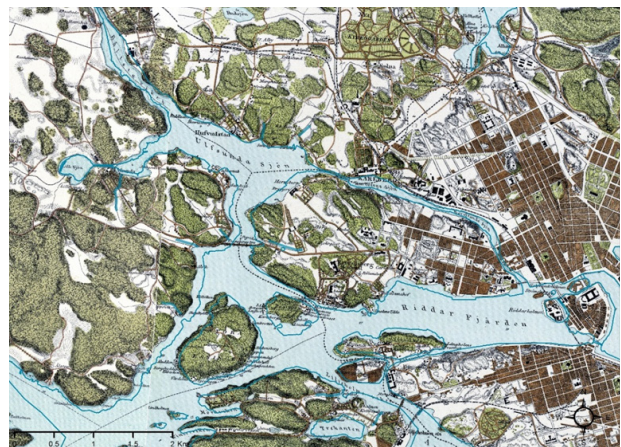
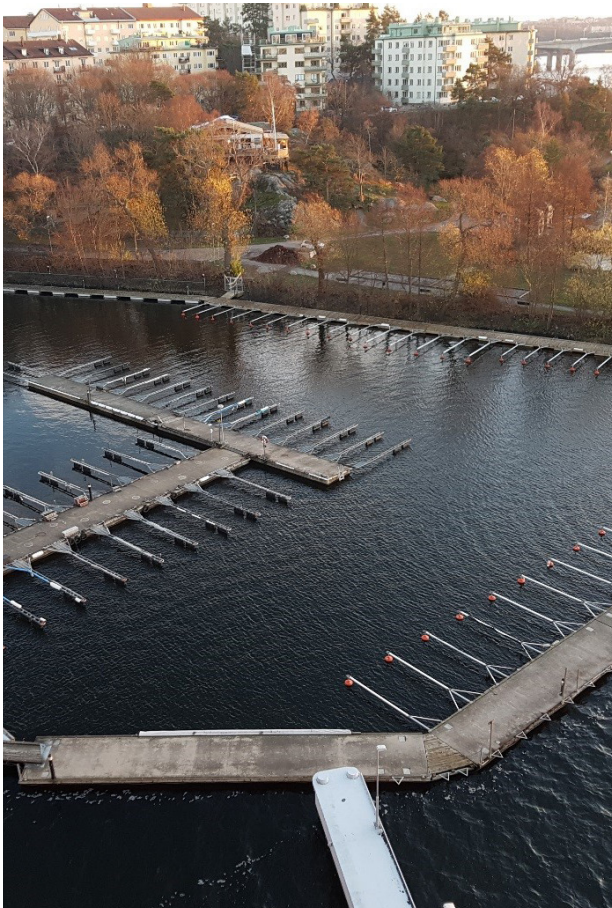


MÖJLIGA ÅTGÄRDER FÖR ATT FÖRBÄTTRA AKVATISKA LIVSMILJÖER I RIDDARFJÄRDEN OCH ULVSUNDASJÖN

DELRAPPORT 2

2019-05-28



UPPDRAG

Uppdragsnamn: 287723, Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer i Riddarfjärden och Ulvsundasjön

Titel på rapport: DELRAPPORT 2. Möjliga åtgärder för att förbättra akvatiska livsmiljöer i Riddarfjärden och Ulvsundasjön.

Version: Slutrapport

Datum: 2019-05-28

MEDVERKANDE

Beställare: Stockholms stad

Kontaktperson: Jenny Pirard

Konsulter: Erika Landén, Anders Larsson, Henrik Schreiber, Mia Sklenar och Anne Thorén på Tyréns

Uppdragsansvarig: Anders Larsson, Tyréns

Kvalitetsgranskning: Anders Larsson, Tyréns

Tyréns AB

Tel: 010 452 20 00
www.tyrens.se

Säte Stockholm
Org.Nr: 553194-7986

SAMMANFATTNING

Miljöförvaltningen i Stockholms stad har gett Tyréns i uppdrag att utarbeta ett underlag till lokalt åtgärdsprogram för att förbättra de akvatiska livsmiljöerna för förekommande arter och nå MKN i Riddarfjärden och Ulvsundasjön. Uppdraget redovisas i tre delrapporter. I den första delrapporten redovisas en påverkansanalys och problembeskrivning. Utifrån de resultat som redovisas i Delrapport 1 har möjliga åtgärder identifierats för att förbättra de akvatiska livsmiljöerna.

Redovisningen omfattar dryga fyrtioåttio åtgärder varav 28 är fysiska åtgärder och övriga av administrativ karaktär. Av dessa har högsta prioritet preliminärt getts åt 15 fysiska åtgärder och 9 administrativa. En fördjupad utredning och beskrivning av de högst prioriterade åtgärderna som föreslås tas upp i det lokala åtgärdsprogrammet görs i Delrapport 3.

De områden som i denna preliminära redovisning bedöms vara mest prioriterade för åtgärder är Trekanten, Fredhällsparken, Barnhusviken, Bällstaån, Lillsjön och flera grundområden i de båda fjärdarna där risvasar föreslås. Fiskvandringen till Trekanten hindras vid normalt vattenstånd genom ett överfall i anslutning till kulverten mellan sjön och Mälaren. En utredning behöver göras avseende möjligheterna att skapa fiskvandring inom ramen för gällande tillstånd och utan att orsaka problem för andra intressen runt sjön.

Både Lillsjön och Bällstaån bedöms ha en mycket stor potential som rekryteringsmiljö för fisk, men i dagsläget gör vattenkemiska problem (och påverkan på den fysiska miljön i Bällstaån) att potentialen inte nyttjas fullt ut. För Bällstaån håller staden på att upprätta ett separat lokalt åtgärdsprogram avseende både vattenkemi och fysiska livsmiljöer. Även Lillsjön ingår i ett lokalt åtgärdsprogram rörande vattenkemiska åtgärdsbehov för Mälaren-Ulvsundasjön som staden håller på att ta fram. Denna utredning utgår från att programmen och föreslagna åtgärder genomförs, varför endast eventuellt kompletterande åtgärder i Lillsjön avseende de akvatiska livsmiljöerna utreds här.

De kvarvarande grundområden som inte ianspråktagits i den urbana utvecklingen används i stor utsträckning som småbåtshamnar. En prioriterad åtgärd är därför att i Mörtviken och Margaretelundsviken flytta de inre bryggorna för att förbättra rekryteringen av rovfisk.

Hög prioritet ges åt att förbättra fiskvandringen mellan Mälaren och havet vid Slussen och Norrström. Inom Slussenprojektet pågår arbete med en fiskvandring i Söderström. Inom samma projekt utreds även möjligheten till fri fiskvandring i Norrström.

En åtgärd som prioriteras högt till följd av dess enkelhet i kombination med en förmodat positiv effekt på fiskbestånden är utplacering av risvasar. Denna åtgärd föreslås i grunda partier av Norr Mälarstrand, Huvudsta strand, Karlbergssjön och Barnhusviken, Margaretelundsviken, Bällstaviken, Lillsjön samt under de utskjutande bryggorna längs Hornsbergs strand.

För att förbättra förutsättningarna för rekrytering av rovfisk föreslås två grundområden anläggas, ett i norra Riddarfjärden nära Rålamshovsparken, och ett i Barnhusviken öster om Kungsholmen. I Fredhällsparken föreslås även en "gäddfabrik".

Åtgärder som planeras inom pågående detaljplaner har prioriterats högt då det är en viktig principiell fråga att verksamhetsutövaren genomför åtgärder för att minimera sin negativa påverkan.

En prioriterad åtgärd är att informera allmänheten om akvatisk ekologi, människans påverkan och syftet med de åtgärder som genomförs. Detta föreslås göras genom att informationsskyltar sätts upp vid samtliga åtgärdsplatser. Information bedöms som synnerligen viktig i de centrala delarna av Stockholm där många besökare ges möjlighet att hålla sig informerade om pågående och genomförda åtgärdsinsatser. För att förebygga eventuella konflikter kring stadens resursprioriteringar är det viktigt att motiven till åtgärderna förs fram genom såväl skyltar som andra informationskanaler.

Vissa av åtgärderna är av administrativ karaktär. Exempelvis föreslås utarbetande av policydokument, nya arbetssätt inom planprocessen eller tillämpning av juridiska styrmedel som kan införas för att bevara viktiga akvatiska värden.

En viktig insats är uppföljning av åtgärder. Resultaten används för att uppdatera åtgärdsprogrammet utifrån deras effekter tillsammans med nya kunskaper om såväl naturvärden som andra åtgärder som visat sig vara effektiva.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

FÖRKORTNINGAR OCH BEGREPP	5
1 BAKGRUND	6
1.1 SYFTE	7
1.2 AVGRÄNSNING	7
2 METODER OCH REDOVISNING	8
2.1 PRIORITERINGSGRUNDER	8
3 MÅL FÖR ÅTGÄRDSARBETET	10
4 VATTENMILJÖER OCH EKOLOGISKA FUNKTIONER I MÄLAREN	11
4.1 ISOLERADE GRUNDOMRÅDEN	11
4.2 VATTENDRAG	11
4.3 VÅTMARKER	11
4.4 STRAND- OCH LANDMILJÖER VID VATTEN	12
4.5 EXPONERADE GRUNDOMRÅDEN	12
4.6 DJUPA BOTTNAR	12
4.7 PELAGIALEN	12
5 SKILLNADER MELLAN NULÄGE OCH MÅL	13
5.1 REGLERING AV MÄLARENS VATTENSTÅND	13
5.2 STRÄNDER OCH GRUNDOMRÅDEN	13
5.3 VATTENDRAG	16
5.4 VÅTMARKER	17
5.5 ÖVERGÖDNING	17
5.6 FISKFAUNAN I ULVSUNDASJÖN OCH RIDDARFJÄRDEN	17
5.7 BRISTANALYS OCH ÖVERGRIPANDE RESTAURERINGSBEHOV	18
6 MÖJLIGA ÅTGÄRDER	20
6.1 FYSISKA ÅTGÄRDER	20
6.2 GENERELLA OCH ADMINISTRATIVA ÅTGÄRDER	20
7 KUNSKAPSLUCKOR OCH UTREDNINGSBEHOV	26
REFERENSER OCH UNDERLAG	27
BILAGOR	28
BILAGA 1, MINNESANTECKNINGAR, WORKSHOP 2018-10-10	28
BILAGA 2, UNDERLAG TILL WORKSHOP	31
BILAGA 3, FISKAR OCH ÅTGÄRDSBEHOV	41

FÖRKORTNINGAR OCH BEGREPP

LIVSMILJÖ

Livsmiljön för en art är den miljö där den kan leva.

MILJÖKVALITETSNORM (MKN)

Anger den status (miljö kvalitet) som ska uppnås i en vattenförekomst vid en angiven tidpunkt. Miljö kvalitetsnormer för vatten fastställs med stöd av 5 kap MB, enligt vattenförvaltningsförordningen och Havs- och vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2013:19 samt HVMFS 2015:4. Normerna är ett rättsligt verktyg och ställer krav på vattnets kvalitet vid en viss tidpunkt, till exempel "god status 2021". Miljö kvalitetsnormerna är juridiskt bindande.

För ytvatten fastställer vattenmyndigheten miljö kvalitetsnormer för kemisk och ekologisk status. Klassificeringen av ekologisk status görs enligt följande fem klasser:

- hög
- god
- måttlig
- otillfredsställande
- dålig

Klassificeringen av ekologisk status bygger på analyser av flera underliggande biologiska, fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorer.

REFERENSFÖRHÅLLANDE

Tillstånd i form av biologiska, fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska funktioner och strukturer som en ytvattenförekomst uppvisar vid ingen eller mycket liten mänsklig påverkan. Referensförhållande kan fastställas specifikt för ytvattenförekomsten eller för typer av ytvattenförekomster.

SVÄMPLAN

Flacka ytor längs vattendrag som bildas genom återkommande översvämningar och som i de flesta fall avgränsas av en dalgång. I sjöar utgörs svämplan av områden längs strandlinjen som bildas genom återkommande översvämningar vid höga vattenstånd.

1 BAKGRUND

Stockholms stad beslutade år 2015 om en handlingsplan för att nå god ekologisk och kemisk status i stadens vattenförekomster senast år 2027. Enligt handlingsplanen ska lokala åtgärdsprogram (LÅP) tas fram för samtliga vattenförekomster. Som en del i detta arbete har Tyréns i uppdrag

att genomföra en sjömätning och utarbeta ett förslag till lokalt åtgärdsprogram för att förbättra förutsättningarna för de akvatiska livsmiljöerna i Riddarfjärden och Ulvsundasjön (Figur 1). Tyréns har redovisat en påverkansanalys, statusklassificering och sjömätning i en tidigare rapport, Delrapport 1.



Figur 1. Utredningsområdet består av vattenförekomsterna Riddarfjärden och Ulvsundasjön samt Lillsjön.

1.1 SYFTE

Syftet med denna rapport (Delrapport 2) är att utifrån resultaten i Delrapport 1 identifiera och göra en preliminär prioritering av möjliga åtgärder för att förbättra de akvatiska livsmiljöerna i Riddarfjärden och Ulvsundasjön. Åtgärdernas övergripande syfte är att förbättra de akvatiska livsmiljöerna och därmed möjligheterna att uppnå miljö kvalitetsnormerna för ekologisk status i Riddarfjärden och Ulvsundasjön.

I Delrapport 3 ges en fördjupad beskrivning av de prioriterade fysiska åtgärderna samt dess genomförbarhet, miljönytta, pedagogiska värde samt inbördes prioriteringsordning.

1.2 AVGRÄNSNING

Uppdraget avser underlag för åtgärder för att förbättra de akvatiska förhållandena i vattenförekomsterna Riddarfjärden och Ulvsundasjön. Utredningsområdet och möjliga åtgärder omfattar dock även områden i anslutning till vattenförekomsterna då åtgärder i dessa områden påverkar Riddarfjärden och Ulvsundasjön. Exempel på områden som ingår i utredningen men ligger utanför vattenförekomsterna är Lillsjön och Mörtviken.

2 METODER OCH REDOVISNING

De möjliga åtgärder som identifierats och som redovisas i detta uppdrag har utarbetats genom analyser enligt följande steg. Inom parantes anges i vilken av de tre delrapporterna resultaten redovisas i.

1. Analys av ett referenstillstånd - vilka arter, ekologiska funktioner och naturvärden finns enligt ett hypotetiskt referenstillstånd (Delrapport 1 och 2).
2. Bristanalys - vilka ekologiska funktioner, arter och naturvärden har försvunnit (Delrapport 2).
3. Målbild - vilka ekologiska funktioner, arter och naturvärden kan åtgärdsprogrammet återskapa? (Delrapport 2).
4. Identifiera möjliga åtgärder utifrån bristanalys och målbild (Delrapport 2).
5. Preliminär prioritering av möjliga åtgärder (Delrapport 2).
6. Analysera genomförbarhet och miljönytta för respektive åtgärd (Delrapport 3).
7. Utarbeta underlag för lokalt åtgärdsprogram med förslag till prioritering av åtgärder (Delrapport 3).

En del i arbetet med att fånga in kunskap och idéer rörande ekologi och åtgärdsbehov var att anordna en workshop där deltagarna bidrog med sitt kunnande. De inbjudna deltagarna var väl insatta i sakfrågan och representerade länsstyrelsen, Stockholm vatten och avfall, samt berörda förvaltningar inom Stockholms stad, Sundbybergs stad och Solna kommun (se Bilaga 1 för deltagarförteckning och minnesanteckningar). För att fördjupa diskussionen skickades ett kunskapsunderlag ut till deltagarna i god tid före workshopen (Bilaga 2). Utifrån workshopen och påföljande analyser har möjliga åtgärder identifierats och översiktligt beskrivits (Kapitel 6). I samråd med Stockholms stad gjordes en preliminär prioritering av åtgärder, och de med högst prioritet (1) analyseras vidare avseende bland annat genomförbarhet i Delrapport 3. Eftersom åtgärdsförslagen utvecklas och analyseras i Delrapport 3 kan vissa diskrepanser finnas i rapporternas innehåll vad gäller åtgärdernas beskrivning och prioritet.

2.1 PRIORITERINGSGRUNDER

2.1.1 FYSISKA ÅTGÄRDER

En preliminär prioritering av åtgärder har gjorts utifrån följande grunder:

- Miljönytta och möjligheterna att uppnå god ekologisk status.
- Genomförbarhet, utifrån kostnad och komplexitet vid genomförande.
- Effekter på andra intressen samt mervärden. Hit hör positiva eller negativa effekter på andra aspekter som friluftsliv, landskapsarkitektur, eller rekreation liksom effekter på allmänhetens förståelse och kunskap om miljöfrågor.

Högst prioritet får åtgärder med stor miljönytta, hög grad av genomförbarhet och positiva eller små negativa effekter på andra intressen. Prioriteringsgrunderna kan även innebära en prioritering av en dyr men effektiv åtgärd, alternativt en åtgärd som är mindre effektiv men billig och enkel att genomföra, det vill säga "långt hängande frukter". En utgångspunkt vid prioriteringen av de möjliga åtgärderna har varit att naturliga miljöer så långt möjligt bör bevaras intakta och att åtgärder framför allt bör göras i av människan påverkade miljöer.

En positiv bieffekt av vissa åtgärder bedöms vara att allmänhetens förståelse och kunskap för naturvård i vatten ökar. Detta kräver dock att en informationsinsats är kopplad till åtgärden. En kunnig allmänhet borgar i sin tur för politiska beslut som främjar miljön och möjligheterna att uppnå MKN i vatten.

2.1.2 ÅTGÄRDER SOM INGÅR I DETALJPLANER

Åtgärder som ingår i detaljplaner har oftast inte miljöåtgärder som huvudsyfte. Därför har de sällan förutsättningar att generera lika stora positiva effekter som de åtgärder som enkom planeras och utformas för att få optimal miljöeffekt. En särskild prioriteringsgrund behövs därför för åtgärder i detaljplaner, vilken utgår från att alla åtgärder med syfte att minimera negativ påverkan eller förbättra vattenmiljön inom detaljplanerna är prioriterade. Detta motiveras av att det är viktigt att varje verksamhetsutövare tar ansvar för sin påverkan på miljön och så långt möjligt minimerar och kompenserar för negativa konsekvenser.

2.1.3 ADMINISTRATIVA ÅTGÄRDER

Förslag till administrativa åtgärder prioriteras efter hur viktiga de bedöms vara för det slutgiltiga resultatet. Om exempelvis resultatet av en policy bedöms ha en stor inverkan på möjligheterna att uppnå MKN, så bedöms den administrativa åtgärden ha hög prioritet.

3 MÅL FÖR ÅTGÄRDSARBETET

En vision och ett övergripande mål liksom delmål för åtgärdsarbetet föreslås ingå i åtgärdsprogrammet för att klargöra motivet till arbetet.

VISION

Naturligt förekommande arter av fisk, bottenfauna och vattenvegetation finns i livskraftiga bestånd.

ÖVERGRIPANDE MÅL FÖR ÅTGÄRDSARBETET

De fysiska förutsättningarna i vattenförekomsten eller angränsande vatten ska vara sådana att substrat och områden för reproduktion, uppväxt och födosök finns i sådan omfattning att naturligt förekommande arter av fisk, bottenfauna och vegetation kan finnas i livskraftiga bestånd.

DELMÅL

1. De åtgärder som getts prioritet 1 enligt stadens åtgärdsprogram har genomförts enligt angiven tidsplan.
2. Framtida åtgärder och användning av mark och vatten inom ramen för kommunal planering ska förbättra förutsättningarna att nå det övergripande målet.

4 VATTENMILJÖER OCH EKOLOGISKA FUNKTIONER I MÄLAREN

Nedan ges en övergripande beskrivning av de vanligaste miljötyperna i Mälaren och deras ekologiska funktioner.

4.1 ISOLERADE GRUNDOMRÅDEN

Grunda vegetationsbevuxna mjukbottnar i isolerade lägen med liten vattenomsättning fyller en funktion som lek- och uppväxtområde för de flesta arter av fisk i sjöar. Här leker bland annat gädda, abborre, gös, gärs, mört, sarv, braxen, vimma, sutare, färna, stäm och nissöga.

De grunda områdenas bottnar och vegetation har stor betydelse som livsmiljö för en mångfald av arter av bland annat maskar, snäckor och musslor, insektslarver samt kräftdjur som gråsuggor, märlkräftor och flodkräfta. Tillgången på fisk, småkryp och vegetation gör att denna miljö nyttjas som både födosöks- och reproduktionsområde för många fågelarter.



Figur 2. I de skyddade grunda miljöerna kan antalet arter av vattenvegetation vara stort. Vegetationen utgör en livsmiljö för småkryp som i sin tur äts av fisk. Växterna har vidare en avgörande funktion som leksubstrat för fisk och gömsle för uppväxande yngel.

4.2 VATTENDRAG

Vattendrag fyller mycket viktiga funktioner som lekområden för fisk. Exempelvis behöver arter som öring, asp, flodnejonöga rinnande syrerikt vatten för sin reproduktion. Andra arter som framför allt leker i rinnande vatten men som kan leka i stillastående vatten är nors, harr, sik, id, och lake. Därutöver finns det många varmvattenkrävande arter av fisk som till största del leker i grunda stillastående vatten men som också nyttjar vattendrag i den mån de finns. Hit hör gädda, abborre, gös, gers och mört. Rinnande vatten är också viktiga miljöer för syrekrävande arter av botten djur som dag- och nattsländelarver. I åar och bäckar återfinns även stormusslor, varav vissa arter är helt beroende av rinnande vatten medan andra också förekommer i sjöar. Eftersom de svenska stormusslorna lever som parasiter på fisk i larvstadiet, varvid musslan transporteras uppströms vattendrag, så påverkas även musslornas utbredning av vandringshinder.

Det finns uppgifter från mitten av 1800-talet som tyder på att den starkt hotade arten tjockskalig målarmussla (*Unio crassus*) tidigare fanns i vattendraget som avttnade Fatburen och rann genom Tantolunden (Stefan Lundberg muntligen). Vattendraget är sedan länge kulverterat och Fatburen igenfylld. Varken fisk eller musslor finns således kvar.

4.3 VÅTMARKER

Lågt belägna strandängar, kärr, alsumpskogar som regelbundet översvämmas utgör så kallade svämplan invid vattendrag och sjöar. Dessa nyttjas som lekområden för bland annat gädda, abborre och mört och har stor betydelse för groddjur. För groddjuren kan det vara gynnsamt om fisk inte tar sig upp till dessa, men för att nå miljö kvalitetsnormerna är det framförallt våtmarker som har kontakt med vattenförekomsterna som är värdefulla eftersom de fungerar som viktiga rekryteringsområden för bland annat gädda. Gädda utgör nämligen en nyckelart vars förekomst är en avgörande faktor för möjligheterna att uppnå MKN i vattenförekomsterna. Våtmarkerna fungerar även som ett filter där näring och partiklar fångas upp istället för att rinna ut i sjöar och vattendrag.

4.4 STRAND- OCH LANDMILJÖER VID VATTEN

Naturligheten och graden av vegetationsbeväxning i de strand- och landmiljöer som omger sjöar och vattendrag påverkar i hög grad förutsättningarna i vattnet. Dels skapas ökade livsmiljöer för djur och växter som nyttjar svämplan och övergångszonen mellan limnisk och terrester miljö, dels fungerar vegetationen som ett biologiskt filter där partiklar och näringsämnen tas upp. Detta innebär ett skydd mot grumling, föroreningar och ökad övergödning. Träd som växer ut över vattendrag och sjöar bidrar med beskuggning vilket skapar gömsle för fisk och smådjur samt förhindrar skadligt höga temperaturer i vattendragen. Träden skapar även en utökad och mer varierad livsmiljö för småkryp och fisk genom att nedhängande grenar och omkullfallna stammar som ger en större och mer variationsrik livsmiljö. Nedfallna löv utgör vidare en mycket viktig näringskälla för smådjur i vatten som i sin tur äts av fisk.

4.5 EXPONERADE GRUNDOMRÅDEN

Exponerade grundområden såsom våg- och vindutsatta stränder eller grynnor har hårt bottenstrukturer bestående av sand, grus, sten, block eller klippor. På denna typ av botten återfinns botten-djur som gråsuggor, märkräftor, snäckor och larver av fjädermygg, knott, dagsländor, nattsländor. Miljön fyller även funktioner som födosöks- och lek område för sik, siklöja, stensimpa och i viss mån asp och gös som även leker i andra miljötyper. Även fiskarter som gädda, abborre och mört samt många fågelarter nyttjar miljön som födosöks- och uppväxtområden. Steniga och blockiga miljöer med gott om gömsle skapar goda förutsättningar för flodkräfta och stensimpa.

4.6 DJUPA BOTTNAR

Bottnar på större djup är mjuka beroende på att vattenrörelserna är små och partiklar tillåts sedimentera. Syreförhållandena är ofta begränsade. De djupare bottnarna av Riddarfjärden och eventuellt även Ulvsundasjön drabbas i ett naturtillstånd med återkommande inflöde av brackvatten av syrebrist på grund av den skiktning som uppstår då vatten av olika densitet inte blandas. Under vår- och höststormar blandas emellertid vattenmassan upp och bottnarna syresätts. I delar som normalt är syrefria täcks bottnarna i regel av bakterier. Eftersom det varken finns syrgas, vegetation eller föda i form av botten-djur är förekomsten av fisk liten. I djupa syresatta områden bebos sedimentbottnarna av musslor, fjädermygglarver, ringmaskar och om syrenivåerna är höga av syrgaskrävande ishavsrelikter som skorv, märkräftor och pungräkor. De fiskarter som framför allt finns i dessa miljöer är lake, hornsimpa och gers.

4.7 PELAGIALEN

I pelagialen, dvs den fria vattenmassan, finns växtplankton som i sin tur är föda för djurplankton. Fiskfaunan i denna del av en sjö domineras därför av planktonätande fisk som siklöja och nors. Här finns även rovfiskar som gös, gädda och abborre. Eftersom pelagialen utgör en stor volym i en sjö som Mälaren är produktionen av fisk stor totalt sett. Fisk med pelagisk livsstil nyttjar dock vattendrag eller grundområden för lek.

5 SKILLNADER MELLAN NULÄGE OCH MÅL

I arbetet med att identifiera lämpliga åtgärder för att förbättra den akvatiska livsmiljön ingår att analysera vilka miljöer som saknas jämfört med ett referenstillstånd, det vill säga de förhållanden som skulle råda i ett av människan opåverkat tillstånd. Den mänskliga påverkan på Mälaren har dock pågått under så lång tid att det varken går att beskriva ett referenstillstånd eller återskapa det. Av den anledningen diskuteras ett hypotetiskt referenstillstånd nedan.

5.1 REGLERING AV MÄLARENS VATTENSTÅND

I ett referenstillstånd skulle Riddarfjärden, Ulvsundasjön liksom resten av Mälaren vara en sötvattenpräglad förlängning av Stockholms skärgård. Om Mälarens utlopp inte reglerats hade fiskens vandringmöjligheter mellan havet och Mälaren varit intakta för merparten av de naturligt förekommande fiskarterna. Vissa arter som finns i Mälaren (t.ex. nors och lake) hade lekt i Norrström. Gissningsvis trängde understundom även vissa marina arter upp i Mälaren, såsom strömming och skrubbskädda. Utan de stora förändringar som den urbana utvecklingen inneburit hade sannolikt även säl periodvis uppehållit sig i Riddarfjärden och Ulvsundasjön.

Om Mälaren var oreglerad skulle det innebära naturliga vattenståndsfluktuationer med högvatten om våren. Gädda och andra vårlekande fiskarter kunde då nyttja de översvämmade strandängarna för lek.

Utan nuvarande reglering av vattenståndet hade saltvatteninträngning från havet skett med större frekvens. Saltvattnet har högre densitet och lägger sig på botten i fjärdarna innanför tröskelpartiet vid Gamla stan och Slussen. Regleringen motverkar således den utbredning av syrefria bottnar i Riddarfjärden och eventuellt Ulvsundasjön som övergödningen bidrar till.

5.2 STRÄNDER OCH GRUNDOMRÅDEN

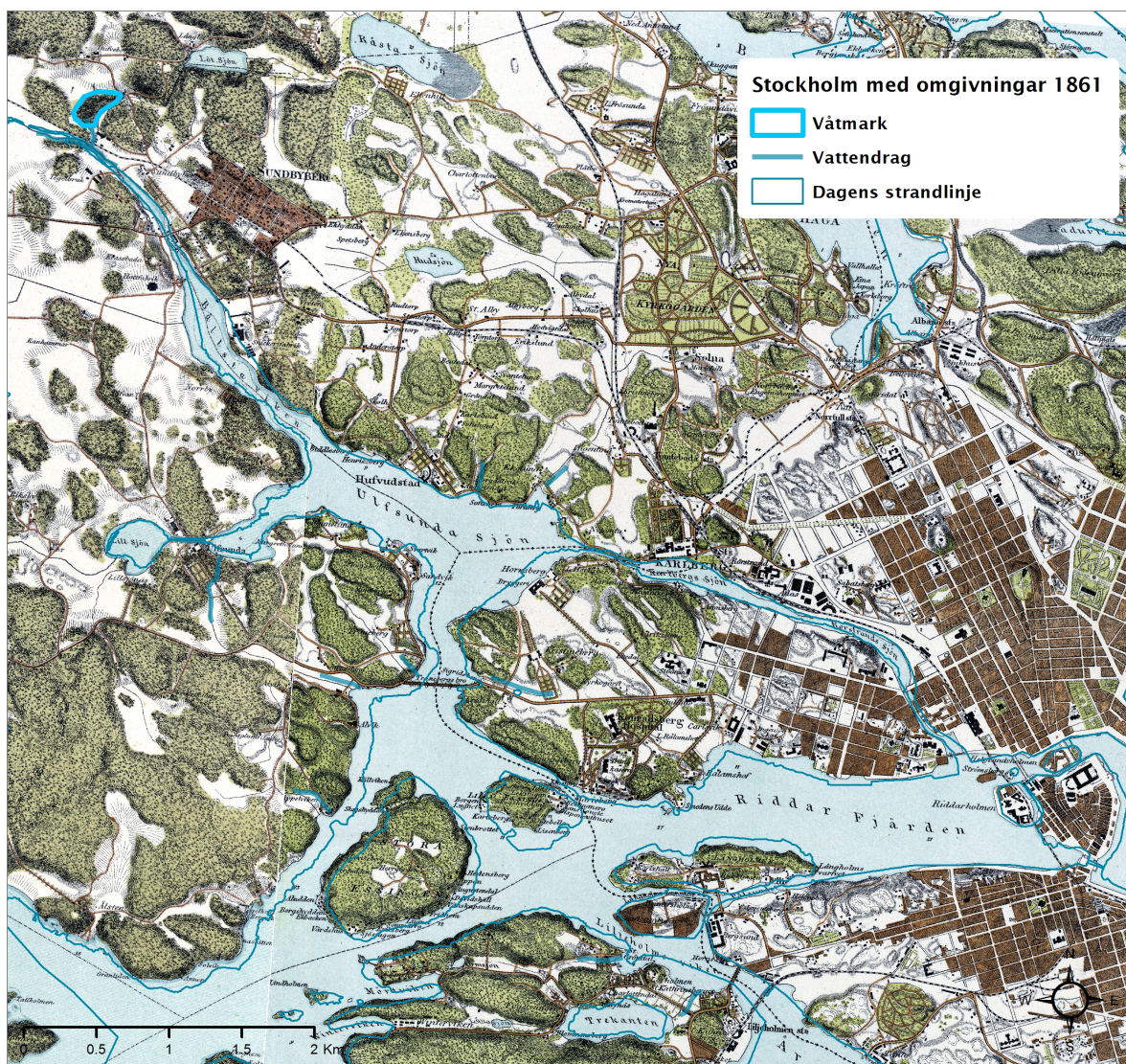
Historiska kartor tyder på att det fanns relativt stora arealer av grunda områden. Jämförelser med nutida kartor visar att merparten av dessa fyllts ut eller exploaterats genom anläggning av bland annat båthamnar. Hit hör de grunda mynningsområdena vid nuvarande Norrström, Gamla stan och Slussen, liksom strandmiljöerna längs Norr Mälstrand, Karlbergssjön och Bällstaviken (Figur 3-6). De gamla kartorna har dock sina begränsningar och vid fältbesök inom uppdraget noterades även att stora delar av Ulvsundasjön stränder fyllts ut och försetts med erosionskydd. Dessa mer vågexponerade grundområden bedöms således också till stor del ha fyllts ut. Exponerade grundområden var tidigare betydligt vanligare än idag men dess funktion för livet i vattnet har till viss del kompensats genom att artificiella strukturer tillkommit i form av sjunket timmer, båt- och bilvrak, betongfundament samt ledningar. Det är dock oklart i vilken mån de artificiella strukturerna fungerar som leksubstrat för exempelvis siklöja och sik som framför allt nyttjar grus- och sandbottnar i dessa exponerade grundområden för lek. Båda arterna uppvisar generellt sett låga tätheter i Mälaren¹ och sannolikt är bestånden svaga även i denna del. I *Fiskar i Mälaren*² förklaras nedgången av sik med övergödning, exploatering av lekplatser i vattendragen samt i viss mån fiske. För siklöja hänvisas även till överfiske.

1 Havs- och vattenmyndigheten 2018.

2 Länsstyrelsen Stockholms län 2014.

Längs stora delar av vattenförekomsternas stränder är strandzonen stensatt, rätad och exploaterad. Det innebär att strandlinjens naturliga "flikighet" har försvunnit och därmed viktiga lokaler för vattenväxter, evertebrater, groddjur, fågel och fisk. Såväl artrikedom som mängd av vattenlevande organismer har således påverkats negativt.

Träd som utgör viktiga miljöer för fisk och skuggar vattenbrynen har minskat vid vissa stränder vars naturlighet ersatts med kajer eller andra konstruktioner. I områden där tidigare långgrunda stränder ersatts av parkmiljö har å andra sidan sannolikt inslaget av träd ökat (se exempel i Figur 4).



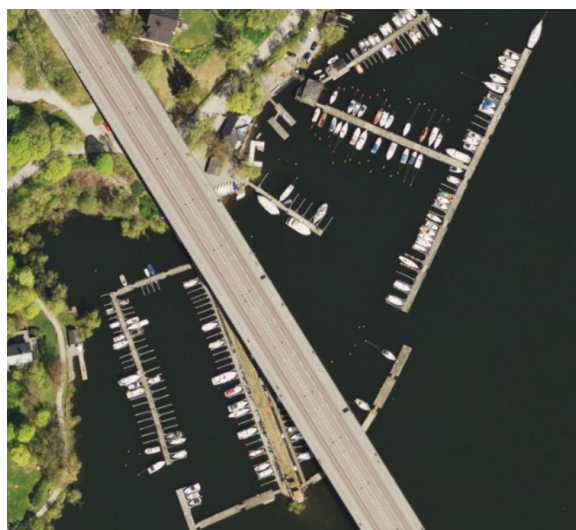
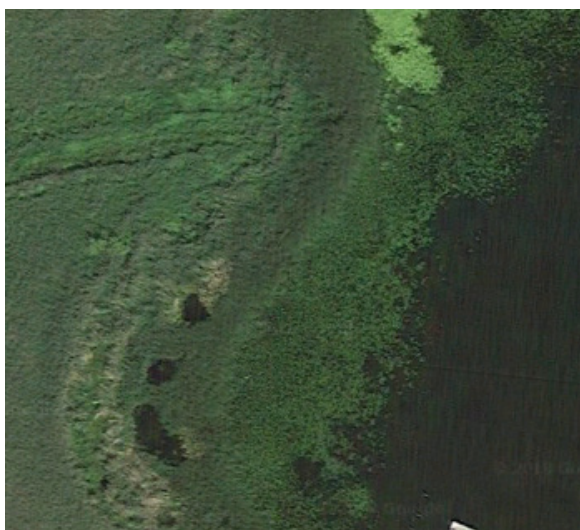
Figur 3. Trakten omkring Stockholm, 1861. Kartan är uppmätt 1844–1850 och utgiven av Topografiska corpsen 1861.



Figur 4. En utfylld och stensködd strand längs Norr Mälarstrand med träd som ger en viss beskuggning. Till höger ett exempel på frodig vass längs en långgrund strand. Sannolikt hade stranden längs Norr Mälarstrand kunnat liknats vid denna i ett referenstillstånd. Foton: Henrik Schreiber, Tyréns.



Figur 5. Kraftigt exploaterad strand utmed Klara sjö. De ursprungliga grundområdena har fyllts ut och stranden hårdgjorts. Till höger illustreras hur det skulle kunna ha sett ut i ett opåverkat tillstånd. Ett sådant tillstånd innebär mycket goda förhållanden för rekrytering av gädda och andra arter av både fisk och fågel. I nuvarande tillstånd är det tveksamt om någon fiskreproduktion sker i området.



Figur 6. En vik av Ekoln (Mälaren) med liten grad av påverkan från mänsklig verksamhet (tv, källa: Google Earth), en småbåtshamn nära Rälambshovsparken (mitten, källa: Stockholms stad).

5.3 VATTENDRAG

Historiska kartor visar att det fanns ett flertal vattendrag norr om Ulvsundasjön, på Kungsholmen och på Södermalm som mynnade i Ulvsundasjön och Riddarfjärden (Figur 7). Vid ett referenstillstånd bedöms dessa ha fungerat som lek- och uppväxtmiljöer för fisk. Vattendragen är numera igenfyllda och kulverterade och bedöms inte ha någon betydelse för fisk längre.

Historiskt (och i ett referenstillstånd) hade sannolikt Bällstaån ett meandrande lopp med variationsrik botten och rik förekomst av död ved som kom av nedfallande delar från omgivande strandskog. Den variationsrika miljön med återkommande översvämningar bidrog sannolikt till ett stort antal livsmiljöer och ett högt artantal. Ån var sannolikt en mycket viktig lek- och uppväxtlokal för många av Mälarens fiskarter. Historiskt lekte troligen asp och öring i strömsatta partier medan arter som lake, nissöga, öring, asp, gädda, abborre, mört,

nors och sannolikt även gös lekte i åns lugnflytande partier samt i dess svämplan. Sannolikt var ån och dess omgivande våtmarksområden en viktig livsmiljö för groddjur, utter och bäver.

Numera är åfåran kraftigt utträtad och i långa sträckor kulverterad. Längs ån har merparten av tidigare förekommande våtmarker och svämplan fyllts ut.

Idag finns knappt någon fisk i ån till följd av dålig vattenkemi och ett stort antal vandringshinder för fisk³. Hindren är av olika typ, dels partiella vandringshinder som vägkulvertar och igenväxning av vattendraget men även definitiva vandringshinder.

Ovan nämnda typer av påverkan på vattendragen bedöms ha förändrat artsammansättningen och minskat tätheterna och biomassan av fisk i Mälarens vatten genom försämrade reproduktionsmöjligheter för fiskarter som nyttjar strömmande vatten eller översvämmade områden.



Figur 7. Utklipp från karta 1861, där dagens strandlinje markerats med blå linje. Av kartan framgår att stränderna har förändrats och att Mälarens vattenspegel har minskat.

3 Sportfiskarna 2014.

5.4 VÅTMARKER

Låglänta områden kring berörda vattenförekomster har tidigare kunnat översvämmas vid höga vattenstånd, men genom regleringen av Mälaren och i takt med att Stockholm har vuxit har dessa miljöer successivt minskat till följd av bebyggelse, vägar mm. Ett exempel är våtmarken Duvmossen som fanns i Bällstaviken 1861 (Figur 8). Minskningen av våtmarker bedöms ha påverkat många fiskarter negativt, däribland gädda.

5.5 ÖVERGÖDNING

Östra Mälaren påverkas i viss omfattning av övergödning. Den ekologiska statusen har på grund av övergödningens problemen bedömts av vattenmyndigheten som måttlig i båda vattenförekomsterna. Övergödningen har sannolikt lett till ändrad artsammansättning och ökade mängder växtplankton, vilket i sin tur gett ett försämrat siktdjup och eventuellt lägre syrgaskoncentrationer i bottenvattnet, vilket i sin tur kan ha inneburit ökat utläckage av närsalter från bottenarna genom sk. intern belastning. Det är dock svårt att bedöma hur stor den naturliga förekomsten av syrefria ("döda bottenar") skulle vara i ett referensstillstånd eftersom regleringen av Mälaren gör att saltvatteninträngning är mer sällsynt. I ett refe-

renstillstånd hade sannolikt vattenmassan skiktats och gjort att omblandning med syresättning av bottenvattnet ägt rum med glesare intervall.

Siktdjupet enligt referensstillståndet bedöms vara större vilket medger beväxning av bottenvegetationen på större djup. Med en lägre produktion av fytoplankton i referensstillstånd var sannolikt även mängden djurplankton lägre. Det gjorde sannolikt att produktionen av djurplanktonätande arter som mört och andra karpfiskar var lägre. Eventuellt bidrog större arealer av bottenvegetation till att predatorer som gädda och abborre var vanligare. Fiskarten gös kan dock ha varit mer sällsynt eftersom den har gynnats av både utsättningar och en övergång till grumligare vatten på grund av övergödningen.

5.6 FISKFAUNAN I ULVSUNDASJÖN OCH RIDDARFJÄRDEN

I ett opåverkat historiskt tillstånd lekte troligen siklöja och sik över de mer exponerade strandpartierna med sand- och grusbotten. Såväl gös som asp lekte sannolikt även på de grunda måttligt exponerade stränderna och grynnorna med sten och grusbotten som fanns i fjärdarna. I de mer skyddade och vassbevuxna grunda områdena som



Figur 8. Del av karta från 1861. "Träsk" avser den numera utdikade våtmarken Duvmossen i anslutning till Bällstaån nära Solvalla travbana.

sannolikt fanns längs Norr Mälarstrand, i Karlbergssjön, Tegelbacken, Bällstaviken, Margaretelundsviken och Lillsjön lekte varmvattengynnade arter av fisk som gädda, abborre, mört och andra arter av karpfisk. Förekomsten av strömvattenlekande fiskarter som öring, asp, flodnejonöga bedöms ha varit större i vattenförekomsterna då tillrinnande vattendrag var fria från fysisk och kemisk påverkan. I framförallt de steniga strandpartierna fanns tidigare flodkräfta, idag finns ett glest bestånd av den invasiva arten signalkräfta.

Fiskfaunan i Mälaren är artrik i dagsläget men på grund av en rik palett av påverkansfaktorer som beskrivs ovan har sannolikt tätheterna och art sammansättningen hos förekommande bestånd påverkats. Eftersom merparten av de ursprungliga rekryteringsområdena för arter som gädda och abborre har försvunnit till följd av utfyllnader, brist på översvämingsområden samt exploateringar av olika slag så bedöms dessa arter vara betydligt ovanligare idag än vad fallet vore vid ett referenstillstånd. Även ett högt fisketryck bedöms bidra till minskade bestånd. Brist på rovfisk som gädda och abborre har visats få effekter på ekosystemet i form av övergödningssymptom genom ökad tillväxt av växtplankton och trådformiga alger samt grumligare vatten.

Diffusa störningar i form av buller, visuella störningar och vattenkemisk påverkan är svåra att uppskatta, men har sannolikt varit för sig och tillsammans genom synergieffekter negativ påverkan på fiskfaunan. Exempelvis kan buller och mänsklig närvaro sannolikt leda till att fiskens beteende påverkas och det är osäkert i vilken mån Ulvsundasjön och Riddarfjärden nyttjas för vissa arter jämfört med vad fallet vore enligt ett referenstillstånd.

I Bilaga 3 finns en sammanställning av fiskar i Mälaren samt vanliga rekryteringsmiljöer och övriga livsmiljöer.

5.7 BRISTANALYS OCH ÖVERGRIPANDE RESTAURERINGSBEHOV

För att uppnå målbilden och en god ekologisk status med naturligt förekommande arter och akvatiska livsmiljöer har följande övergripande brister i miljön och åtgärdsbehov identifierats:

- Grundområden. Merparten av ursprungliga grundområden har fyllts ut. Det gäller framför allt vågskyddade miljöer men även exponerade stränder (Figur 9 illustrerar sådana exempel). Restaureringsbehovet är stort eftersom denna miljö fyller mycket viktiga ekologiska funktioner.
- Tillrinnande vattendrag med förutsättningar för fiskvandring och lek. Merparten är kulverterade, utträtade och försedda med anläggningar som utgör vandringshinder. Restaureringsbehovet är stort eftersom denna miljö fyller mycket viktiga ekologiska funktioner.
- Konnektivitet. Fiskars och andra organismers möjligheter att röra sig mellan havet och Mälaren samt anslutande vattendrag är kraftigt påverkad genom vandringshinder. För att nå en god status avseende fiskbestånden krävs restaureringsåtgärder.
- Anslutande våtmarker och svämplan. Regleringen av Mälaren i kombination med utfyllnader har gjort att svämplan har minskat jämfört med ett naturligt tillstånd. Det finns behov av att återskapa våtmarker.



Figur 9. Kaj utmed Norr Mälarstrand (tv) jämfört med en mer naturlig strandzon (th).



Figur 10. Exempel på strandmiljö med förutsättningar för viktiga ekologiska funktioner (Foto: Henrik Schreiber, Tyréns).

6 MÖJLIGA ÅTGÄRDER

Ett fyrtiotal åtgärder identifierades som möjliga att genomföra i syfte att förbättra livsmiljöerna i vattenförekomsterna Ulvsundasjön och Riddarfjärden. Åtgärderna listas i sin helhet i Tabell 1.

6.1 FYSISKA ÅTGÄRDER

Förekomsten av rovfisk har visats ha stor inverkan på vattenmiljön och livskraftiga bestånd av dessa utgör motiv för många åtgärder. De områden som preliminärt (innan djupare analys i Delrapport 3) bedöms vara mest prioriterade för åtgärder i syfte att nå MKN i Ulvsundasjön och Riddarfjärden är Trekanten, Bällstaån, Lillsjön och grundområden i Riddarfjärden och Barnhusviken. Fiskvandringen till Trekanten hindras vid normalt vattenstånd genom ett överfall i kulverten mellan sjön och Mälaren. En utredning behöver göras avseende möjligheterna att skapa fiskvandring inom ramen för gällande tillstånd och utan att orsaka problem för andra intressen runt sjön.

Både Lillsjön och Bällstaån bedöms ha en mycket stor potential som rekryteringsmiljö för fisk, men i dagsläget gör vattenkemiska problem (och påverkan på den fysiska miljön i Bällstaån) att potentialen inte nyttjas fullt ut. Innan det är motiverat att restaurera den fysiska miljön behöver de vattenkemiska problemen åtgärdas. För Bällstaån håller staden på att upprätta ett separat lokalt åtgärdsprogram avseende både vattenkemi och fysiska livsmiljöer. Även Lillsjön ingår i ett lokalt åtgärdsprogram rörande vattenkemiska åtgärdsbehov för Mälaren-Ulvsundasjön som staden håller på att ta fram. Denna utredning utgår från att programmen och föreslagna åtgärder genomförs, varför endast eventuellt kompletterande åtgärder i Lillsjön avseende de akvatiska livsmiljöerna utreds här.

De kvarvarande grundområden som inte ianspråktagits i den urbana utvecklingen används i stor utsträckning som småbåtshamnar. En prioriterad åtgärd är därför att ändra lokaliseringen av bryggorna för att minska påverkan på fiskens rekryteringsområden. I Mörtviken och Margaretelundsviken föreslås de inre bryggorna kunna flyttas till djupare och mer exponerade delar av vikarna.

Hög prioritet föreslås preliminärt för att förbättra fiskvandringen mellan Mälaren och havet vid Slussen och Norrström. Inom Slussenprojektet pågår arbete med en fiskvandringssväg i Söderström. Inom samma projekt utreds även möjligheten till fri fiskvandring i Norrström.

En åtgärd som prioriteras högt till följd av dess enkelhet i kombination med en förmodat positiv effekt på fiskbestånden är utplacering av risvasar. Denna åtgärd föreslås i grunda partier av Norr Mälarstrand, Huvudsta strand, Karlbergssjön och Barnhusviken, Margaretelundsviken, Bällstaviken, Lillsjön samt under de utskjutande bryggorna längs Hornsbergs strand.

För att förbättra förutsättningarna för rekrytering av rovfisk föreslås två grundområden anläggas, ett i norra Riddarfjärden, nära Rålambshovsparken, och ett i Barnhusviken, öster om Kungsholmen.

Ovan nämnda åtgärder syftar till att förbättra befintliga miljöer och har i Tabell 1 beskrivits som "biotopvårdande". Till skillnad mot dessa har åtgärder som innebär att nya miljöer skapas beskrivits som "biotopskapande". Hit hör en av de högst prioriterade åtgärderna - att anlägga en landtunga samt grundområde i bukten där Rålambshovsparken och Norr Mälarstrand möts.

Åtgärder som planeras inom pågående detaljplaner har prioriterats högt då det är en viktig principiell fråga att verksamhetsutövaren genomför åtgärder för att minimera sin negativa påverkan.

6.2 GENERELLA OCH ADMINISTRATIVA ÅTGÄRDER

En prioriterad åtgärd är att informera allmänheten om akvatisk ekologi, människans påverkan och syftet med de åtgärder som genomförs. Detta föreslås göras genom att informationsskyltar sätts upp vid samtliga åtgärdsplatser. Eftersom det är en allmängiltig åtgärd tas den inte upp i Tabell 1. Information bedöms som synnerligen viktig i de centrala delarna av Stockholm där många besökare ges möjlighet att hålla sig informerade om pågående och genomförda åtgärdsinsatser. För att förebygga eventuella konflikter kring stadens resursprioriteringar är det viktigt att motiven till åtgärderna förs fram genom såväl skyltar som andra informationskanaler.

En viktig insats som inte tas upp i tabellen över föreslagna åtgärder är att följa upp dem. Resultaten används för att uppdatera åtgärdsprogrammet utifrån deras effekter tillsammans med nya kunskaper om såväl naturvärden som andra åtgärder som visat sig vara effektiva.

Vissa av åtgärderna är av administrativ karaktär. Exempelvis föreslås utarbetande av policydokument, nya arbetssätt inom planprocessen eller tillämpning av juridiska styrmedel som kan införas för att bevara viktiga akvatiska värden. Dessa åtgärder benämns i Tabell 1 som "Administrativ" och ligger framför allt inom kommunens ansvar att genomföra.

Innan många åtgärder kan genomföras behövs oftast upphandlingar av utförare samt framtagande av genomförandebeskrivningar tas fram. Denna typ av administrativ åtgärd eller utredning tas inte upp i Tabell 1 utan ses som en generell förutsättning för åtgärder.

Tabell 1. Möjliga fysiska åtgärder för att förbättra de akvatiska livsmiljöerna i Riddarfjärden och Ulvsundaviken. Tidsplan anger tidsperiod för arbete samt när åtgärden bör vara genomförd. "Prio" anger åtgärdens preliminära prioritet enligt en skala 1-4 där 1 innebär högst prioritet och 4 lägst.

PLATS	ÅTGÄRDSTYP	ÅTGÄRD	SYFTE	TIDSPLAN	PRIO	MOTIVERING TILL PRIO
Lillsjön	Biotopskapande	Minst en flytande våtmark anläggs.	Förbättra livsmiljön för framförallt fågel men även fisk.	2020-2024	3	Strandzoner är naturliga. litet behov av återställning.
Lillsjön	Fiskrekrytering	Risvasar placeras ut.	Förbättra förutsättningarna för lek och uppväxt av gädda och abborre.	2019 och framåt	1	Lillsjön har högt naturvärde och morfometrin är optimal för fiskrekrytering, men substrat saknas, åtgärden får därför stor effekt. Den är dessutom billig.
Bällstaån	Biotopvård	Eliminering av vandringshinder samt övriga prioriterade åtgärder som föreslås inom åtgärdsprogram för Bällstaån.	Stärka fiskbestånden genom ökade rekryteringsmiljöer.	Se Åtgärdsprogram för Bällstaån		Högt potentiellt värde som rekryteringsmiljö för fisk.
Norrström	Fiskvandring	Anlägga fiskvandringssväg i Norrström. Samordnas med Slussenprojektet.	Förbättra passagemöjligheterna för fisk (även simsvaga arter) mellan Mälaren och Saltsjön.	2020-2025	1	Åtgärd har stor men inte avgörande effekt på möjligheterna att nå MKN. Stor pedagogisk betydelse.
Norrström	Biotopskapande	Biotopåterställning, öka mängden och variationsrikedomen av livsmiljöer genom anläggande av rev, öar och växtväggar och träd längs kajkanter.	Aterskapa bottenstrukturer, livsmiljöer och grönare ytor. Ökad förståelse för akvatisk ekologi och naturvårdsinsatser.	2020-2025	2	Ingen bättrafik, Mätlig ekologisk potential, dyrt och omständligt med många intressen som ska höras och utredas. Centralt och pedagogiskt.
Nils Ericssonslussen /Söderström	Fiskvandring	Fiskvandring i Norrström (pågår).	Förbättra passagemöjligheterna för fisk mellan Mälaren och Saltsjön.	Enligt tillstånd		Åtgärd har stor men inte avgörande effekt på möjligheterna att nå MKN. Stor pedagogisk betydelse.

1) wfb = vattenvårdsförbund

2) kvfb = kustvattenvårdsförbund

PLATS	ÅTGÄRDSTYP	ÅTGÄRD	SYFTE	TIDS-PLAN	PRIO	MOTIVERING TILL PRIO
Fredhällsparken, Kungsholmen	Fiskrekrytering	Gäddvåtmark i Fredhällsparken genom invallning och tillförsel av sjövattnen. Åtgärd föregås av utredning avseende tekniska, juridiska och hydrologiska förutsättningar samt skötsel för att motverka Igenväxning.	Förbättrad fiskrekrytering av fr a gädda.	2020-2025	1	Stor miljönytta genom ökat rovfiskbestånd till en rimlig kostnad.
Fredhällsparken, Kungsholmen	Fiskrekrytering	Inplantering av gädda om spontan etablering uteblir.	Astadkomma ett lekbestånd av gädda i våtmark/vattendrag.	2026-2027	2	Hög prio att få till gäddlek om åtgärd genomförs.
Trekanten-Riddarfjärden	Fiskvandring	Fiskvandring Trekanten-Riddarfjärden. Ta bort överfall, eller skapa fiskpassage förbi eller "ta fram" kulverterad vattenfärra. Åtgärder föregås av utredning avseende tekniska, juridiska och hydrologiska förutsättningar.	Förbättra fiskvandring och öka rekryteringsområdet för Mälarens fiskbestånd.	2022	1	Mycket stora potentiella effekter på MKN.
Pålsundet, Långholmen	Fiskrekrytering	Åtgärder för att skydda fiskrekrytering vid Pålsundet och Reimers holme från båttrafik och exploatering via t ex länsar, fartbegränsningar eller strandskydd. Åtgärderna föregås av platsbesök och utredning.	Förbättra förutsättningarna för fiskrekrytering på våren.	2025	2	Minskade störningar kan öka fiskproduktionen och ha konsekvenser på MKN. Effekterna begränsade och konflikter kan uppstå.
Rålambshovs-parken	Biotopskapande/ Fiskrekrytering	Anlägga en landlunga som vägskydd samt grundområde i hörnet mot Rålambshovsparken (åtgärd föregås av utredning avseende tekniska, juridiska och hydrologiska förutsättningar).	Skapa skyddat grundområde med vegetation och funktion för fågel, fiskrekrytering och biologisk mångfald.	2020-2022	1	Stora potentiella effekter på MKN samt pedagogisk möjlighet.
Rålambshovs-parken	Biotopskapande/ Fiskrekrytering	Risvasar och vattenvegetation i grundområde vid Rålambshovsparken. Etablering av vattenvegetation i den nyskapade vägskyddade miljön, i det fall inte spontan etablering sker.	Aterskapa livsmiljö för fiskrekrytering och biologisk mångfald.	2022-2023	1	Stora potentiella effekter på MKN samt pedagogisk möjlighet.
Norr Mälärstrand	Fiskrekrytering	Risvasar placeras ut.	Förbättra förutsättningarna för lek och uppväxt av gädda och abborre.	Löpande.	1	Billig åtgärd med sannolikt god effekt om temperaturen är hög.

PLATS	ÅTGÄRDSTYP	ÅTGÄRD	SYFTE	TIDS-PLAN	PRIO	MOTIVERING TILL PRIO
Smedsudden/ Västerbron	Fiskrekrytering	Skydda inre del av vik mot båttrafik och vågpåverkan genom flytande vågskydd.	Förbättra förutsättningarna för lek och uppväxt av gädda och abborre.	2020	4	Oklart vilken betydelse viken har idag. Ev konflikt med båtclubb.
Mörtviken	Biotopvård	Flytta båtbyggor från inre till yttre delar av viken.	Få bort mänsklig störning och anläggning och förbättra förutsättningarna för fisklek.	2025	1	Effektiv åtgärd. Relativt lätt att genomföra.
Margarete- lundsviken	Biotopvård	Flytta båtbyggor från inre till yttre delar av viken.	Få bort mänsklig störning och anläggning och förbättra förutsättningarna för fisklek.	2020-2025	1	Stor effekt på fiskbestånd och MKN, men svårt genomföra pga båtintresset.
Margarete- lundsviken	Fiskrekrytering	Risvasar placeras ut i grunda miljöer.	Förbättra förutsättningarna för lek och uppväxt av gädda och abborre.	Löpande	1	Billig åtgärd med viss effekt på fiskbestånd. Intressekonflikt båtclubb
Kristinebergs Strand	Fiskrekrytering	Risvasar placeras ut under konsollbyggor vid Kristinebergsstrand.	Skapa uppväxtområde för fisk. (Området bedöms inte vara en optimal lekmiljö).	Löpande	1	Billigt, med positiv effekt på fisk
Hornsbergs strand	Biotopskapande	Uppgrundning genom utfyllnad i vatten samt anläggande av växtkorgar (åtgärd föreslogs vid workshop).	Öka den strukturella diversiteten i exponerade vattenmiljöer. Ökad växtlighet.	2030	4	Exponerade grundområden har begränsade funktioner som rekryteringsmiljö. En naturlig livsmiljö behövs i anspråk.
Huvudsta Strand	Fiskrekrytering	Risvasar placeras ut i grunda miljöer.	Förbättra förutsättningarna för lek och uppväxt av gädda och abborre.	Löpande	1	Billigt, med positiv effekt på fisk
Huvudsta strand	Biotopskapande	Uppgrundning genom utfyllnad i vatten (åtgärd föreslogs vid workshop), möjlighet till mer vegetation.	Öka den strukturella diversiteten i exponerade vattenmiljöer. Ökad växtlighet.	2025-2035	3	Exponerade grundområden har begränsade funktioner som rekryteringsmiljö. En naturlig livsmiljö behövs i anspråk.
Barnhusviken (mellan Klara sjö och Karlbergssjön)	Biotopskapande/ Fiskrekrytering	Grundområden i Barnhusviken. Öka mängden och variationsrikedomen av livsmiljöer genom anläggande av grundområde med stenblock, bladvass, och eventuellt växtväggar och träd längs betongfasader. (Föregås av utredning och samråd med andra intressen).	Skapa livsmiljöer, lekmiljöer och gröna ytor. Ökad förståelse för akvatisk ekologi och naturvårdsinsatser.	2025	1	Åtgärd kan ha stor effekt på vattenlevande fauna. Pedagogiskt. Risk för konflikt med båttrafik. Hög genomförbarhet pga estetiskt tilltalande. Kräver inledande utredning och samråd med många intressen.

PLATS	ÅTGÄRDSTYP	ÅTGÄRD	SYFTE	TIDS-PLAN	PRIO	MOTIVERING TILL PRIO
Karlbergssjön och Barnhusviken	Fiskrekrytering	Risvasar placeras ut i grunda miljöer.	Förbättra förutsättningarna för lek och uppväxt av gädda och abborre.	Löpande	1	Billigt, med effekt på fisk
Plaskdammen vid Barnhusviken	Biotopskapande/ Fiskrekrytering	Göra om plaskdammen till gäddvätmark.	Förbättra förutsättningarna för rekrytering av gädda.	2030-2032	4	Eventuellt svårt få till vandring. Ev intressekonflikt.
Bällstaviken	Fiskrekrytering	Risvasar placeras ut i grunda miljöer.	Förbättra förutsättningarna för lek och uppväxt av gädda och abborre.	2020-2025	3	intressekonflikt med båttrafik.
Citybanan	Biotopskapande	Skapa naturlika strukturer på kassun för Citybanan genom utplacering av grus, sten och risvasar.	Åstadkomma strukturer och funktioner som fungerar som födosöksmiljö för fisk.	2025	2	Miljön på dessa djup är oftast naturligt ensartad och behovet av återställning är begränsat eftersom utfyllnader mm mest påverkat grunda områden. Dock kan positiva effekter på fiskproduktionen uppnås.
Gamla stan/ Riddarholmen	Biotopskapande	Förse kajkant med gröna bullerdämpande växter, anlägga tröskel, stenblock med varierande partikelstorlek.	Förbättrad fiskrekrytering, ökade upplevelsevärden, minskat buller.	2025	2	Ganska bra potential att åstadkomma fiskrekrytering, risk att svallvägor försämrar Förutsättningarna. Höga pedagogiska värden. Hög genomförbarhet pga estetiskt tilltalande.
Barnhusviken (mellan Klara sjö och Karlbergssjön)	Biotopskapande/ Fiskrekrytering	Öka mängden och variationsrikedomen av livsmiljöer genom anläggande av grundområde med stenblock, bladvass, och eventuellt växtväggar och träd längs betongfasader. (Föregås av utredning och samråd med andra intressen).	Skapa livsmiljöer, lek miljöer och gröna ytor. Ökad förståelse för akvatisk ekologi och naturvårdsinsatser.	2025	1	Åtgärd kan ha stor effekt på vattenlevande fauna. Pedagogiskt. Risk för konflikt med båttrafik. Hög genomförbarhet pga estetiskt tilltalande. Kräver inledande utredning och samråd med många intressen.

7 KUNSKAPSLUCKOR OCH UTREDNINGSBEHOV

Risvasars funktion som leksubstrat för abborre är en beprövad metod som vid rätt förutsättningar bedöms ha god effekt. Effekter på abborrens och gäddans rekrytering kan sannolikt variera beroende på djupet och vattenomsättningen på platsen för risvasens placering. Det är därför önskvärt att undersöka tätheterna av yngel i områden med och utan risvasar på olika djup och exponeringsgrad.

Det finns begränsat med undersökningsresultat som visar på olika platsers funktion som rekryteringsområden för fisk. I denna rapport har endast enstaka provfisken funnits att tillgå. I många fall har olika personers observationer som kom fram på workshopen legat till grund för bedömning av områdets värde för fisk. Tyréns ser därför behov av att undersöka funktionen som rekryteringsområde noggrannare för följande områden:

- **Pålsundet och det triangulära vattenområdet mot Reimersholme.** Området har enligt källor vid workshop pekats ut som en värdefull rekryteringsmiljö för fisk. Detta till ytan mycket begränsade område bedöms även vara av intresse för båtlivet. För att definiera effektiva åtgärder och förebygga konflikt med båtägare kan det vara motiverat att undersöka var fisken leker och i vilka områden som eventuellt båtliv kan inskränkas.
- **Lillsjön.** Inför reservatsbildning och upprättande av bevarandemål är det viktigt att få kännedom om vilka arter som nyttjar området och vilken betydelse sjön har för fisk. Undersökningar med hjälp av e-DNA kan klarlägga vilka arter av groddjur, fisk och stormusslor som finns i Lillsjön. Lekvandring mellan Lillsjön och Mälaren kan kvantifieras med hjälp av fiskkamera.
- **Gamla stan/Riddarholmen.** Områdets funktion som rekryteringsmiljö är inte dokumenterad och för att kunna följa upp effekten av de förslagna åtgärderna är det viktigt att veta i vilken grad fiskrekrytering sker i dagsläget.
- **Karlbergssjön och Barnhusviken.** Områdets funktion som rekryteringsmiljö är inte dokumenterad och för att kunna följa upp åtgärder är det viktigt att veta i vilken grad fiskrekrytering sker i dagsläget.
- **Norr Mälarstrand.** Områdets funktion som rekryteringsmiljö är inte dokumenterad och för att kunna följa upp åtgärder är det viktigt att veta i vilken grad fiskrekrytering sker i dagsläget.
- **Bällstaån.** Elfiske för att se vilken effekt som hittills utförda åtgärder samt framtida åtgärder har på fiskförekomsten.

REFERENSER OCH UNDERLAG

Ekologigruppen, WRS och Emåförbundet 2016. Biotopvård i Bällstaån och Nälsta bäck. Åtgärdsförslag för förbättrad hydromorfologi och konnektivitet.

Havs- och vattenmyndigheten 2018. Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten 2017. Resursöversikt. Göteborg, 273 s.

Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19) om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten.

Länsstyrelsen Stockholms län 2014. Fiskar i Mälaren.

Miljöbalk (1998:808), 7 kapitlet.

Sportfiskarna 2014. Elprovfiskeundersökning i Bällstaån 2014.



MINNESANTECKNINGAR

Anne Thorén
010 452 20 43

HYDROMORFOLOGISKA KVALITETSAKTORER I RIDDARFJÄRDEN OCH ULVSUNDASJÖN
WORKSHOP FÖR ATT DISKUTERA MÖJLIGA ÅTGÄRDER

Datum: 2018-10-10

Plats: Tyréns, Peter Myndes Backe 16

NÄRVARANDE

Se Bilaga 1	Klicka för att ange företag	Signatur
-------------	-----------------------------	----------

WORKSHOP, FYSISKA ÅTGÄRDER RIDDARFJÄRDEN OCH ULVSUNDASJÖN

Inför mötet har ett PM som beskriver förutsättningarna för vattenförekomsterna skickats ut, se Bilaga 1.

Jenny Pirard inledde workshopen med att önska välkommen och ge en bakgrund till Stockholm stads arbete med lokala åtgärdsprogram i Stockholm, och det nu pågående arbetet med att identifiera möjliga fysiska åtgärder i Riddarfjärden och Ulvsundasjön. Power Point bilder från presentationen finns i Bilaga 3.

Henrik Schreiber beskrev de ekologiska förutsättningarna och statusklassificeringen för vattenförekomsterna. Henriks Power Point bilder från presentationen finns i Bilaga 4.

Anne Thorén presenterade arbetsmetodiken för workshopen (open space inspirerad) och det underlag som var tillgängligt för diskussionerna. Nedan redovisas de åtgärdsförslag som kom fram i diskussionen. Ett första utkast av anteckningarna kommunicerades med de som deltog vid workshopen för synpunkter och kompletteringar. Därefter sammanställs anteckningarna och används i det fortsatta arbetet med att identifiera åtgärder.

1.1 FYSISKA ÅTGÄRDER, RIDDARFJÄRDEN

- Biotopåterställning vid Norrström (ingen båttrafik=stor potential). Kan t.ex. avse bottenstrukturer och vegetation.
- Hur optimera strömmen? (Utifrån fiskvandring), kan fiskväg skapas, undersök hur staden tänker då det omnämns i domen.
- Förutsättningar för att återskapa vattendrag. Ändra det kombinerade systemet vid Fredhäll och återskapa vattendraget vid Fredshällsparken.
- Återskapa vattendrag t. ex. Fredshäll.
- Flytande våtmarker.
- Kanten vid Riddarholmen, stenrosen, vegetation.
- Vassar vid Rålambshovsparken.
- Norr Mälarstrand växtlighet, grunda upp.
- Alvik, förbättra strandmiljön, selektivt grund.
- Avskärma inre delen av Smedsudden.
- Skydda Pålundet.
- Långholmen, bevara naturliga strandmiljöer, konflikt med stabilisering av kaj och GC väg, kompensationsåtgärder, MKN för vatten.
- Riddarholmen - Gamla stan, miljö för fisk?
- Öppna upp kulvert från Trekanten för fiskvandring.

- Partiellt vandringshinder Norrström.
- Slussen och Strömmen, hinder för rörelse kan man göra fiskväg etc.
- Vandringsmöjlighet i Slussen.
- Fiskvandring Norr- och Söderström

1.2 FYSISKA ÅTGÄRDER, ULVSUNDASJÖN (OCH LILLSJÖN)

- Limniskt reservat av Lillsjön och dess mynningsområde.
- Utred möjligheten för ett limniskt reservat vid Lillsjön.
- Flytande våtmarker.
- Ulvsunda industriområde omvandlas till bostäder, utnyttja detaljplanen till att ställa krav på växtkorgar.
- Återskapa våtmark, Duvmossen.
Bygga stenrosen längst med Huvudstastrand.
- Strandpromenad möjligheter? Sundbyberg-Solna, mer växtlighet, uppgrundning.
- Bällsta hamn, ny stadsdel. Bryggor en bit från land genomskiktliga, vass-flytande öarlekplatser, masshantering rening av miljöföroreningar.
- Peka ut och skydda de grundområden som finns kvar, Karlberg m.fl.
- Klara sjö, växtvägg, flytande växtbädd.
- Karlbergssjön, bevara och utveckla de musslor som finns på platsen.
- Hornsbergsstrand, växtlighet, växtkorgar.
- Hornsbergsstrand grunda upp mer vid det befintliga grundområdet.
- Stort fokus på Bällstaån!
- Få tillbaka Asp till Bällstaån.

1.3 ÖVRIGA FYSISKA ÅTGÄRDER

- Multifunktionalitet
- Grunda upp vid bryggor, brofästen, fundament för multifunktionalitet
- Konstgjorda rev som även kan fungera som påseglingsskydd. Finns t.ex. i Finnboda.
- Kan funktionen flyttas från grunda skyddade områden till andra och skydda detta konstgjort?
- Vasslådor i vattnet.
- Magasin ex från Berlin. (avses magasin för orenat avloppsvatten vid överbelastning av kombinerat dagvatten – och avloppsnät.)
- Hitta platser för att anlägg rev och grunda områden.
- Nyttja påseglingsskydd (multifunktionell funktion)
- Skapa ett vattendrag till Trekanten
- Minska erosion.
- Anlägg ett konstgjort vattendrag.
- Flytta båtklubbar till mindre känsliga områden, till djupare områden.
- Samordna bryggor, välj en lämplig plats för bryggor.

1.4 ÖVRIGA ÅTGÄRDER

- Prioritera åtgärder efter "getingmidjan" i systemet (fiskens livscykel). Dvs Prioritera åtgärder för att förbättra den sämsta delen i livscykeln.
- Fiskestopp i Lillsjön.
- Identifiera värdekärnor, befintliga potentialer.
- Hur driftansvaret ska fördelas.
- Invasiva arter, t.ex. Svartmunnad smörbult.
- Handbok för att förbättra morfologi /akvatiska miljöer (verktyglåda) för fysiska planerare och andra aktörer/entreprenörer.
- Hur restaureras stränder för att förbättra för akvatiska miljöer? Ett kunskapsutbyte behövs landskap/limnologer.
- Identifiera vilka kunskapsluckor som finns. Inventeringar, provfisker, värdekärnor.

- Utredda potentiella lekrområden för fisk och utveckla dessa.
- Utred möjligheten till fler limniska reservat.
- Kompensationsåtgärder.
- Bryggpolicy som anger lämplig placering.
- Ta fram en bryggpolicy för grunda områden.
- Tillgängliggöra men längre från stranden., strandpromenaden inte alltid behöver vara i strandlinjen utan kan vara högre upp. Utsikten över stranden kan göras tillgänglig
- Utred förutsättningarna för att återskapa vattendrag.
- Utöka strandskydd.
- Utred om lokalisering av bryggor är lämplig.
- Begränsa lokaliseringen av bryggor på olämpliga platser, t.ex. grunda bottnar.
- Freda åtminstone två områden, kanske Trekanten?
- Inventera hur viktiga rekryteringsområdena är. Hur kan de förstärkas?

1.5 ÖVRIGA SYNPUNKTER (EJ FYSISKA)

- Bromma flygplats, utreda och inventera föroreningar. Stort dagvattenflöde, minska det.
- Dagvatten åtgärder, raingardens, gröna tak och väggar, växtbäddar, skelettjordar.
- Norr Mäljarstrand, boende vid kaj miljöbelastning gällande avlopp m.m. Ökad tillsyn?

BILAGA 1, DELTAGARLISTA

1	Deltagarlista referensgrupp Work-shop					
2	Namn	Mail	Roll	Organisation	Bekräftat	Närvarande
3	BEKRÄFTAD					
4	Jenny Pirard		Limnolog	Miljöförvaltningen	X	X
5	Fred Elandsson		Limnolog	Stockholm Vatten	X	X
6	Juha Salonsaari		Limnolog	Miljöförvaltningen	X	X
7	Katarina Forslöw			Miljöförvaltningen	X	X
8	Oliver Karlöf		Fiskerikonsulent	Idrottsförvaltningen	X	X
9	Tua Sandberg		Strateg	Stadsbyggnadsförvaltningen	X	X
10	Stina Thömelöf			Miljöförvaltningen	X	X
11	John Kärki			Sportfiskarna	X	Nej
12	Veronika Boström Gelland	Veronica.Bostrom@solna.se		Solna stad	X	X
13	Linda Svensson	Linda.Svensson2@solna.se		Solna stad	X	X
14	Anne Thorén			Tyréns	X	X
15	Anders Larsson			Tyréns	X	X
16	Martin Olgemar			Länsstyrelsen Stockholms län	X	X
17	Erik Jonselius		Landskapsarkitekt	Södermalms stadsdelsförvaltning		Nej
18	Ewa Reuterbrandt		Landskapsarkitekt	Trafikkontoret		Nej
19	Ulrika Persson	ulrika.persson@stockholmshamnar.se		Stockholms hamnar		X
20	Gunilla Hjort		Ekolog	Miljöförvaltningen		X
21	Sverket Lovén			Idrottsförvaltningen		Nej
22	Virginia Kustvall-Larsson		Översiktsplanerare			X
23	Hillevi Virgin					Nej
24	Katarina Vartia	katarina.vartia@havochvatten.se		HaV		Nej
25	Anna-Karin Thorén	ann-karin.thoren@havochvatten.se		HaV		Nej
26	Mats Wallin	mats.wallin@lansstyrelsen.se		Vattenmyndigheten norra Östersjön		Nej
27	Henrik C Andersson	henrik.c.andersson@lansstyrelsen.se	Fiskerikonsulent	Länsstyrelsen Stockholms län		Nej
28	Mats gothnier	mats.gothnier@lansstyrelsen.se				Nej
29	miguel jaramillo	miguel.jaramillo@lansstyrelsen.se				Nej
30	Christian Vinterhav			Clinton		Nej
31	Henrik Scheiber			Tyréns		X
32	Mia Skelnar			Tyréns		X
33	Göran Andersson			Tyréns		Nej
34	Joakim Lücke		Limnolog	Stockholm Vatten		X
35	Sofia Spaak		VA-ingenjör	Stockholm Vatten		X
36	Jens Fagerberg			Stockholm Vatten		Nej

WORKSHOP 2018-10-10.

UNDERLAG TILL LOKALA ÅTGÄRDSPROGRAM FÖR RIDDARFJÄRDEN
OCH ULVSUNDASJÖN, HYDROMORFOLOGI



PM TILL WORKSHOP
2018-10-03

1 BAKGRUND OCH SYFTE

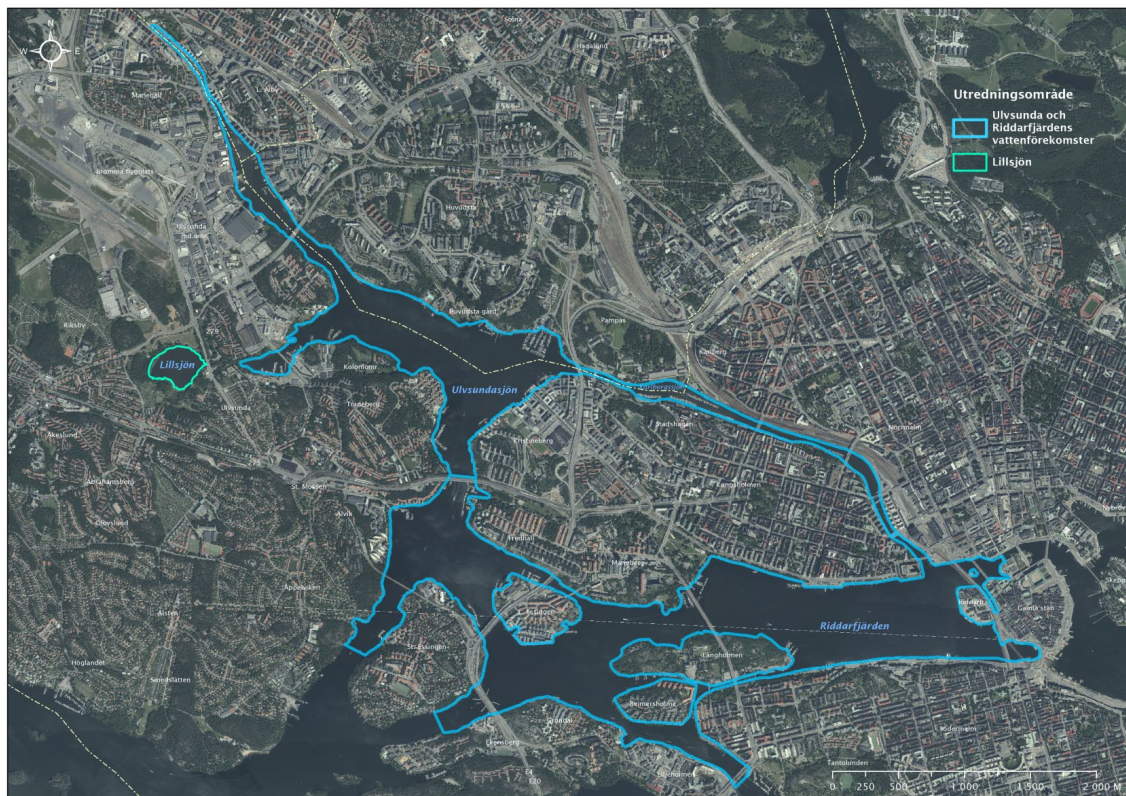
Stockholm stad beslutade år 2015 om en handlingsplan för att nå god ekologisk och kemisk status i stadens vattenförekomster till senast år 2027 i enlighet med EU:s Ramdirektiv för vatten. Enligt handlingsplanen ska lokala åtgärdsprogram (LÅP) tas fram för samtliga vattenförekomster. Denna workshop genomförs som en del i detta arbete med avseende på hydromorfologin i vattenförekomsterna Riddarfjärden och Ulvsundasjön inkl. Lillsjön (figur 1).

Bakgrunden är bland annat att viktiga limniska miljöer successivt har förändrats eller försvunnit genom århundrandena i takt med att Stockholm har vuxit. Ett tydligt exempel på detta är de långa sträckor med stensatta kajer och strandtomter som har ersatt småvikar och naturliga översvännings- och strandzoner. Andra exempel på förändringar är att låglänta våtmarker helt eller delvis fyllts ut och torrlagts, vattendrag har grävts ned och leds fram i kulvertar, regnvatten avleds till dessa kulvertar eller direkt till Mälaren via dagvattenledningar, småbåtshamnar breder ut sig i många Mälarvikar mm. Frågor som nu behöver besvaras är bland annat vilka befintliga miljöer i vattnet och kring stränderna som bör skyddas mot framtida exploatering, vilka kan återskapas och vilka åtgärder kan vidtas för att kompensera för de värden som gått förlorade.

Syftet med workshopen är att i en bredare sammansatt grupp identifiera och diskutera ovan nämnda frågor och förslag till åtgärder för att på sikt förstärka livsmiljöerna för det akvatiska livet. Följande PM beskriver kortfattat förändringar och konsekvenser orsakade av mänskliga ingrepp utan ansats att vara heltäckande.



Figur A. Exempel på förändrade vattenmiljö. Kajer vid Slussen Söderström 30 september 2013, dvs innan ombyggnationen påbörjades. Vid detta tillfälle noterades algbloomning i vattnet, vilket kan vara en effekt av lagrad näring från äldre tiders avloppsutsläpp. Foto: Anders Larsson, Tyréns.



Figur 1. Figuren visar vattenförekomsterna Riddarfjärden och Ulvsundasjön. Lillsjön, markerad med grön ring, ingår inte i vattenförekomsterna men i det område som Stockholm stad har avgränsat som åtgärdsområde.

2 MÅLBILD OCH FRÅGOR ATT DISKUTERA

Mälaren är en fantastisk tillgång för invånarna i Stockholmsregionen med goda möjligheter till olika former av rekreation. Turister färdas hit för att uppleva den vackra huvudstaden omgiven av det glittrande och klara vattnet. Foton från förra seklet avslöjar dock att Mälaren varit kraftigt förorenad. Satsningar för bland annat att minska utsläppen av avloppsvatten har troligen lett till en förbättrad vattenkvalitet. Investeringarna har sannolikt varit gynnsamma för det akvatiska livet men samtidigt har staden successivt vuxit och viktiga miljöer har på olika sätt exploaterats, närmare beskrivna i kapitel 3.

Målet med workshopen är att identifiera värdefulla, befintliga områden och att tillsammans diskutera vilka förlorade vattenmiljöer som kan återställas för att långsiktigt bevara och förstärka det akvatiska livet. Återskapande av våtmarker är en annan viktig åtgärd för det akvatiska livet. En annan viktig fråga att resonera kring är om det går att vidta åtgärder som kompenserar för de viktiga strukturer i vattenmiljön som är permanent förlorade. Ambitionen med workshopen är inte att besvara alla frågor och hitta alla lösningar utan snarare att varje deltagare, utifrån sin horisont, ska få möjlighet att inkomma med åtgärdsförslag som kan tas vidare i arbetsprocessen.

Förslag till målbild: Mälarens olika fiskarter ska ha god tillgång till lek- och uppväxtmiljöer, att strandzonernas form, struktur, bottenmaterial och vattendjup ska vara variationsrik för att gynna en naturlig artsammansättning av växter och djur.

Övergripande frågor som kommer att tas upp på workshopen är bland annat:

- Vad vill vi uppnå med åtgärder?
- Vilka mål bör vi ha?
- Ska vi återställa naturliga förhållanden eller optimera förutsättningarna för fisk mm?
- Vilka området bör/kan bevaras?

3 PROBLEMBESKRIVNING

Människan har haft en betydande påverkan på Stockholms vatten och strandlinjer sedan medeltid. Det innebär att källmaterial för att finna tillstånd i form av hur växter och djur har kunnat sprida sig längre tillbaka i tiden, hur omgivande landområden såg ut mm är mycket begränsat. I takt med faktorer såsom industrialisering, befolkningsökning och bebyggelse-tillväxt har Stockholms sjöar, vattendrag och våtmarker utsatts för ökat tryck och påverkan.

Ulvsundasjön och Riddarfjärden med omgivande marker har förändrats genom fysisk påverkan. Exempel på olika påverkan är följande:

Strandlinjen har flyttats ut i Mälaren genom att merparten av de grunda områdena har fyllts ut, se figur 2. Strandzonen är till stor del stensatt, rätad och exploaterad vilket har en negativ inverkan på det akvatiska livet. Det innebär att strandlinjens naturliga "flikighet" har försvunnit och därmed viktiga lokaler för fiskar lek- och uppväxtmiljöer och att växternas artrikedom påverkas negativt. Träd som skuggar vattenbrynen har också minskat på strandnära platser som hårdgjorts, viktiga miljöer för fisk och växter (se exempel i figur 3).

Grunda områden som normalt översvämmas vid höga vattenstånd är viktiga för både växter- och djur. Tyréns inledande kartläggning visar att det således finns få naturliga strandområden inom de aktuella områdena.



Figur 2. Utklipp från karta 1861, där dagens strandlinje markerats med blå linje. Av kartan framgår att stränderna har förändrats och att Mälarens vattenspiegel har minskat.



Figur 3. Kaj utmed Norr Mälärstrand (överst tv) jämfört med en mera naturlig strandzon (överst till höger). Kraftigt exploaterad strand utmed Klara sjö (nederst tv) och en mindre påverkad strandzon utmed Norr Mälärstrand med träd som ger en viss beskuggning. Foton: Henrik Schreiber, Tyréns.

Sjövikar

Vikar och andra grunda området är viktiga för växt- och djurlivet. I opåverkade sjöar är de lokala variationerna stora eftersom de skiljer sig åt beträffande vattendjup och bottenmaterial (t ex hårda och mjuka bottenmaterial) men även genom att de exponeras på olika sätt för bland annat vattenströmmar, vågrörelser och solljus. Variationerna ger förutsättningar för en god artrikedom eftersom växter, insektslarver och fiskar är anpassade till olika vattenmiljöer. Mänskliga verksamheter, t ex muddring, vegetationsbeskärning, småbåtshamnar dagvattenutsläpp, leder oftast till att den artrikedomen minskar. Många Mälärvikar är påverkade av denna typ av ingrepp, så det är angeläget att identifiera och skydda dem som ännu bidrar till att bevara en god artrikedom. I figur 4 och 5 visas några bilder på vikar med stor respektive liten mänsklig påverkan.



Figur 4. En vik av Ekoln (Mälaren) mindre påverkan från mänsklig verksamhet (tv, källa: Google Earth), en småbåtshamn nära Rälambshovsparken (mitten, källa: Stockholm Stad) respektive en undervattensbild från en vik med artrik växtlighet (Foto: Henrik Schreiber, Tyréns)



Figur 5. Exempel på en sjövik med förutsättningar för god artrikedom (Foto: Henrik Schreiber, Tyréns)

Vattendrag har kuverterats och/eller reglerats med hjälp av dämmen. Fiskarter som leker och lever i strömmande vatten eller i anslutning till översvämmade områden i vattendragens närhet missgynnas. Många fiskarter söker även föda i strömmande vatten. I Bällstaån, som är det största vattendrag i det aktuella området och som mynnar ut i Ulvsundasjön, finns det enligt Sportfiskarna (rapport: *Elprovfiskeundersökning i Bällstaån 2014*) många vandringshinder för fisk. Hindren är av olika typ, dels partiella vandringshinder som vägkulvertar och igenväxning av vattendraget men även definitiva vandringshinder.



Figur 6. Dämme i Bällstaån inne på Solvalla travbanan (Källa: Elprovfiskeundersökning i Bällstaån 2014, Sportfiskarna)

Våtmarker. Låglänta områden kring berörda vattenförekomster har tidigare kunnat översvämmas vid höga vattenstånd, men i takt med att Stockholm har vuxit har dessa miljöer successivt minskat till följd av bebyggelse, vägar mm. Ett exempel är ett träsk som fanns i Bällstaviken 1861 (figur 7). Träsk och våtmarker är viktiga leklokaler för många fiskarter, däribland gädda.

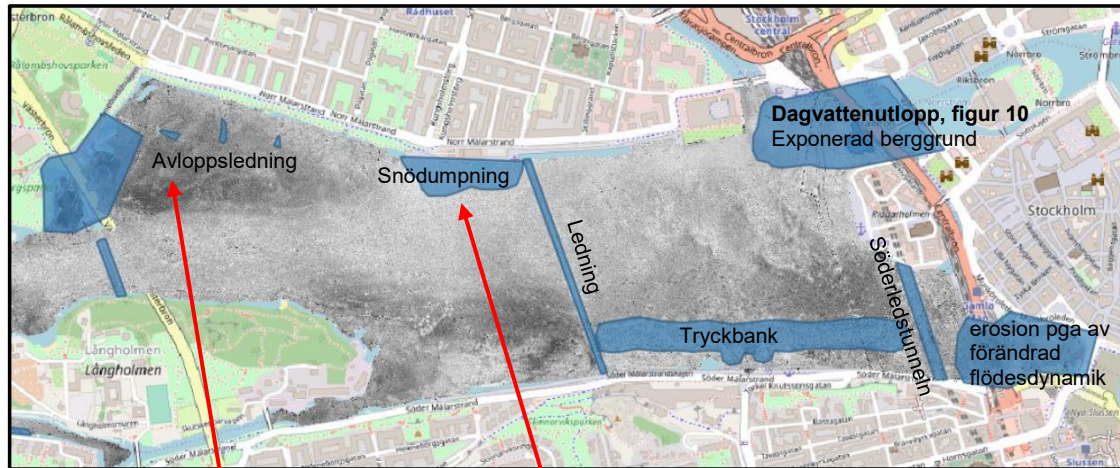


Figur 7. Utklipp från karta 1861 där ett träsk då fanns i Bällstaån i närheten av Solvalla travbana.

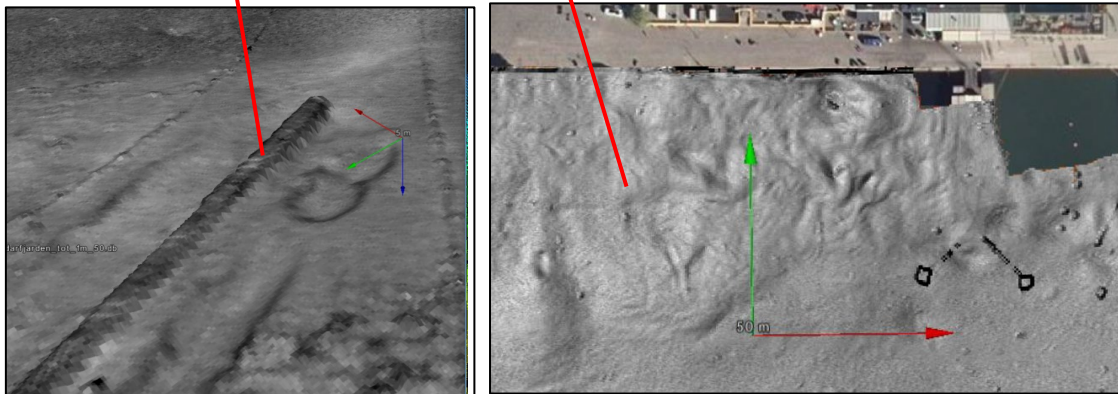
Bottenförhållanden

Riddarfjärden. Den sjömätning som genomförts visar att bottenförhållandena är kraftigt påverkade utav pågående och/eller tidigare och verksamheter. Riddarfjärden präglas av en hårt exploaterad botten med brofundament, ledningar, spår av muddring och deponerade massor i samband med olika anläggnings-arbeten. Många grundområden har helt ersatts med kajer eller andra typer av hårdlagda ytor, främst i öst. Några exempel presenteras i figur 8 med en översiktsbild över områden i östra Riddarfjärden som bedöms vara

påverkade jämfört med ursprungliga förhållanden. Vilka effekter dessa har på växt- och djurlivet i vattnet har inte utretts.



Figur 8. Översiktsbild med blå polygoner över områden som bedöms vara avvikande från ursprungsförhållandet i östra Riddarfjärden och exempel på vad som bedöms vara orsaken till dess påverkan (Källa: Clinton).



Figur 9. visar en detaljbild över avloppsledning med eroderade bottensediment respektive ett snödumpningsområde där tydliga skred-strukturer framträder

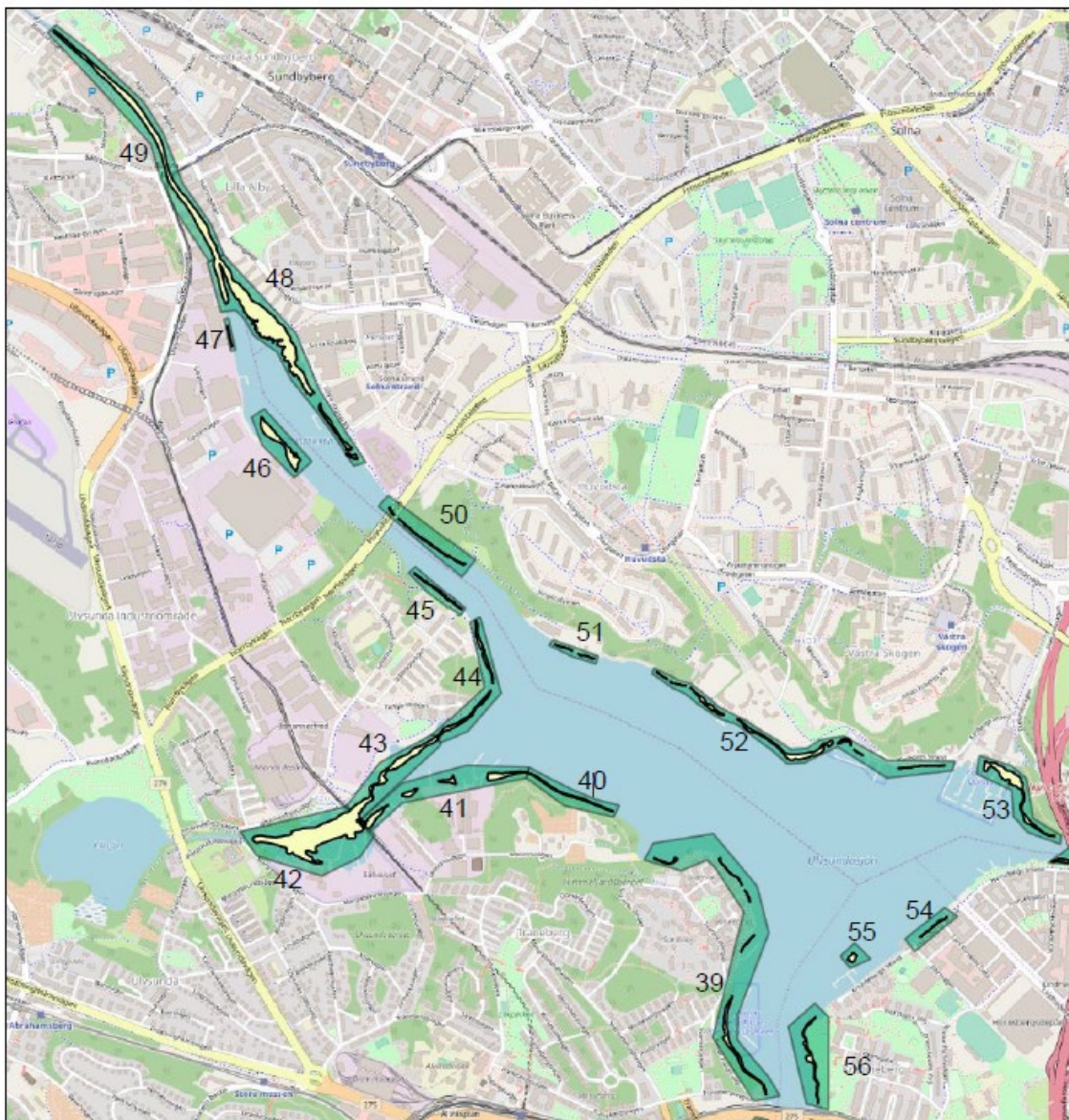


Figur 10. Detaljbild över dagvattenledning i nordöstra Riddarfjärden, se figur 8. Röd ring markerar mynningen på ledningen framför vilken erosion och avvikande sedimenthårdhet framträder.

Ulvundasjön. Den sjömätning som genomförts visar att bottenförhållandena är kraftigt påverkade av pågående och/eller tidigare och verksamheter. Samma typ av påverkan som återfinns i Riddarfjärden syns till viss del i, och utmed, strandlinjen till Ulvundasjön. Avvikelser från ett opåverkat referensförhållande kopplas även till förändrad flödesdynamik i anslutning till båtclubbarna i områdena, dagvattenutlopp och regleringen av Mälarens vattennivå. Dumpat material, så som stockar, och enstaka objekt återfinns i båda vattenförekomsterna, men hittas mer frekvent i de identifierade grundområdena i

Ulvsundasjön. Där ligger bland annat ett antal vrak. Utöver detta syns tecken på mekanisk påverkan på sedimenten i så gott som hela mätområdet. Vilka effekter dessa har på växt- och djurlivet i vattnet har inte utretts.

En karta över alla områden som bedömts vara påverkade med tillhörande lista över vilka bedömningar som gjort för respektive delområde framgår av figur 11 och tabell 1.



Figur 11. Grunda vattenområden i Ulvsundasjön (gula polygoner) och områdesindelning 39-56 (gröna områden) utifrån vilka en individuell analys och statusbedömning görs och framgår av tabell 1.

Tabell 1. Förteckning över delområden i Ulvsundasjön enligt figur 11 med statusbedömning, dvs hur stor avvikelse från ursprungsförhållandet, för parametern Strukturer på det grunda vattenområdet för respektive grundområde,

Delområde	Identifierade strukturer	Bedömning av status	Area (m ²)
39	Båtklubbar, ledning, nedsänkta konstruktioner/plattor (Figur 23 och Figur 24), berg i dagen	2	3101
40	Inga synliga artificiella strukturer	5	1124
41	Båtklubb, objekt (Figur 25)	2	4054
42	Båtklubb, märken genererade av mekanisk påverkan på sedimenten, brofundament	1	19138
43	Ledning/objekt, tecken på muddring, pir, märken genererade av mekanisk påverkan på sedimenten	2	5653
44	Ledningar, tecken på muddring, båtklubb	2	2921
45	Vrak, död ved (stockar) (Figur 27)	2	622
46	Tecken på muddring, märken genererade av mekanisk påverkan på sedimenten alt. propellerstrad erosion (Figur 28)	1	3852
47	Kaj	1	108
48	Båtklubbar, objekt, vrak, tecken på muddring alt. märken genererade av annan mekanisk påverkan på sedimenten	2	22221
49	Potentiellt objekt, märken genererade av mekanisk påverkan på sedimenten, båtklubbar	2	13193
50	Brofundament, skredlik struktur alt. kopplat till utlopp (Figur 29), berg i dagen	1	677
51	Berg i dagen, närhet till båtklubb	4	164
52	Kaj, båtklubbar, brygga	2	4612
53	Båtklubb, vrak	2	4533
54	Ledning, tecken på muddring i anslutning, kaj	1	219
55	Märken genererade av mekanisk påverkan på sedimenten	2	487

BILAGA 3, FISKAR OCH ÅTGÄRDSBEHOV

Tabell: Sammanställning av fiskar i Mälaren utifrån Länsstyrelsen i Stockholms län, 2014. Fakta om vanliga rekryteringsmiljöer och övriga livsmiljöer är hämtade från den skriften, ArtDatabankens artfakta samt utifrån egna erfarenheter och studier. Arter som kan gynnas av föreslagna åtgärder är markerade med svart textfärg medan de som inte bedöms påverkas är markerade med blå textfärg. Främmande arter har markerats med röd textfärg och bedöms inte.

Nr	Fiskart i Mälaren	Hot-kategori	Rekryteringsmiljö	Övrig livsmiljö	Uppväxtmiljö
1	Abborre	LC	Vegetationsrika grundområden och vattendrag	Varierande	Grunda vegetationsrika vikar, vattendrag
2	Gös	LC	Grunda vikar och fjärdar	Fria vattenmassan	Grunda vikar
3	Gers	LC	Grunda vikar och fjärdar	Bottennära	
4	Gädda	LC	Vegetationsrika grundområden och vattendrag, gärna översvämningsområden	Varierande, företrädesvis strandnära	Grunda vikar
5	Mört	LC	Vegetationsrika grundområden och vattendrag	Varierande, företrädesvis strandnära	Grunda vegetationsrika områden
6	Braxen	LC	Vegetationsrika grundområden och vattendrag	Varierande	Strandzonen, lugnflytande åar
7	Sarv	LC	Vegetationsrika grundområden och vattendrag	Strandzonens vegetationsbälte, lugnflytande vattendrag	Strandzonen, lugnflytande åar
8	Benlöja	LC	Grus- och stenstränder, Vegetationsrika grundområden och vattendrag	Vikar och lugnflytande vattendrag, ytnära	Sjöar och lugnflytande åar??
9	Björkna	LC	Vegetationsrika grundområden och vattendrag	Strandzonens vegetationsbälte, lugnflytande vattendrag	Strandzonen, lugnflytande åar
10	Sutare	LC	Vegetationsrika grundområden	Vegetationsrika miljöer och/eller bottennära	Strandzonen, lugnflytande åar
11	Ruda	LC	Vegetationsrika grundområden och vattendrag	Vegetationsrika miljöer och/eller bottennära	har inte hittat något
12	Karp		Främmande art		
13	Id	LC	Vegetationsrika grundområden och vattendrag	Varierande	Rinnande vatten
14	Asp	NT	Vattendrag	Varierande	Sjövikar
15	Vimma	NT	Vattendrag	Bottennära	har inte hittat något
16	Faren	LC	Vattendrag	Fria vattenmassan	Grunda miljöer
17	Färna	LC	Vattendrag	Varierande, företrädesvis vattendrag	Rinnande vatten
18	Siklöja	LC	Grus- och sandbottnar i sjöar	Fria vattenmassan	Först nära stränder, sedan i fria vattenmassan
19	Sik	LC	Vattendrag, grus- och sandbottnar i sjöar	Fria vattenmassan	Fria vattenmassan
20	Nors	LC	Grus- och stenstränder, vattendrag	Fria vattenmassan	Fria vattenmassan
21	Lax	LC	Inga kända reproducerande bestånd		
22	Öring	LC	Vattendrag	Varierande	Rinnande vatten
23	Regnbåge		Främmande art		
24	Lake	NT	Vattendrag, grunda och skyddade vikar	Bottennära	Fria vattenmassan
25	Bäcknejonöga	LC	Vattendrag	Vattendrag, bottenlevande	Lugnflytande vattendrag
26	Flodnejonöga	LC	Vattendrag	Bottenlevande i vattendrag som ung, parasit på annan fisk som vuxen	Sjöar och hav
27	Ål	CR	Sargassohavet	Varierande, bottennära	Sjöar och vattendrag
28	Mal		Främmande art		
29	Nissöga	LC	Vattendrag, grunda och skyddade vikar	Bottennära	Sjöar och lugnflytande vattendrag
30	Stensimpa	LC	Stenbotten i vattendrag och sjöar	Strömmande vatten över steniga bottnar, strandzonen i sjöar	Strömmande vatten över steniga bottnar, strandzonen i sjöar
31	Hornsimpa	LC	Grunda bottnar i sjöar	Bottennära, företrädesvis på djupare vatten	Fria vattenmassan
32	Storspigg	LC	Grunda vegetationsrika miljöer i sjöar och vattendrag	Varierande	Grunt vatten
33	Småspigg	LC	Grunda vegetationsrika miljöer i sjöar och vattendrag	Grunda miljöer med tät växtlighet	Grunt vatten

ArtDatabankens hotkategorier, se Rödlistningskategorier

RE	Nationellt utdöd
CR	Akut hotad
EN	Starkt hotad
VU	Sårbar
NT	Nära hotad
LC	Livskraftig



TYRÉNS

Tyréns AB, 118 86 Stockholm, www.tyrens.se