17 juni 2018
Slutversion

Ekosystemtjänster i Sollentunas vatten

Underlag till Sollentuna kommuns vattenplan och klimatanpassning

Life

Rich Waters

Havs och Vatten myndigheten

:EKOLOGI GRUPPEN

Ansvaret för innehållet i denna rapport ligger helt hos författarna. Innehållet återspeglar inte Europeiska unionens hållning.

Beställning: Sollentuna kommun
Framställt av: Ekologigruppen AB
www.ekologigruppen.se
Telefon: 08-525 201 00
Slutversion: 2018-06-13
Uppdragsansvarig: Marika Palmér Riverax
Medverkande från Ekologigruppen: Anna-Sara Liman, Anna Seffel, Fredrik Engdahl, Ulrika Hamrén
Medverkande från Sollentuna kommun: Towe Holmborn, Paola Ponzio, Rikard Dahlén
Foton: Om inget annat anges: Sollentuna kommun
Illustrationer och kartor: Ekologigruppen AB
Internt projektnummer: 7577
Bild på framsidan från Rösjön

Innehåll

Inledning **4**
Om ekosystemtjänstkartläggningen 4
Rapportens upplägg 4
Användning av resultaten 4
Osäkerhet i bedömningarna 5

Ekosystemtjänster i vatten **6**
Vad är ekosystemtjänster? 6
Varför arbeta med ekosystemtjänster? 6
Del 1 7
Kommunövergripande kartläggning 7

DEL 1 - KOMMUNÖVERGRIPANDE KARTLÄGGNING **7**

Skydd mot översvämning **8**
Brist i Sollentuna 8
Status och åtgärdsbehov 8

Vattenrening **10**
Funktion i Sollentuna 10
Brist i Sollentuna 10

Naturligt erosionsskydd **12**
Funktion och brist i Sollentuna 12
Status och åtgärdsbehov 12

Upprätthållande av biologisk mångfald **14**
Funktion i Sollentuna 14
Brist i Sollentuna 14
Status och åtgärdsbehov 15

Grundvattenbildning **17**
Funktion i Sollentuna 17
Brist i Sollentuna 17
Status och åtgärdsbehov 17

Kolets kretslopp **19**
Funktion och brist i Sollentuna 19

DEL 2 ÅTGÄRDSFÖRSLAG PER DELOMRÅDE **20**

Inledning till del 2 **21**
Indelning i delområden 21
Beskrivning av åtgärder för respektive delområde 21

Område 1 Edsviken **23**
Ekosystemtjänster inom området 23
Förslag till åtgärder 28

Område 2 Väsjön, Rösjön och Fjäturen **29**
Ekosystemtjänster inom området 29
Förslag till åtgärder 34

Område 3 Norrviken **35**
Ekosystemtjänster inom området 35
Förslag till åtgärder 40

Område 4 Ravalen och Edsån **41**
Ekosystemtjänster inom området 41
Förslag till åtgärder 46

Område 5 Utloppet från Edssjön och Översjön **47**
Ekosystemtjänster inom området 47
Förslag till åtgärder 52

Prioritering av åtgärder **53**

Sammanfattande slutsatser **55**

Referenser **56**

Bilaga 1. Metodik **58**

Inledning

Denna rapport har tagits fram av Ekologigruppen på uppdrag av Sollentuna kommun och utgör ett underlag för kommunens vattenplan. Den har producerats inom projektet LIFE IP Rich Waters. Stöd har beviljats av EU/LIFE och Havs- och Vattenmyndigheten, med syftet att utveckla metoder och arbetssätt som kan tillämpas också av andra kommuner i deras vattenplanering.

Om ekosystemtjänstkartläggningen

Sollentuna kommun arbetar med att ta fram en vattenplan som ska ta ett helhetsgrepp om vattenfrågorna i kommunen. Som en av de första kommunerna i landet inkluderar Sollentuna ett ekosystemtjänstperspektiv i vattenplanen.

Kartläggningen omfattar ekosystemtjänster kopplade till ytvatten och landområden relevanta för dagvattenhantering, översvämning och andra aspekter av klimatanpassning. Ekosystemtjänsternas status och brister har analyserats och utgör grunden för de förslag till åtgärder som tagits fram för att skydda och stärka de olika tjänsterna.

Utredningen fokuserar på reglerande tjänster (R) och understödjande ekosystemtjänster (S) kopplade till vatten och klimatanpassning. Kulturella och producerande ekosystemtjänster ingår inte i denna kartläggning. Följande tjänster har inkluderats:

- Skydd mot översvämning (R)
- Vattenrening (R)
- Naturligt erosionsskydd (R)
- Upprätthållande av biologisk mångfald (S)
- Vattnets kretslopp (kopplat till grundvattenbildning) (S)
- Kolets kretslopp (S)

Projektets syfte i EU-ansökan

Avser kommunens delprojekt att ta fram en vattenplan med ett ekosystemtjänstperspektiv

"The objective of this sub-action is to develop a method for municipal water planning with an ecosystem services approach, and a special emphasis on ecosystem services relevant for adaption to climate change impact. The work will have a holistic approach and include groundwater, surface water, wastewater and storm water.

This action also aims to develop a methodology for integrating ecosystem services in water planning. This work aims to be a model for other municipalities; it is a very important work while the ecosystem approach normally is missing in municipal water planning."

Rapportens upplägg

Rapporten består av två delar. Del 1 utgörs av en kommunövergripande kartläggning, där respektive ekosystemtjänst beskrivs för sig i text och på kartor. Det har inte varit möjligt att göra en geografisk analys av kolets kretslopp med tillgänglig kunskap. Denna tjänst beskrivs därför endast i text.

I del 2 beskrivs de olika ekosystemtjänsterna samlat för fem olika delområden. Områdesindelningen utgår från delavrinningsområden, se karta nedan. För varje delområde finns förslag på åtgärder för att bevara, stärka och tillskapa relevanta ekosystemtjänster. Rapporten avslutas med sammanfattade slutsatser och åtgärdsförslag.

Metodik

Kartläggningen av ekosystemtjänster bygger på analyser av GIS-underlag som levererats av Sollentuna kommun. Analyserna har utgått från den ekosystemtjänstkartläggning som tidigare genomförts för kommunen (Ekologigruppen, 2015). I vissa fall har GIS-analyser kompletterats med ej digitaliserat underlag från tidigare utredningar samt kunskap hos tjänstepersoner vid Sollentuna kommun.

En viktig del av projektet har varit att utveckla metodik för kartläggning av ekosystemtjänster kopplat till vattenplanering. Metodikutvecklingen har skett i samråd med Sollentuna kommun. En workshop hölls den 8 mars 2018 då metodiken gicks igenom och ytterligare kunskap och underlag samlades in.

Vilket underlag som använts för respektive ekosystemtjänst beskrivs närmare i varje avsnitt. En detaljerad beskrivning av metodiken finns i bilaga 1.

Användning av resultaten

Ekosystemtjänstkartläggningen bygger på kommunövergripande underlag och har tagits fram för att användas på en översiktlig strategisk nivå, främst med koppling till vattenplanering. Den kan även utgöra underlag för annan strategisk planering, t.ex. översiktsplan eller fördjupad översiktsplan. Kartläggningen kan också utgöra underlag för detaljplanering. I vissa fall kan en mer detaljerad analys av planområdets ekosystemtjänster då behöva göras.

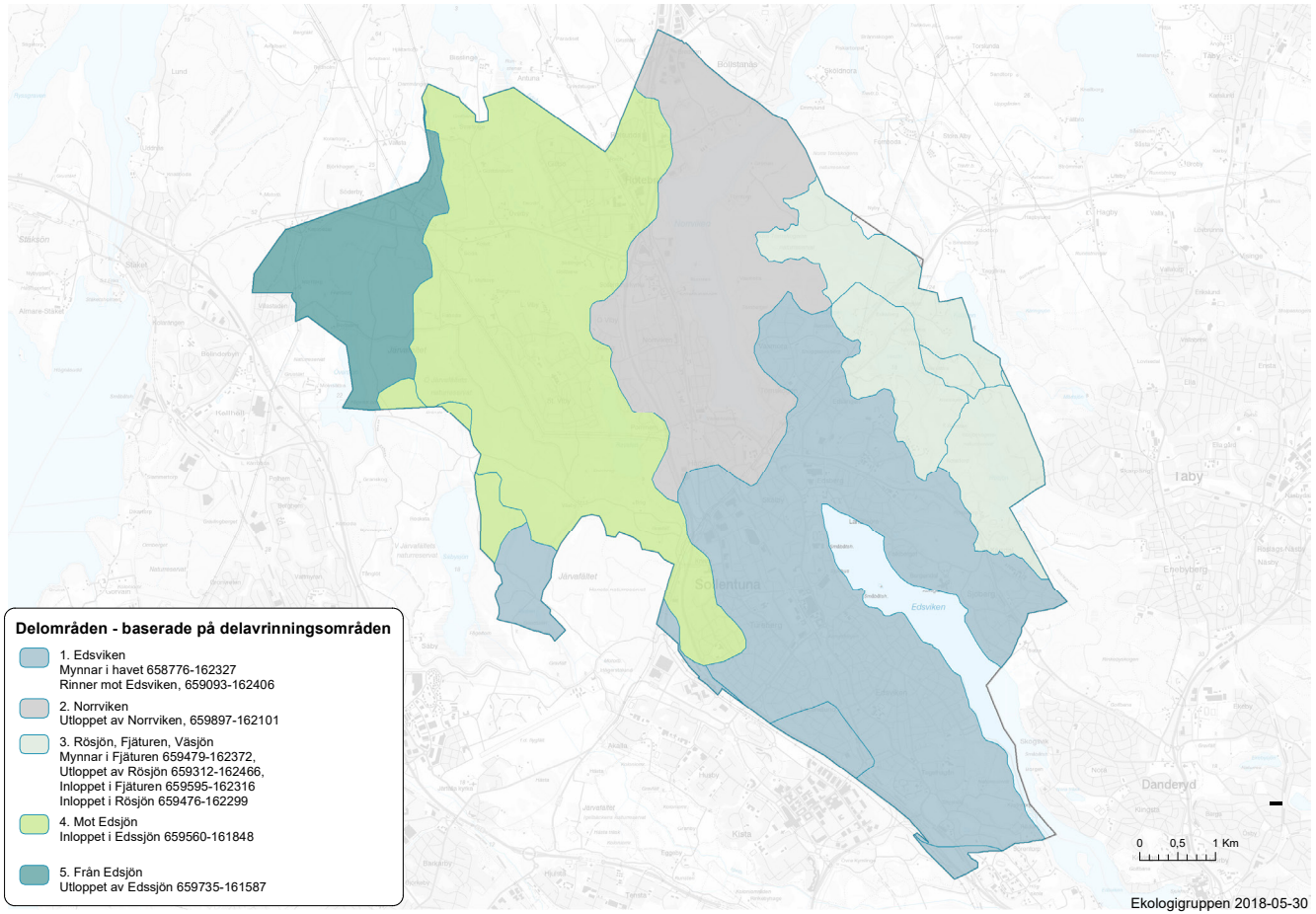
Ekosystemtjänstkartläggningen utgör underlag för att ta fram och prioritera åtgärder inom ramen för vattenplaneringen. Underlag för åtgärdsprioritering är bl.a. att områden som är särskilt viktiga för respektive ekosystemtjänst pekas ut, och att åtgärder som leder till att bevara och stärka flera olika ekosystemtjänster identifieras.

Osäkerhet i bedömningarna

Ekosystem är komplexa och utgör en helhet där de olika ekosystemtjänsterna är integrerade med varandra. Varje kartläggning av olika ekosystemtjänster innebär därmed en förenkling och således en viss osäkerhet. Ambitionen i denna rapport har varit att dessa förenklingar ska lyfta fram de viktigaste aspekterna av respektive ekosystemtjänst och sambandet mellan de olika tjänsterna. Projektet har till stor del bestått av utveckling av ny metodik för kartläggning av ekosystemtjänster i vatten, vilket innebär en viss osäkerhet eftersom metodiken inte har testats i tidigare projekt.

Bedömningarna bygger i huvudsak på tillgängligt befintligt underlag vilket kan medföra en viss osäkerhet. Det har inte varit möjligt att kvalitetssäkra data genom fältbesök inom ramen för projektet. Kvalitetssäkring har skett genom avstämning med tjänstepersoner inom Sollentuna kommun.

Indelning av kommunen i delområden som används för beskrivning av åtgärdsförslag i del 2 i denna rapport.



Ekosystemtjänster i vatten

Vad är ekosystemtjänster?

Ekosystemtjänster är alla produkter och tjänster som naturens ekosystem ger människan och som bidrar till vår välfärd och livskvalitet (Naturvårdsverket, 2018).

Begreppet ekosystemtjänster fick genomslag 2005 i och med rapporten Millennium Ecosystem Assessment (MEA 2005). I MEA delas ekosystemtjänster in i fyra kategorier: Stödjande, producerande, reglerande och kulturella. Reglerande tjänster står till exempel för kontroll av klimat, vattenflöden, och erosionsskydd. Försörjande tjänster utgör basen för mat, dricksvatten, bioenergi och andra direkta produkter och material. Kulturella tjänster bidrar med immateriella värden som miljöer för upplevelser, lärande, kunskap och rekreation. Stödjande tjänster är själva förutsättningen för de övriga och består av arters livsmiljöer och processer som upprätthåller ekosystemen, så som jordmånsbildning och fotosyntes. Som tidigare nämnts innehåller denna rapport en kartläggning av tre reglerande och tre stödjande ekosystemtjänster som valts ut eftersom de bedöms ha särskild betydelse för vatttenplanering och klimatanpassning.

Varför arbeta med ekosystemtjänster?

Människors överlevnad och välstånd är beroende av väl fungerande ekosystem (Naturvårdsverket, 2017). Vi har länge tagit ekosystemtjänsterna för givna, men ett ensidigt utnyttjande av ekosystemen för produktion av t.ex. mat och material, ianspråktagande av mark för bebyggelse och infrastruktur och utsläpp av föroreningar har inneburit att ekosystemens förmåga att producera tjänster har påverkats negativt.

Fungerande ekosystemtjänster behövs för att anpassa samhället till ett förändrat klimat (Naturvårdsverket, 2017). Klimatförändringarna väntas för Sveriges del bland annat innebära att frekvensen och intensiteten av regnoväder, sannolikheten för värmeböljor under sommaren och medeltemperaturen under vinterhalvåret ökar. Detta kommer att medföra ytterligare risker och kostnader kopplade till översvämningar och värmeböljor, både för den enskilda individen och för samhället (Hall et. al., 2015). Genom att grönytor och naturområden kan fördröja, lagra och rena vatten bidrar ekosystemtjänster till att minska risken för översvämningar och förorenade vattendrag. Detta är helt nödvändigt eftersom översvämningsriskerna inte kommer att vara möjliga att hantera i tekniska system. Ekosystemtjänster kan också ge skydd mot erosion och bidra till reglering av klimatet. Det blir därför än viktigare att klokt förvalta och säkra ekosystemtjänster för framtida behov. Ett ekosystemtjänstperspektiv behöver därför inkluderas i kommunal planering på alla nivåer.

Ekosystemtjänster i vattenplaneringen

Även om ekosystemtjänstbegreppet tidigare inte har använts i vattenplaneringen har ekosystemtjänster alltid varit en viktig del av detta arbete. Ett av vattenplaneringens huvudsyften är att förbättra vattnets kvalitet och återskapa sjöars och vattendrags naturliga form. På så sätt bidrar vattenplaneringen till att bibehålla och förbättra förutsättningarna för biologisk mångfald, som är grunden för alla ekosystemtjänster.

Ekosystemtjänster är också medel för att nå vattenplaneringens mål, t.ex. genom vattenrening och översvämningsskydd. Att bibehålla förutsättningarna för dricksvattenproduktion är en viktig del av vattenplaneringen, där ekosystemtjänster som t.ex. grundvattenbildning, har en viktig roll.

När ekosystemtjänstperspektivet integreras i vattenplaneringen på ett uttalat, tydligt och transparent sätt ökar möjligheterna att ytterligare ta tillvara på ekosystemtjänster för att nå målen med vattenplaneringen. Ekosystemtjänstperspektivet kan därmed minska behovet av tekniska lösningar som i allmänhet är mer kostsamma och mindre robusta. Det ger också större möjligheter till mångfunktionella lösningar, där flera funktioner uppnås samtidigt.

Värdet av ekosystemtjänster - exempel från Malmö

I stadsdelen Augustenborg i Malmö, som tidigare hade problem med källaröversvämningar, kompletterades dagvattenledningssystemet under slutet av 1990-talet med gröna öppna dagvattenlösningar som kanaler, diken, dammar och våtmarker. När Malmö år 2014 drabbades av det värsta skyfallet genom tiderna översvämmades endast en tiondel så många fastigheter i Augustenborg, jämfört med liknande omgivande stadsdelar med traditionella dagvattenlösningar.

Skyfallet ledde till omfattande skador i hela Malmö och den totala kostnaden beräknas överstiga 600 miljoner kronor. Att undvika översvämningar i tätbebyggda områden innebär alltså stora samhällsekonomiska kostnadsbesparingar. Utvärderingar har visat att grön-blå lösningar för vattenhantering inte bara bidrar med en enskild ekosystemtjänst utan istället ofta innebär mångfunktionella stadslandskap, till fördel även för biologisk mångfald och människans välbefinnande (Naturvårdsverket, 2017).

Läs mer i *Argument för mer ekosystemtjänster* (Naturvårdsverket, 2017).

Del 1

Kommunövergripande kartläggning

Skydd mot översvämning i vattenplaneringen

Ekosystemtjänsten är mycket viktig för klimatanpassning. Eftersom klimatförändrningarna ger ökad nederbörd och fler extrema skyfall, ökar behovet av översvämningsskydd.

I planeringen kan ekosystemtjänsten bevaras och stärkas genom att grönytor med hög funktion för skydd mot översvämning bevaras eller tillskapas.

Skydd mot översvämning

Naturområden är viktiga för att reglera vattenflöden. Genom att grönytor infiltrerar, fördröjer och lagrar vatten minskar risken för skador till följd av översvämning på bebyggelse och infrastruktur. I ett förändrat klimat ökar översvämningsrisken, och behovet av att stärka och utveckla denna ekosystemtjänst är stort.

Funktion i Sollentuna

Sänkor och våtmarker med stor förmåga att hålla och fördröja vatten finns framförallt i naturområden utanför tätorten. Störst betydelse för att skydda tätorterna mot översvämning har dock mindre grönområden med sänkor i anslutning till tätorterna. Områden med goda infiltrationsmöjligheter är koncentrerade till Stockholmsåsen, som löper i nord-sydlig riktning genom kommunen. Dessa ligger i anslutning till tätorterna..

Brist i Sollentuna

Hårdgjorda ytor i lågpunkter i landskapet riskerar att översvämmas vid skyfall och utgör bristområden för skyfallshantering. Dessa finns framförallt i Sollentuna/Tureberg, Rotebro, verksamhetsområden kring Kappetorp och verksamhetsområdet söder om Tunberget.

Status och åtgärdsbehov

Det finns relativt många områden som bidrar till ekosystemtjänsten skydd mot översvämning i Sollentuna. Bristområdena är förhållandevis små. Översvämning är dock fämst ett lokalt problem, och bristområden är koncentrerade till tätorts- och verksamhetsområden som inte sammanfaller med områden med hög funktion. Nyckeltalen i tabellen nedan ger en indikation om vilka delar av kommunen som har störst brist på översvämningsskydd. Högre procenttal indikerar större brist.

De viktigaste åtgärderna kopplade till skydd mot översvämning är:

- Bevara grönytor med hög eller god funktion för skydd mot översvämning i anslutning till bebyggelse, för att inte förvärra eller skapa bristområden.
- Se över möjligheten att inom bristområden utveckla grönytors funktion för översvämningsskydd genom skapa sänkor i terrängen.

Mer detaljerade åtgärder beskrivs för respektive delområde.

Tabell 1. Nyckeltal för olika delområden, beräknade enligt följande: (Volym vatten stående på hårdgjorda ytor vid 100-årsregn/ (Volym vatten stående på hårdgjorda ytor vid 100-årsregn + Volym vatten stående på grönytor vid 100 års-regn). Nyckeltalen är beräknade över hela delområdet och visar därför inte lokal brist eller funktion. Dock ger nyckeltalen en bild av vilka delormråden som har störst brist på tjänsten.

Område	Andel volym vatten vid 100- årsregn på hårdgjorda ytor (%)
Område 1 Edsviken	13
Område 2 Rösjön, Fjäturen, Väsjön	7
Område 3 Norrviken	10
Område 4 Mot Edssjön	3
Område 5 Från Edsjön	4

Kartan på nästa sida visar funktion och brist för ekosystemtjänsten i Sollentuna kommun. De kriterier som används för funktion respektive brist i kartan anges i rutan nedan.

Kriterier för funktion

Hög funktion:

- Våtmarker, svämplan, slingrande vattendrag
- Grönytor med djup> 0,5 m vid 100-årsregn
- Grönytor med djup 0,3 -0,5 m vid 100 års regn med god infiltration

God funktion:

- Övriga grönytor med djup 0,3 – 0,5 vid 100-årsregn
- Grönytor med djup < 0,3 m vid 100-års regn med god infiltration

Viss funktion:

- Övriga översvämmade grönytor med djup <0,3 m vid 100-årsregn
- Grönytor som ej översvämmas men har god infiltration

Kriterier för brist

Stor brist:

- Hårdgjorda ytor med > 0,5 m djup vid 100-årsregn

Måttlig brist:

- Hårdgjorda ytor med 0,3-0,5 m djup vid 100-årsregn

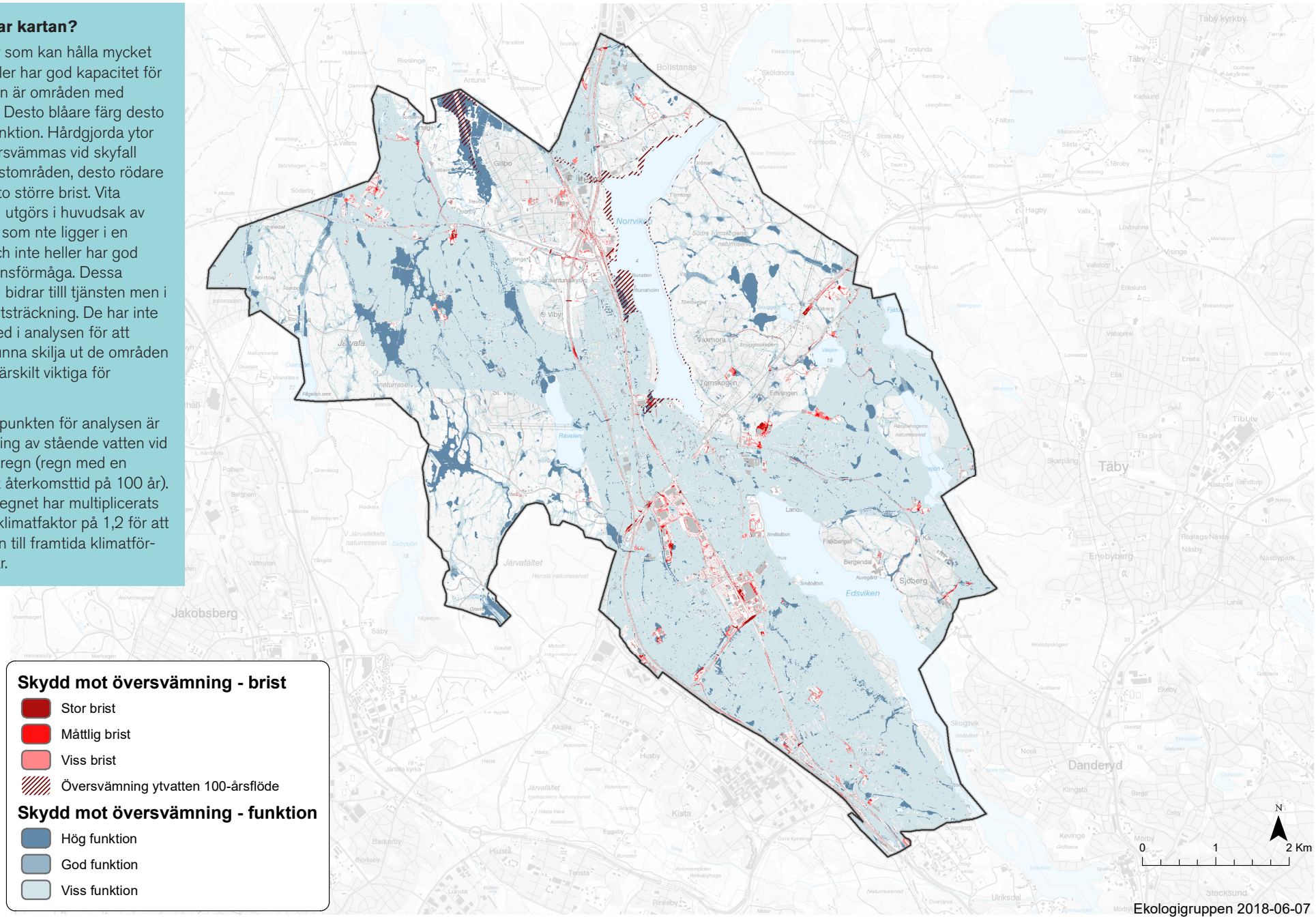
Viss brist:

- Hårdgjorda ytor som översvämmas med < 0,3 m djup vid 100-årsregn

Vad visar kartan?

Grönytor som kan hålla mycket vatten eller har god kapacitet för infiltration är områden med funktion. Desto blåare färg desto högre funktion. Hårdgjorda ytor som översvämmas vid skyfall utgör bristområden, desto rödare färg desto större brist. Vita områden utgörs i huvudsak av grönytor som nte ligger i en sänka och inte heller har god infiltrationsförmåga. Dessa områden bidrar tilll tjänsten men i mindre utsträckning. De har inte tagits med i analysen för att bättre kunna skilja ut de områden som är särskilt viktiga för tjänsten.

Utgångspunkten för analysen är modellering av stående vatten vid extrema regn (regn med en statistisk återkomsttid på 100 år). !00-års regnet har multiplicerats med en klimatfaktor på 1,2 för att ta hänsyn till framtida klimatförändringar.



Ekologigruppen 2018-06-07

Vattenrening i vattenplaneringen

Ekosystemtjänsten bidrar till förbättrad vattenkvalitet, vilket är en av de viktigaste aspekterna för att uppfylla miljökvalitetsnormerna för vatten. Genom ett ekosystemtjänstperspektiv på vattenrening kan kostnader för tekniska åtgärder minskas och reningen blir mindre känslig för störningar..

Funktionella kantzoner

Området närmast vattendraget påverkar vattendragets biologiska funktion. Funktionella kantzoner är områden längs med vattendrag med grönstruktur, gärna träd- eller buskbeklädd. Kantzonen renar vattnet under transporten till vattendrag, skyddar mot erosion, ger värdefull skugga och kan fungera som livmiljö och energikälla för olika organismer (Länsstyrelsen Jönköping, 2010).

Vattenrening

Vattenrening sker på de flesta naturmarker, genom vegetationens och organismernas upptag av näringsämnen och nedbrytning av föroreningar. Vissa marker, t.ex. våtmarker och naturområden på genomsläpplig mark, har högre funktion för ekosystemtjänsten. Detta har stor betydelse för att minska övergödning och förorening av våra vattenmiljöer. Rening av utsläpp kan även ske i sjöar och vattendrag. Det är dock av stor vikt att utsläpp renas innan de når vattenmiljöer eftersom deras buffertförmåga redan är ianspråktagen av den naturliga bakgrundsbelastningen och av tidigare och pågående utsläpp.

Funktion i Sollentuna

Eftersom alla grönytor bidrar till vattenrening och Sollentuna har relativt stor andel naturområden finns stor kapacitet för vattenrening utanför tätorten, t.ex. i naturreservaten. Grönområden med god infiltration har särskilt stor betydelse och dessa finns såväl inom större naturområden som i och i anslutning till tätorterna. Funktionella kantzoner, som är den sista möjligheten till rening innan vattendraget eller sjön, finns främst inom naturreservaten.

Brist i Sollentuna

Jordbruksmark ger läckage av näringsämnen och utgör därför bristområden. Detta är dock endast mindre områden i kommunen. De huvudsakliga bristområdena utgörs av vägar, industriområden och bostadsområden med hög andel hårdgjorda ytor som ger läckage av såväl miljögifter som näringsämnen, t.ex. i Sollentuna Centrum, Rotebro, Häggvik, Helenelund, Edsberg, Väsjön, Kärrdal och Kappetorp. Vid många bristområden saknas funktionella kantzoner.

Område	% av områdets yta som utgörs av områden med hög eller god funktion för rening	% av områdets yta som utgörs av bristområden map vattenrening
Område 1	60	14
Område 2	41	6
Område 3	27	10
Område 4	45	6
Område 5	37	5

Tabell 2. Nyckeltal för olika delområden med avseende på andel av ytan som består av områden med hög eller god funktion för vattenrening, respektive andel av områdets yta som består av bristområden. Område 1 (Edsviken) har både störst andel bristområden och störst andel områden med hög eller god funktion.

Status och åtgärdsbehov

Det finns både stora områden med funktion och med brist. Dessa sammanfaller relativt väl i tätorten, vilket ökar möjligheten att nyttja grönytor för vattenrening. Runt Edsviken finns mycket bebyggelse och stora bristområden där funktionella kantzoner kring Edsviken saknas. Nyckeltalen i tabell 2 ger en indikation på vilka delar av kommunen som har störst brist. De viktigaste åtgärderna kopplade till vattenrening är:

- Utveckla infiltrationen av rent dagvatten från kvartersmark och allmän platsmark inom områden med småhus- och flerbostadshusbebyggelse. Utveckla grönytor för rening av dagvatten från områden med flerbostadshusbebyggelse och verksamhetsområden.
- Bevara, stärk och tillskapa funktionella kanzoner längs sjöar och vattendrag i anslutning till bristområden.

Kartan på nästa sida visar funktion och brist för ekosystemtjänsten i kommunen. De kriterier som använts för detta anges i rutan nedan.

Kriterier för funktion

Hög funktion:

- Våtmarker, funktionella kantzoner (exkl. brukad mark)
- Grönytor med stor möjlighet till fördröjning (vattendjup > 0,5 m enl DHI:s kartläggning) och god infiltration (exkl brukad mark)

God funktion:

- Grönytor med god infiltration eller stor möjlighet till fördröjning (>0,5 m) (exkl. brukad mark)

Viss funktion:

- Grönytor med låg infiltration och liten möjlighet till fördröjning (exkl. brukad mark)

Viss brist och viss funktion:

- Urban grönstruktur

Kriterier för brist

Stor brist:

- Trafikleder > 10 000 - 30 000 fordon/ dygn
- Trafikleder > 30 000 fordon/ dygn
- Större parkeringsytor och terminalområden.
- Industriområden inkl. lokalgator

Måttlig brist:

- Lokalgator < 10 000 fordon/ dygn
- Flerfamiljshus och arbetsområden inkl. parkeringsytor och lokalgator

Viss brist:

- Villaområden inkl. lokalgator

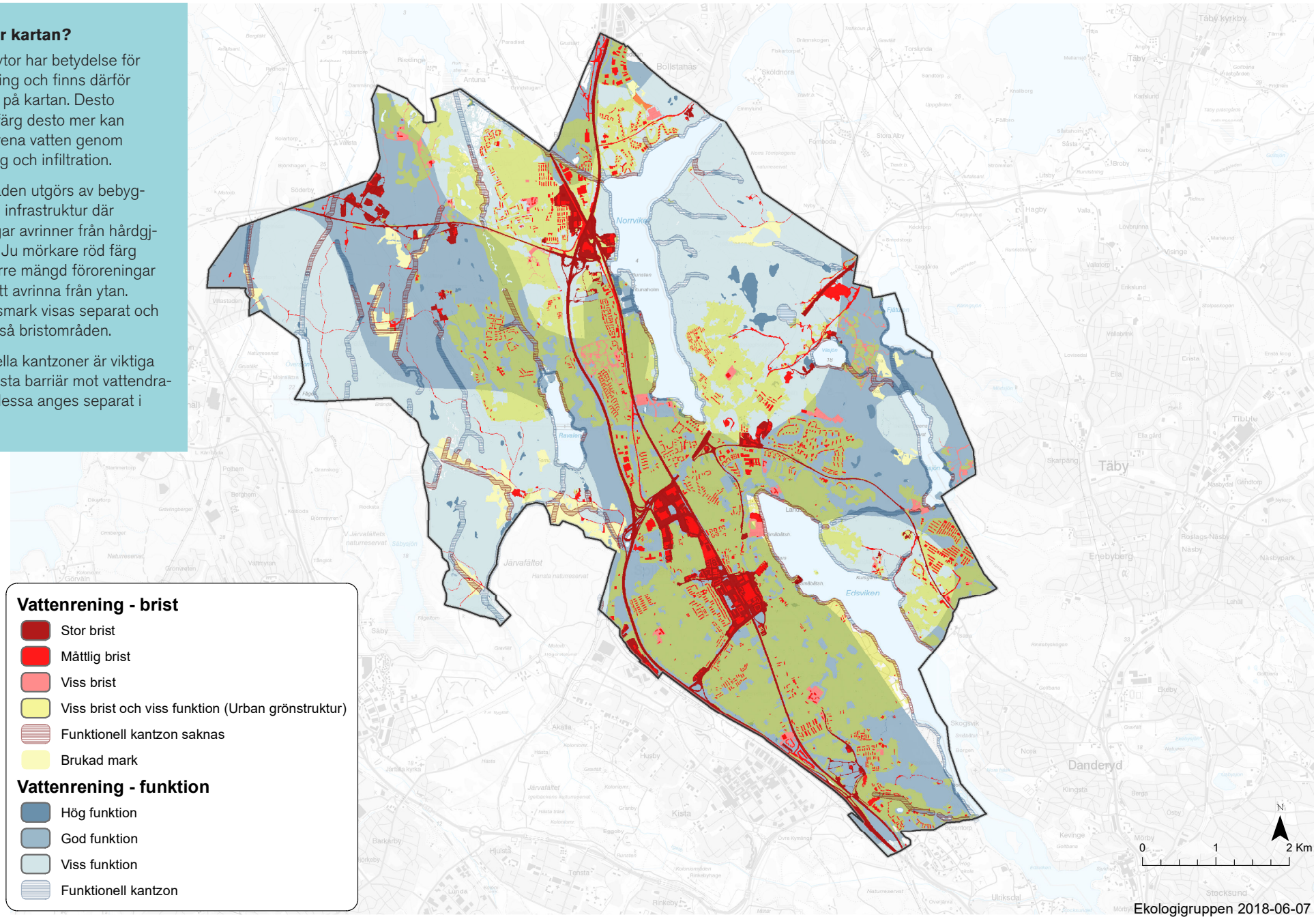
Jordbruksmark och ej funktionella kantzoner visas separat.

Vad visar kartan?

Alla grönytor har betydelse för vattenrening och finns därför utpekade på kartan. Desto mörkare färg desto mer kan området rena vatten genom fördröjning och infiltration.

Bristområden utgörs av bebyggelse och infrastruktur där föroreningar avrinner från hårdgjroda ytor. Ju mörkare röd färg desto större mängd föroreningar riskerar att avrinna från ytan. Jordbruksmark visas separat och utgör också bristområden.

Funktionella kantzoner är viktiga som en sista barriär mot vattendraget, och dessa anges separat i kartan.



Naturligt erosionsskydd i vattenplaneringen

Ekosystemtjänsten är beroende av funktionella kantzoner vid sjöar och vattendrag. Dessa kantzoner bidrar också till vattenrening, och i viss mån till skydd mot översvämning. Åtgärder för bättre vattenkvalitet i vattenplaneringen kan därmed också minska risken för erosion.

Ökade flöden, t.ex. genom avledning av dagvatten, kan öka risken för erosion och därmed behovet av ekosystemtjänsten.

Stranderosion i sjöar och hav

Stranderosion sker också i sjöar och hav, främst till följd av vågornas nötning på stränderna. Vågorna skapas i sin tur av vind och fartygstrafik. Det har inte varit möjligt med befintligt underlag att göra en kommunövergripande geografisk analys av stranderosion i sjöar och kustvatten, men eftersom erosionen ökar med sjöns storlek är det främst Norrviken och Edsviken där stranderosion kan var aktuellt.

Stranderosion diskuteras därför vidare under delområde 1 (Edsviken) och delområde 2 (Norrviken).

Naturligt erosionsskydd

Erosion är en ständigt pågående geologisk process. Erosion sker i rinnande vatten, på grund av vattenrörelsen och på grund av vågor och vind i sjöar som formar stränder och landskap (Havs- och vattenmyndigheten, 2017). En viss grad av naturlig erosion kan vara till nytta för ekosystem, men erosion kan bli ett problem när den förstärks av mänskliga ingrepp (Vattenportalen, 2014; SGU, 2015). Erosion kan leda till ras och skred, vilket kan ge skador på byggnader och infrastruktur.

Vegetation fungerar som erosionsskydd eftersom jordpartiklar binds hårdare till marken med hjälp av växternas rötter. Markens hydrologiska egenskaper påverkas dessutom av att växterna tar upp vatten. Vegetationen kan också samla upp lösgjort jordmaterial.

Funktion och brist i Sollentuna

Erosion i vattendrag styrs främst av vattnets hastighet och jordartens erosionsbenägenhet. Finkorniga jordar som sand är känsligare för erosion än grövre jordarter som grus. Lera och silt är känsliga för skred i samband med erosion. Vattnets hastighet beror av bl.a. flödet och topografin. Risken för erosion ökar med vattendragets lutning. I Sollentuna finns sex vattendrag med kända erosionsproblem: delar av Vibyån, ett vattendrag i Rotsunda, ett vattendrag i Törnskogen, Landsnorabäcken, Bergendalsbäcken och Silverbäcken. De flesta av dessa saknar funktionella kantzoner med naturlig vegetation som minskar risken för erosion och är därmed bristområden för ekosystemtjänsten erosionsskydd.

Utifrån en analys av jordarter och lutning har ytterligare sträckor där det bedöms finnas risk för erosion identifierats, bl.a. längs vattendraget mellan Väsjön och Rösjön, längs diken och vattendrag på Järvafältet, längs ett vattendrag söder om Ravalen och längs flera vattendrag i Törnskogens naturreservat. Några av dessa har funktionella kantzoner med naturlig vegetation som bidrar till att stabilitera de erosionskänsla sträckorna. De flesta saknar dock funktionella kantzoner och kan klassificeras som potentiella bristområden.

Status och åtgärdsbehov

Eftersom erosion beror av flera faktorer som inte kunnat analyseras med tillgängligt underlag, t.ex. flöde, är det svårt att säga hur stor risk för erosion som föreligger i de identifierade riskområdena. Vid förändrad markanvändning eller förändringar i vattenflöden (t.ex. genom utsläpp av dagvatten) bör fördjupade utredningar göras. Den huvudsakliga åtgärden för att stärka ekosystemtjänsten är att återskapa funktionella kantzoner på vattendragssträckor där det finns risk för erosion. Högst prioriterat är att bevara eller återskapa funktionella kantzoner där problem med erosion förekommer idag.

Det kan också vara lämpligt att se över möjligheten att minska eller leda om dagvattenflöden som leds till vattendrag med befintliga erosionsproblem. Det är dock viktigt att flödena i vattendragen inte blir för små så att den biologiska mångfalden påverkas negativt. En analys av risken att det blir för låga vattenflöden bör göras innan flöden leds om. Risken för erosion kan också minskas genom att meandra rätade vattendrag så att lutningen i vattendraget minskar, vilket också ger vinster för den biologiska mångfalden. Ytterligare åtgärder beskrivs för respektive delområde.

Kartan på nästa sida visar funktion och brist för ekosystemtjänsten i Sollentuna kommun. De kriterier som används för funktion respektive brist i kartan anges i rutan nedan.

Kriterier

Kända erosionsproblem - har skydd:

- Områden som pekats ut av kommunens naturvårdschef som områden med erosionsproblem idag och som har funktionell kantzon

Kända erosionsproblem - saknar skydd:

- Områden som pekats ut av kommunens naturvårdschef som områden med erosionsproblem idag och som saknar funktionell kantzon

Risk för erosionsproblem - har skydd:

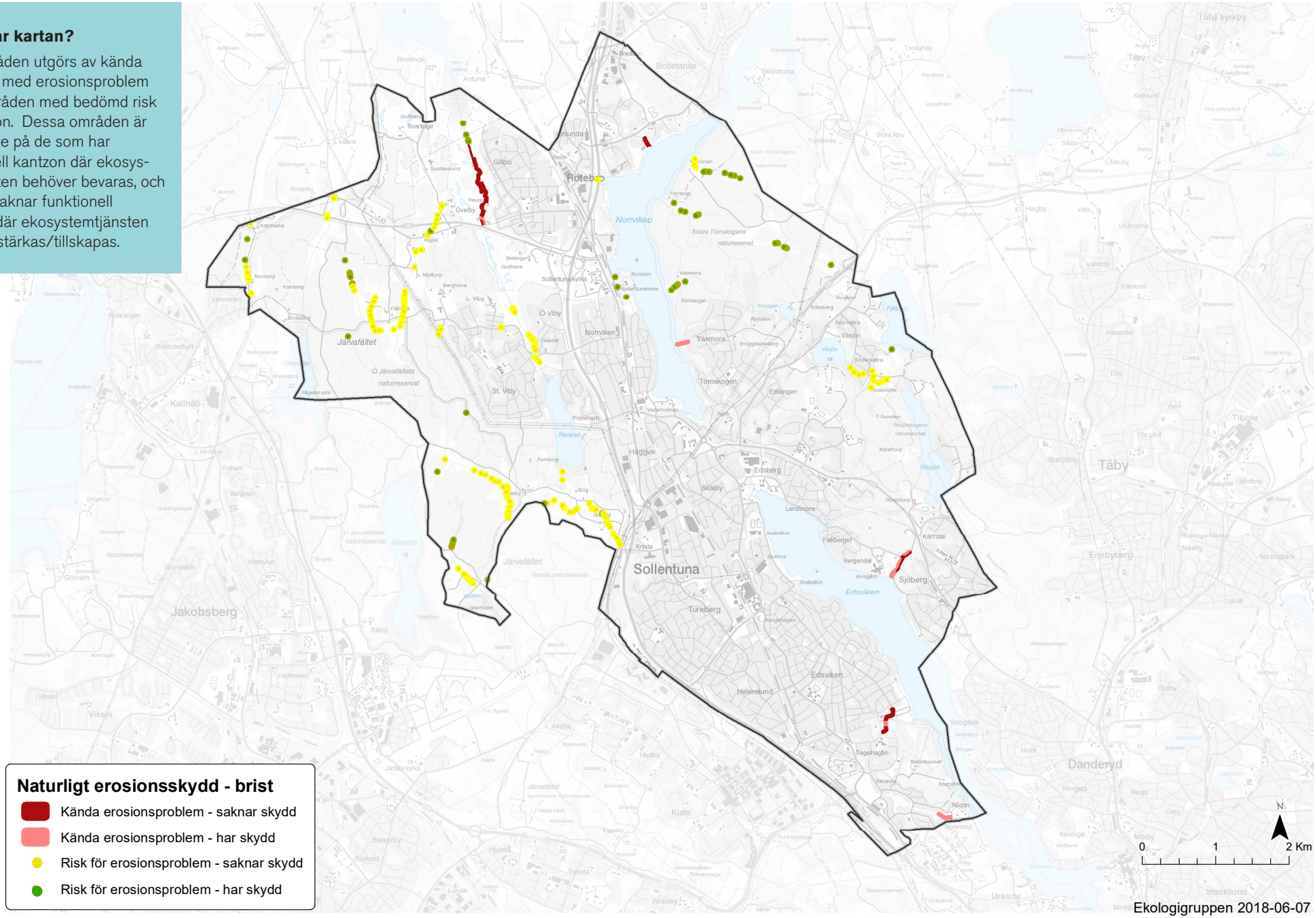
- Områden på erosionskänsliga sträckor enligt tidigare ekosystemtjänstkartläggningen (Ekologigruppen, 2015) och med lutning över 6 grader
- Har funktionell kantzon

Risk för erosionsproblem - saknar skydd:

- Områden på erosionskänsliga sträckor enligt tidigare ekosystemtjänstkartläggningen (Ekologigruppen, 2015) och med lutning över 6 grader
- Saknar funktionell kantzon

Vad visar kartan?

Bristområden utgörs av kända områden med erosionsproblem samt områden med bedömd risk för erosion. Dessa områden är uppdelade på de som har funktionell kantzon där ekosystemtjänsten behöver bevaras, och de som saknar funktionell kantzon där ekosystemtjänsten behöver stärkas/tillskapas.



Ekologigruppen 2018-06-07

Upprätthållande av biologisk mångfald i vattenplaneringen

Ett av vattenplaneringens huvudsakliga syften är att säkerställa vattenmiljöernas förmåga att upprätthålla biologisk mångfald. Biologisk mångfald bidrar också till andra ekosystemtjänster som är viktiga i vattenplaneringen, t.ex. vattenrening.

Upprätthållande av biologisk mångfald

Biologisk mångfald är en förutsättning för flera andra ekosystemtjänster och påverkar hur effektiva, eller produktiva, ekosystemen är (Hooper et al., 2005; Isbell et al., 2011) Biologisk mångfald är knuten till ekosystemens resiliens (Elmqvist 2003), det vill säga förmågan att återhämta sig efter förändringar och störningar som är såväl naturliga som skapade av människan. Därmed är biologisk mångfald även en förutsättning för ekosystemens långsiktiga förmåga att producera ekosystemtjänster. Till exempel bidrar ett ekosystem med en stor variation av arter, t.ex. av mikroorganismer, till att rena vatten eftersom olika arter har olika förutsättningar att ta upp näringsämnen och bryta ner föroreningar. Biologisk mångfald ökar därför naturens renande kapacitet.

Många sjöar och vattendrag är naturligt artfattiga med få naturvårdsarter. Trots detta har vatten i sjöar och vattendrag nästan alltid betydelse för biologisk mångfald. I ett globalt perspektiv är sjöar sällsynta och hotade naturtyper. Sötvatten är dessutom en förutsättning för den mesta biologiska mångfalden på land (Svensk Standard, 2014). Hav och kustvatten har också stor betydelse för den biologiska mångfalden.

Funktion i Sollentuna

I Sollentuna finns flera sjöar och vattendrag med stor betydelse för upprätthållandet av biologisk mångfald i kommunen. Många hyser t.ex. rödlistade arter. Norrviken och Edsån är utpekade av länsstyrelsen som värdefulla vatten med avseende på fisk (Norrviken) och naturvärden (Edsån), vilket innebär att de ska prioriteras i miljömålsarbetet. I anslutning till flera sjöar och vattendrag förekommer sumpskogar, som är en ovanlig biotop i Stockholmsregionen och som har höga värden för biologisk mångfald. Sjön eller vattendraget är helt avgörande för sumpskogarnas funktion. Utöver att de kan vara viktiga för olika arter i sig själva, har också vattendrag stor betydelse för den biologiska mångfalden i de sjöar de ansluter till genom tillförsel av vatten, mindre mängder sediment och olika växter och djur.

Norrviken är den viktigaste sjön i kommunen, framförallt till följd av sin storlek (3 ha, jämfört med övriga sjöar som är 0,12-0,55 ha) och för att den hyser höga värden för bla. fisk. Även Översjön, Ravalen, Väsjön och Rösjön har stor betydelsen för den biologiska mångfalden och hyser rödlistade arter av bl.a. makrofyter (Naturvatten, 2010).

Edsviken är relativt djup för att vara en kustvik till Östersjön, vilket är något mindre gynnsamt för den biologiska mångafalden än grundare vikar. Trots detta finns flera skyddsvärda lek- och uppväxtområden för fisk i Edsviken (Edsviken vattensamverkan, 2011). Detta gör att den har stor betydelse för den biologiska mångfalden. Eftersom det är Sollentunas enda kustvatten har den också mycket stor betydelse för den biologiska mångfalden i kommunen.

Brist i Sollentuna

Mänsklig aktivitet har haft en stor påverkan på vattenmiljöerna i Sollentuna, både genom att förändra sjöars och vattendrags naturliga form, närområde och omgivning, samt genom läckage och utsläpp av näringsämnen och miljögifter. Edsviken och Norrviken har både stora problem med såväl hög tillförsel av fosfor och kväve som en historisk ”ryggsäck” av utsläpp från avlopp, industrier och jordbruk, så kallad internbelastning.

Edsviken och Norrvikens närområden är också påverkade i hög grad, vilket försämrar förutsättningarna för biologisk mångfald. Området närmast vattendraget har stor betydelse för vattendragets ekologiska status. Kantzonen och närområdet påverkar bland annat vattentemperatur, erosion, pH samt tillflödet av partiklar, näringsämnen och gifter. Alla dessa faktorer är av avgörande betydelse för en rad olika växter och djur i vattenmiljön (Länsstyrelsen Jönköpings län, 2010). Edsviken har särkilt stor brist på funktionella kantzoner, eftersom viken är omgiven av bebyggelse utmed stora delar av viken.

Övriga tätortsnära sjöar och vattendrag är påverkade av både utsläpp och förändringar i kantzonen/närområdet, medan vattendrag i naturreservaten framförallt är påverkade av tidigare rätningar, utdikningar och anläggande av jordbruksmark. Det är få sjöar och vattendrag som inte kan anses vara bristområden för denna ekosystemtjänst.

Status och åtgärdsbehov

De olika vattenmiljöerna ger möjlighet till stor biologisk mångfald kopplat till vatten i Sollentuna. Eftersom tätorten ligger i anslutning till de viktigaste vattenmiljöerna är påverkan från bebyggelse och infrastruktur stor. Det är ovanligt stor andel av närområdet som är aktivt brukat eller anlagt, vilket påverkar vattenmiljöerna avsevärt. Många vattendrag har inte kvar sin naturliga form utan har rätats ut, vilket påverkar förutsättningarna för biologisk mångfald negativt.

Vattenkvaliteten är avgörande för att den biologiska mångfalden ska upprätthållas. För att förbättra förutsättningarna för biologisk mångfald är det därför centralt att minska tillförseln av föroreningar, både genom att stärka ekosystemtjänsten vattenrening och genom andra åtgärder. De viktigaste åtgärderna kopplade till biologisk mångfald är:

- Bevara sjöars och vattendrags närområde (inom 30 m från stranden) så naturligt som möjligt. Öka graden av naturlighet i närområdena så långt det är möjligt. Se över möjligheten att åtgärda kvarvarande vandringshinder.
- Minska belastningen av näringsämnen på Edsviken, Norrviken, Fjäturen, Väsjön, Edsån, Ravalen och Översjön. Åtgärder för att åstadkomma detta inkluderar förbättrad dagvattenrening, förstärkning av funktionella kantzoner i anslutning till bristområden med avseende på vattenrening och bevarande av grönytor med god infiltrationsförmåga eller stor möjlighet att fördröja vatten.
- Minska tillförseln av miljögifter till sjöar och vattendrag, framförallt Edsviken, Norrviken och Rösjön, genom sanering av förorenad mark och utökad rening av dagvatten. För vattenkvaliteten i Edsviken är det också viktigt att utöva tillsyn över småbåtshamnarnas användning av båtbottenfärger.

Ytterligare åtgärder beskrivs för respektive delområde.

Kartan på nästa sida visar funktion och brist för ekosystemtjänsten i Sollentuna kommun. De kriterier som används för funktion respektive brist i kartan anges i rutan nedan.

Kriterierna utgår från SIS-standarden för naturvärdesinventering (Svensk standard, 2014) som bedömer värdet för biologisk mångfald utifrån artvärde och biotopvärde. I bedömningsgrunden för artvärde ingår fyra aspekter, naturvårdsarter, rödlistade arter, hotade arter och artrikedom. Bedömningsgrunden för biotopvärde omfattar aspekter:

- Naturtypens sällsynthet, inklusive hot mot naturtypen i fråga
- Biotopkvalitet viket inkluderar bl.a., naturlighet, processer och störningsregimer, strukturer och element, kontinuitet, förekomst av nyckelarter läge storlek och form.

Underlag för att bedöma detta i sin helhet saknas. Kriterierna har utformats för att följa bedömningen i standarden så långt det är möjligt med befintligt underlag. Det finns goda möjligheter att tillämpa metodiken och utveckla kartläggningen när ytterligare underlag finns tillgängligt.

Kriterier för funktion

Hög funktion:

Något av följande:

- Värdefulla vatten (enligt länsstyrelsens kartläggning) (artvärde)
- Förekomst av två eller fler ödlistade makrofyter (artvärde)
- Flera sumpskogar i anslutning till vattendraget (biotopvärde)
- Förekomst av skyddsvärda lek- och uppväxtområden för fisk (biotopvärde)

God funktion:

- Förekomst av två eller fler rödlistade makrofyter (artvärde)
- Förekomst av flytbladsvegetation el tydliga vassbälten (biotopvärde)
- Ej rätade vattendrag (biotopvärde)
- Vattendrag som ansluter till sjöar med hög eller god funktion för ekosystemtjänsten (biotopvärde)

Viss funktion:

- Övriga sjöar och vattendrag (biotopvärde)

Kriterier för brist

Bristområden:

Bristområden visas separat::

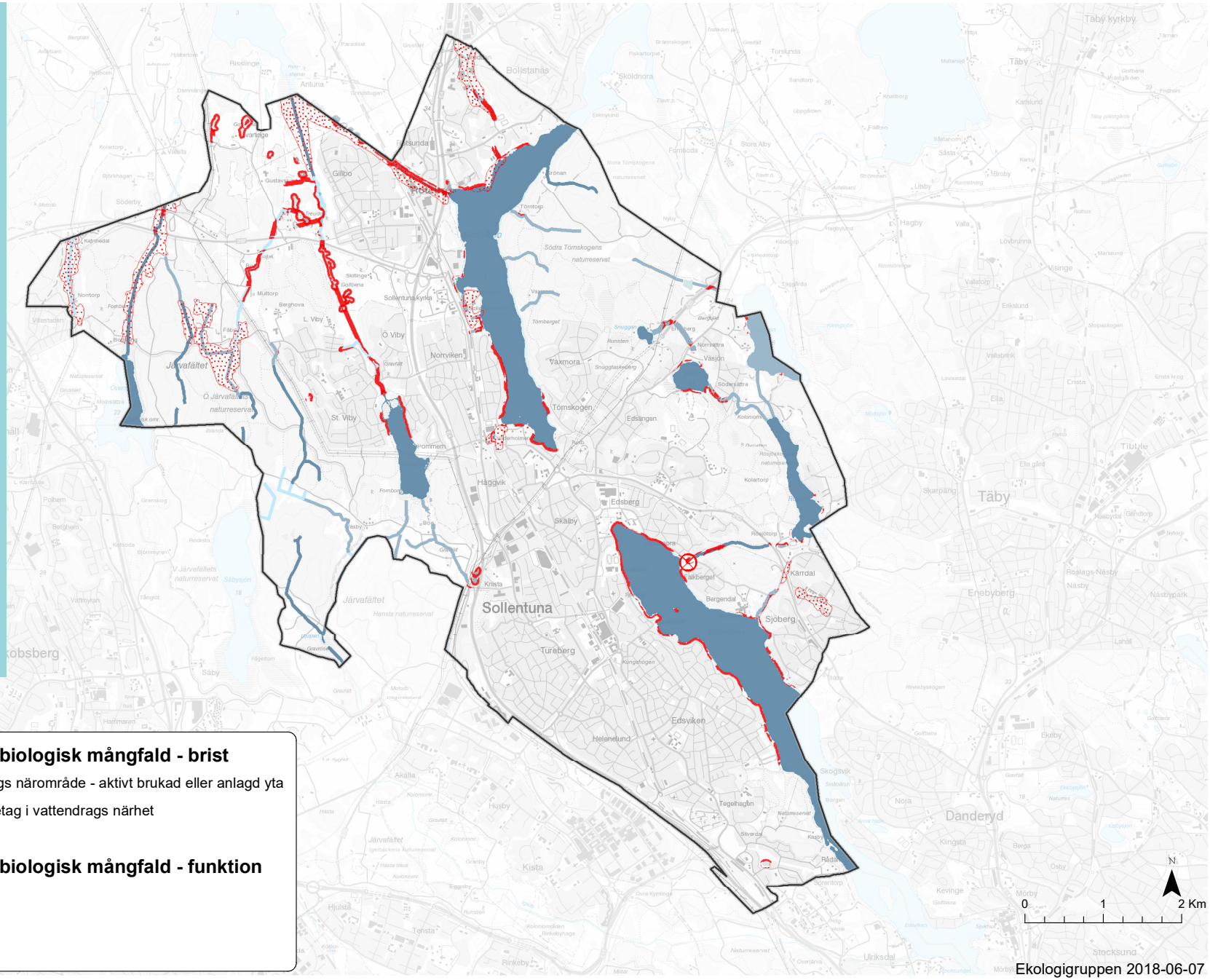
- Aktivt brukad eller anlagd kantzon
- Vandringshinder
- Förekomst av dikesföretag

Vad visar kartan?

Alla sjöar, vattendrag och kustvatten är viktiga för den biologiska mångfalden och har således en funktion. Högre naturvärden, t. ex. förekomst av naturvärdesarter eller sumpskogar i anslutning till sjön eller vattendraget ger högre funktion och blåare färg i kartan.

För att göra kartan tydlig har brist inte klassats. Istället pekas de viktigaste bristerna ut separat. Anlagt eller aktivt brukat närområde påverkar sjöar och vattendrag negativt. Markavvattningsföretag och rätning av vattendrag förändrar naturliga vattenståndsvariationer och flöden, vilket påverkar förutsättningarna för biologisk mångfald. Vandringshinder försvårar möjligheten för arter att förflytta sig mellan olika vattenmiljöer.

Underlaget för markavvatningsföretag bygger på kartunderlag från Länsstyrelsen, vilket kan innebär att de företag som upphävts på senare tid fortfarande finns med i kartan.



Ekologigruppen 2018-06-07

Grundvattenbildning

Grundvattenbildning är en del av ekosystemtjänsten vattnets kretslopp, som också består av andra processer som evapotranspiration, nederbörd, avrinning, avdunstning, infiltration och perkulation. När grundvatten bildas genom markinfiltration är det både en ekosystemtjänst, genom infiltration i det översta marklagret som utgörs av ekosystemtet, och en geologisk process i marken.

Förändringar i grundvattenbildningen påverkar möjligheten att ta ut dricksvatten från grundvattenmagasin. Även relativt begränsade vattenuttag kan, tillsammans med minskad grundvattenbildning till följd av hårdgjorda markytor i stadsmiljön, ge problem med markstabiliteten i tätorter. Grundvattenuttag kan också innebära att avrinningen till ytvattendrag och våtmarker minskar vilket kan påverka växt- och djurliv (Maxe & Thunholm, 2007).

Klimatförändringarna bedöms ge stora förändringar i vattnets kretslopp, både med mer vatten i vissa perioder och torka i andra perioder. Skyfall kommer att förekomma oftare, då vattnet inte hinner perkolera utan istället avrinner ytligt till sjöar och vattendrag. Detta gör det ännu viktigare att bibehålla grundvattenbildningen.

Funktion i Sollentuna

Sollentuna har ett stort grundvattenmagasin i Stockholmsåsen, som löper genom kommunen i nord-sydlig riktning. Grundvattnet används i dagsläget inte som vattentäkt, men norra delen är reservvattentäkt och omfattas av vattenskyddsområde. Reservvattenverket är utpekat som riksintresse för dricksvattenförsörjningen. Grundvattenmagasinet kan komma att få stor betydelse för kommunens dricksvattenförsörjning om problem uppstår i nuvarande dricksvattenförsörjning från Mälaren. Bibehållen grundvattennivå är också viktig för markstabiliteten och för den biologisk mångfalden.

Brist i Sollentuna

Kommunens tätorter ligger inom Stockholmsåsens tillrinningsområde, vilket innebär att ca 20 % av tillrinningsområdet är hårdgjort. Det är svårt att kvantifiera hur stor betydelse detta har för grundvattenbildningen som helhet, men att den stora andelen hårdgjord mark har inverkan på mängden grundvatten som bildas bedöms sannolikt.

Till följd av bebyggelsen och vägnätet inom tillrinningsområdet har grundvattnet också påverkats av föroreningar, t.ex. från vatten som infiltrerat genom förorenad mark och genom läckage av vägsalt (VISS, 2018). Där grundvattnet står i kontakt med Norrviken påverkas också grundvattnet av brister i Norrvikens vattenkvalitet.

Status och åtgärdsbehov

Grundvattenmagasinet i Stockholmsåsen är relativt stort och en betydande del av kommunen ligger inom tillrinningsområdet. Bebyggelse och infrastruktur påverkar grundvattnet, men ingen minskning av mängden grundvatten i magasinen har ännu kunnat observeras. Detta kan bero på att inget dricksvattenuttag görs från åsen i nuläget. Påverkan från förorenade ämnen förekommer dock.

För att förbättra grundvattenbildningen bör avrinning på befintliga hårdgjorda ytor ses över för att öka möjligheten till infiltration på angränsande ytor istället för att leda bort dagvattnet i diken/ledningar. Det är viktigt att förorenat dagvatten renas innan det tillåts infiltrera, t.ex. i dammar med täta bottenskikt. Kunskapen om vilka ytor som är särskilt viktiga för grundvattenbildningen bör öka så att dessa kan bevaras. Vid förtätning inom tillrinningsområdet måste påverkan på grundvattnet analyseras så att bebyggelsen kan utformas utan större påverkan på grundvattnets kvalitet och kvantitet.

Fördjupad kartläggning av föroreningskällor ger möjlighet att åtgärda dessa. Minskad användning av vägsalt ger också bättre grundvattenkvalitet. Ytterligare åtgärder beskrivs under respektive avsnitt.

Kartan på nästa sida visar funktion och brist för ekosystemtjänsten i Sollentuna kommun. De kriterier som används för funktion respektive brist i kartan anges i rutan nedan.

Kriterier för funktion

- Ej hårdgjorda ytor inom tillrinningsområdet för grundvattenmagasin

Kriterier för brist

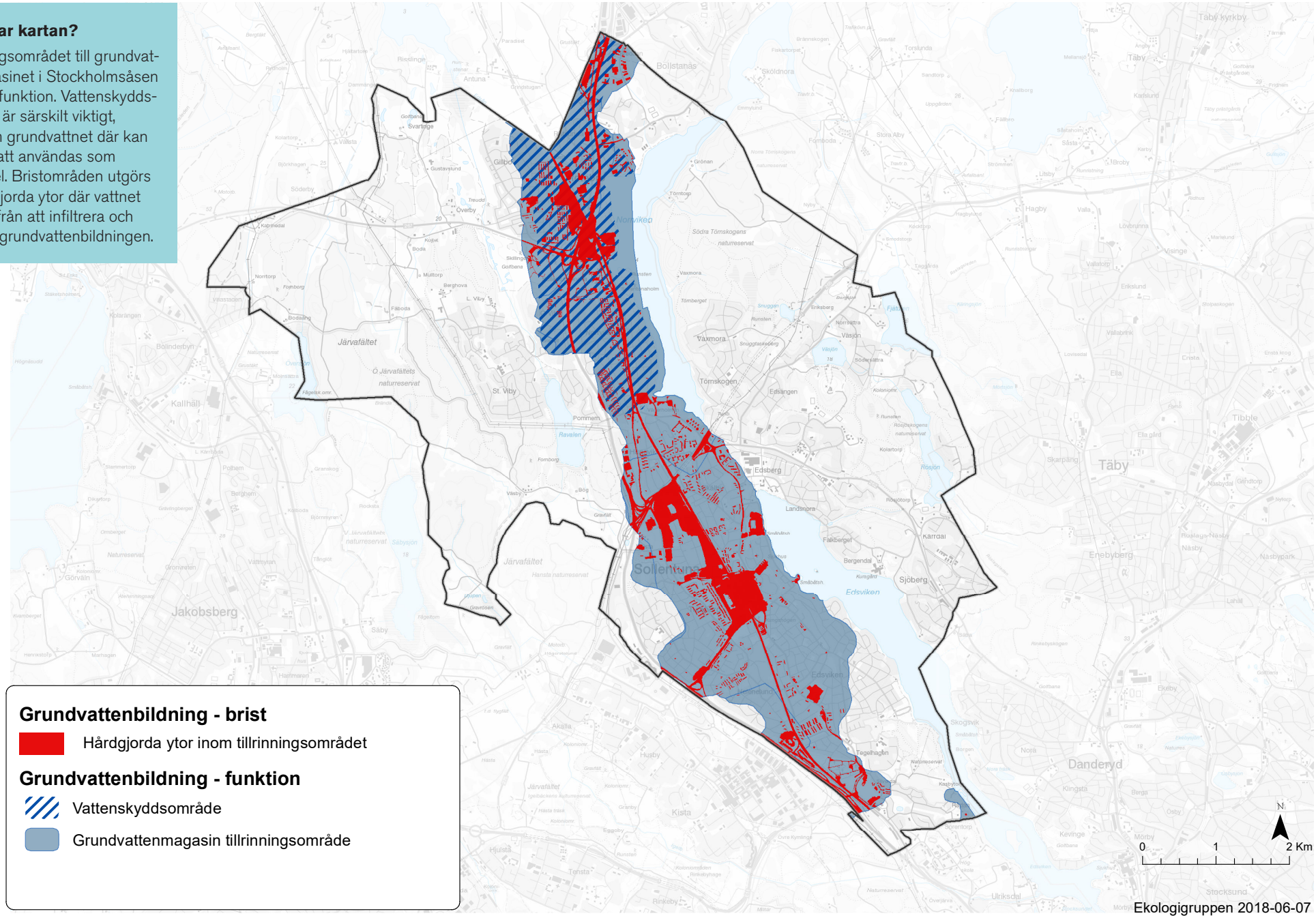
- Hårdgjorda ytor inom tillrinningsområdet för grundavttenmagasin

Grundvattenbildning i vattenplaneringen

Ekosystemtjänsten bidrar till att bibehålla god kvantitativ och kemisk status för grundvattenförekomster, och därmed till att uppfylla miljökvalitetsnormerna för vatten. Den är därför också viktig för dricksvattenförsörjningen. Särskilda krav gäller för vatten som livsmedel.

Vad visar kartan?

Tillrinningsområdet till grundvattenmagasinet i Stockholmsåsen har hög funktion. Vattenskyddsområdet är särskilt viktigt, eftersom grundvattnet där kan komma att användas som livsmedel. Bristområden utgörs av hårdgjorda ytor där vattnet hindras från att infiltrera och bidra till grundvattenbildningen.



Ekologigruppen 2018-06-07

Kolets kretslopp

Naturen och alla levande organismer är naturliga förråd av grundämnet kol. Till följd av människans utsläpp av koldioxid råder idag obalans mellan de olika förråden. Rubbningar i kolets kretslopp har stor påverkan på andra ekosystemtjänster.

Ekosystemens upptag och inlagring av koldioxid gör att koldioxidhalten i atmosfären inte ökar lika mycket som den annars skulle ha gjort (Naturvårdsverket, 2018). Den huvudsakliga bufferten är världshaven, som bedöms ha tagit upp ungefär en tredjedel av den koldioxid som tillkommit genom mänsklig påverkan (Sabine et al., 2004). Av den koldioxid som världshaven tagit upp, bedöms ca 30 % ha tagits upp av kustnära hav, vilket gör att de spelar en viktig roll i kolets kretslopp (Chen and Borges, 2009).

De kustnära haven i Europa har dock visat sig fungera både som kolsänkor och kolkällor. Till exempel är norra Nordsjön en betydande kolsänka, medan södra Nordsjön är en kolkälla (Bozec et al., 2005; Prowe et al., 2009; Thomas et al., 2004). Utbytet av koldioxid mellan havsvatten och atmosfären beror av flera olika parametrar, som t.e.x. pH, alkalinitet, temperatur och salthalt, och eftersom kustnära hav påverkas av såväl utflöde av sötvatten från land som utbyte med angränsande oceaner varierar dessa parametrar stort (Wesslander, 2011). Forskningen har gett motstridiga resultat när det gäller Östersjön, som i tidigare studier funnits vara en kolsänka (Kuss et al., 2006; Thomas & Schneider, 1999) och i senare forskning en kolkälla (Wesslander, 2011).

Sötvatten kan fungera som källor för kol till atmosfären genom ombildning av organiskt kol till växthusgaserna koldioxid och metan, eller sänkor genom bindning av kol i vattenlevande organismer som sedan sedimenterar på botten (Havs- och vattenmyndigheten, 2017). Överföring av koldioxid från sötvatten till atmosfären har visat sig vara en viktig del av den globala kolcykeln (Raymond, m.fl., 2013). Näringsstatusen reglerar huruvida sjöar fungerar som en kolkälla eller som en kolsänka för löst organiskt kol, och hastigheten med vilken detta kol uppstår eller försvinner i sjövatten kan förutsägas utifrån vattenomsättningen i sjöarna. När sjöar blir övergödda går de från att vara kolsänkor till att bli kolkällor för löst organiskt kol (Evans, m. fl., 2017).

Ökad årlig nederbörd ger ökat flöde av koldioxid från vattendrag till atmosfären (Butman & Raymond, 2011), och data tyder på att översvämning bidrar till ökade koldioxidutsläpp från sjöar (Raymond, m.fl., 2013). Klimatförändringarna kommer därför sannolikt att leda till att sjöar och vattendrag blir större kolkällor i framtiden.

Funktion och brist i Sollentuna

Eftersom kolets kretslopp är mycket komplext, är det svårt att kvantifiera vilken roll Sollentunas sjöar och vattendrag spelar i kolcykeln. Både upptag och avgång av koldioxid är relaterat till storleken vad gäller sjöar (Raymond, m.fl., 2011) och därför bedöms Norrviken vara den sjö som har störst betydelse. Eftersom Norrviken är övergödd (VISS, 2018) fungerar den möjligen som en kolkälla. Detta är dock inte klarlagt i dagsläget. Edsviken är en Östersjövik och kan eventuellt antas fungera som en kolkälla i likhet med övriga Östersjön. Det är dock svårt att bedöma detta i nuläget, eftersom forskningen har gett motstridiga resultat.

Norrvikens roll i kolets krestlopp är svår att bedmöma i nuläget..

Kolets kretslopp i vattenplaneringen

Sjöar, vattendrag och hav har en betydande roll i den globala kolcykeln. Kolets kretslopp påverkas av övergödning och har därmed en koppling till vattenplaneringen. Sambandet är komplext, och svårt att inkludera i vattenplaneringen i dagsläget. Förhoppningsvis kommer ytterligare forskning att göra det klarare framöver.

Del 2
Åtgärdsförslag per delområde

Inledning till del 2

Indelning i delområden

För att kunna beskriva åtgärder på en tillräckligt detaljerad nivå har kommunen delats in i fem delområden. Indelningen är baserad på SMHI:s delavrinningsområden. I Sollentuna kommun finns totalt 11 delavrinningsområden, varav några endast har en liten del inom kommunen.

För att förenkla analys och beskrivning av de olika ekosystemtjänsterna har delavrinningsområden som har gemensamma recipienter eller som på annat sätt hänger ihop hydrologiskt grupperats i delområden. Indelningen i delområden visas i figuren nedan. Vilka delavrinningsområden som ingår i respektive delområde visas i tabellen nedan, samt på kartan på nästa sida. Utgångspunkten för indelningen är naturliga delavrinningområden. I vissa fall är dagvattensystem utformade så att de tekniska avrinningsområdet skiljer sig från det naturliga avrinningsområdet. Det har dock inte varit möjligt att ta hänsyn till detta i denna kartläggning.

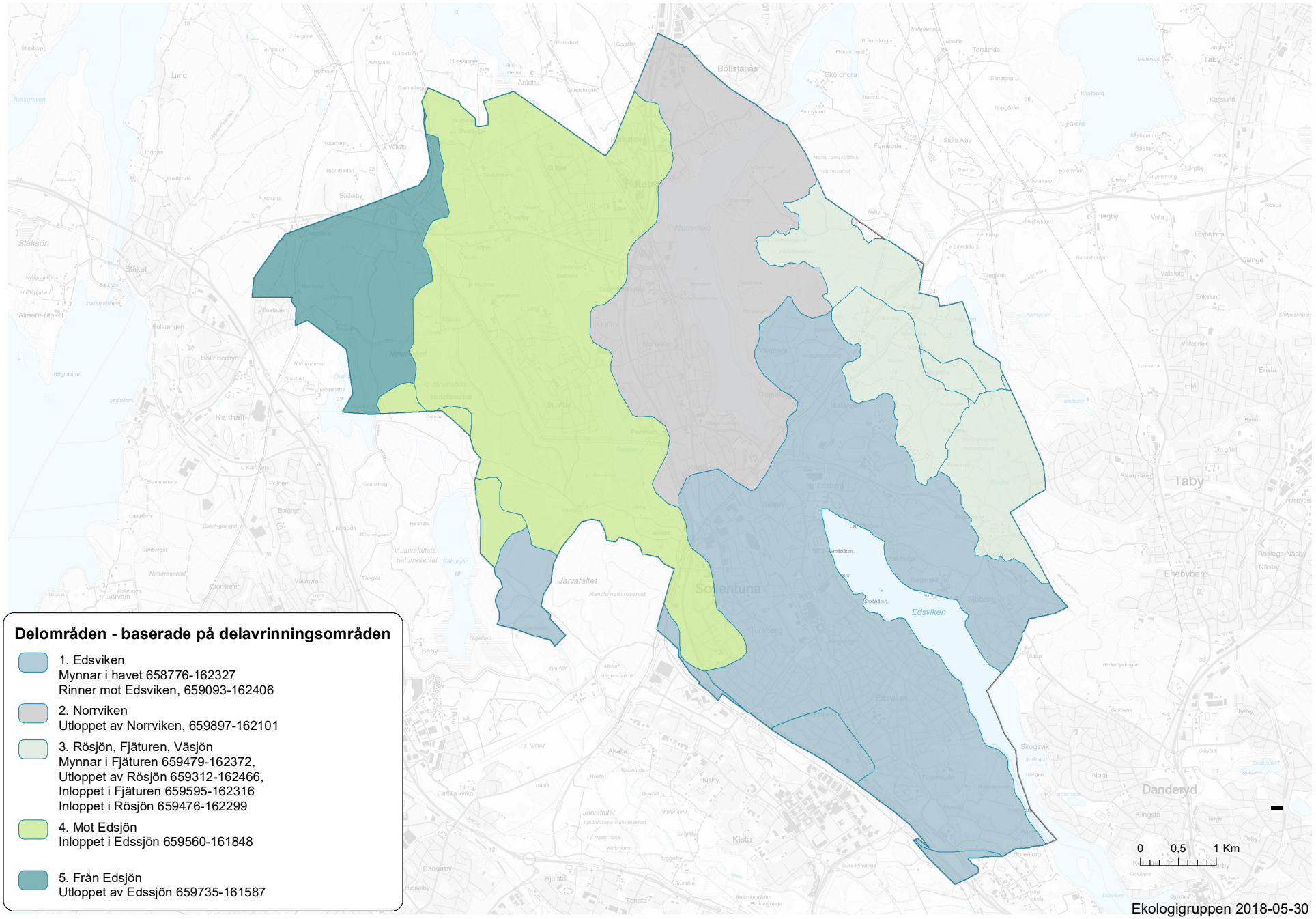
Delavrinningsområden enligt SMH:s klassificering som ingår i respektive delområde.

Delområde	Ingående delavrinningsområde
Område 1 Edsviken	▪ Rinner mot Edsviken (659093-162406), ▪ Mynnar i havet (658747-162566)
Område 2 Rösjön, Fjäturen, Väsjön	▪ Utloppet av Fjäturen (659595-162316) ▪ Mynnar i Fjäturen (659479-162372) ▪ Inloppet i Rösjön (659476-162299) ▪ Utloppet av Rösjön (659312-162466) ▪ Inloppet i Fjäturen (659404-162532)
Område 3 Norrviken	▪ Utloppet av Norrviken (659897-162101)
Område 4 Ravalen och Edsån	▪ Inloppet i Edssjön (659560-161848)
Område 5 Utloppet av Edsjön och Översjön	▪ Utloppet av Edssjön (659752-661751)

Beskrivning av åtgärder för respektive delområde

För varje delområde beskrivs först respektive ekosystemtjänst separat med kartor och kort text. I kartorna anges specifika åtgärder för olika områden som är viktiga för att bevara eller stärka respektive ekosystemtjänst. Därefter beskrivs samtliga åtgärder i ett gemensamt avsnitt för respektive delområde.

Alkärr i Bergendal som ingår i delområde 1


Delområden - baserade på delavrinningsområden
1. Edsviken
Mynnar i havet 658776-162327
Rinner mot Edsviken, 659093-162406
2. Norrviken
Utloppet av Norrviken, 659897-162101
3. Rösjön, Fjäturen, Väsjön
Mynnar i Fjäturen 659479-162372,
Utloppet av Rösjön 659312-162466,
Inloppet i Fjäturen 659595-162316
Inloppet i Rösjön 659476-162299
4. Mot Edsjön
Inloppet i Edssjön 659560-161848
5. Från Edsjön
Utloppet av Edssjön 659735-161587
0 0,5 1 Km
Ekologigruppen 2018-05-30

Område 1 Edsviken

Området innefattar de delar av Sollentuna kommun som ingår i Edsvikens avrinningsområde, och därmed stora delar av tätorten i form av södra delarna av Häggvik, Sollentuna centrum/Tureberg, Helenelund och Edsberg. Detta innebär att området har störst andel bebyggelse och hårdgjord mark av delområdena. Edsviken, som är en Östersjövik, ligger inom området. Det finns ett antal mindre vattendrag i området.

Ekosystemtjänster inom området

Delområdet runt Edsviken domineras av bebyggelse och har därför relativt stora bristområden när det gäller flera av de kartlagda ekosystemtjänsterna. Men eftersom området till stora delar ligger på Stockholmsåsen gör god infiltrationskapacitet att många grönytor också uppvisar en god funktion med avseende på framförallt ekosystemtjänsterna skydd mot översvämning, vattenrening och grundvattenbildning.

Beräknade nyckeltal visar att detta delområde är det som har störst brist när det gäller skydd mot översvämning. Även när det gäller vattenrening och grundvattenbildning uppvisar området den största bristen. Delområdet har tre vattendrag med konstaterade problem med erosion, vilket är fler än något annat område. Dessa saknar till stor del naturligt erosionsskydd.

Upprätthållande av biologisk mångfald är svår att kvantifiera, men även för denna tjänst bedöms delområdet ha störst brist.

Edsviken är kommunens enda kustvatten, och har därmed en stor betydelse för den biologiska mångfalden på kommunal nivå. Även på regional nivå har Edsviken betydelse eftersom den hyser de ovanliga fiskarterna nissöga och grönling samt har skyddsvärda lek- och uppväxtplatser för fisk. Sumpskog, som är en ovanlig biotop i Stockholmsregionen, finns i anslutning till Bergendalsbäcken samt Djupanbäcken.

Edsviken har problem med vattenkvaliteten, både vad gäller näringsämnen och miljögifter. Halterna av tennorganiska föreningar och kvicksilver ligger betydligt högre i abborrar i Edsviken jämfört med abborrar i Norrviken, vilket troligen beror på småbåtshamnar i Edsviken och att sjön står i kontakt med centrala Stockholm (Sollentuna kommun, 2012). Näringsämnen kommer från historisk belastning av avloppsvatten samt tidigare och nuvarande utsläpp av dagvatten från tätbebyggda delar av kommunen.

Huvuddelen av Edsvikens närområde är också anlagt, vilket påverkar vattenmiljön negativt. Djupanbäcken har en stor andel aktivt brukat närområde. I området finns också kommunens enda kvarvarande vandringshinder.

Respektive ekosystemtjänst beskrivs närmare på kommande sidor.

Fakta om område 1: Edsviken

Ingående delavrinningsområden:

- Rinner mot Edsviken (659093-162406),
- Mynnar i havet (658747-162566)

Vattenförekomster inom området:

- Edsviken (kustvatten)
- Stockholmsåsen-Silverdal (grundvatten)
- Stockholmsåsen-Sollentuna (grundvatten)

Andra kommuner inom ingående delavrinningsområden: Danderyd, Järfälla, Solna, Stockholm, Sundbyberg

Nyckeltal:

- Andel av stående vatten vid 100-årsregn på hårdgjorda ytor av den totala volymen stående vatten: 13 % (hela Sollentuna 8 %)
- Andel av ytan som utgörs av bristområden för vattenrening: 14 % (hela Sollentuna 9 %)
- Andel av ytan som utgörs av områden med hög respektive god funktion för vattenrening: 60 % (hela Sollentuna 46 %)

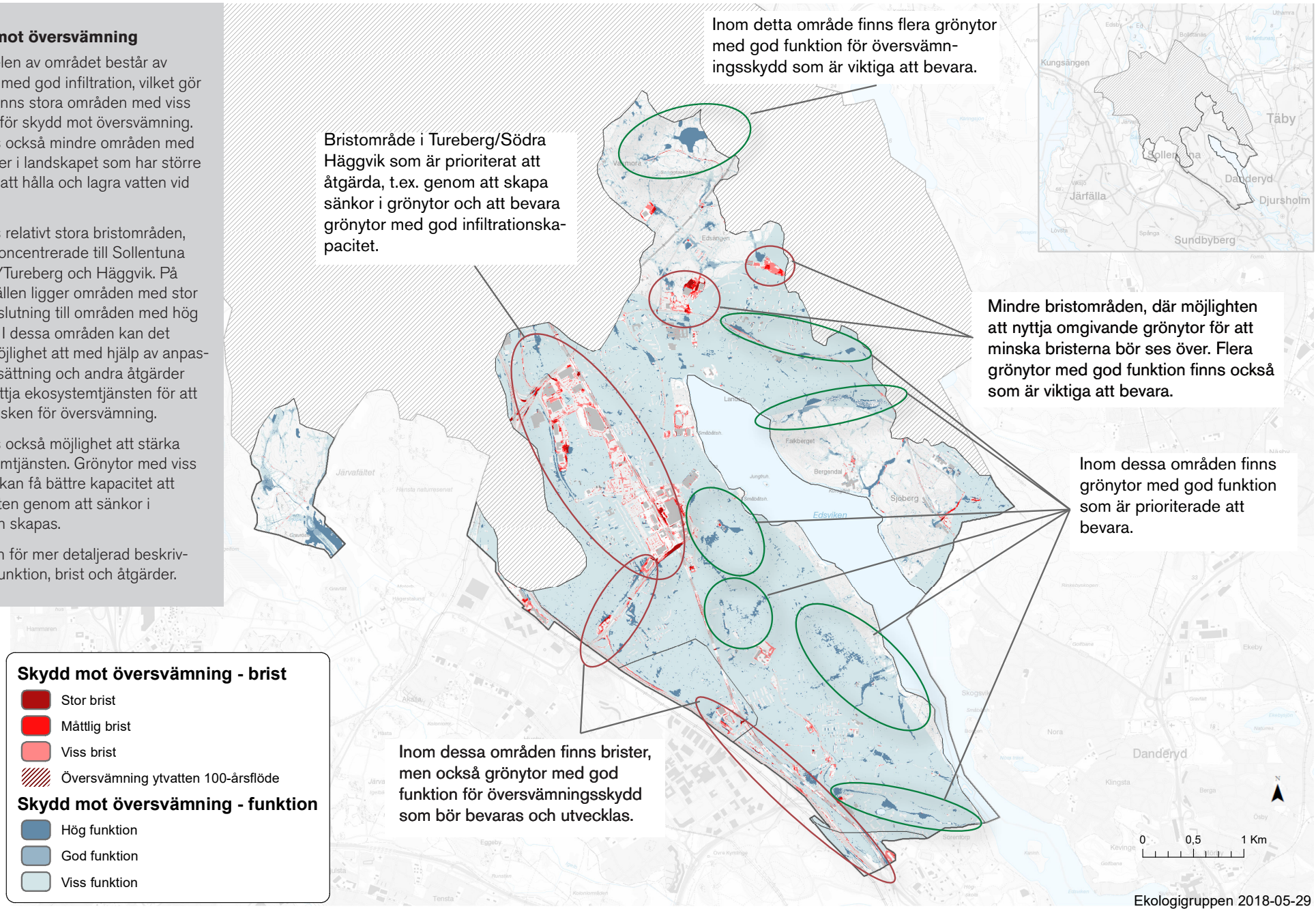
Skydd mot översvämning

Huvuddelen av området består av jordarter med god infiltration, vilket gör att det finns stora områden med viss funktion för skydd mot översvämning. Det finns också mindre områden med lågpunkter i landskapet som har större förmåga att hålla och lagra vatten vid skyfall.

Det finns relativt stora bristområden, som är koncentrerade till Sollentuna centrum/Tureberg och Häggvik. På några ställen ligger områden med stor brist i anslutning till områden med hög funktion. I dessa områden kan det finnas möjlighet att med hjälp av anpassad höjdsättning och andra åtgärder bättre nyttja ekosystemtjänsten för att minska risken för översvämning.

Det finns också möjlighet att stärka ekosystemtjänsten. Grönytor med viss funktion kan få bättre kapacitet att lagra vatten genom att sänkor i terrängen skapas.

Se kartan för mer detaljerad beskrivning av funktion, brist och åtgärder.



Ekologigruppen 2018-05-29

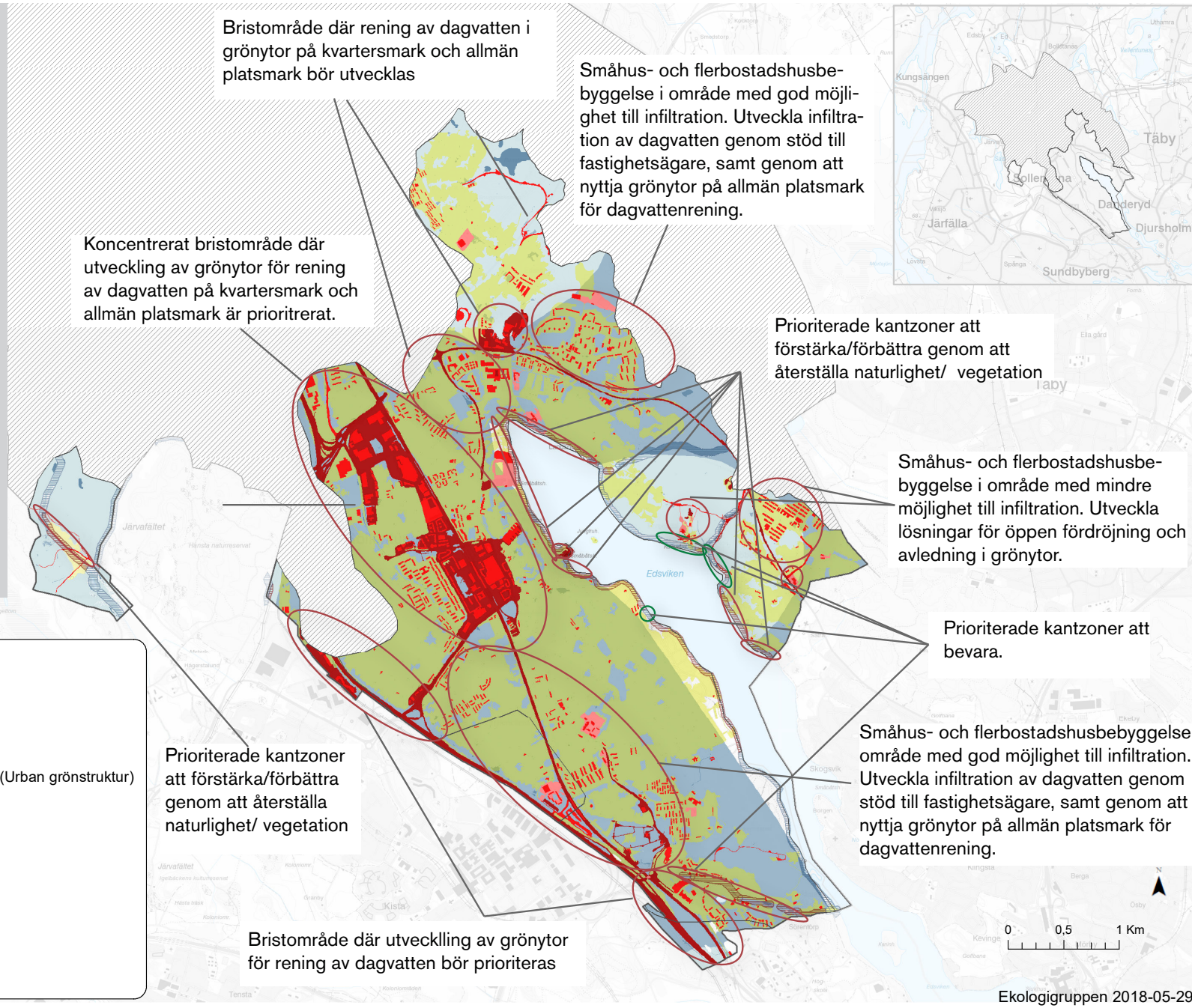
Vattenrening

Eftersom området i huvudsak består av jordarter med god infiltrationsförmåga finns större områden med god funktion. Stor andel bebyggelse i området gör dock att bristområdena är stora. Genom att i högre grad nyttja möjligheterna till fördröjning och infiltration av dagvatten i grönytor kan potentialen för ekosystemtjänsten nyttjas bättre.

I områden med stor brist är föroreningsgraden högre och behovet av dagvattenrening innan infiltration behöver utredas noggrant.

Många bristområden ligger i anslutning till Edsviken, där funktionella kantzoner saknas. Detta gör att risken för förorening av Edsviken ökar, och tjänsten kan stärkas genom att återställa naturlighet i kantzonen.

I områdets västra del finns ett mindre område med jordbruksmark i anslutning till ett vattendrag utan funktionell kantzon. Se kartan för mer detaljerad beskrivning av funktion, brist och åtgärder.



Ekologigruppen 2018-05-29

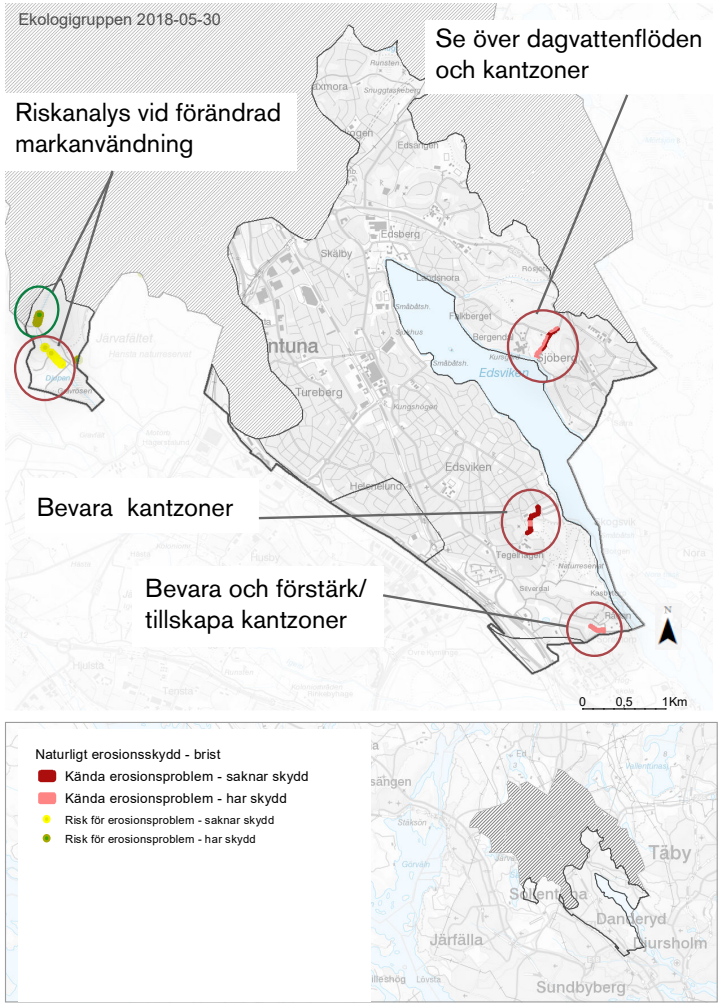
Naturligt erosionsskydd

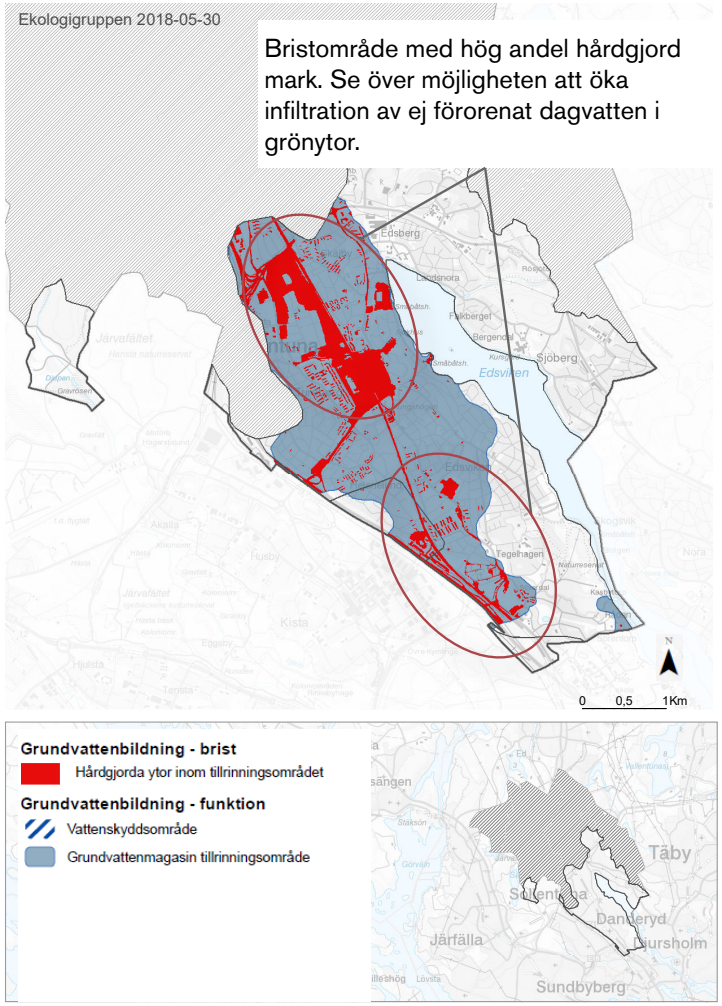
I området finns tre vattendrag som har problem med erosion idag. Av dessa saknar två delvis funktionella kantzoner. Det finns därför behov av att stärka och tillskapa tjänsten. Delar av sträckorna har funktionella kantzoner där naturligt erosionsskydd finns. Där är det viktigt att bevara och eventuellt stärka tjänsten. Vissa sträckor har erosionsproblem på grund av höga flöden som orsakas av tillförsel av dagvatten. Detta bör också ses över, t.ex. genom att nyttja potentialen för vattenrening och skydd mot översvämning uppströms i området.

I anslutning till Djupanbäcken, i områdets västra del, finns kortare sträckor med erosionsrisk, varav huvuddelen saknar funktionella kantzoner. Vid förändrad markanvändning bör en riskanalys göras.

Risk för stranderosion har inte kunnat bedömas med tillgängligt underlag, men antas främst vara förknippad med vågor från små-båtstrafik. Strandzonen består främst av block och sten med låg erosionsrisk. Sand som är mer erosionbenägen finns i anslutning till tillflöden samt i vikarna vid Bergendal och Ulriksdalsslott (Tidbeck, 2009).

Se kartan för en mer detaljerad beskrivning av funktion, brister och åtgärder.





Grundvattenbildning

En stor del av området är tillrinningsområde för grundvattenmagasin i Stockholmsåsen. Grundvattenbildningen är beroende av infiltration via markytan. Därmed kan hårdgörningsgraden påverka ekosystemtjänsten negativt. Det är framförallt i Sollentuna centrum/Tureberg och södra Häggvik som de stora hårdgjorda ytorna finns.

För att säkra ekosystemtjänsten är det viktigt att identifiera och bevara områden där grundvattenmagasinet går i dagen och hela den effektiva nederbörden kan tillföras magasinet (VISS, 2018). Detta har dock inte kunnat göras inom ramen för denna kartläggning.

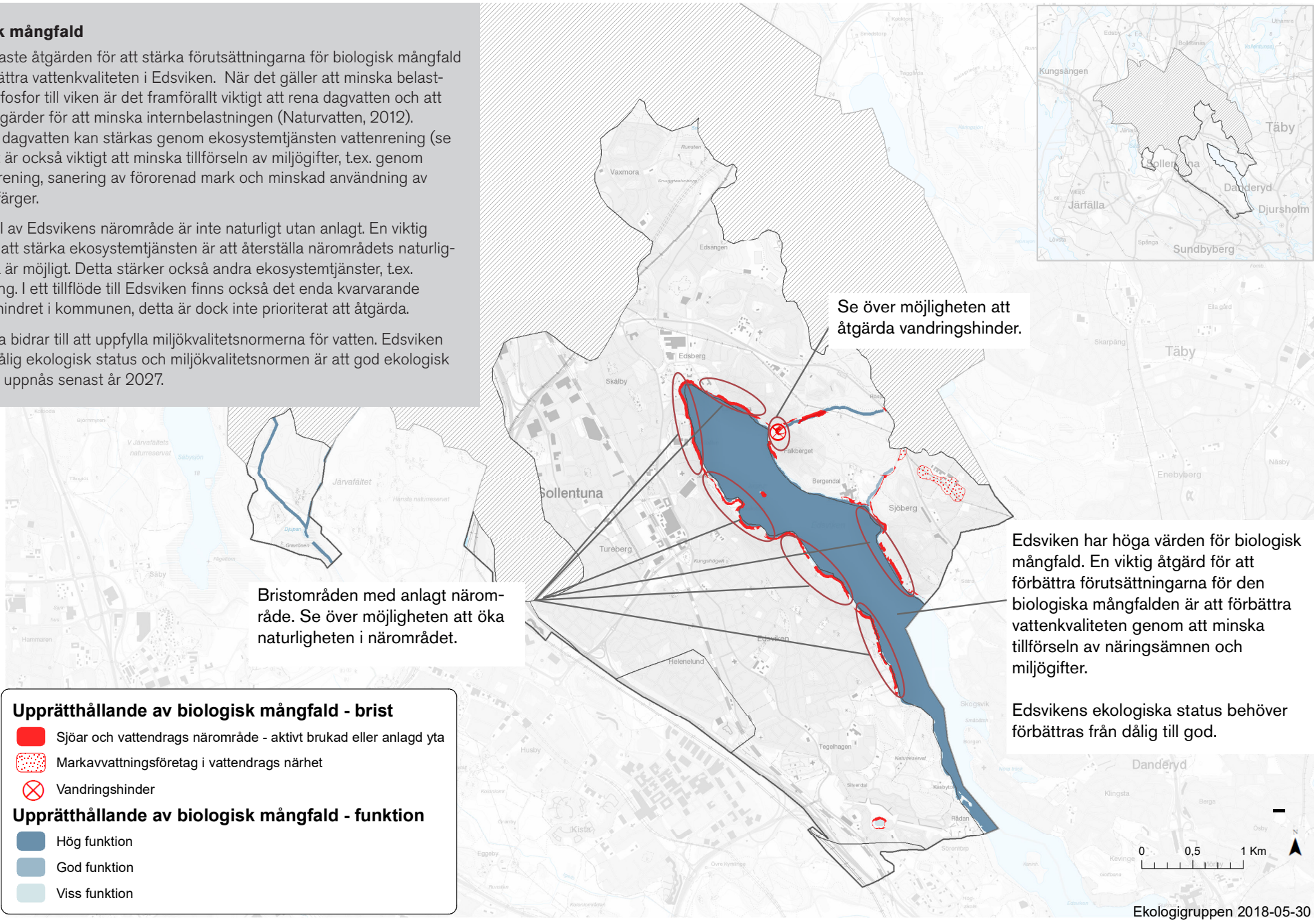
Se kartan för en mer detaljerad beskrivning av funktion, brister och åtgärder.

Biologisk mångfald

Den viktigaste åtgärden för att stärka förutsättningarna för biologisk mångfald är att förbättra vattenkvaliteten i Edsviken. När det gäller att minska belastningen av fosfor till viken är det framförallt viktigt att rena dagvatten och att tillämpa åtgärder för att minska internbelastningen (Naturvatten, 2012). Rening av dagvatten kan stärkas genom ekosystemtjänsten vattenrening (se s. 25). Det är också viktigt att minska tillförseln av miljögifter, t.ex. genom dagvattenrening, sanering av förorenad mark och minskad användning av båtbottenfärger.

En stor del av Edsvikens närområde är inte naturligt utan anlagt. En viktig åtgärd för att stärka ekosystemtjänsten är att återställa närområdets naturlighet, där så är möjligt. Detta stärker också andra ekosystemtjänster, t.ex. vattenrening. I ett tillflöde till Edsviken finns också det enda kvarvarande vandringshindret i kommunen, detta är dock inte prioriterat att åtgärda.

Åtgärderna bidrar till att uppfylla miljökvalitetsnormerna för vatten. Edsviken har idag dålig ekologisk status och miljökvalitetsnormen är att god ekologisk status ska uppnås senast år 2027.



Förslag till åtgärder

Här ges samlade förslag för att bevara, stärka och utveckla ekosystemtjänsterna i området.

Skydd mot översvämning

- Bevara grönytor med hög eller god funktion för skydd mot översvämning (enligt karta på s. 24).
- Se över möjligheten att skapa sänkor i grönytor inom bristområdet i Sollentuna Centrum/Tureberg för att öka grönytornas kapacitet att hålla vatten vid skyfall och förbättra skydd mot översvämningar.
- Bevara grönytor med hög eller god funktion för skydd mot översvämning (enligt karta på s. 24) i bebyggelseområden, för att inte riskera att skapa nya bristområden.
- När grönytor och parker anläggs, se till att bevara infiltrationskapaciteten så långt det är möjligt.

Vattenrening

- Lägg ihop kartan för ekosystemtjänster med dataunderlag för tekniska avrinningsområden och utsläppspunkter för dagvatten för att ytterligare förfina analysen av vilka grönytor för vattenrening som är prioriterade att bevara, stärka eller tillskapa.
- Bevara funktionella kantzoner i anslutning till bebyggelseområden (enligt karta på s. 25).
- Se över möjligheten att stärka eller tillskapa funktionella kantzoner i anslutning till bristområden (enligt karta på s. 25).
- Se över möjligheten att öka infiltrationen av dagvatten inom områden med viss brist som ligger på genomsläppliga jordarter (enligt karta på s. 25). Dagvatten från dessa områden bedöms endast ha låga föroreningshalter och risken för att förorena grundvattnet i åsen är därför mycket liten. Infiltration av dagvatten i dessa områden gynnar också grundvattenbildningen.
- Utveckla dagvattenreningen i områden med måttlig och stor brist (enligt karta på s. 25) för att minska belastningen av föroreningar på grundvattnet i åsen och Edsviken.

Naturligt erosionsskydd

- Bevara och förstärk funktionella kantzoner/vegetation runt vattendragen som har erosionsproblem i dagsläget. Se också över om dagvattenflöden leds dit som förvärrar erosionen.
- Vid förändrad markanvändning kring Djupanbäcken gör en analys av riskerna för erosion. Vid behov, se över möjligheten att tillskapa funktionella kantzoner/vegetation runt vattendraget.

Grundvattenbildning

- Infiltrera dagvatten i så hög utsträckning som möjligt inom områden med viss brist, vilka framförallt består av småhusbebyggelse. Undersök möjligheten att ge utökad rådgivning till fastighetsägare om möjligheten att infiltrera dagvatten inom fastigheten.
- Identifiera och bevara områden där grundvattenmagasinet går i dagen och hela den effektiva nederbörden kan tillföras magasinet
- Prioritera sanering av förorenad mark med hänsyn till risk för förorening av grundvattnet.

Upprätthållande av biologisk mångfald

- Se över möjligheten att återskapa naturlighet, så långt det är möjligt, inom Edsvikens närområde (dvs. de närmsta 30 m från viken). Genomför inventeringar av naturvärden i närområde och i Edsvikens vatten för att prioritera vilka närområden som är viktigast att återställa.
- Minska belastningen av näringsämnen på Edsviken genom att utveckla det lokala omhändertagandet och reningen av dagvatten (se vattenrening ovan).
- Se över möjligheterna att minska internbelastningen i Edsviken, t.ex. genom fastläggning av fosfor, syresättning av bottnar, eller muddring av förorenade sediment?
- Utöva tillsyn över småbåtshamnars hantering av båtbottenfärger för att successivt minska mängden miljögifter i sediment.
- Utred behov av faunapassage i anslutning till vandringshindret i Bergendalsbäcken.

Område 2 Väsjön, Rösjön och Fjäturen

Området består till stor del av natur, varav en stor del är skyddad i Törnskogens och Rösjöskogens naturreservat. Bebyggelse finns främst runt Väsjön och i Kärrdal i områdets södra del. Väsjön är ett stadsutvecklingsområde som ska få 4400 nya bostäder inom de kommande åren. I området finns sjöarna Snuggan, Väsjön, Rösjön och Fjäturen samt några mindre vattendrag.

Ekosystemtjänster inom området

Delområdet runt Snuggan, Väsjön, Rösjön och Fjäturen består både av bebyggelse och stora naturområden, vilket gör att det finns några bristområden när det gäller skydd mot översvämning och vattenrening men också relativt stora områden med god funktion för dessa ekosystemtjänster. Det finns inga vattendrag med konstaterade problem med erosion inom området idag. Flera vattendragssträckor med risk för erosion saknar naturligt erosionsskydd. Delområdet ingår inte i tillrinningområdet för grundvattenmagasin i Stockholmsåsen, och grundvattenbildning bedöms därför inte vara en betydande ekosystemtjänst i området på samma sätt som andra delomården inom åsens tillrinningsområde.

Beräknade nyckeltal visar att detta område har mindre brist vad gäller skydd mot översvämning än både delområde 1 och 2. Även när det gäller vattenrening uppvisar området den tredje största bristen. Delområdet bedöms ha mindre brist när det gäller naturligt erosionsskydd än både delområden 1 och 4. Upprätthållande av biologisk mångfald är svår att kvantifiera, men även för denna tjänst bedöms delområdet ha tredje störst brist (tillsammans med delområde 4 som bedöms ha ungefär samma brist).

Inom området finns fyra sjöar med hög funktion för upprätthållande av biologisk mångfald: Snuggan, Väsjön, Rösjön och Fjäturen. Det finns skyddsvärda arter i sjöarna, och i anslutning till Snuggan och Rösjön finns sumpskogar som är en ovanlig och viktig biotop i Stockholmsregionen. Vattendragens funktion för den biologiska mångfalden utgörs bl.a. av att de är tillflöden till Väsjön, Rösjön och Fjäturen.

Snuggan och Rösjön har god ekologisk status, och närområdet till sjöarna är i huvudsak naturligt. Övriga sjöar utgör bristområden eftersom de bedöms ha måttlig respektive otillfredsställande ekologisk status (Väsjön respektive Fjärturen).

Väsjöns närområde är i hög grad anlagt, vilket påverkar sjöns funktion för upprätthållande av biologisk mångfald på ett negativt sätt. Några vattendrag är också bristområden till följd av att stora delar av deras närområden är aktivt brukade eller anlagda.

Respektive ekosystemtjänst beskrivs närmare på kommande sidor.

Fakta om område 2: Väsjön, Rösjön och Fjäturen

Ingående delavrinningsområden:

- Utloppet av Fjäturen (659595-162316)
- Mynnar i Fjäturen (659479-162372)
- Inloppet i Rösjön (659476-162299)
- Utloppet av Rösjön (659312-162466)
- Inloppet i Fjäturen (659404-162532)

Vattenförekomster inom området:

- Rösjön

Andra kommuner inom ingående delavrinningsområden: Danderyd, Vallentuna, Upplands-Väsby (mycket liten del)

Nyckeltal:

- Andel av stående vatten vid 100-årsregn på hårdgjorda ytor av den totala volymen stående vatten: 7 % (hela Sollentuna 8 %)
- Andel av ytan som utgörs av bristområden för vattenrening: 6 % (hela Sollentuna 9 %)
- Andel av ytan som utgörs av områden med hög respektive god funktion för vattenrening: 41 % (hela Sollentuna 41 %)

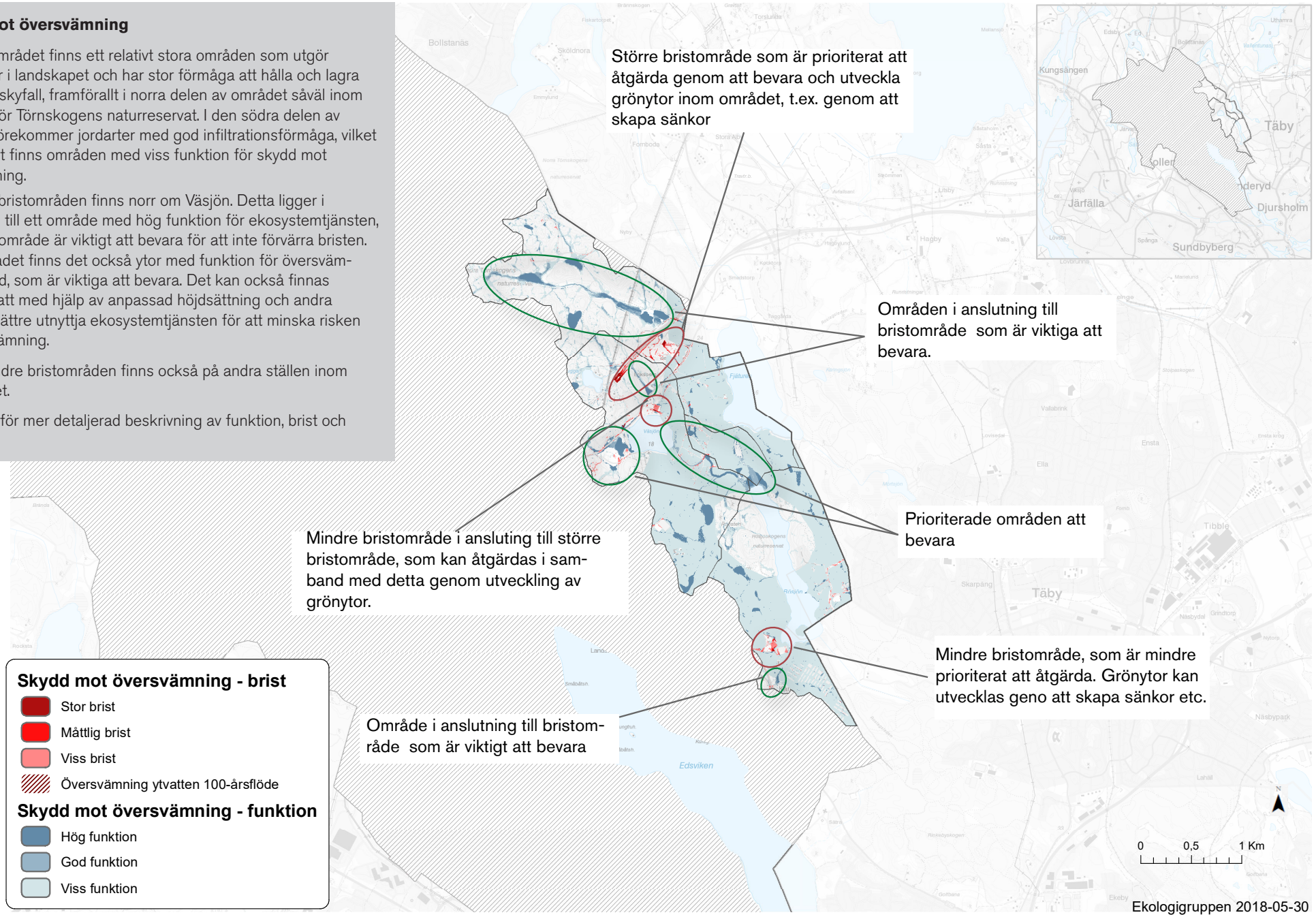
Skydd mot översvämning

Inom delområdet finns ett relativt stora områden som utgör lågpunkter i landskapet och har stor förmåga att hålla och lagra vatten vid skyfall, framförallt i norra delen av området såväl inom som utanför Törnskogens naturreservat. I den södra delen av området förekommer jordarter med god infiltrationsförmåga, vilket gör att det finns områden med viss funktion för skydd mot översvämning.

Ett större bristområden finns norr om Väsjön. Detta ligger i anslutning till ett område med hög funktion för ekosystemtjänsten, och detta område är viktigt att bevara för att inte förvärra bristen. Inom området finns det också ytor med funktion för översvämningsskydd, som är viktiga att bevara. Det kan också finnas möjlighet att med hjälp av anpassad höjdsättning och andra åtgärder bättre utnyttja ekosystemtjänsten för att minska risken för översvämning.

Några mindre bristområden finns också på andra ställen inom delområdet.

Se kartan för mer detaljerad beskrivning av funktion, brist och åtgärder.



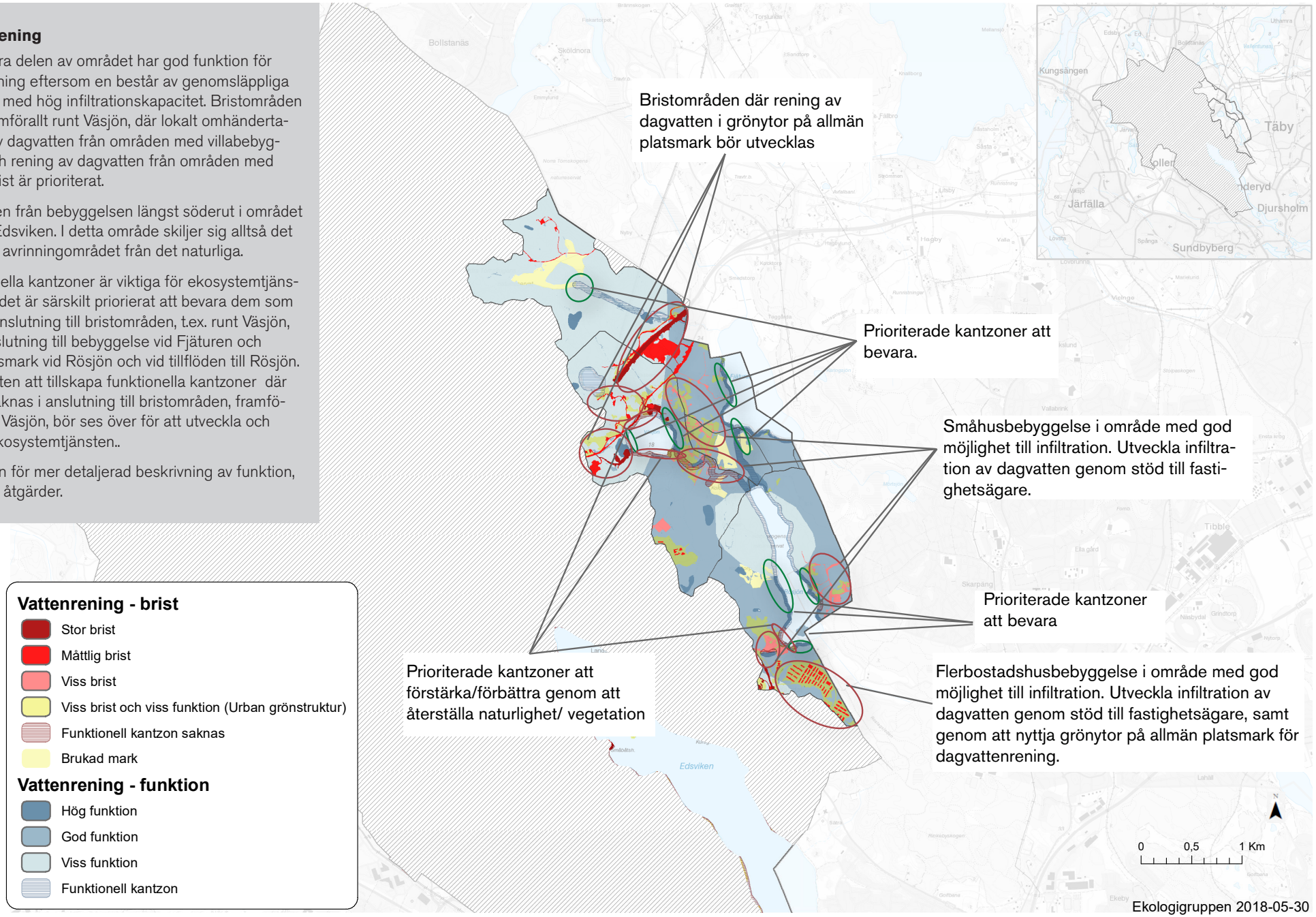
Vattenrening

Den södra delen av området har god funktion för vattenrening eftersom en består av genomsläppliga jordarter med hög infiltrationskapacitet. Bristområden finns framförallt runt Väsjön, där lokalt omhändertagande av dagvatten från områden med villabebyggelse och rening av dagvatten från områden med större brist är prioriterat.

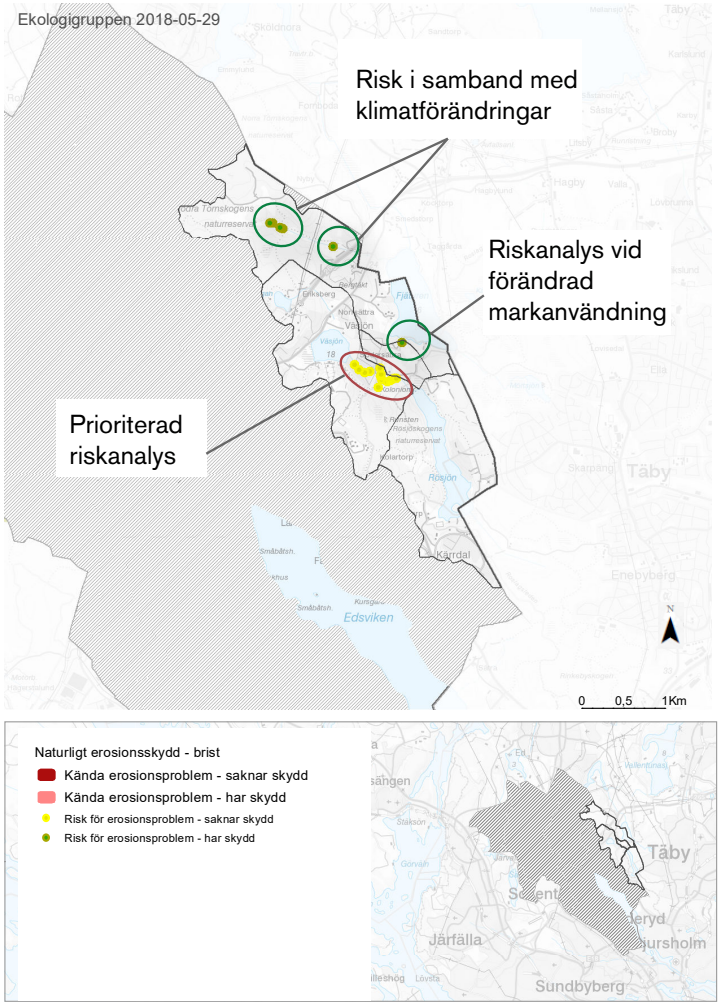
Dagvatten från bebyggelsen längst söderut i området leds till Edsviken. I detta område skiljer sig alltså det tekniska avrinningområdet från det naturliga.

Funktionella kantzoner är viktiga för ekosystemtjänsten, och det är särskilt priorierat att bevara dem som ligger i anslutning till bristområden, t.ex. runt Väsjön, och i anslutning till bebyggelse vid Fjäturen och jordbruksmark vid Rösjön och vid tillflöden till Rösjön. Möjligheten att tillskapa funktionella kantzoner där dessa saknas i anslutning till bristområden, framförallt runt Väsjön, bör ses över för att utveckla och stärka ekosystemtjänsten..

Se kartan för mer detaljerad beskrivning av funktion, brist och åtgärder.



Ekologigruppen 2018-05-30



Naturligt erosionsskydd

Det finns inga vattendrag med konstaterade problem med erosion inom området idag. Det finns dock flera vattendragssträckor med risk för erosion. Väsjöbäcken bedöms ha risk för erosion, och naturligt erosionsskydd i form av funktionella kantzoner saknas längs sträckan. Eftersom vattendraget ligger i anslutning till bebyggelse bedöms en analys av riskerna vara prioriterad, och vid behov bör ett naturligt erosionsskydd skapas.

Strax norr om detta vattendrag finns ett annat vattendrag med en kortare sträcka med risk för erosion men som har naturligt erosionsskydd. En riskanalys bör göras i samband med förändrad markanvändning.

Inom Törnskogens naturreservat finns flera vattendrag med risk för erosion. Eftersom det inte finns bebyggelse i området utgör eventuell erosion endast ett problem om det ger för stor transport av sediment till Fjäturen. Problem kan uppstå vid ökade flöden i samband med klimatförändringar .

Sjöarna bedöms vara för små för att stranderosion ska kunna ge betydande problem.

Grundvattenbildning

Delområdet omfattas inte av tillrinningsområdet för Stockholmsåsen, och ekosystemtjänsten grundvattenbildning har därför inte kartlagts inom området.

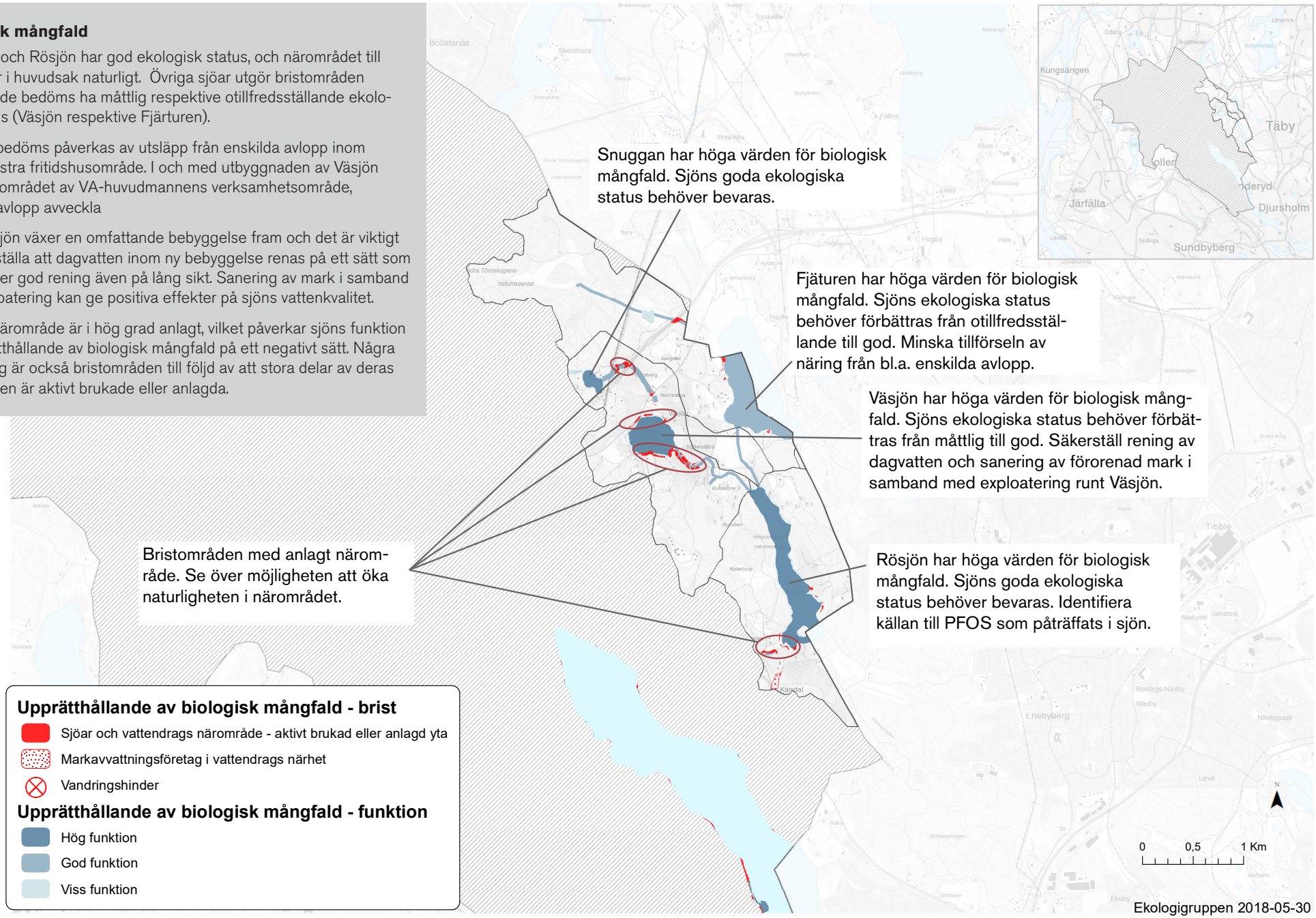
Biologisk mångfald

Snuggan och Rösjön har god ekologisk status, och närområdet till sjöarna är i huvudsak naturligt. Övriga sjöar utgör bristområden eftersom de bedöms ha måttlig respektive otillfredsställande ekologisk status (Väsjön respektive Fjärturen).

Fjäturen bedöms påverkas av utsläpp från enskilda avlopp inom Väsjöns östra fritidshusområde. I och med utbyggnaden av Väsjön omfattas området av VA-huvudmannens verksamhetsområde, enskilda avlopp avveckla

Kring Väsjön växer en omfattande bebyggelse fram och det är viktigt att säkerställa att dagvatten inom ny bebyggelse renas på ett sätt som säkerställer god rening även på lång sikt. Sanering av mark i samband med exploatering kan ge positiva effekter på sjöns vattenkvalitet.

Väsjöns närområde är i hög grad anlagt, vilket påverkar sjöns funktion för upprätthållande av biologisk mångfald på ett negativt sätt. Några vattendrag är också bristområden till följd av att stora delar av deras närområden är aktivt brukade eller anlagda.



Ekologigruppen 2018-05-30

Förslag till åtgärder

Här ges samlade förslag för att bevara, stärka och utveckla ekosystemtjänsterna i området.

Skydd mot översvämning

- Bevara grönytor med hög eller god funktion för skydd mot översvämning, framförallt i anslutning till bristområdet norr om Väsjön för att inte förvärra bristen med avseende på skydd mot översvämning.
- Se över möjligheten att skapa sänkor i grönytor inom bristområdet norr om Väsjön för att öka kapaciteten hos grönytorna att hålla vatten vid skyfall och förbättra skydd mot översvämningar.
- Så långt det är möjligt, bevara infiltrationskapaciteten i grönytor inom och i anslutning till bebyggelse för att minska risken för översvämning.

Vattenrening

- När dataunderlaget finns färdigställt, lägg ihop kartan med tekniska avrinningsområden och utsläppspunkter för dagvatten för att ytterligare förfina analysen av vilka grönytor för vattenrening som är prioriterade att bevara, stärka eller tillskapa.
- Bevara funktionella kantzoner i anslutning till bebyggelseområdenlängs sjöarna Väsjön och Fjäturen.
- Se över möjligheten att stärka eller tillskapa funktionella kantzoner längs Väsjön i anslutning till bristområden i bebyggelsen runt Väsjön.
- Bevara funktionella kantzoner längs Rösjön och längs vattendraget som går mellan Fjäturen och Rösjön.
- Tillskapa funktionella kantzoner i anslutning till jordbruksmark längs vattendraget som går mellan Väsjön och Rösjön.
- Se över möjligheten att öka reningen och infiltrationen av dagvatten inom bebyggelseområdet i Edsberg och verksamhetsområdet i Sjöberg.
- Se över behovet av att utveckla grönytor för dagvattenrening och infiltration i områden med måttlig och stor brist i anslutning till Väsjön.

Naturligt erosionsskydd

- Gör en riskanalys med avseende på erosion i vattendraget som går mellan Väsjön och Rösjön. Vid behov, tillskapa naturligt erosionsskydd längs vattendraget i form av funktionella kantzoner/vegetation.
- Om förändringar i markanvändning görs längs vattendraget som går mellan Fjäturen och Rösjön, gör en riskanlys med avseende på erosion.

Upprätthållande av biologisk mångfald

- Bevara de delar av Väsjöns närområde som är naturliga idag. Se över möjligheten att öka graden av naturlighet i Väsjöns närområde. Bevara naturligheten i Fjäturens och Rösjöns närområden.
- Bevara de naturliga närområden som finns längs vattendragen som går mellan Väsjön och Rösjön respektive Fjäturen och Rösjön. Se över möjligheten att öka graden av naturlighet i vattendragens närområde.
- Minska belastningen av näringsämnen på Väsjön genom att utveckla lokalt omhändertagande och rening av dagvatten.
- Identifiera källorna till PFOS i Rösjön, för att på sikt minska halterna av PFOS i sjön.

Område 3 Norrviken

En stor del av området består av sjön Norrviken, som är Sollentunas största och därmed viktigaste sjö. Sjön delas med Upplands-Väsby kommun i norr. På Norrvikens västra sida omfattar området bebyggelse i Norrviken, norra Häggvik och delar av Rotebro. Öster om sjön består området av Törnskogens naturreservat, samt en mindre del av bebyggelsen i Törnskogen.

Ekosystemtjänster inom området

Delområdet runt Norrviken domineras i väster av bebyggelse, och där finns relativt stora bristområden när det gäller skydd mot översvämning och vattenrening. Delområdets östra del är naturreservat och där finns områden med god funktion för dessa ekosystemtjänster. Två vattendrag har konstaterade problem med erosion idag, varav ett har och ett saknar naturligt erosionsskydd. Det finns dessutom några vattendrag med risk för erosion, där huvuddelen har naturligt erosionsskydd medan två sträckor saknar detta. Endast västra delen av delområdet utgörs av tillrinningområde för grundvattenmagasin i Stockholmsåsen, och där finns också relativt stora bristområden.

Beräknade nyckeltal visar att detta område har näst störst brist vad gäller skydd mot översvämning, efter området runt Edsviken. Även när det gäller vattenrening och grundvattenbildning uppvisar området den näst största bristen. Delområdet bedöms dock ha mindre brist när det gäller naturligt erosionsskydd än både delområden 1 och 4. Upprätthållande av biologisk mångfald är svår att kvantifiera, men även för denna tjänst bedöms delområdet ha näst störst brist.

Norrviken är kommunens största sjö och utpekat som ett värdefullt vatten för fisk. Sjön har en stor funktion för upprätthållande av den biologiska mångfalden i kommunen. Vattendragen i området är viktiga för ekosystemtjänsten främst som tillflöden till Norrviken.

Norrviken har otillfredsställande ekologisk status, främst till följd av såväl historisk som pågående belastning av näringsämnen. Sjön har också problem med miljögifter. I Norrviken ligger halten av PFOS över föreslaget gränsvärde (Sollentuna kommun, 2012).

Delar av Norrvikens närområde, främst i sjöns södra del, är inte längre naturligt, vilket påverkar den biologiska mångfalden negativt.

Respektive ekosystemtjänst beskrivs närmare på kommande sidor.

Fakta om område 3: Norrviken

Ingående delavrinningsområden:

- Utloppet av Norrviken (659897-162101)

Vattenförekomster inom området:

- Norrviken (ytvatten)
- Stockholmsåsen-Sollentuna (grundvatten)

Andra kommuner inom ingående delavrinningsområden: Upplands-Väsby, Vallentuna (mycket liten del)

Nyckeltal:

- Andel av stående vatten vid 100-årsregn på hårdgjorda ytor av den totala volymen stående vatten: 10 % (hela Sollentuna 8 %)
- Andel av ytan som utgörs av bristområden för vattenrening: 10 % (hela Sollentuna 9 %)
- Andel av ytan som utgörs av områden med hög respektive god funktion för vattenrening: 27 % (hela Sollentuna 46 %)

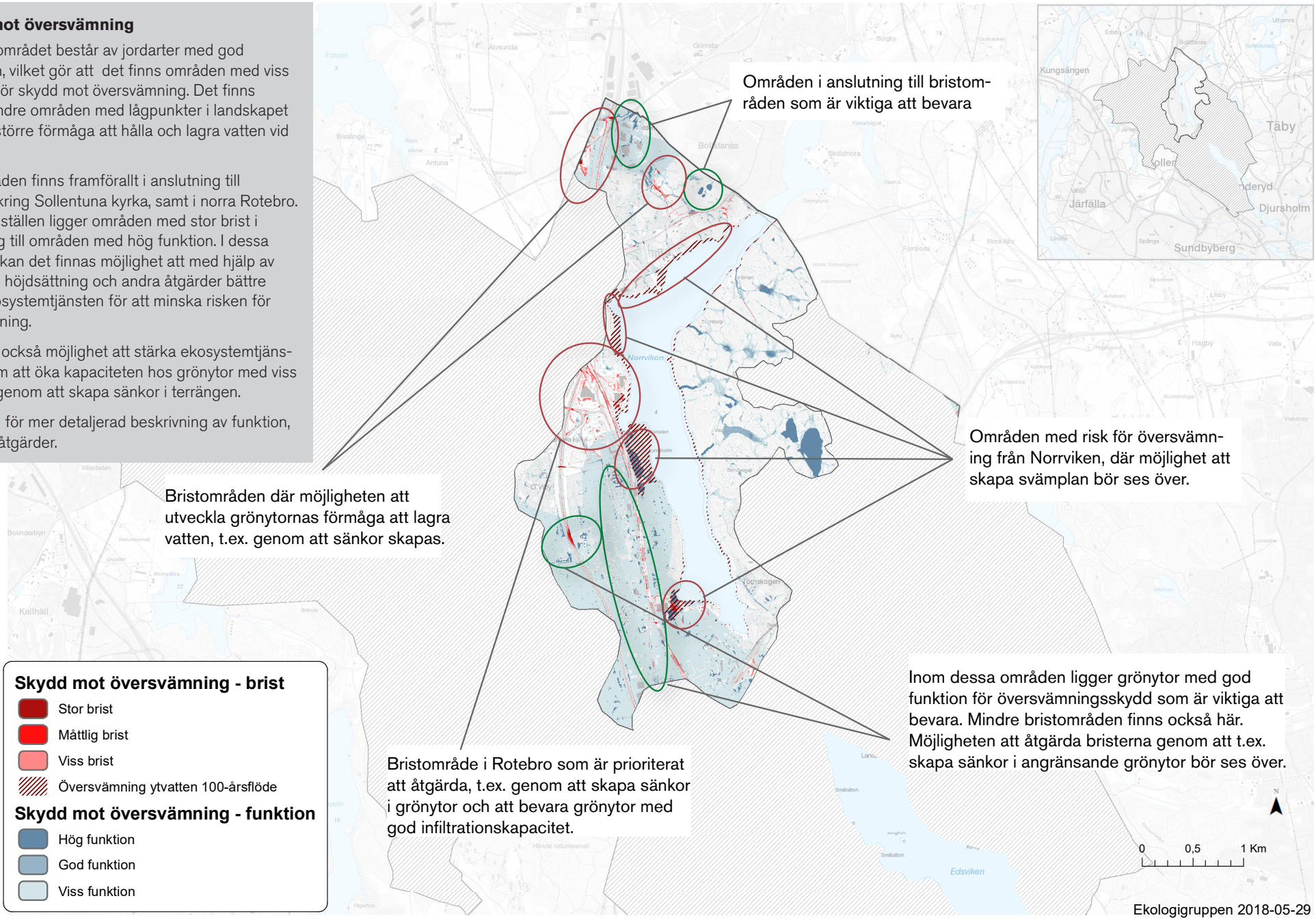
Skydd mot översvämning

Delar av området består av jordarter med god infiltration, vilket gör att det finns områden med viss funktion för skydd mot översvämning. Det finns också mindre områden med lågpunkter i landskapet som har större förmåga att hålla och lagra vatten vid skyfall.

Bristområden finns framförallt i anslutning till området kring Sollentuna kyrka, samt i norra Rotebro. På några ställen ligger områden med stor brist i anslutning till områden med hög funktion. I dessa områden kan det finnas möjlighet att med hjälp av anpassad höjdsättning och andra åtgärder bättre nyttja ekosystemtjänsten för att minska risken för översvämning.

Det finns också möjlighet att stärka ekosystemtjänsten genom att öka kapaciteten hos grönytor med viss funktion genom att skapa sänkor i terrängen.

Se kartan för mer detaljerad beskrivning av funktion, brist och åtgärder.

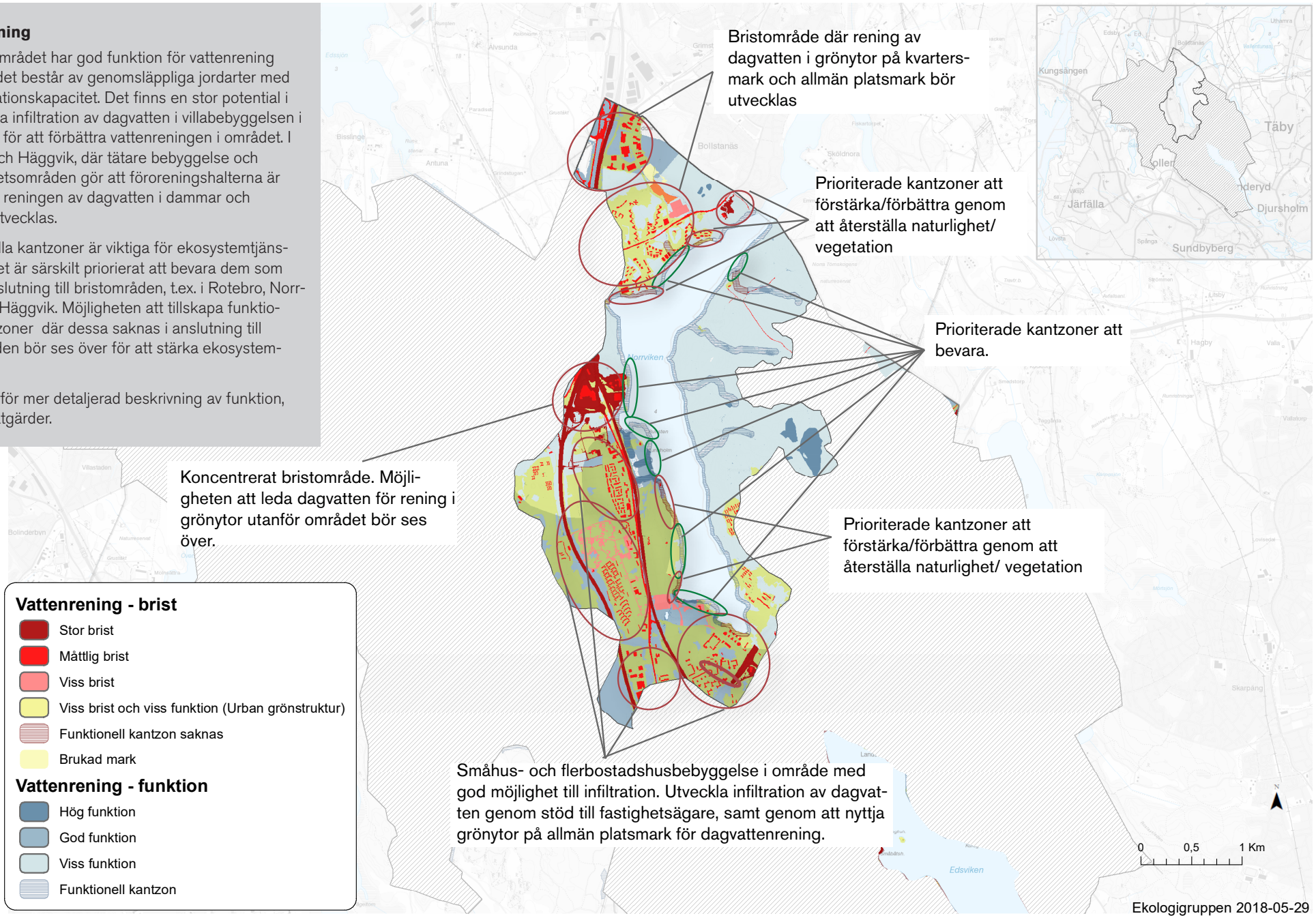


Vattenrening

Delar av området har god funktion för vattenrening eftersom det består av genomsläppliga jordarter med hög infiltrationskapacitet. Det finns en stor potential i att utveckla infiltration av dagvatten i villabebyggelsen i Norrviken, för att förbättra vattenreningen i området. I Rotebro och Häggvik, där tätare bebyggelse och verksamhetsområden gör att föroreningshalterna är högre, bör reningen av dagvatten i dammar och grönytor utvecklas.

Funktionella kantzoner är viktiga för ekosystemtjänsten, och det är särskilt priorierat att bevara dem som ligger i anslutning till bristområden, t.ex. i Rotebro, Norrviken och Häggvik. Möjligheten att tillskapa funktionella kantzoner där dessa saknas i anslutning till bristområden bör ses över för att stärka ekosystemtjänsten.

Se kartan för mer detaljerad beskrivning av funktion, brist och åtgärder.



Ekologigruppen 2018-05-29

Naturligt erosionsskydd

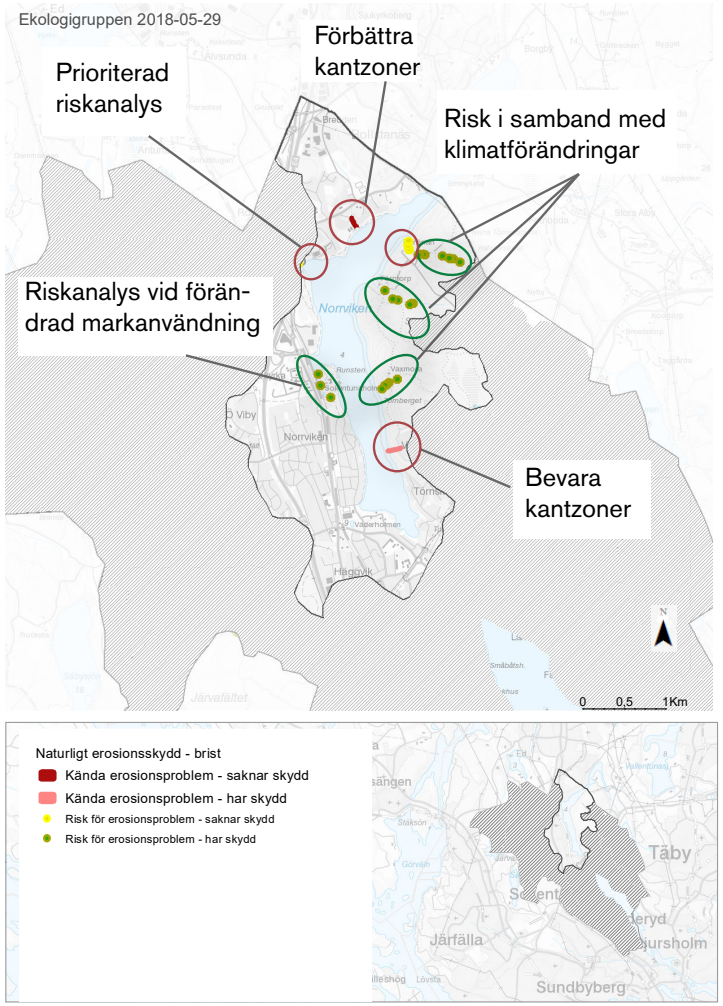
Ett vattendrag i Rotsunda har problem med erosion, men saknar naturligt erosionsskydd. Möjligheten att förbättra kantzonerna bör ses över. Ytterligare ett vattendrag i områdets södra del har erosionsproblem. Vattendraget har funktionella kantzoner som bör bevaras och eventuellt förstärkas.

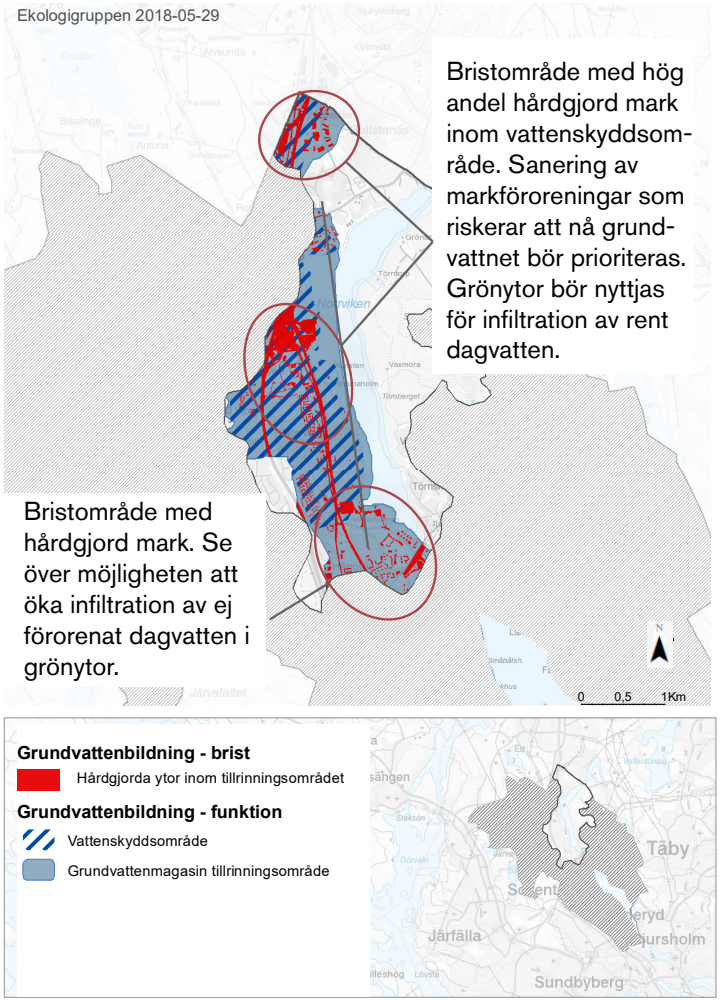
Inloppet till Edsån bedöms ha risk för erosion. Eftersom det ligger i anslutning till bebyggelse är en riskanalys prioriterad. Vattendraget saknar naturligt erosionsskydd. Det bedöms finnas risk för erosion i vattendrag i anslutning till Norrvikens villaområde och en riskanalys bör göras vid förändrad markanvändning. Dessa vattendrag har naturligt erosionsskydd som bör bevaras.

Inom Törnskogens naturreservat finns flera vattendrag med risk för erosion. Eftersom det inte finns bebyggelse i området utgör eventuell erosion endast ett problem om det ger för stor sedimenttransport till Norrviken. Problem kan uppstå vid ökade flöden i samband med klimatförändringar.

Se kartan för mer detaljerad beskrivning av funktion, brist och åtgärder.

För en beskrivning av stranderosion, se sidan 40.





Grundvattenbildning

En betydande andel av tillrinningsområdet för Stockholmsåsen som ligger inom Sollentuna kommun ligger inom delområdet Norrviken. Detta grundvattenmagasin är reservvattentäkt och delar av tillrinningsområdet omfattas av vattenskyddsområde. Inom området finns också ett reservvattenverk som utgör riksintresse för dricksvattenförsörjning. Grundvattenmagasinet inom området står i viss kontakt med Norrviken som kan bidra till grundvattenbildningen. Markinfiltration bedöms dock också vara av betydelse. Det är svårt att avgöra hur mycket hårgörningsgraden påverkar detta.

Markinfiltration och inflöde från Norrviken riskerar att ge problem med grundvattnets kvalitet. Det är viktigt att inte infiltrera förorenat dagvatten, och att säkerställa en god vattenkvalitet i Norrviken. Högt prioriterat är att sanera markföroreningar som riskerar att sprida sig till grundvattnet.

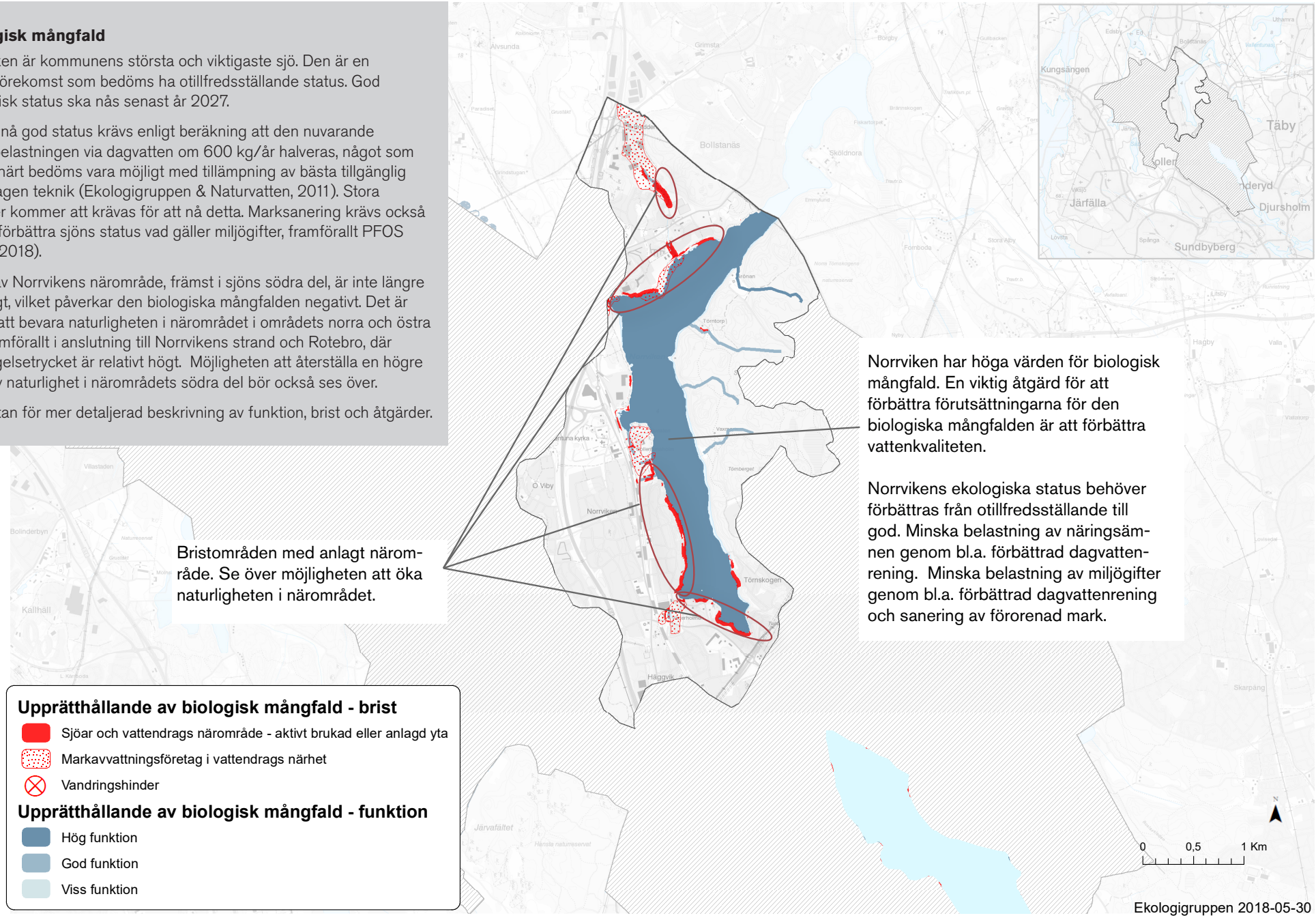
Biologisk mångfald

Norrviken är kommunens största och viktigaste sjö. Den är en vattenförekomst som bedöms ha otillfredsställande status. God ekologisk status ska nås senast år 2027.

För att nå god status krävs enligt beräkning att den nuvarande fosforbelastningen via dagvatten om 600 kg/år halveras, något som preliminärt bedöms vara möjligt med tillämpning av bästa tillgänglig vedertagen teknik (Ekologigruppen & Naturvatten, 2011). Stora insatser kommer att krävas för att nå detta. Marksanering krävs också för att förbättra sjöns status vad gäller miljögifter, framförallt PFOS (VISS, 2018).

Delar av Norrvikens närområde, främst i sjöns södra del, är inte längre naturligt, vilket påverkar den biologiska mångfalden negativt. Det är viktigt att bevara naturligheten i närområdet i områdets norra och östra del, framförallt i anslutning till Norrvikens strand och Rotebro, där bebyggelsetrycket är relativt högt. Möjligheten att återställa en högre grad av naturlighet i närområdets södra del bör också ses över.

Se kartan för mer detaljerad beskrivning av funktion, brist och åtgärder.



Stranderosion i Norrviken

Risk för stranderosion har inte kunnat bedömas med tillgängligt underlag, men antas främst vara förknippad med vågor från småbåtstrafik eftersom viken ligger relativt vindskyddat (Ekologigruppen & Naturvatten, 2011).. Delar av strandzonen består av sand som kan vara ett erosionsbenäget material (Tidbeck, 2008) .

Förslag till åtgärder

Här ges samlade förslag för att bevara, stärka och utveckla ekosystemtjänsterna i området.

Skydd mot översvämning

- Bevara grönytor med hög eller god funktion för skydd mot översvämning (enligt karta på s. 30) för att inte förvärra bristområden med avseende på översvämning.
- Se över möjligheten att skapa sänkor i grönytor inom bristområdet i Häggvik för att stärka grönytornas funktion som översvämningsskydd.
- Bevara grönytor med hög eller god funktion för skydd mot översvämning (enligt karta på s. 30) i bebyggelseområden, för att inte riskera att skapa nya bristområden.
- När grönytor och parker anläggs, se till att bevara infiltrationskapaciteten så långt det är möjligt.

Vattenrening

- När det dataunderlag som håller på att tas fram för tekniska avrinningsområden och utsläppspunkter för dagvatten finns färdigställt, lägg ihop karta för ekosystemtjänster med detta för att ytterligare förfina analysen av vilka grönytor för vattenrening som är prioriterade att bevara, stärka eller tillskapa.
- Bevara funktionella kantzoner längs sjön Norrviken i anslutning till bebyggelseområden i Rotsunda, Rotebro, Norrviken och Häggvik.
- Se över möjligheten att stärka eller tillskapa funktionella kantzoner längs Norrviken i anslutning till bristområden i Rotebro, Norrviken och Häggvik.
- Se över möjligheten att öka infiltrationen av dagvatten inom Norrvikens villabebyggelse. Dagvatten från dessa områden bedöms endast ha låga föroreningshalter, och risken för att förorena grundvattnet i åsen är därför liten.
- Utveckla dagvattenreningen i områden med måttlig och stor brist i Rotsunda, Rotebro och Häggvik för att minska belastningen av föroreningar på grundvattnet i åsen och på Norrviken.

Naturligt erosionsskydd

- Se över möjligheten att stärka och tillskapa funktionella kantzoner/vegetation runt vattendraget i Rotsunda som leder till Norrviken, och som har erosionsproblem i dagsläget.
- Bevara och förstärk funktionella kantzoner/vegetation runt vattendrag som har erosionsproblem i dagsläget. Se också över om dagvattenflöden leds dit som förvärrar erosionen.
- Gör en riskanalys med avseende på erosion för Edsån där det finns risk för erosion och där det redan idag finns bebyggelse. Vid behov tillskapa funktionella kantzoner/vegetation runt vattendraget för att ge ett naturligt erosionsskydd.
- Vid förändrad markanvändning kring vattendraget i områdets sydvästra del, gör en analys av riskerna för erosion. Vid behov, se över möjligheten att tillskapa funktionella kantzoner/vegetation runt vattendraget.

Grundvattenbildning

- Så långt det är möjligt, separera dagvatten med lågt föroreningshåll från dmer förorenat dagvatten och infiltrera det rena dagvattnet till grundvattnet. Nyttja grönytor för rening av förorenat dagvatten innan det tillåts infiltrera i åsen.
- Identifiera och bevara områden där grundvattenmagasinet går i dagen och hela den effektiva nederbörden kan tillföras magasinet.
- Prioritera sanering av förorenad mark med hänsyn till risk för förorening av grundvattnet.

Upprätthållande av biologisk mångfald

- Bevara de delar av Norrvikens närområde som är naturliga idag. Detta gäller särskit vid Norrvikens strand och Rotebro där bebyggelsetrycktet är relativt högt.
- Se över möjligheten att öka graden av naturlighet i närområdet i Norrvikens södra del.
- Minska belastningen av näringsämnen på Norrviken genom att utveckla lokalt omhändertagande och rening av dagvatten.
- Sanera PFOS-förorenade brandövningsplatser för att på sikt minska PFOS-halter i fisk i Norrviken.

Område 4 Ravalen och Edsån

Området består av såväl bebyggelse som större naturområden. Huvudelen av tätorten Rotebro ligger inom området och bebyggelse finns också i Viby. Områdets södra del ligger inom Östra Järvafältets naturreservat. Inom området finns sjön Ravalen och vattendragen Edsån och Vibyån, samt några andra mindre vattendrag.

Ekosystemtjänster inom området

Delområdet Inloppet i Edssjön har bristområden för såväl skydd mot översvämning som vattenrening främst i anslutning till Rotebro. Andra bristområden när det gäller vattenrening finns i Viby. Det finns också stora områden med god eller hög funktion för dessa ekosystemtjänster. Vibyån har konstaterade problem med erosion idag, och huvuddelen av åns utsatta sträckor saknar naturligt erosionsskydd. Det finns också flera vattendragssträckor med risk för erosion varav huvuddelen saknar naturligt erosionsskydd. En mindre del av området ligger inom tillrinningområdet för grundvattenmagasin i Stockholmsåsen. Detta sammanfaller med Rotebro där huvuddelen av bebyggelsen ligger och det finns därför bristområden med avseende på grundvattenbildning.

Beräknade nyckeltal visar att detta område har mindre brist vad gäller skydd mot översvämning än övriga delområden. När det gäller vattenrening uppvisar området den näst minsta bristen. Delområdet bedöms dock ha större brist när det gäller naturligt erosionsskydd än alla delområden utom delområde 1. Upprätthållande av biologisk mångfald är svår att kvantifiera, men bedöms översiktligt ha ungefär samma brist som delområde 3, men mindre än delområde 1 och 2.

I området finns sjön Ravalen som hyser skyddsvärda arter. Flytbladsvegetation i sjön utgör en viktig livsmiljö för många arter och är därför viktig för upprätthållande av biologisk mångfald. Edsån är utpekad som ett värdefullt vatten med avseende på naturvärden av Länsstyrelsen, och bedöms ha stort värde för den biologiska mångfalden i kommunen.

Närområdet längs många vattendrag inom området är aktivt brukat eller anlagt, vilket utgör en brist för den biologiska mångfalden. Även längs Ravalens norra del är en stor del av närområdet anlagt. Ravalen bedöms ha måttlig ekologisk status. Även Edsån har måttlig ekologisk status. Ån har problem med för höga näringshalter, och näringsbelastningen behöver minska.

Respektive ekosystemtjänst beskrivs närmare på kommande sidor.

Fakta om område 4: Ravalen och Edsån

Ingående delavrinningsområden:

- Inloppet i Edssjön (659560-161848),

Vattenförekomster inom området:

- Oxundaån-Väsbyån (Edsån)

Andra kommuner inom ingående delavrinningsområden: Stockholm, Upplands-Väsby

Nyckeltal:

- Andel av stående vatten vid 100-årsregn på hårdgjorda ytor av den totala volymen stående vatten: 3 % (hela Sollentuna 8 %)
- Andel av ytan som utgörs av bristområden för vattenrening: 6 % (hela Sollentuna 9 %)
- Andel av ytan som utgörs av områden med hög respektive god funktion för vattenrening: 45 % (hela Sollentuna 46 %)

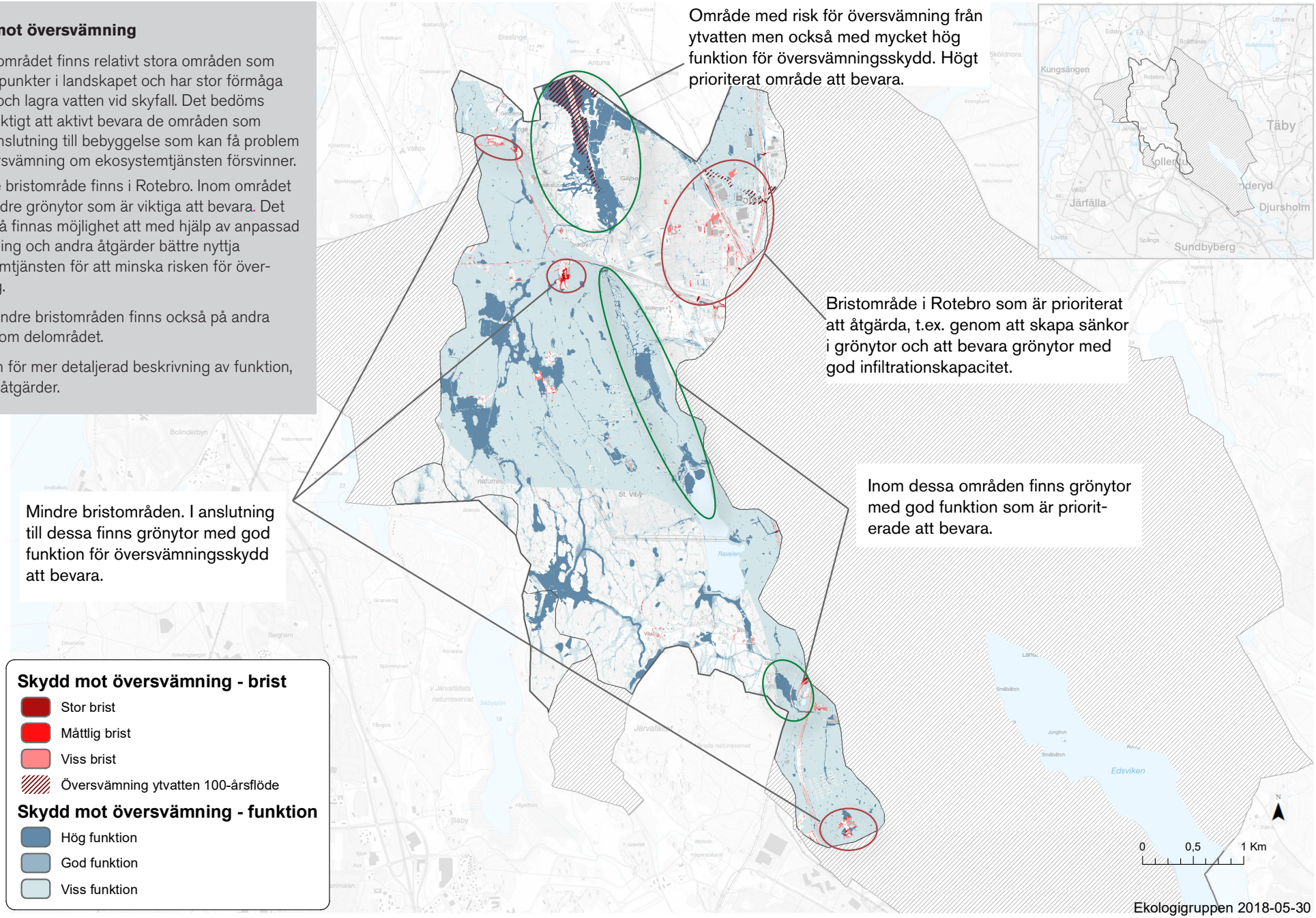
Skydd mot översvämning

Inom delområdet finns relativt stora områden som utgör lågpunkter i landskapet och har stor förmåga att hålla och lagra vatten vid skyfall. Det bedöms särskilt viktigt att aktivt bevara de områden som ligger i anslutning till bebyggelse som kan få problem med översvämning om ekosystemtjänsten försvinner.

Ett större bristområde finns i Rotebro. Inom området finns mindre grönytor som är viktiga att bevara. Det kan också finnas möjlighet att med hjälp av anpassad höjdsättning och andra åtgärder bättre nyttja ekosystemtjänsten för att minska risken för översvämning.

Några mindre bristområden finns också på andra ställen inom delområdet.

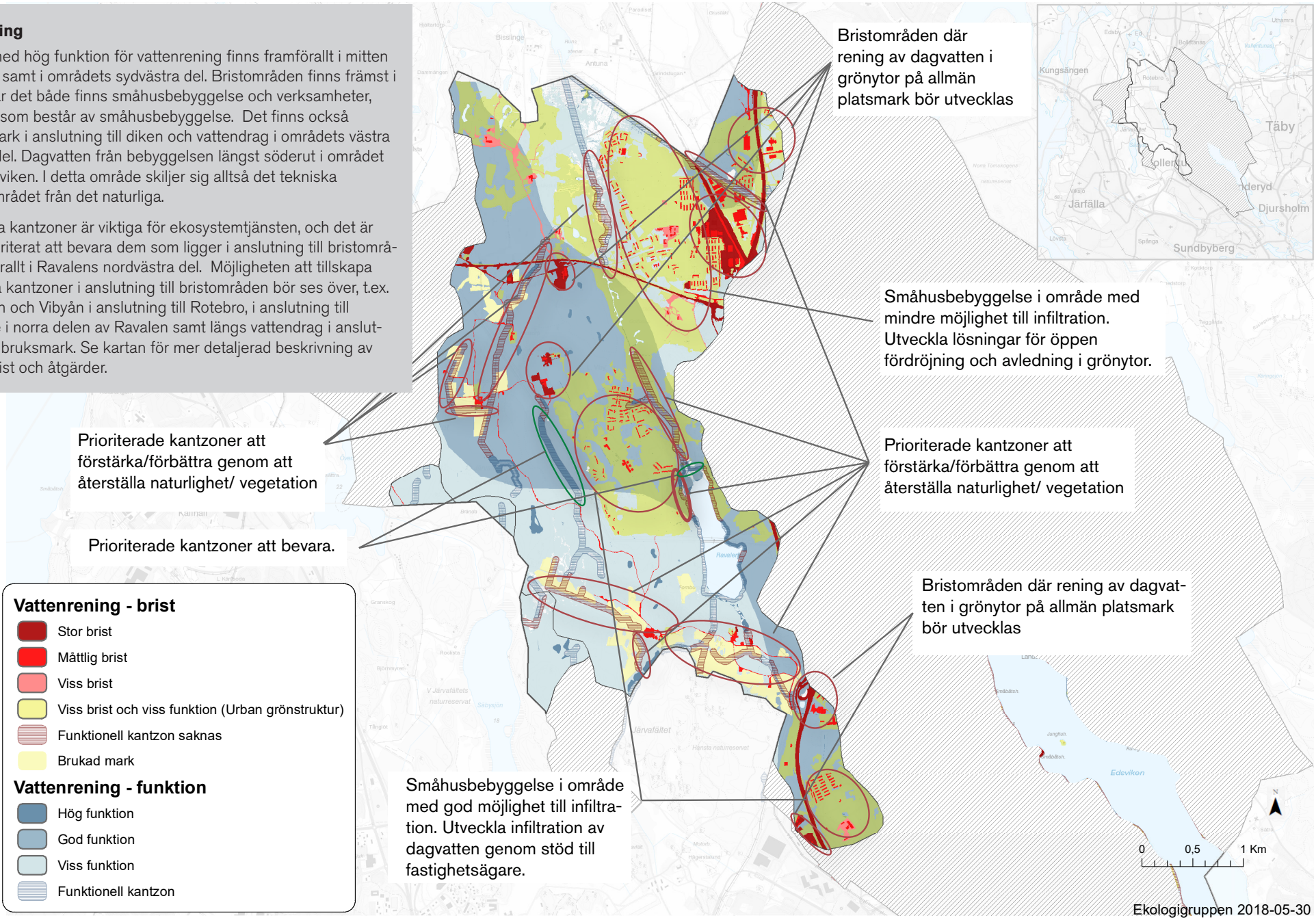
Se kartan för mer detaljerad beskrivning av funktion, brist och åtgärder.



Vattenrening

Områden med hög funktion för vattenrening finns framförallt i mitten av området samt i områdets sydvästra del. Bristområden finns främst i Rotebro, där det både finns småhusbebyggelse och verksamheter, samt i Viby som består av småhusbebyggelse. Det finns också jordbruksmark i anslutning till diken och vattendrag i områdets västra och södra del. Dagvatten från bebyggelsen längst söderut i området leds till Edsviken. I detta område skiljer sig alltså det tekniska avrinningområdet från det naturliga.

Funktionella kantzoner är viktiga för ekosystemtjänsten, och det är särskilt prioriterat att bevara dem som ligger i anslutning till bristområden, framförallt i Ravalens nordvästra del. Möjligheten att tillskapa funktionella kantzoner i anslutning till bristområden bör ses över, t.ex. längs Edsån och Vibyån i anslutning till Rotebro, i anslutning till bebyggelse i norra delen av Ravalen samt längs vattendrag i anslutning till jordbruksmark. Se kartan för mer detaljerad beskrivning av funktion, brist och åtgärder.

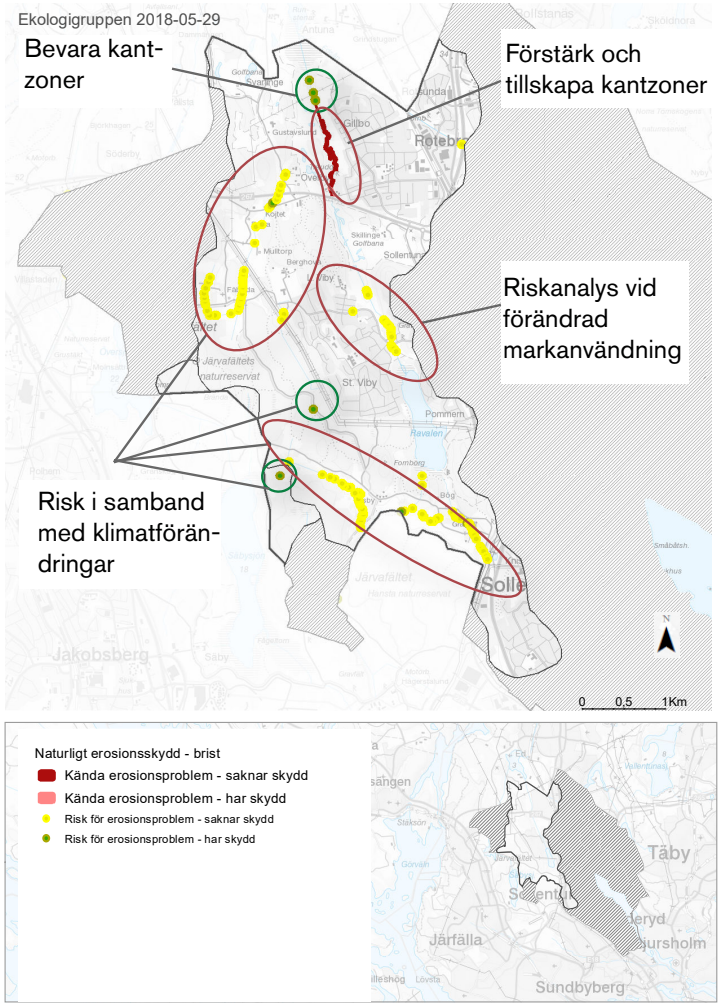


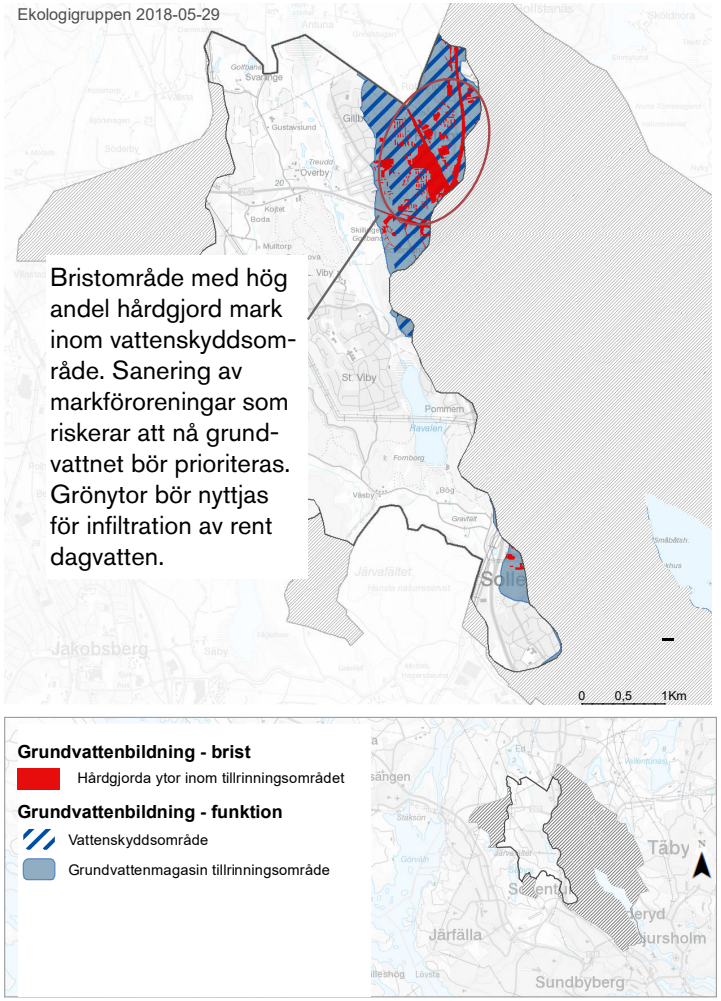
Naturligt erosionsskydd

Norra delen av Vibyån har problem med erosion idag. Denna sträcka ligger i anslutning till bebyggelse, och erosion kan därför ge problem. Norra delen av den erosionsdrabbade sträckan har funktionella kantzoner med vegetation där ekosystemtjänsten finns, och således behöver bevaras. Dock saknar stora delar av Vibyån naturligt erosionsskydd, och där behöver en naturlig kantzon tillskapas.

Det finns också relativt många sträckor med risk för erosion, varav huvuddelen saknar funktionella kantzoner och därmed naturligt erosionsskydd. Utanför naturreservatet bör en riskanalys göras inför förändringar i markanvändning eller tillförsel av flöden. Om risk finns för erosion bör funktionella kantzoner tillskapas.

Inom naturreservatet kommer inga förändringar i markanvändning ske. Däremot kan det finnas risk för problem med erosion vid ökade flöden i samband med klimatförändringar.. Eftersom ingen bebyggelse finns i naturreservatet innebär detta endast problem om sedimenttransporten till andra vattendrag och sjöar blir för stor. Risken för detta bedöms som liten.





Grundvattenbildning

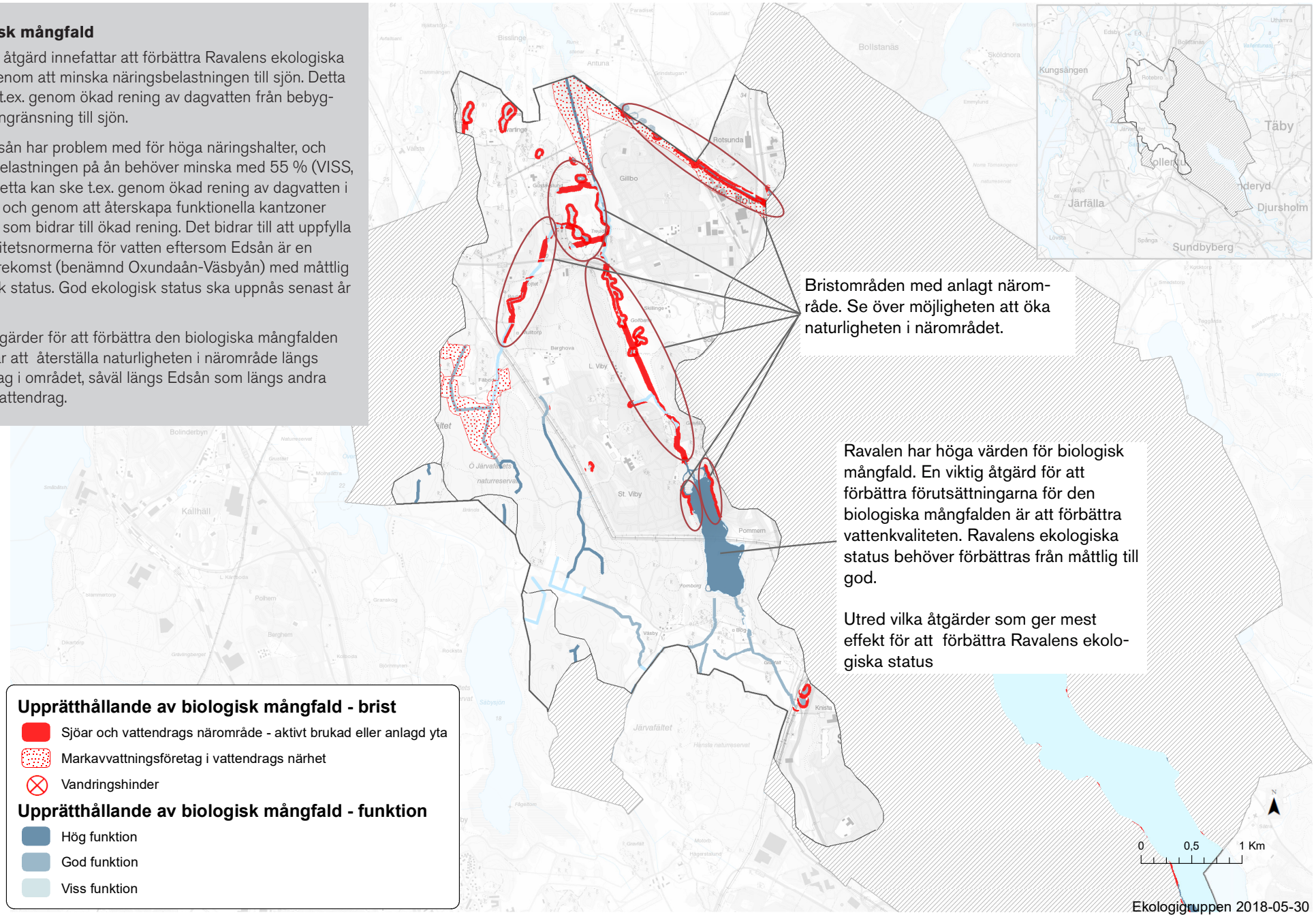
En liten del av tillrinningsområdet för Stockholmsåsen ligger inom området, och omfattas av vattenskyddsområde för reservattentäkt. Inom tillrinningsområdet bör infiltration av rent dagvatten eftersträvas. Det är viktigt att skydda grundvattnet från föroreningar, t.ex. genom sanering av markföroreningar som riskerar att sprida sig till grundvattnet.

Biologisk mångfald

En viktig åtgärd innefattar att förbättra Ravalens ekologiska status genom att minska näringsbelastningen till sjön. Detta kan ske t.ex. genom ökad rening av dagvatten från bebyggelse i angränsning till sjön.

Även Edsån har problem med för höga näringshalter, och näringsbelastningen på ån behöver minska med 55 % (VISS, 2018). Detta kan ske t.ex. genom ökad rening av dagvatten i Rotebro, och genom att återskapa funktionella kantzoner längs ån som bidrar till ökad rening. Det bidrar till att uppfylla miljökvalitetsnormerna för vatten eftersom Edsån är en vattenförekomst (benämnd Oxundaån-Väsbyån) med måttlig ekologisk status. God ekologisk status ska uppnås senast år 2027.

Andra åtgärder för att förbättra den biologiska mångfalden innefattar att återställa naturligheten i närområde längs vattendrag i området, såväl längs Edsån som längs andra mindre vattendrag.



Förslag till åtgärder

Här ges samlade förslag för att bevara, stärka och utveckla ekosystemtjänsterna i området.

Skydd mot översvämning

- Bevara grönytor med hög eller god funktion för skydd mot översvämning (enligt karta på s. 42).
- Se över möjligheten att skapa sänkor terrängen i grönytor inom, eller i anslutning till, bristområdet i Rotebro för att öka funktionen hos grönytorna att hålla vatten vid skyfall och förbättra skydd mot översvämningar.
- Bevara svämplan i anslutning till norra delen av Vibyån för att bevara kapaciteten för skydd mot översvämning.
- Så långt det är möjligt, bevara infiltrationskapaciteten i grönytor inom och i anslutning till bebyggelse för att minska risken för översvämning.

Vattenrening

- När dataunderlaget finns färdigställt, lägg ihop kartan med tekniska avrinningsområden och utsläppspunkter för dagvatten för att ytterligare förfina analysen av vilka grönytor för vattenrening som är prioriterade att bevara, stärka eller tillskapa.
- Se över möjligheten att bistå fastighetsägare inom områden med småhusbebyggelse i Rotebro och Viby med stöd och råd för att öka det lokala omhändertagandet av dagvatten. Se över möjligheten att utveckla grönytor för omhändertagande av dagvatten från allmän platsmark inom dessa områden.
- Se över möjligheten att utveckla grönytor för rening av dagvatten från verksamhetsområdet i Rotebro.
- Bevara funktionella kantzoner i anslutning till bristområden, framförallt i Ravalens nordvästra del.
- Se över möjligheten att tillskapa funktionella kantzoner längs Edsån och Vibyån i anslutning till Rotebro, i anslutning till bebyggelse i norra delen av Ravalen samt längs vattendrag i anslutning till jordbruksmark.

Naturligt erosionsskydd

- Se över möjligheten att stärka och tillskapa funktionella kantzoner/vegetation runt vattendraget i Rotsunda som leder till Norrviken, och som har erosionsproblem idagsläget.
- Bevara och förstärk funktionella kantzoner/vegetation runt den del av Vibyån som har erosionsproblem i dagsläget. Se också över om dagvattenflöden leds dit som förvärrar erosionen.
- Gör en riskanalys med avseende på erosion för vattendraget i Rotebro där det finns risk för erosion och där det redan idag finns bebyggelse. Vid behov tillskapa funktionella kantzoner/vegetation runt vattendraget för att ge ett naturligt erosionsskydd.
- Vid förändrad markanvändning kring vattendraget i områdets sydvästra del, gör en analys av riskerna för erosion. Vid behov, se över möjligheten att tillskapa funktionella kantzoner/vegetation runt vattendraget.

Grundvattenbildning

- Så långt det är möjligt, separera dagvatten med lågt föroreningshåll från dagvatten med måttliga till höga halter föroreningar och infiltrera det rena dagvattnet till grundvattnet. Säkerställ att dagvatten med måttliga eller höga halter föroreningar renas tillräckligt innan det tillåts infiltrera i åsen, t.ex. i grönytor.
- Utveckla reningen av dagvatten från verksamhetsområden i Rotebro.
- Prioritera sanering av förorenad mark med hänsyn till risk för förorening av grundvattnet.

Upprätthållande av biologisk mångfald

- Bevara de delar av Ravalens närområde som är naturliga idag. Se över möjligheten att öka graden av naturlighet i närområdet i Ravalens norra del.
- Öka graden av naturlighet i Vibyåns och Edsåns närområde.
- Minska belastningen av näringsämnen på Ravalen genom att utveckla lokalt omhändertagande och rening av dagvatten.
- Minska belastningen av näringsämnen på Edsån genom att tillskapa funktionella kantzoner, samt öka dagvattenreningen (se åtgärder under vattenrening).

Område 5 Utloppet av Edssjön och Översjön

I stort sett hela området ingår i Östra Järvafältets naturreservat. I området finns Översjön (som delas med Järfälla kommun)och ett antal mindre vattendrag. Det finns ett verksamhetsområde i Kappetorp.

Ekosystemtjänster inom området

Delområdet Utloppet av Edsjön består nästan till sin helhet av naturområden, vilket ger god funktion för ekosystemtjänsterna skydd mot översvämning och vattenrening. Bristområden för dessa tjänster finns i verksamhetsområdet Kappetorp. Några mindre bristområden för vattenrening finns också i anslutning till jordbruksmark. Det finns inga vattendrag med konstaterade problem med erosion inom området idag, men flera vattendragssträckor med risk för erosion. Av dessa har några naturligt erosionsskydd medan andra saknar detta. Delområdet ingår inte i tillrinningsområdet för grundvattenmagasin i Stockholmsåsen, och grundvattenbildning bedöms därför inte vara en betydande ekosystemtjänst i området på samma sätt som andra delområden inom åsens tillrinningsområde.

Beräknade nyckeltal visar att detta område har näst minst brist vad gäller skydd mot översvämning. När det gäller vattenrening uppvisar området den minsta bristen, liksom när det gäller naturligt erosionsskydd. Upprätthållande av biologisk mångfald är svår att kvantifiera, men även för denna tjänst bedöms delområdet översiktligt ha minst brist.

Inom området ligger Översjön som är viktig för den biologiska mångfalden. Sjön delas med Järfälla kommun. Översjön bedöms ha otillfredsställande ekologisk status. Inom Sollentuna kommun är Översjöns närområde naturligt.

Inom området finns också ett antal mindre vattendrag. En stor del av vattendragens närområden är aktivt brukade.

Respektive ekosystemtjänst beskrivs närmare på kommande sidor.

Fakta om område 5: Utloppet av Edssjön och Översjön

Ingående delavrinningsområden:

- Utloppet av Edssjön (659752-661751)

Inga vattenförekomster inom området.

Andra kommuner inom ingående delavrinningsområden: Järfälla, Upplands-Väsby

Nyckeltal:

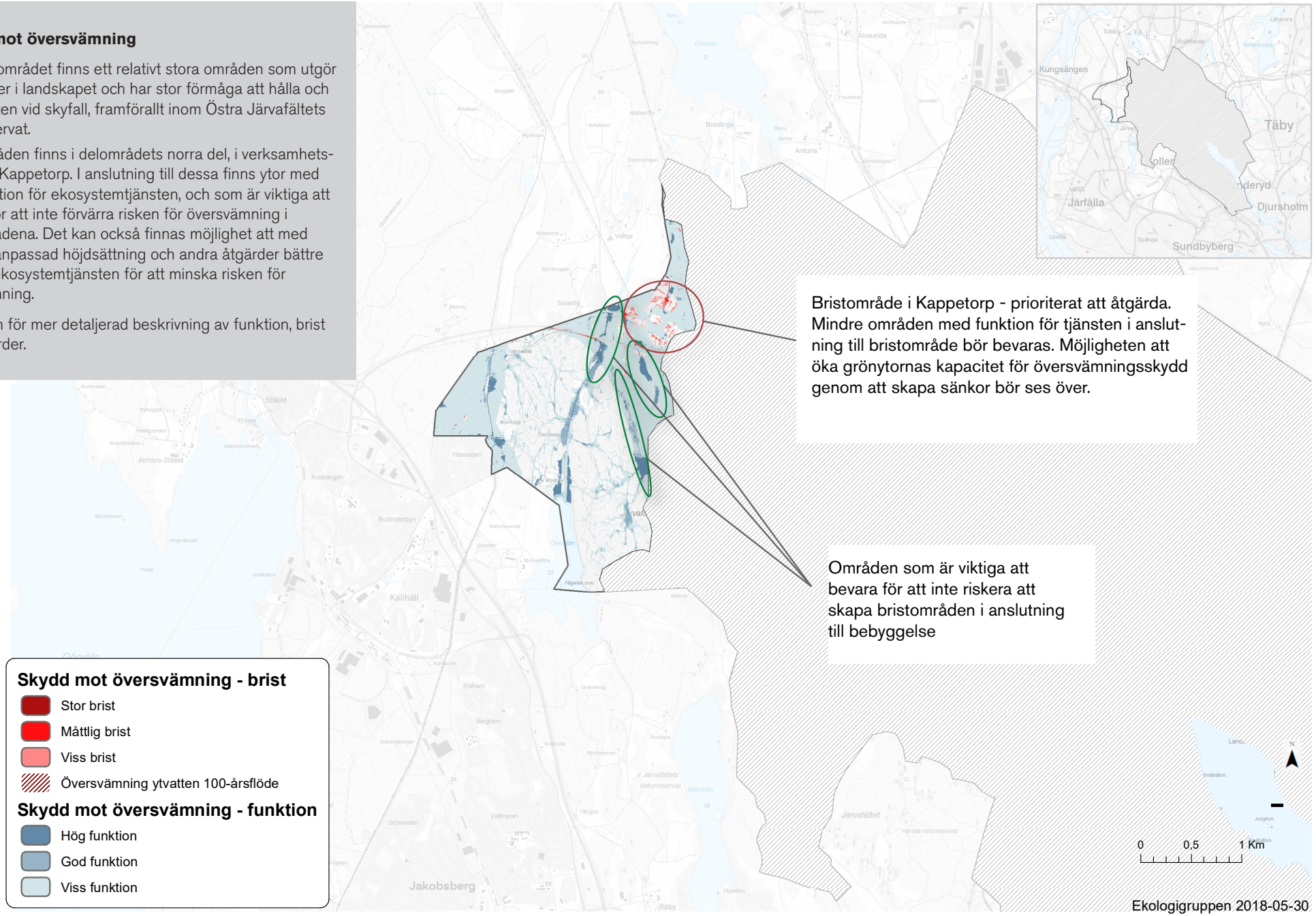
- Andel av stående vatten vid 100-årsregn på hårdgjorda ytor av den totala volymen stående vatten: 4 % (hela Sollentuna 8 %)
- Andel av ytan som utgörs av bristområden för vattenrening: 5 % (hela Sollentuna 9 %)
- Andel av ytan som utgörs av områden med hög respektive god funktion för vattenrening: 37 % (hela Sollentuna 46 %)

Skydd mot översvämning

Inom delområdet finns ett relativt stora områden som utgör lågpunkter i landskapet och har stor förmåga att hålla och lagra vatten vid skyfall, framförallt inom Östra Järvafältets naturreservat.

Bristområden finns i delområdets norra del, i verksamhetsområdet Kappetorp. I anslutning till dessa finns ytor med hög funktion för ekosystemtjänsten, och som är viktiga att bevara för att inte förvärra risken för översvämning i bristområdena. Det kan också finnas möjlighet att med hjälp av anpassad höjdsättning och andra åtgärder bättre utnyttja ekosystemtjänsten för att minska risken för översvämning.

Se kartan för mer detaljerad beskrivning av funktion, brist och åtgärder.



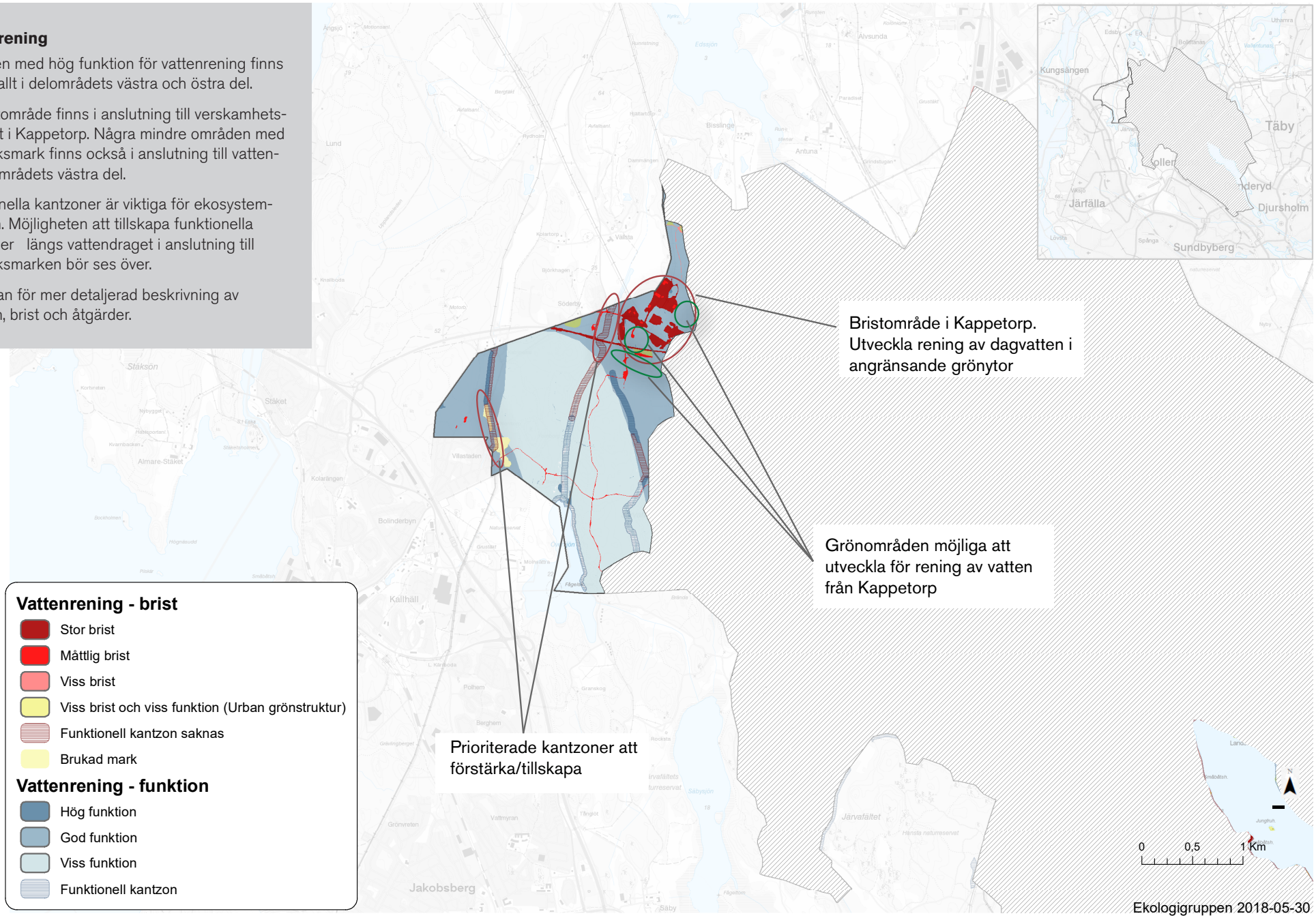
Vattenrening

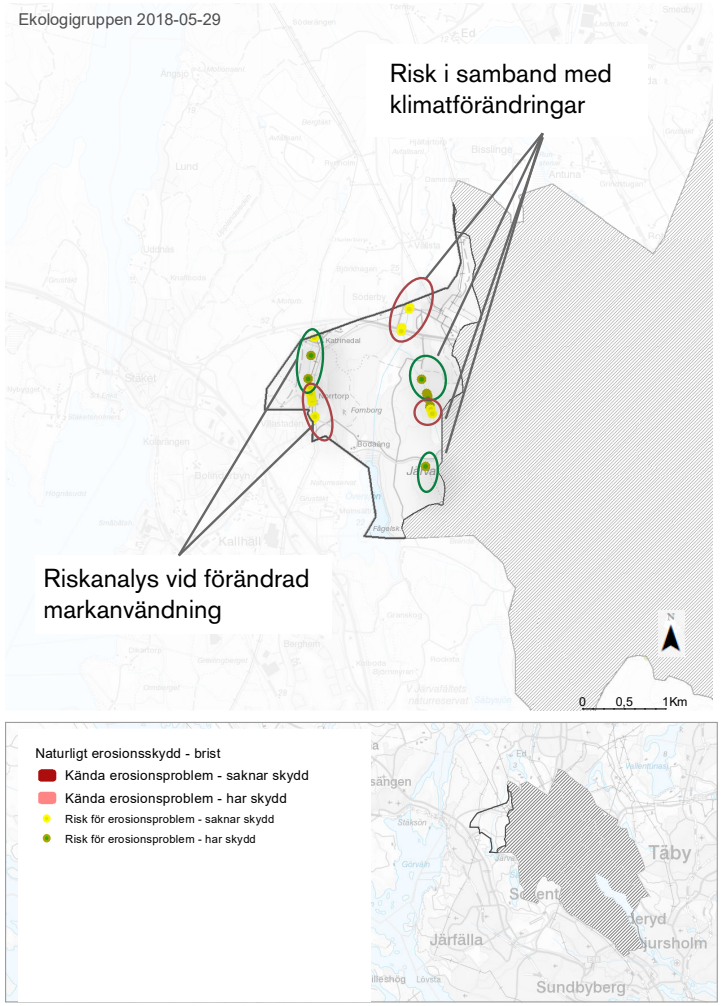
Områden med hög funktion för vattenrening finns framförallt i delområdets västra och östra del.

Ett bristområde finns i anslutning till verskamhetsområdet i Kappetorp. Några mindre områden med jordbruksmark finns också i anslutning till vattendrag i områdets västra del.

Funktionella kantzoner är viktiga för ekosystemtjänsten. Möjligheten att tillskapa funktionella kantzoner längs vattendraget i anslutning till jordbruksmarken bör ses över.

Se kartan för mer detaljerad beskrivning av funktion, brist och åtgärder.





Naturligt erosionsskydd

Det finns inga vattendrag med konstaterade problem med erosion inom området idag. Det finns dock flera vattendragssträckor med risk för erosion. Dessa ligger inom Östra Järvafältets naturreservat och en riskanalys bedöms därför inte vara prioriterad. Erosion kan uppstå vid ökade flöden i samband med klimatförändringar, men detta bedöms inte utgöra något större problem.

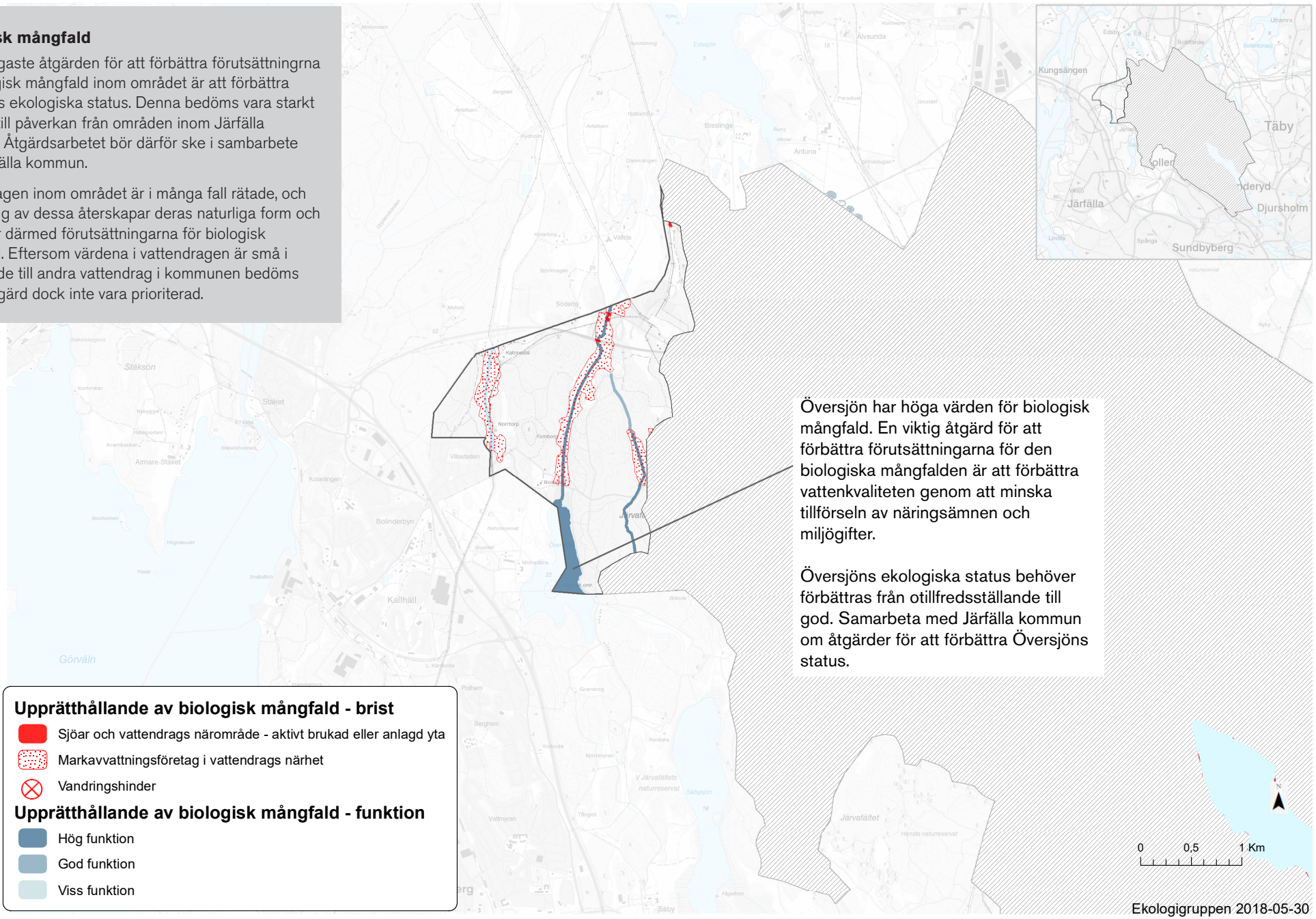
Grundvattenbildning

Delområdet omfattas inte av tillrinningsområdet för Stockholmsåsen, och ekosystemtjänsten grundvattenbildning har därför inte kartlagts inom området.

Biologisk mångfald

Den viktigaste åtgärden för att förbättra förutsättningrna för biologisk mångfald inom området är att förbättra Översjöns ekologiska status. Denna bedöms vara starkt kopplad till påverkan från områden inom Järfälla kommun. Åtgärdsarbetet bör därför ske i sambarbete med Järfälla kommun.

Vattendragen inom området är i många fall rätade, och meandring av dessa återskapar deras naturliga form och förbättrar därmed förutsättningarna för biologisk mångfald. Eftersom värdena i vattendragen är små i förhållande till andra vattendrag i kommunen bedöms denna åtgärd dock inte vara prioriterad.



Förslag till åtgärder

Här ges samlade förslag för att bevara, stärka och utveckla ekosystemtjänsterna i området.

Skydd mot översvämning

- Bevara grönytor med stor eller god funktion för skydd mot översvämning i anslutning till bristområdet Kappetorp för att inte förvärra bristen med avseende på skydd mot översvämning.
- Se över möjligheten att skapa sänkor i grönytor i anslutning till bristområden i Kappetorp för att öka kapaciteten hos grönytorna att hålla vatten vid skyfall och därmed förbättra skydd mot översvämningar.

Vattenrening

- Se över möjligheten att stärka eller tillskapa funktionella kantzoner längs vattendrag i närheten av verksamhetsområdet i Kappetorp.
- Tillskapa funktionella kantzoner i anslutning till jordbruksmark längs vattendraget öster om Hjältarbäcken.
- Se över möjligheten att utveckla grönytor för ökad rening av dagvatten från verksamhetsområdet i Kappetorp.

Naturligt erosionsskydd

- Om problem med ökad sedimenttransport till sjöar från vattendrag i området uppstår, se över möjligheten att förstärka och utveckla funktionella kantzoner/vegetation längs vattendragen för att stärka det naturliga erosionsskyddet.

Upprätthållande av biologisk mångfald

- Samarbeta med Järfälla kommun om åtgärder för att förbättra Översjöns vattenkvalitet.
- Se över möjligheten att öka graden av naturlighet i närområdet kring områdets vattendrag.

Hjältarbäcken, som ingår i delområde 5.

Prioritering av åtgärder

Det finns flera utgångspunkter för att prioritera mellan de olika åtgärderna som föreslagits i denna rapport. En naturlig utgångspunkt är hur viktiga de olika ekosystemtjänsterna är att bevara och hur stor brist respektive ekosystemtjänst uppvisar inom Sollentuna kommun.

Eftersom alla tjänster som kartlagts i denna rapport är kopplade till vatten är de starkt kopplade till varandra, vilket gör det svårt att rangordna de olika ekosystemtjänsterna utifrån hur viktiga de är. De är alla viktiga, men på olika nivå och i olika tidsperspektiv. Exempelvis är skydd mot översvämning och naturligt erosionsskydd tjänster som tydligt förhindrar problem för byggnader och infrastruktur som kan uppstå på relativt kort sikt. Vattenrening bidrar till bättre vattenkvalitet i sjöar och vattendrag på lång sikt, vilket i sin tur skyddar samhället för skador vad gäller dricksvattenförsörjning och rekreationsmöjligheter. Upprätthållande av biologisk mångfald är den grundläggande ekosystemtjänsten, som därför kan bedömas vara den viktigaste. Dock bidrar de andra tjänsterna också till att bevara och stärka möjligheten att upprätthålla biologisk mångfald.

Det är också svårt att rangordna vilken ekosystemtjänst som har störst brist inom kommunen. Eftersom huvuddelen av sjöarna och många av vattendragen har problem med vattenkvaliteten, i kombination med att många sjöars och vattendrags närområden är anlagda eller aktivt brukade, kan upprätthållande av biologisk mångfald bedömas vara den ekosystemtjänst med störst brist. Å andra sidan är detta, åtminstone delvis, en följd av brister för andra ekosystemtjänster såsom t.ex. vattenrening.

En följd av att ekosystemtjänsterna är kopplade till varandra är att många åtgärder bidrar till att stärka flera ekosystemtjänster. En grund för prioritering av åtgärder kan därför vara hur många ekosystemtjänster som åtgärden bidrar till att bevara, stärka och utveckla. Se tabellen nedan.

Ytterligare en viktig utgångspunkt är hur lätta åtgärderna är att genomföra, vilka kostnader som åtgärderna för med sig och om det finns andra synergieffekter som åtgärderna bidrar med.

Tabell över vilka ekosystemtjänster som föreslagna åtgärder bidrar till att stärka. x = åtgärden bidrar tydligt till att stärka tjänsten. (x) = åtgärden bidrar indirekt/midre tydligt till att stärka tjänsten.

Ekosystemtjänst/ Åtgärd	Skydd mot översvämning	Vattenrening	Erosionsskydd	Biologisk mångfald	Grundvattenbildning
Bevara grönytor med stor eller god funktion för skydd mot översvämning	x	x			
Se över möjligheten att skapa sänkor i grönytor	x	x			
När grönytor och parker anläggs, se till att bevara infiltrationskapaciteten så långt det är möjligt.	x	x		(x)	x
Bevara funktionella kantzoner. Se över möjligheten att stärka eller tillskapa funktionella kantzoner	(x)	x	x	x	
Se över möjligheten att öka infiltrationen av dagvatten inom småhusbebyggelse.	x	x		(x)	x
Utnyttja grönytor för rening av förorenat dagvatten innan det tillåts infiltrera i åsen.		x		x	x
Led om dagvattenflöden från vattendrag som har problem med erosion idag.		x	x	(x)	
Undvik, så långt det är möjligt, att hårdgöra ytterligare områden inom tillrinningsområdet för grundvattenmagasinen.	x	x		(x)	x
Sanera förorenad mark		x		x	x

När det gäller att prioritera mellan delområden är det relativt tydligt vilket delområde som uppvisar de största bristerna när det gäller samtliga ekosystemtjänster och där behovet av att stärka och utveckla ekosystemtjänsterna bedöms vara som störst, se tabell nedan. Delområde 1 uppvisar störst brist vad gäller samtliga ekosystemtjänster.

Sammanfattande tabell över delområdenas inbördes ordning avseende brist för respektive ekosystemtjänst. Delområdet på plats 1 uppvisar störst brist på respektive ekosystemtjänst, delområdet på plats 5 uppvisar minst brist. utgångspunkten för tabellen är nyckeltal för skydd mot översvämning respektive vattenrening, samt en bedöming utifrån kartor för respektive ekosystemtjänst per delområde.

Ekosystem-tjänst/ störst brist	**Skydd mot översvämning**	**Vatten-rening**	**Erosions-skydd**	**Grundvatten-bidlning**	**Biologisk mångfald**
1.	Delområde 1	Delområde 1	Delom-råde 1	Delområde 1	Delom-råde 1
2.	Delområde 3	Delområde 3	Delom-råde 4	Delområde 3	Delom-råde 3
3.	Delområde 2	Delområde 2	Delom-råde 3	Delområde 4	Delområde 2 och 4
4.	Delområde 5	Delområde 4	Delom-råde 2	-	
5.	Delområde 4	Delområde 5	Delom-råde 5	-	Delom-råde 5

Lokala brister hos ekosystemtjänsterna kan vara av stor betydelse, särskilt när det gäller ekosystemtjänsterna skydd mot översvämning och naturligt erosionsskydd, och bör också utgöra grund för prioritering. Detta fångas dock inte upp i tabellen ovan.

Åtgärder som kan stärka eller tillskapa ekosystemtjänster till en relativt liten insats bör också prioriteras. Exempelvis kan åtgärder för att stärka och tillskapa ekosystemtjänster genomföras i samband med renovering och underhåll av befintliga parker, parkeringsplatser eller andra ytor. Även om ekosystemtjänster ofta försvinner i samband med exploatering kan detta också vara ett tillfälle att stärka och tillskapa ekosystemtjänster på grönytor inom eller i anslutning till det område som ska bebyggas.

Badplats i Edsviken, inom delområde 1.

Sammanfattande slutsatser

De viktigaste slutsatserna av denna rapport är:

- I stora delar av kommunen finns god tillgång på områden med god funktion för ekosystemtjänsterna skydd mot översvämning och vattenrening.
- De största bristerna när det gäller skydd mot översvämning finns i Sollentuna centrum/Tureberg och Rotebro. Mindre bristområden finns också i bl.a. Kappetorp och Edsängen.
- Bristområden avsende översvämning från stigande ytvatten finns framförallt längs Edsån och längs den nordvästra delen av Norrviken.
- De största bristerna när det gäller vattenrening finns i anslutning till Edsviken. Bristområden finns bl.a. också längs Norrvikens västra strand, i Viby, i Edsberg och i Kärrdal/Sjöberg.
- Biologisk mångfald är den ekosystemtjänst som uppvisar de största bristerna. Det kommer att krävas stora insatser för att god ekologisk status ska uppnås i t.ex. Edsviken, Norrviken, Översjön, Fjäturen, Ravalen och Edsån. Både tidigare och pågående utsläpp av näringsämnen och miljögifter påverkar vattenkvaliteten negativt. Dessutom är stora delar av många sjöars och vattendrags närområden anlagda eller aktivt brukade, vilket försämrar förutsättningarna för den biologiska mångfalden. Samtidigt har många sjöar och vattendrag stora värden för upprätthållandet av biologisk mångfald, och det är därför prioriterat att åtgärda bristerna.
- En betydande del av tillrinningsområdet (ca 20 %) till grundvattenmagasinen i Stockholmsåsen är hårdgjort. Det är dock oklart hur mycket detta påverkar grundvattenbildningen, särskilt i norra delen av tillrinningområdet där grundvattnet står i kontakt med ytvattnet i Norrviken.
- Det finns sex vattendragssträckor med kända erosionsproblem i nuläget. Av dessa saknar huvuddelen naturligt erosionsskydd. Det finns också ett antal vattendragssträckor där det bedöms finnas risk för erosion. Några av dessa har naturligt erosionsskydd, men det saknas också i anslutning till många andra av risksträckorna.
- Brister i funktionella kantzoner längs många sjöar och vattendrag påverkar flera ekosystemtjänster negativt: vattenrening, naturligt erosionsskydd och upprätthållande av biologisk mångfald.
- Kolets kretslopp är en viktig ekosystemtjänst som är sammankopplad med bl.a. vattenkvaliteten i sjöar, kustvatten och vattendrag. Hur detta samband ser ut är dock fortfarande inte klarlagt, och det är därför svårt att i dagsläget integerera denna ekosystemtjänst i vattenplaneringen.
- Det bedöms finnas stora möjligheter att stärka ekosystemtjänsterna kopplade till vatten i Sollentuna kommun genom de åtgärder som föreslås i denna rapport, samt vidare aktivt åtgärdsarbete inom ramen för vattenplaneringen.

Referenser

Tryckta källor

Bozec, Y., Thomas, H., Elkalay, K., de Baar, H. J. W. (2005) The continental shelf pump for CO2 in the North Sea: evidence from summer observation. Mar. Chem. 93, 131–147.

Butman, D., Raymond, P. (2011) Significant efflux of carbon dioxide from streams and rivers in the United States. Nature Geoscience volume 4, pages 839–842 (2011).

Chen, C-T. A., Borges, A.V. (2009) Reconciling opposing views on carbon cycling in the coastal ocean: continental shelves as sinks and near-shore ecosystems as sources of atmospheric CO2. Deep-Sea Res. II 56, 578–590 doi:10.1016/j.dsr2.2009.01.001

Edsviken vattensamverkan (2011) Fiskevårdsplan för Edsviken.

Ekologigruppen (2015) Ekosystemtjänster i Sollentuna. Kartläggning av småskalig matproduktion, vattenrening, flödesreglering, luftrening, reglering av lokalklimat och bullerdämpning.

Ekologigruppen & Naturvatten (2011) Mot god status i Norrviken. En metodbeskrivning för åtgärdsinriktat arbete inom vattenförvaltningen med Norrviken som modell

Evans., C, Futter, M., Moldan, F., Valinia, S., Frogbrook, Z., Kothawala, D. (2017) Variability in organic carbon reactivity across lake residence time and trophic gradients. Nature Geoscience volume 10, pages 832–835 (2017)

Hall M., Lund E., Rummukainen M. (red.) (2015) Klimatsäkrat Skåne. CEC Rapport Nr 02. Centrum för miljö- och klimatforskning, Lunds universitet. [Tillgänglig via: http://www.cec.lu.se/collaboration-outreach/cec-reports-synthesis-reports].

Havs- och vattenmyndigheten (2017) Ekosystemtjänster från svenska sjöar och vattendrag. Identifiering och bedömning av tillstånd. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2017:7

Kuss, J., Roeder, W., Wlost, K.P. (2006) Time-series of surface water CO2 and oxygen measurements on a platform in the central Arkona Sea (Baltic Sea): seasonality of uptake and release. Mar. Chem. 101, 220–232.

Maxe, L. & Thunholm, B. (2007) Områden där grundvattennivån är av särskild betydelse för vattenkvalitet, markstabilitet eller ekosystem. Sveriges geologiska undersökning, SGU-rapport 2007:20.

MEA. Millennium Ecosystem Assessment (2005). Ecosystems and Human Wellbeing: Synthesis. Island Press, Washington, DC.

Miljösamverkan Stockholms län (2014) Tillsyn av dagvatten. Handläggarstöd.

Naturvatten (2012) Status och åtgärdsbehov för Edsviken. Underlag för statligt, kommunalt och mellankommunalt vattenvårdsarbete.

Naturvatten (2010) Inventering av makrofyter 2010.Edssjön, Fjäturen, Gullsjön, Mörtsjön, Norrviken, Oxundasjön, Ravalen, Rösjön, Snuggan, Väsjön och Översjön

Naturvårdverket (2018) Kolets kretslopp rubbas. http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Klimat/Darfor-blir-det-varmare/Kolets-kretslopp-rubbas/. Läst 2018-03-02.

Naturvårdsverket (2017) Argument för ekosysystemtjänster. Rapport 6736. Januari 2017.

Naturvårdsverket (2009) Rapport 5925 Nationell slutrapport för våtmarksinventeringen (VMI) i Sverige.

Prowe, A.E.F., Thomas, H., Pätsch, J., Kuhn, W., Bozec, Y., Schiettecatte, L.S., Borges,A.V., de Baar, H.J.W. (2009) Mechanismns controlling the air–sea CO2 flux in the North Sea. Cont. Shelf Res. 29, 1801–1808.

Raymond, P., Hartmann, J., Lauerwald, R., Sobek, S., McDonald, C. et al. (2013) Global carbon dioxide emissions from inland waters. Nature, 503(7476): 355–359

Sabine, C.L, Feely, R.A., Gruber, N., Key, R.M., Lee, K., Bullister, J.L., Wanninkhof, R., Wong, C.S., Wallace, D.W.R., Tilbrook, B., Millero, F.J., Peng, T.-H., Kozyr, A., Ono, T., Rios, A.F. (2004) The oceanic sink for anthropogenic CO2. Science 305, 367–371.

SGU (2018). http://www.sgu.se/om-geologi/jord/fran-istid-till-nutid/erosion-ochigenvaxning/erosion/ Läst 2018-04-18.

Sollentuna kommun (2012) Fiskprovtagning – resultat av analyser av kvicksilver och miljögifter i abborre från Edsviken och Norrviken 2011/2012. Dnr MBN 2011-001073 Ecos.

Svensk Standard (2014) Naturvärdesinventering avseende biologisk mångfald (NVI) - Genomförande, naturvärdesbedömning och redovisning. SS 199000:2014

Thomas, H., Bozec, Y., Elkalay, K., de Baar, H.J.W. (2004) Enhanced open ocean storage of CO2 from shelf sea pumping. Science 304, 1005–1008.

Thomas, H., Schneider, B. (1999) The seasonal cycle of carbon dioxide in Baltic Sea surface waters. J. Mar. Syst. 22, 53–67.

Tidbeck, A-K (2009) Naturvärdesinventering. Kartering av biotoper i anslutning till Edsviken. Edsviken Vattensamverkan.

Vattenportalen (2006) http://www.vattenportalen.se/fov_problem_erosion.htm

VISS (2018) VattenInformationsSystem Sverige. http://viss.lansstyrelsen.se/. Läst 2018-03-02.

Wesslander, K. (2011) The Carbon Dioxide System in the Baltic Sea Surface Waters. Doctoral thesis. University of Gothenburg, Department of Earth Sciences.

Digitala källor

DHI (2015) Skyfallsanalys för Sollentuna kommun. GIS-underlag. Raster

Fastighetskartan. GIS-underlag

Ekologgruppen (2015) Ekosystemtjänstkartläggning Sollentuna. GIS-underlag. Vektor.

Jordartskartan 1*1m, SGU. GIS-underlag. Vektor.

Jordbruksverket (2017) Blockdata. GIS-underlag. Vektor.

Länsstyrelsens Stockholms län (2018) LST GIS. GIS-underlag. Vektor.

SMHI. Delavrinningsområden.GIS-underlag.

Sollentuna biotopdatabas (2017), version slutgiltig, 170530. Vektor.

Bilaga 1. Metodik

Denna metodik har tagits fram av Ekologigruppen utifrån aktuell forskning kring ekosystemtjänster samt praxis och erfarenheter från tidigare ekosystemtjänstkartläggningar. Utgångspunkten för metodiken är att kartlägga funktioner och brister hos utvalda ekosystemtjänster med tillgängligt underlag.

Skydd mot översvämning

För ekosystemtjänsten skydd mot översvämning bedöms områden med funktion utgöras av våtmarker, svämplan och slingrande vattendrag samt grönytor med god infiltrationskapacitet och grönytor i sänkor (med förmåga att hålla och fördröja vatten). Bristområden utgörs av hårdgjorda ytor som översvämmas vid kraftiga regn. Som utgångspunkt för analysen används regn med en återkomsttid på 100 år och med klimatfaktor 1,2 (i enlighet med DHI, 2015).

Kriterier för utpekade områden med funktion respektive brist är följande:

Kriterier för funktion

Hög funktion:

- Våtmarker, svämplan, slingrande vattendrag
- Grönytor med djup> 0,5 m vid 100-årsregn
- Grönytor med djup 0,3 -0,5 m vid 100 års regn med god infiltration

God funktion:

- Övriga grönytor med djup 0,3 – 0,5 vid 100-årsregn
- Grönytor med djup < 0,3 m vid 100-års regn med god infiltration

Viss funktion:

- Övriga översvämmade grönytor med djup <0,3 m vid 100-årsregn
- Grönytor som ej översvämmas men har god infiltration

Kriterier för brist

Stor brist:

- Hårdgjorda ytor med > 0,5 m djup vid 100-årsregn

Måttlig brist:

- Hårdgjorda ytor med 0,3-0,5 m djup vid 100-årsregn

Viss brist:

- Hårdgjorda ytor som översvämmas med < 0,3 m djup vid 100-årsregn

Olika metoder har prövats för GIS-analysen. Rasteranalys visade sig vara den bästa metoden för att få en heltäckande bild av Sollentuna kommun. Data med olika upplösning har använts för analysen, vilket gör det svårt att bedöma den sanna upplösningen. En viss försiktighet behöver därför tillämpas vid användingen av kartläggningen för detaljerade analyser. Följande GIS-underlag har använts för analysen:

Parameter	GIS-underlag	Kommentar
Vattendjup på grönytor	Maximalt ytvattendjup 100-årsregn. Raster (4*4 meter) (DHI, 2015)	
Vattendjup på grönytor	Sollentuna biotopdatabas, version slutgiltig, 170530. Vektor.	
Infiltrationskapacitet på grönytor	Jordartskartan 1*1m, SGU. Vektor.	
Vattendjup på hårdgjorda ytor	Maximalt ytvattendjup 100-årsregn Sollentuna. (DHI, 2015) Raster (4*4 meter)	
Våtmarker, svämplan, slingrande vattendrag	Tidigare kartläggning Ekologigruppen (2015). Vektor	

Varje pixel har sedan klassats i enlighet med kriterierna ovan. Vita områden på kartan utgörs av områden som varken uppfyller kriterierna för funktion eller för brist.

Vattenrening

För ekosystemtjänsten vattenrening bedöms områden med funktion utgöras av alla grönytor, men högst funktion har områden som har god infiltrationskapacitet eller som ligger i lågpunkter eftersom de kan rena mer vatten än andra områden. Bristområden utgörs av hårdgjorda ytor, hur stor bristen är beror på hur stor risk för förorening av dagvattnet markanvändningen ger. Bedömningen av föroreningsrisk har utgått från en vägledning om tillsyn av dagvatten från Miljösamverkan Stockholms län (2014). I dataunderlaget har områden pekats ut som urban grönstruktur av grå karaktär, dessa bedöms potientiellt utgöra både områden med funktion och med brist och har redovisats separat i kartan.

Kriterier för utpekade områden med funktion respektive brist är följande:

Kriterier för funktion

Hög funktion:

- Våtmarker, funktionella kantzoner (exkl. brukad mark)
- Grönytor med stor möjlighet till fördröjning (vattendjup > 0,5 m enl DHI:s kartläggning) och god infiltration (exkl brukad mark)

God funktion:

- Grönytor med god infiltration eller stor möjlighet till fördröjning (>0,5 m) (exkl. brukad mark)

Viss funktion:

- Grönytor med låg infiltration och liten möjlighet till fördröjning (exkl. brukad mark)

Viss brist och viss funktion:

- Urban grönstruktur

Kriterier för brist

Stor brist:

- Trafikleder > 10 000 - 30 000 fordon/ dygn
- Trafikleder > 30 000 fordon/ dygn
- Större parkeringsytor och terminalområden.
- Industriområden inkl. lokalgator

Måttlig brist:

- Lokalgator < 10 000 fordon/ dygn
- Flerfamiljshus och arbetsområden inkl. parkeringsytor och lokalgator

Viss brist:

- Villaområden inkl. lokalgator

Jordbruksmark och ej funktionella kantzoner visas separat.

Olika metoder har prövats för GIS-analysen. Rasteranalys visade sig vara den bästa metoden för att få en heltäckande bild av Sollentuna kommun. Data med olika upplösning har använts för analysen, vilket gör det svårt att bedöma den sanna upplösningen. En viss försiktighet behöver därför tillämpas vid användingen av kartläggningen för detaljerade analyser. Följande GIS-underlag har använts för analysen:

Parameter	GIS-underlag	Kommentar
Våtmarker	Tidigare kartläggning Ekologigruppen (2015). Vektor	
Funktionella kantzoner/ej funktionella kantzoner	Tidigare kartläggning av funktionella kantzoner, Ekologigruppen (2015)	
Vattendjup på grönytor	Maximalt ytvattendjup 100-årsregn. Raster (4*4 meter) (DHI, 2015)	
Infiltrationskapacitet på grönytor	Sollentuna biotopdatabas, version slutgiltig, 170530. Vektor.	Urval, klass 1 Markanv IN (33,32,16,13,18,30,31) AND Huvudklass=100) OR (Biotop =120 AND Markanv IN (40, 6)), klass 2 (Markanv IN (9, 10, 21) AND Huvudklass=100) OR (Markanv=998 AND Biotop=110) , klass 3 Markanv IN (7, 8, 19, 34, 29,36, 35, 20) AND Huvudklass =100
Bristområden hårdgjord mark	Sollentuna biotopdatabas, version slutgiltig, 170530. Vektor.	Urval, klass 1 (Markanv IN (33,32,16,13,18,30,31) AND Huvudklass=200), klass 2 (Markanv IN (9, 10, 21) AND Huvudklass=200) och klass 3 Markanv IN (7, 8, 19, 34, 29,36, 35, 20) AND Huvudklass =200
Aktivt brukad mark	Blockdata Jordbruksverket, 2017. Vektor.	

Varje pixel, med upplösning 2 x 2 m i enlighet med nationella höjdmodellen, har sedan klassats i enlighet med kriterierna ovan. Funktionella kantzoner/ej funktionella kantzoner samt aktivt brukad mark har inte ingått i klassningen utan har angetts separat på kartan.

Naturligt erosionsskydd

Metoden fokuserar på erosionsskydd längs vattendrag och diken. Utgångspunkten har varit den analys av erosionsrisker och erosionsskydd som genomfördes i den tidigare kartläggningen av ekosystemtjänster i Sollentuna kommun (Ekologigruppen, 2015). Analysen har förfinats genom att ytterligare områden med befintliga erosionsproblem pekats ut av kommunens naturvårdschef Rikard Dahlén.Vattendragens lutning har använts för att peka ut riskområden.

Kriterier för utpekade områden med funktion respektive brist är följande:

Kriterier

Kända erosionsproblem - har skydd:

- Områden som pekats ut av kommunens naturvårdschef som områden med erosionsproblem idag och som har funktionell kantzon

Kända erosionsproblem - saknar skydd:

- Områden som pekats ut av kommunens naturvårdschef som områden med erosionsproblem idag och som saknar funktionell kantzon

Risk för erosionsproblem - har skydd:

- Områden på erosionskänsliga sträckor enligt tidigare ekosystemtjänstkartläggningen (Ekologigruppen, 2015) och med lutning över 6 grader
- Har funktionell kantzon

Risk för erosionsproblem - saknar skydd:

- Områden på erosionskänsliga sträckor enligt tidigare ekosystemtjänstkartläggningen (Ekologigruppen, 2015) och med lutning över 6 grader
- Saknar funktionell kantzon

Följande GIS-underlag har använts för analysen:

Parameter	GIS-underlag	Kommentar
Kända erosionsproblem	Muntliga uppgifter från Rikard Dahlén, Naturvårdschef.	
Lutning	Lutningsraster baserat på NNH. Raster (2*2 meter)	
Risk för erosion	Tidigare kartläggning av områden med risk för erosion, Ekologigruppen	
Vattenlinjer	Fastighetskartan	

Upprätthållande av biologisk mångfald

Klassningen av funktion för biologisk mångfald har utgått från SIS-standarden för naturvärdesinventering (Svensk Standard, 2014) som omfattar klassning av artvärde och biotopvärde. I bedömningsgrunden för artvärde ingår fyra aspekter, naturvårdsarter, rödlistade arter, hotade arter och artrikedom. Bedömningsgrunden för biotopvärde omfattar aspekter:

- Naturtypens sällsynthet, inklusive hot mot naturtypen i fråga
- Biotopkvalitet viket inkluderar bl.a., naturlighet, processer och störningsregimer, strukturer och element, kontinuitet, förekomst av nyckelarter läge storlek och form.

Underlag för att bedöma detta i sin helhet saknas. Kriterierna har utformats för att följa bedömningen i standarden så långt det är möjligt med befintligt underlag. Det finns goda möjligheter att tillämpa metodiken och utveckla kartläggningen när ytterligare underlag finns tillgängligt.

För denna ekosystemtjänst bedömdes inte klassningen av bristområden i områden med stor, måttlig respektive viss brist fungera tillräckligt väl. De brister som kunde identifieras med tillgängligt underlag, dvs. aktivt brukade eller anlagda kantzoner, förekomst av vandringshinder och förekomst av dikesföretag, anges därför separat i kartan. Sämre ekologisk status än god utgör också en brist, men för att inte försvåra tolkningen av kartan har detta beskrivits i text för respektive sjö eller annan vattenförekomst där tillgängligt underlag finns under avsnittet om respektive delområde. (Ekologisk status för vattenförekomster utpekade av vattenmyndigheten har tagits från VISS, 2018. För övriga sjöar har bedömning i Naturvatten, 2017 använts.)

Kriterier för utpekade områden med funktion respektive brist är följande:

Kriterier för funktion

Hög funktion:

Något av följande:

- Värdefulla vatten (enligt länsstyrelsens kartläggning) (artvärde)
- Förekomst av två eller fler ödlistade makrofyter (artvärde)
- Flera sumpskogar i anslutning till vattendraget (biotopvärde)
- Förekomst av skyddsvärda lek- och uppväxtområden för fisk (biotopvärde)

God funktion:

- Förekomst av två eller fler rödlistade makrofyter (artvärde)
- Förekomst av flytbladsvegetation el tydliga vassbälten (biotopvärde)
- Ej rätade vattendrag (biotopvärde)
- Vattendrag som ansluter till sjöar med hög eller god funktion för ekosystemtjänsten (biotopvärde)

Viss funktion:

- Övriga sjöar och vattendrag (biotopvärde)

Kriterier för brist

Bristområden:

Bristområden visas separat::

- Aktivt brukad eller anlagd kantzon
- Vandringshinder
- Förekomst av dikesföretag

Följande GIS-underlag har använts för analysen:

Parameter	GIS-underlag	Kommentar
Vattenytor	Fastighetskartan	
Vattenlinjer	Fastighetskartan	
Sumpskogar	Sumpskogar, LSTGIS, 180201. Vektor	
Ekologisk status	VISS, Ekologisk status, samt kompletteringar Sollentuna kommun	
Vandringshinder	Vandringshinder, LSTGIS, med korrigeringar Sollentuna kommun. Vektor	
Markavvattningsföretag	Markavvattningsföretag, LSTGIS, nedladdad 180201. Vektor.	
Aktivt brukade eller anlagda ytor	Sollentuna biotopdatabas, version slutgiltig, 170530. Vektor.	Urval utifrån huvudklass och biotop
Förekomst rödlistade macrofyter	Digitaliserad efter Arvidsson, M. 2010.Inventering av makrofyter 2010 -Edssjön, Fjäturen, Gullsjön, Mörtsjön, Norrviken, Oxundasjön, Ravalen, Rösjön, Snuggan, Väsjönoch Översjön	

Grundvattenbildning

Analysen har utgått från att de viktiga områdena för denna ekosystemtjänst inom Sollentuna kommun ligger inom tillrinningsområdet för grundvattenmagasinet i Stockholmsåsen. Vattenskyddsområde för reservvattentäkt i Stockholmsåsen har tagits med på kartan för ökad tydlighet. Kriterier för utpekade områden med funktion respektive brist är följande:

Kriterier för funktion

- Ej hårdgjorda ytor inom tillrinningsområdet för grundvattenmagasin

Kriterier för brist

- Hårdgjorda ytor inom tillrinningsområdet för grundavttenmagasin

Det har inte varit möjligt att med tillgängligt underlag kvantifiera bristen. Följande GIS-underlag har använts:

Parameter	GIS-underlag	Kommentar
Vattenskyddsområde	Vattenskyddsområden, LSTGIS, 180201	
Grundvattenmagasin	SGU, via Sollentuna kommun	
Hårdgjord yta	Sollentuna biotopdatabas, version slutgiltig, 170530. Vektor.	Urval, Huvudklass =200

Kolets krestlopp

Kolets kretslopp i hav, sjöar och vattendrag är mycket komplext och forskning pågår för att förstå mekanismerna bakom detta. Det har därför inte varit möjligt att göra en kvalitativ analys av ekosystemtjänsten. Omfattningen av uppdraget har inte gjort det möjligt att analysera aktuell forskning i detalj, utan endast en mycket översiktlig sammanfattning har kunnat göras.

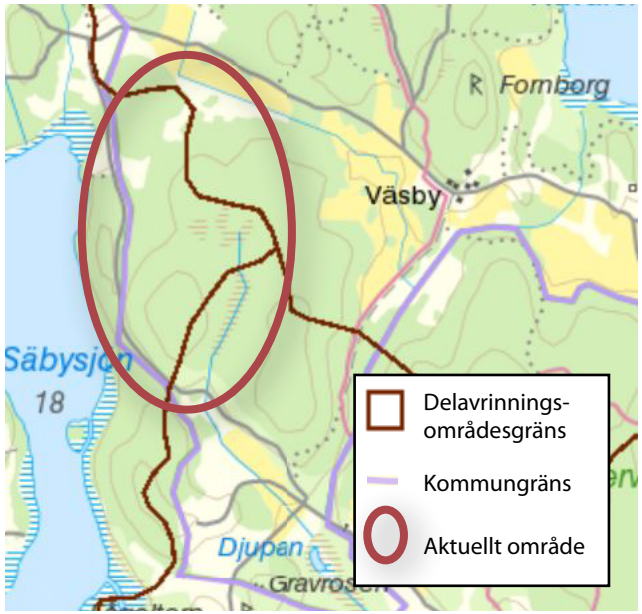
Delområden

Inom Sollentuna kommun finns 10 delavrinningsområden enligt SMHI:s klassning. Dessa har grupperats i fem delområden med utgångspunkt i åt vilket håll vattnet rör sig, och vilka som är de viktigaste sjöarna och vattndragen.

Följande GIS-underlag har använts:

Parameter	GIS-underlag	Kommentar
Delavrinningsområden, SMHI	SMHI, via Sollentuna kommun	

Ett delavrinningsområde (Utloppet av Säbysjön, AROID 659154-161727) har av misstag placerats i delområde 4 (Ravalen och Edsån) fast vattnet rinner åt andra hållet och det borde ha placerats inom delområde 1 (Edsviken). Eftersom en mycket liten del av delavrinningsområdet ligger i Sollentuna kommun (se karta nedan) och placeringen av delavrinningsområdet i delområde 4 inte får någon praktisk betydelse, samtidigt som en korrigering är förenad med en stor arbetsinsats, ligger Utloppet av Säbysjön kvar inom delområde 4 i denna kartläggning.



Karta över delavrinningsområdet Utloppet av Säbysjön inom Sollentuna kommun.