstyrelsen i Stockholms län.

Gustafsson Peter. 2016. Biotopkartering vattendrag. Metodik för kartering av biotoper i och i anslutning till vattendrag 2015. Preliminär version 20160415.

Havs- och vattenmyndigheten. 2013. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2013:19.

Länsstyrelsen i Jönköpings län. 2016. Biotopkartering vattendrag. Metodik för kartering av biotoper i och i anslutning till vattendrag 2015. Remissversion 20160131.

Stockholms stads miljöinformation:

<http://miljobarometern.stockholm.se/vatten/vattendrag/igelbacken> (Tillgänglig:2017-01-24)